

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**AVALIAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO PARA UMA INSTITUIÇÃO
FINANCEIRA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO ENVOLVENDO O
SETOR INDUSTRIAL DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

MAURO KÜMPEL MENDES

Porto Alegre
2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**AVALIAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO PARA UMA INSTITUIÇÃO
FINANCEIRA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO ENVOLVENDO O
SETOR INDUSTRIAL DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Autor: Mauro Kümpel Mendes

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial na obtenção do grau de Mestre em Economia na Modalidade Mestrado Interinstitucional UFRGS/UCS.

Porto Alegre
2002

MENDES, Mauro Kümpel.

Avaliação de Risco de Crédito para uma Instituição Financeira: um estudo exploratório envolvendo o setor industrial da Região Sul do Brasil.

n 63 f.

Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Economia apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Mestrado Interinstitucional – UFRGS.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

1. Previsão de Insolvência; 2. Avaliação de Empresas; 3. Crédito de Risco; 4. Indicadores Econômico-financeiros; 5. Variáveis.

FOLHA DE APROVAÇÃO

AUTOR:

Mauro Kümpel Mendes

TÍTULO DO TRABALHO:

AVALIAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO PARA UMA INSTITUIÇÃO
FINANCEIRA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO ENVOLVENDO
O SETOR INDUSTRIAL DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Aprovado em ____/____/____

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Banca Examinadora

1. _____

2. _____

3. _____

DEDICATÓRIA

A Deus.

À minha Família.

A meus Amigos.

Dedico este trabalho à minha esposa ROSA e aos meus filhos CAMILA e VINÍCIUS por terem estado ao meu lado de forma especial e imprescindível, durante esta etapa da minha vida. Pessoas estas que me fizeram entender o verdadeiro sentido da VIDA e do AMOR...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e do amor e por me conduzir, pois sem Ele nada do que tenho conseguido realizar em minha vida seria possível. Agradeço ainda pelos claros sinais de Sua presença nos momentos mais difíceis.

Ao Prof. Dr. Gilberto De O. Kloeckner, por toda a sua dedicação, pelo incentivo e apoio durante a elaboração e revisão da dissertação.

Ao Professor Carlos Pinent, pelas valiosas sugestões que contribuíram à realização deste trabalho.

Ao amigo Paulo Campos, pelas sugestões e apoio durante esse curso de Mestrado.

Ao colega Miguel, pela colaboração ocorrida para a elaboração da dissertação. Os meus agradecimentos se estendem, também, aos demais colegas de curso, que serão lembrados pelos momentos de crescimento que tivemos juntos.

A Rosa, minha esposa, pela terna compreensão e apoio em todos aqueles momentos em que precisei.

Aos notáveis professores do curso de Mestrado, pelas importantes contribuições que proporcionaram e um grande crescimento no campo do aprendizado.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	7
RESUMO	9
ABSTRACT	10
INTRODUÇÃO	11
1 A DECISÃO SOBRE CONCESSÃO DE CRÉDITO E O RISCO BANCÁRIO	16
1.1 Considerações Sobre o Crédito Bancário	16
1.2 Análise de Crédito	18
1.3 Decisão Sobre Concessão de Crédito	21
1.4 Considerações Sobre o Risco Bancário	23
1.5 Contexto atual do Crédito no Brasil.....	26
2 MÉTODO	30
2.1 Caracterização da Amostra e das Variáveis	32
2.1.1 Seleção das Empresas	32
2.1.2 Indicadores Econômico-Financeiros.....	33
2.1.3 Um Método Dinâmico de Análise.....	37
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	41
3.1 Indicadores Preditores da Insolvência de Empresas	41
3.1.1 Análise dos resultados dos indicadores econômico-financeiros procedimento enter	41
3.1.1.1 Análise dos resultados dos indicadores econômico-financeiros - procedimento <i>stepwise</i> -	46
3.1.2 Análise dos resultados das variáveis do modelo dinâmico – procedimento <i>enter</i>	48
3.1.2.1 Análise dos resultados das variáveis do modelo dinâmico —procedimento <i>stepwise</i>	51
3.1.3 Aplicação conjunta dos indicadores econômico-financeiros e variáveis - do modelo dinâmico.....	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Comportamento dos empréstimos com recursos livremente direcionados pelos bancos em 2001.....	27
Tabela 2 -	Resultados da Estimação – três anos antes da insolvência	42
Tabela 3 -	Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência	42
Tabela 4 -	Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência	43
Tabela 5 -	Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência	44
Tabela 6 -	Resultados da Estimação – um ano antes da insolvência	45
Tabela 7 -	Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência	45
Tabela 8 -	Classificação das Empresas – três e dois anos antes da insolvência ..	46
Tabela 9 -	Resultado da Estimação – um ano antes da insolvência	47
Tabela 10 -	Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência	47
Tabela 11 -	Resultado da Estimação – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico.....	49
Tabela 12 -	Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico	49
Tabela 13 -	Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico.....	50
Tabela 14 -	Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico	50
Tabela 15 -	Resultados da Estimação – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico.....	51
Tabela 16 -	Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico.....	51
Tabela 17 -	Resultado da Estimação – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico.....	52
Tabela 18 -	Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico	52
Tabela 19 -	Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico.....	53
Tabela 20 -	Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico	53
Tabela 21 -	Resultados das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico.....	54

Tabela 22 - Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico.....	54
---	----

RESUMO

O mercado financeiro nacional vem experimentando mudanças significativas a partir da implantação do novo padrão monetário em 1994. Como consequência, os ganhos do sistema bancário, decorrentes do *floating* foram reduzidos, obrigando os bancos a expandirem suas carteiras de empréstimos que demandam esforços em medir e administrar o risco de crédito. Valendo-se de indicadores econômico-financeiros e variáveis, o presente estudo visa avaliar a eficácia desses indicadores e variáveis utilizados por uma instituição financeira nacional no processo de concessão de crédito a empresas do setor industrial da região sul do Brasil. A metodologia do estudo propõe inicialmente uma análise estatística dos dados através da Análise da Regressão Logística, procedimentos – *enter* e *stepwise*. Concluído o teste de um modelo de previsão de insolvência empresarial, verifica-se quais são os indicadores e variáveis mais significativos e que proporcionam informações valiosas sobre a saúde financeira das empresas, revelando uma possível tendência ao desequilíbrio e a probabilidade à insolvência, levando-se em conta também como informação no gerenciamento do risco de crédito. O estudo mostrou que as variáveis que relacionam a liquidez seca e o saldo de tesouraria / necessidade de capital de giro apresentaram-se como os mais significativos dos sintomas de insolvência.

Palavras-chave: previsão de insolvência, avaliação de empresas, crédito, risco, indicadores econômico-financeiros, variáveis, análise de regressão logística, solvência.

ABSTRACT

The national financial market has been undergoing significant changes since the implementation of the new currency standard in 1994. As a consequence, the profits of the banking system resulting from floating, have dwindled, thus forcing the banks to expand their loan departments. Such proceedings require larger efforts to measure and manage the credit risk. By means of financial and economical indicators and variables, the present study aims at evaluating the efficacy of such tools that have been in use by a national financial institution for granting credit to industries located in the southern region of Brazil. Initially, this study methodology proposes a statistical analysis of data through “Logistical Regression Analysis”, procedures – enter and stepwise – After concluding the test for the indebtedness forecast model of a company, the most significant indicators and variables are checked so that valuable information about the financial condition of the company is gathered to evaluate a possible unbalance trend and insolvency probability. Then, such data are taken into account for managing the credit risk. The present study has shown that the variables which relate dry liquidity and treasury balance / venture capital need have been the ones that present the most significant indebtedness symptoms.

Keywords: indebtedness forecast, companies evaluation, credit, risk, financial and economical indicators, logistical regression analysis, solvency.

INTRODUÇÃO

A gestão de risco de crédito é uma atividade fundamental e inerente à intermediação financeira. Ao captar recursos junto aos agentes superavitários da economia e repassá-los àqueles que demandam crédito para investimentos ou para consumo, os bancos têm como medida de sucesso a proteção desses recursos com suas respectivas remunerações dentro das condições pactuadas. Mensurar o risco de *default* de uma firma sempre foi uma tarefa crucial para uma instituição financeira na hora de tomar suas decisões de empréstimos, isto é, a quem emprestar, o montante a ser emprestado e o *spread* a ser cobrado.

Entretanto, quando se concede crédito, uma preocupação importante está associada à possibilidade que o cliente não honre os compromissos assumidos. Essas instituições defrontam-se com a inadimplência, que gera perdas de rentabilidade e, dependendo do grau de incidência, pode levar uma instituição à descontinuidade. A inadimplência é o principal fator que aflige qualquer instituição financeira. Afinal, a aprovação dos créditos e a definição das taxas a serem cobradas, são decorrentes dos riscos que envolvem a carteira de operações (*portfolios*).

Uma das questões mais importantes a que está exposto o executivo financeiro, conforme afirma Securato (1996, p. 104 - 109), é a questão do crédito. O tomador de decisão sempre enfrenta o desconforto de saber que entre um *sim* e um *não* pode estar evitando um insucesso ou perdendo uma grande oportunidade de negócio. Por esses motivos, o risco de crédito sempre foi alvo de atenção das instituições financeiras.

Risco pode ser definido como possibilidade de perda, ou como variabilidade de retornos esperados relativos a um ativo (Gitman, 2001, p. 205). Incerteza seria outro termo formalmente usado com o mesmo sentido de risco.

A probabilidade baseada em dados históricos de se estimar diferentes resultados é a definição de risco, segundo Silva (1997, p. 75), cabendo ao tomador de decisões baseada em uma sensibilidade pessoal. A relevância do gerenciamento de risco de crédito tem crescido ultimamente, devido a fatores como: crescimento

estrutural nas falências, margens de empréstimos mais competitivas, queda no valor dos ativos reais em grande parte do mundo, implicando queda no valor dos colaterais.

No caso específico de instituições financeiras, conforme Duarte e Bastos (1999), o risco de inadimplência pode ser expresso como a medida numérica da incerteza com relação ao recebimento futuro de um valor contratado a ser pago pelo tomador de um empréstimo, descontadas as expectativas de recuperação e realização de garantias.

As conseqüências que os problemas de crédito podem causar às instituições financeiras, segundo Saunders (1977, p. 177) são as seguintes:

“Os problemas de qualidade de crédito, no pior dos casos, podem resultar na insolvência da instituição financeira. Ou podem resultar, tanto em um significativo dreno sobre o capital e patrimônio líquido, como afetar adversamente as perspectivas de crescimento da instituição e sua habilidade de competir com outras instituições domésticas ou internacionais”.

Existe a necessidade de tornar os riscos mais visíveis e gerenciáveis, haja vista que os modelos de análise de risco de crédito tradicionais baseiam-se em dados contábeis e análise subjetiva tornando muitas vezes a mensuração do risco de *default* impreciso, uma vez que as variáveis independentes desses modelos são dados contábeis que são disponibilizados em períodos anteriores ao da análise do crédito.

Nessa nova conjuntura, somente instituições que efetivamente gerenciam seus riscos de forma estratégica podem prever como sua carteira irá se comportar diante de um novo contexto macroeconômico precificando devidamente suas operações, evitando exposições desnecessárias e habilitando-se a competir com seus concorrentes e a remunerar seus acionistas.

Para minimizar tal risco, um procedimento comumente empregado é o uso da Análise de Crédito, antecedente à concessão, que se preocupa em examinar as condições do candidato ao crédito e do volume de recursos solicitado. Segundo Steiner, Carnieri, Steiner Neto e Kopittke (1999), qualquer erro na decisão de concessão de crédito pode significar que em uma única operação haja a perda do ganho obtido em dezenas de outras bem-sucedidas, visto que o não recebimento representa a perda do montante emprestado.

Diante dessas reflexões, o presente estudo pretende analisar o modelo quantitativo utilizado por uma instituição financeira na gestão de risco de crédito de suas operações, prevendo problemas financeiros nas empresas como ação preventiva.

Portanto, o interesse básico deste trabalho volta-se a esclarecer a questão em torno dos parâmetros – indicadores econômico-financeiros – utilizados para analisar tendências e projeções no processo de análise de risco de crédito e se estes são discriminantes na identificação da solidez e performance das empresas.

Um dos tipos de recursos utilizado pelas empresas é o crédito, que poderá ser na forma de empréstimos e/ou financiamentos. O volume de recursos que os agentes financeiros se dispõem a emprestar é limitado pela capacidade das empresas em demonstrarem, através de seus resultados, segurança para os capitais de terceiros aplicados em suas operações e é limitado também em função da própria capacidade da instituição financeira. Além da necessidade normal de lucratividade, a atividade bancária tem como um de seus grandes desafios à manutenção de sua reputação de liquidez. E um dos caminhos mais rápidos para a perda dessa liquidez são os rumores de que um banco teve problemas de qualidade na carteira de crédito e que está tendo dificuldades para receber os empréstimos concedidos.

O objetivo não é evitar o risco, e sim gerenciá-lo e compensá-lo, de acordo com Beaver e Parker (1995). Quando se empresta dinheiro existe a possibilidade de que o tomador não faça o pagamento no prazo estabelecido. Os tomadores desse dinheiro freqüentemente não entendem sobre a necessidade de o concessor obter informações sobre sua empresa nem avaliam bem a quantidade de dados que devem ser fornecidos antes que se possa efetuar um empréstimo, porém as perspectivas de pagamento aumentam muito quando o banco emprega instrumentos de avaliação de risco, como a análise da situação financeira do tomador.

Ao corroborar esta posição, Lucca (1998, p. 9) cita:

“Para melhorar a qualidade da carteira, os bancos não poderão simplesmente selecionar ativos de baixo risco. É necessário adotar abordagens diferentes na arte de assumir riscos. Essas novas abordagens deverão estabelecer a estratégia e os controles de risco, em consonância com as prioridades corporativas do banco. Ou seja, as instituições financeiras deverão possuir controle total sobre os riscos assumidos, bem como formas de administrá-los eficientemente, a fim de evitar desvios na execução da política de crédito, que possam comprometer a sobrevivência da instituição”.

A utilização de modelos de risco de crédito, resultante da aplicação de técnicas estatísticas e econométricas para a concessão de crédito, segundo Scott (1981), pressupõe a redução do tempo e do custo necessários para avaliar uma alternativa e se a preocupação do tomador de decisão é a obtenção de uma ferramenta adequada à previsão de inadimplência, ao pesquisador em Finanças interessa principalmente compreender os mecanismos e o processo de inadimplência. Os modelos quantitativos podem oferecer um grau útil de objetividade ao considerar o aspecto de risco e recompensa. Então, o tomador de decisão poderá avaliar qual o resultado quando se abre uma exceção mesmo que o modelo testado aponte previsões de insolvência e ainda qual a influência do modelo sobre o fenômeno de inadimplência. Nesse caso, informações qualitativas, mercadológicas e gerenciais tais como: posição do mercado, tecnologia, profissionalização, gestão e sucesso, entre outros, podem ser ponderadas.

Entende-se que analisar e identificar os indicadores relevantes no fenômeno de inadimplência é permitir a redução da incerteza nos processos de tomada de decisão, aumentando a qualidade e a eficácia. Segundo Altman (1968), os indicadores financeiros são de reconhecida eficiência na definição do perfil da empresa sendo, por esse motivo, aceitos internacionalmente. Variáveis relacionadas à necessidade de capital de giro, capital de giro e saldo de tesouraria, indicam, senão o futuro da empresa, a tendência a ser seguida.

Durante uma avaliação para concessão de crédito, os gerentes baseiam suas decisões em informações sobre o cliente e em relatórios de departamentos administrativos ou agências de crédito, que utilizam modelos, técnicas estatísticas e sistemas automatizados que aumentam as performances de avaliação. Essas decisões devem ser baseadas na confiança que o credor tem e na vontade e capacidade do devedor de liquidar suas obrigações. Decisões equivocadas podem provocar não apenas prejuízos financeiros às instituições de crédito, mas também prejuízos financeiros e morais aos clientes. (Caouette, Altman & Narayanan, 2000).

Ao publicarem suas demonstrações financeiras, as empresas justificam seu desempenho e os investidores sabem que as empresas endividadas podem entrar em dificuldades financeiras e preocupam-se com os custos da insolvência, tanto da sua probabilidade de ocorrência como da sua magnitude. A análise das demonstrações financeiras fornece um ponto inicial para se compreender uma empresa. Os indicadores fornecem uma via rápida para monitorar as condições de

uma empresa e segundo Gitman (2001), são como uma bandeirola amarela que sinaliza problemas potenciais, levando-nos a avaliar e questionar os motivos da ocorrência e as suas causas.

O **objetivo geral** deste trabalho é avaliar a utilização de indicadores econômico-financeiros por uma instituição financeira nacional no processo de concessão de crédito a empresas.

Desta forma, os objetivos específicos podem ser enunciados como:

- Estudar os indicadores econômico-financeiros utilizados por uma instituição financeira na avaliação de risco de crédito, identificando as variáveis que permitem evidenciar, com antecedência, situações de inadimplência por parte dos clientes.
- Avaliar se a necessidade de capital de giro constitui-se como variável discriminante da situação financeira da empresa.
- Utilizar o método de análise dinâmica para a classificação de empresas em solventes e insolventes.

Para a consecução dos objetivos propostos, além desta introdução, o segundo capítulo traz a revisão da literatura, onde são descritos os principais aspectos relacionados à concessão de crédito e o risco bancário. No terceiro capítulo, denominado método, estão descritas a amostra e as variáveis utilizadas no modelo. Além disto, são comentadas as características desta amostra e variáveis e como foram aplicados os métodos propostos. O capítulo 4 traz os resultados da aplicação da Análise de Regressão Logística para os indicadores econômico financeiros e as variáveis do modelo dinâmico, procedimentos – *enter* e *stepwise* - e as considerações finais são apresentadas no capítulo 5 que resume as constatações depreendidas do estudo.

1 A DECISÃO SOBRE CONCESSÃO DE CRÉDITO E O RISCO BANCÁRIO

A análise de balanços foi, é e continuará sendo utilizada por muito tempo. É necessário, entretanto, que em benefício da própria contabilidade, determinados instrumentos como os indicadores econômico-financeiros (razão entre duas contas contábeis) sejam questionados e submetidos a testes, a fim de que se conheça sua capacidade de nos possibilitar a fazer algumas previsões, Silva (2001).

A literatura sobre análise econômico-financeira deriva da administração financeira e da contabilidade, as quais têm abundantes e sofisticadas produções literárias. No tocante à análise para a concessão de crédito a teoria aplicada se concentra, basicamente, na análise retrospectiva e prospectiva das demonstrações financeiras.

O processo decisório de crédito leva em conta os riscos mensurados nas alternativas de investimentos disponíveis ao ofertador de recursos, através do processamento de uma ampla gama de informações sobre potenciais tomadores. Assim, surge uma grande questão, como será possível melhorar a análise de crédito para reduzir a inadimplência, evitando recusas indevidas e buscando o equilíbrio entre risco e rentabilidade? Neste capítulo serão abordados os conceitos que regem este estudo. Apresentar-se-ão as considerações sobre o crédito bancário (seção 2.1), análise de crédito (seção 2.2), decisão sobre concessão de crédito (seção 2.3), considerações sobre o risco bancário (seção 2.4) e contexto atual do crédito no Brasil (seção 2.5).

1.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CRÉDITO BANCÁRIO

A palavra crédito origina-se do latim e significa crença, confiança. Assim para viabilizar uma operação creditória é preponderante o fator crença no retorno dos recursos emprestados e na confiança de que a promessa de pagamento futuro será cumprida. Dentre as várias conceituações, crédito pode ser definido como: “todo o ato de vontade ou disposição de alguém de destacar ou ceder, temporariamente, parte do seu patrimônio a um terceiro, com a expectativa de que

esta parcela volte a sua posse integralmente, depois de decorrido o tempo estipulado.” (Schrickel, 1995, p. 25)

No âmbito específico das entidades bancárias, Silva (1997, p. 63) entende que crédito consiste na disponibilização ao cliente de certo valor sob a forma de empréstimo ou financiamento, mediante uma promessa de devolvê-lo em montante maior numa data futura¹. Em consonância com o exposto até aqui, Caouette, Altman & Narayanan (2000, p. 1) definem crédito como “a expectativa de uma quantia em dinheiro, dentro de um espaço de tempo limitado”. Então, o risco de crédito é a chance de que esta expectativa não se cumpra. O risco de crédito é “tão antigo quanto os empréstimos em si, o que significa que remonta a pelo menos 1800 aC. Essencialmente, não houve mudanças desde os tempos do Egito Antigo: agora, como naquela época, há sempre um elemento de incerteza quanto a se um tomador em particular pagará um determinado empréstimo.” (Caouette, Altman & Narayanan 2000, p.1).

De acordo com a literatura financeira, o objetivo principal do administrador é a maximização da riqueza dos proprietários (Scherr,1989). Assim, a procura pela alocação dos recursos dos agentes financeiros em ativos de maior rentabilidade e menor risco possível assume papel essencial na gestão financeira. A melhoria na gestão dos riscos de crédito representa um dos fatores mais preponderantes na administração financeira moderna.

No atual estágio de competição em que as economias vivem, torna-se fundamental para os agentes financeiros construir uma cultura de crédito e estabelecer um modelo de classificação de risco ao qual devem estar associados itens como a política de crédito e o processo de crédito. A política de crédito deve estabelecer as diretrizes relativas à alocação de recursos, tendo como principais tópicos a definição do mercado e do público alvos. Steiner e Miner (1981, p. 26) afirmam que as políticas direcionam a ação para a consecução de um objetivo ou meta. O processo de crédito decorre de fatores organizacionais, representados pela estrutura, controles, tecnologia, e processos decisórios de concessão e administração do crédito. (Caouette, Altman & Narayanan, 2000, p. 28- 29)

¹ No decorrer deste trabalho a palavra *crédito* será utilizada conforme esse conceito.

Diante dessas reflexões, essa seção procura abordar a preocupação das instituições financeiras com o crédito e com o instrumental de gerenciamento em uso, considerando-se o atual cenário do mercado financeiro de alta competitividade, bem como as tomadas de decisões.

1.2 ANÁLISE DE CRÉDITO

A análise de crédito envolve a habilidade de fazer uma decisão de crédito, dentro de um cenário de incertezas e constantes mutações e informações incompletas, assim, destaca-se como a etapa mais complexa do processo de decisão, haja vista ser nela que se reúnem e se combinam todos os insumos, averiguando a compatibilidade do crédito solicitado com a capacidade de repagamento do solicitante e “será tão mais consistente, quanto mais presentes e valiosas forem a quantificação dos riscos identificados e a viabilidade e praticidade das conclusões e recomendações.” (Schricker, 1995, p. 26)

Ao estudar os aspectos envolvidos no processo de análise, Schricker (1995, p. 25) define:

“O principal objetivo da análise de crédito numa instituição financeira (como qualquer outro prestador) é o de identificar os riscos nas situações de empréstimos, evidenciar conclusões quanto à capacidade de repagamento do tomador, e fazer recomendações relativas à melhor estruturação e tipo de empréstimos a conceder, à luz das necessidades financeiras do solicitante, dos riscos identificados e mantendo, adicionalmente, sob perspectiva, a maximização dos resultados da instituição.”

Para Schricker (1995, p. 27), essa etapa envolve a habilidade de tomar uma decisão de crédito, num cenário de incertezas e constantes mutações e informações incompletas. Essa habilidade depende da capacidade de analisar logicamente situações, não raro complexas, e chegar a uma conclusão clara, prática e exequível. Segundo Santos (2000, p. 44), “para realizar a avaliação de riscos sobre concessão de crédito, os bancos recorrem ao uso de duas técnicas de análise: a técnica subjetiva e a técnica objetiva ou estatística”.

Não se pode falar em análise de crédito sem citar os C's do crédito (Caráter, Capacidade, Capital, Colateral, Condições), segundo (Scherr, 1989) é um modelo

tradicional de organizar as informações sobre a capacidade do cliente, é a análise subjetiva.

Para Schrickel (1995), pode-se separar os C's do crédito em dois grupos:

- Aspectos pessoais: Caráter e Capacidade
- Aspectos financeiros: Capital, Condições e Colateral

Para Gitman (2001), o caráter e a capacidade são os fatores de maior importância nesse processo de análise de crédito. Na seqüência, apresenta-se uma breve descrição dos mesmos:

- Caráter – Representa o histórico de pagamento dos compromissos financeiros e contratuais. Deve caracterizar a vontade de honrar seus compromissos;
- Capacidade – Refere-se à capacidade de produção e comercialização. Está vinculada à habilidade do tomador em administrar seu negócio e o potencial financeiro para honrar os compromissos. Normalmente, são analisados os dados relativos à renda, no caso das pessoas físicas, e os indicadores de liquidez e endividamento, no caso das pessoas jurídicas;
- Capital – Representa a solidez patrimonial. Normalmente são analisados o patrimônio pessoal, no caso de pessoas físicas, e os indicadores de endividamento, no caso das pessoas jurídicas;
- Colaterais – Representam a capacidade da empresa e acionistas de oferecer garantias adicionais. Devem ser aplicados nos colaterais os mesmos procedimentos de avaliação de crédito empregados no caso do solicitante;
- Condição – Diz respeito ao ambiente em que o tomador está inserido, às condições econômicas vigentes e às características individuais.

No Brasil, entretanto, não é habitual o uso da palavra colateral para caracterizar garantia em operação de crédito, indicando algo que está ao lado, em paralelo, mas a garantia é sempre uma obrigação acessória de uma operação principal, que pode ser uma operação de crédito (Schrickel, 1995).

Alguns autores, como Silva (2001), incluem um sexto “C” de crédito: o de Conglomerado. Ele considera os efeitos dos demais negócios que integram o grupo econômico do devedor, isto é, o resultado consolidado de todos os negócios do grupo, na medida em que o risco-empresa se subordina ao risco do grupo econômico.

A análise das demonstrações financeiras de uma empresa é um procedimento indispensável na avaliação de riscos e concessão de crédito; pode

oferecer indícios sobre sua situação financeira e fornecer percepções de seu desempenho anterior, segundo Silva (2001, p. 309). E para o uso de métodos quantitativos é necessário analisar um conjunto de indicadores financeiros, determinando o número de indicadores a serem utilizados.

Ao descrever o processo para avaliar o desempenho das empresas, usando a análise de demonstrações financeiras Gitman (2001, p. 129-130) define seu objetivo:

“Demonstrações financeiras contêm importantes informações sobre os resultados operacionais e a posição financeira de uma companhia. Tendo em vista que essas demonstrações são amplamente padronizadas, os dados que elas contêm podem ser usados para fazer comparações entre empresas e através do tempo. A relação entre certos dados financeiros pode ser usada para identificar áreas onde a empresa tem sucesso e, mais importante, áreas com espaço para melhorar o desempenho. A análise de indicadores envolve métodos de calcular e interpretar indicadores financeiros para avaliar o desempenho das empresas. Os insumos básicos para a análise de indicadores são a demonstração de resultado do exercício e o balanço patrimonial da empresa. Mais importante é a interpretação do valor do índice.”

Há décadas atrás, a maioria dos bancos dependia exclusivamente de julgamentos subjetivos e garantias para decidir quanto a conceder ou não crédito, sistema dispendioso e que toma muito tempo na manutenção de sistemas e treinamento de especialistas, preconizam Caouette, Altman & Narayanan (2000). Autores como Perera (1998), salientam que o uso de métodos quantitativos aumenta a eficiência dessa fase analítica que precede a decisão. Embora períodos de tensão financeira façam parte das empresas, uma ação preventiva para detectar e evitar dificuldades, ou até mesmo, falências, é altamente desejável, onde diversos sistemas objetivos e quantitativos vêm sendo desenvolvidos.

A maioria dos modelos de avaliação de riscos de inadimplência é construída com o uso de amostras pareadas: uma parte das informações refere-se a empresas adimplentes e outra a empresas inadimplentes, e um método estatístico é então usado. Para Scott (1981) os modelos de previsão de insolvência resultantes da aplicação de técnica multivariada (econométrica) são um dos grandes produtos de finanças, e compreender os determinantes da insolvência é relevante.

Como se pode observar nesta seção, a análise de crédito é um processo que deve envolver a reunião de todas as informações disponíveis a respeito de um tomador de crédito, que poderá ser pessoa física ou jurídica, com o objetivo de

decidir sobre a concessão ou não de crédito para o solicitante, portanto, concluída a análise de crédito, o responsável pela concessão deve estar pronto para tomar a decisão de crédito, que envolve o risco de clientes, o volume de empréstimo e a taxa a ser cobrada.

1.3 DECISÃO SOBRE CONCESSÃO DE CRÉDITO

A concessão de crédito, nos últimos anos, tem sido um dos principais componentes do crescimento do padrão de vida dos consumidores e do lucro das empresas (Scherr, 1989). Isto acontece porque o crédito representa um fator de alavancagem da capacidade de gastos dos indivíduos e empresas, o que, em última instância, gera um efeito multiplicador na produção e na renda da economia.

Para Silva (2001, p. 51),

“Por meio do crédito, as pessoas físicas podem satisfazer necessidades de consumo bem como adquirir bens. As empresas também podem suprir suas necessidades de capital de giro ou de investimentos permanentes. Adicionalmente, as empresas podem obter recursos mediante venda de parcela de seu capital social ou mesmo da colocação de papéis (*commercial paper* e debêntures, por exemplo).” (grifo no original)

O objetivo conceitual de todos os modelos é obter um conjunto de informações sobre o tomador de crédito que possa demonstrar sua real capacidade de honrar os compromissos assumidos. Com o amparo da tecnologia e sob a égide de uma política de crédito, as informações são processadas, mensurando o nível de risco que será assumido e a partir dessa classificação, é tomada ou não a decisão de realizar crédito. A tomada de decisão de crédito é uma decisão racional. Portanto, a exemplo do que propõe Guerreiro (1989), considera-se a escolha da alternativa que melhor satisfaça aos objetivos do tomador de decisão, qual seja, minimizar perdas e alcançar os resultados esperados, principalmente no que se refere ao retorno aos acionistas.

O processo decisório de crédito é baseado em uma variedade de informações vindas das mais diversas fontes e muitas dessas informações podem ser incompletas, ambíguas, parcialmente incorretas, de relevância dúbia ou partir apenas de experiências resultantes da atividade em que o tomador de crédito atua. Quanto mais dinâmico o ambiente, maior a necessidade de informação para apoiar

as decisões na empresa. Tradicionalmente, estas informações que, para Farias (1998), constituem-se em um dos principais insumos do processo decisório, são observadas e interpretadas por quem vai decidir sobre a concessão de um crédito, isto é, podem afetar negativamente uma gama enorme de agentes econômicos que podem sofrer graves prejuízos.

Ao comentar sobre a tomada de decisão numa concepção moderna e abrangente, Banks (1993) cita uma proposta de decisão de crédito, cujo alcance está vinculado à ponderação de seis variáveis: qualidade do crédito do tomador (Q) – definida como o risco de a contraparte falhar durante a vigência da transação, risco da transação (R) – a quantidade de risco que um determinado produto ou transação possui, retorno (Rt) – a expectativa de retorno é inversamente proporcional ao nível de qualidade de crédito e diretamente proporcional ao risco da operação, maturidade (Ma) – refere-se ao prazo da operação, motivação (Mo) – ao tomar a decisão deve estar claro o objetivo da contraparte que fundamenta a transação e incremento (I) – a contraparte poderá não ser suficientemente forte para suportar a transação proposta.

Decidida a concessão de crédito ao cliente, as três questões básicas que servem para orientar a definição do limite de crédito, Steiner, Carnieri, Steiner Neto & Kopittke (1999) e Silva (1998), são:

- Quanto o cliente merece de crédito? Depende da qualidade de risco apresentada, da capacidade de pagamento e do porte do cliente.
- Quanto pode ser oferecido ao cliente? Depende da capacidade de quem vai conceder o crédito.
- Quanto se deve, de fato, conceder de crédito ao cliente? Depende da política de crédito adotada.

Mediante a ponderação dos fatores mencionados nesta seção, cabe ainda mencionar que, para a tomada de decisão de realizar ou não a operação de crédito, que os instrumentos envolvidos para tal decisão, sejam adequadas a dar agilidade e um retorno das aplicações nos prazos acordados e dentro dos padrões de qualidade delineados pela instituição. Para tanto, as instituições financeiras tendem a definir alçadas ou valor-limite, considerando o montante da transação, o nível de risco e seguindo a competência e nível hierárquico de quem decide a aprovação de crédito.

1.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O RISCO BANCÁRIO

A tendência de queda nas taxas de juros e a estabilidade do câmbio indicam que o crédito será a grande fonte de recursos para os bancos nos próximos anos, obrigando o setor bancário a cumprir com maior ênfase sua função básica de fomento à economia, onde a avaliação de risco de clientes para determinar o volume de empréstimos e a taxa a ser cobrada passa a ser um grande desafio para o mercado financeiro, segundo Modena (2000).

De acordo com as estratégias de cada instituição financeira, o seu plano operacional deve ser preparado para atingir os objetivos definidos. Ao atender a solicitação de um empréstimo, é preciso analisar todas as informações disponíveis e certificar-se de que elas atendem aos objetivos de risco-retorno aceitáveis para o banco. Comptom (1990, p. 50) identifica três áreas distintas de análise de risco, relacionadas às seguintes questões:

- Quais riscos são inerentes às operações do negócio?
- Que fizeram ou não os gerentes para atenuar esses riscos?
- Como os bancos devem estruturar e controlar seus riscos para prover os fundos necessários do crédito?

Para compreender-se a natureza do risco de crédito, usualmente ele é comparado com o risco oriundo das transações com títulos e valores mobiliários.² Perera (1998, p. 122) destaca a diferença existente entre ambos:

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

A determinação da probabilidade de perder dinheiro em operações de crédito demanda o uso de metodologia para tornar possível a escolha de alternativas mediante a adoção de critérios de avaliação que estabelecerão os parâmetros para seleção das melhores opções tendo em vista o retorno desejado. Portanto, a

² Diretamente vinculados a títulos e valores mobiliários, de acordo com Jorion (1999, p. 13), os riscos de mercado são riscos que surgem de mudanças nos preços de ativos e passivos financeiros, sendo mensurado pelas mudanças no valor das posições em aberto.

mensuração de risco de crédito é fundamental para uma instituição financeira. A estabilidade econômica que se seguiu à introdução do Plano Real tem estimulado as instituições financeiras à adoção de sistemas de avaliação e gerenciamento de risco de crédito mais sofisticados. O mercado financeiro já dispõe de diversas ferramentas, baseadas, na grande maioria, em análises estatísticas para avaliação do risco de crédito, tais como: *Credit Scoring* e *Behavior Scoring*, Rating, Redes Neurais, Sistemas Especialistas, Precificação de Crédito e outras (Caouette, Altman & Narayanan, 2000), além de bancos de dados contendo séries históricas e de estatísticas de inadimplência, perdas e recuperação.

Os modelos de avaliação de risco de crédito facilitam a compreensão de um fenômeno e, eventualmente, sua exploração. Segundo Caouette, Altman & Narayanan (2000, p. 121) “são importantes, atualmente, porque proporcionam ao tomador de decisões o *insight* ou conhecimento que estaria, de outra maneira, prontamente disponível ou que só poderia ser reunido a custo proibitivo”.

Sobre os modelos de risco de crédito e de suas áreas de aplicação Caouette, Altman & Narayanan (2000, p. 118) citam:

“Por meio dos modelos de crédito procuramos determinar, direta ou indiretamente as respostas para as seguintes perguntas: Dadas nossa experiência anterior e nossas premissas quanto ao futuro, qual o valor de um dado empréstimo ou título de renda fixa? Ou: qual o risco (quantificável) de que os fluxos de caixa prometidos não venham a ocorrer?”

Em relação à amplitude e aos fatores de influência, o risco pode ser subdividido em duas partes: risco sistemático e risco não-sistemático. De acordo com Ross, Westerfield & Jaffe (1995, p. 233), risco sistemático é aquele que pode afetar um grande número de ativos, cada um deles com maior ou menor intensidade; e risco não-sistemático é o que afeta especificamente um único ativo ou pequeno grupo deles, que pode ser eliminado por diversificação na composição de uma carteira ampla de ativos.

Risco é um elemento que permeia a atividade humana, uma vez que uma ação presente pode gerar conseqüências futuras inesperadas. Todavia, quando se trata do mercado financeiro não só é um fator presente, como decisivo, entre o sucesso e o fracasso de uma transação. O *risco de crédito* segundo Jorion (1997, p. 3), “consiste na probabilidade de perdas associada exclusivamente aos fatores de risco do aspirante ao crédito que podem ser fatores internos e externos”. Compton

(1990, p.226) afirma que “risco de crédito diz respeito ao fato de o tomador ser ou não capaz de amortizar o empréstimo conforme programado”. Mais genericamente, o risco de crédito pode implicar perdas quando os devedores são rebaixados pelas agências de classificação de risco, dada a redução do valor de mercado de suas obrigações.

De forma geral, o risco de crédito está sempre associado a prejuízos financeiros decorrentes da não devolução de recursos emprestados em conformidade com o fluxo de pagamentos previamente acordado, Doaut (1994, p. 20) conceitua:

“Risco de crédito significa o risco de perda em empréstimos ou em investimentos das mais variadas formas que realizamos, devido à falência da empresa investida ou mesmo pela deterioração de sua condição financeira. Sinteticamente poderíamos afirmar que o risco de crédito está relacionado com a falha em pagamentos durante a vida de uma transação financeira.”

O risco de crédito está muito vinculado à disponibilidade de informações que são essenciais no gerenciamento do risco (Holton, 1996). Quanto mais informações se conseguir, melhor, quanto mais acuradas e atualizadas, melhor se poderá decidir quanto a conceder ou não o crédito solicitado, bem como, no estudo do comportamento da qualidade do crédito.

A relação risco-retorno está implícita em qualquer operação de crédito e a administração do risco de crédito é a essência da teoria bancária, que visa proteger o capital do banco e os recursos dos acionistas, pois “retorno é o total de ganhos ou perdas ocorrido através de um dado período de tempo”. (Gitman, 2001, p. 205). Desse modo, os resultados obtidos por uma instituição bancária podem variar positivamente, se as condições conjunturais de sua carteira de crédito forem favoráveis, ou negativamente, se estas se comportarem de modo adverso.

Assim, explica-se o porquê da ênfase de gerir estrategicamente o risco de crédito, que passou a ser uma questão de continuidade para as instituições financeiras, as quais, conforme Lucca (1998, p. 9), a fim de evitar desvios na execução da política de crédito que possam comprometer a sobrevivência da instituição, deverão possuir controle total sobre os riscos assumidos, bem como as formas de gerenciá-los eficientemente.

1.5 CONTEXTO ATUAL DO CRÉDITO NO BRASIL

No Brasil, a atividade econômica tem apresentado ciclos de curto prazo caracterizados por períodos de retração e expansão. Após a implantação do novo padrão monetário em 1994 - Plano Real - os indicadores de inflação nominal apresentaram sensível queda e, em decorrência disso, os ganhos do sistema bancário, decorrentes do *floating*³ foram reduzidos, obrigando os bancos a buscar alternativas de receitas.⁴ Uma das alternativas foi expandir a carteira de crédito, conforme Troster e Solimeo (1999).

A expansão de crédito não era prioridade no período anterior a implantação do Plano Real, pelas incertezas e forte pressão inflacionária, bem como a realização de investimentos no desenvolvimento de tecnologias avançadas que fornecessem suporte à decisão de emprestar e de gerir empréstimos concedidos. Entretanto, após a edição do Plano Real, o crédito retoma ênfase, tornando-se fator de competitividade entre as instituições financeiras e, segundo Carvalho (2000, p. B1),

“[...] à medida que as instituições se convenciam de que a estabilização econômica era para valer, começaram a se preparar para os novos tempos. Por trás das operações realizadas, eram visíveis os movimentos estratégicos dos bancos, procurando conviver sem inflação (...) tomando inevitável uma mudança na composição das receitas e a redução dos custos.”

A estabilização da moeda agregou ao universo do consumo uma nova cultura de crédito no Brasil e, segundo o Banco Central, o sistema financeiro encerrou 2001 com um estoque de operações de crédito no montante de R\$ 332,44 bilhões, dos quais R\$ 192,72 bilhões correspondentes a recursos de livre direcionamento. O crédito retoma ênfase tornando-se competitivo entre as instituições do mercado. Para enfatizar, a Tabela 1 contém o comportamento dos empréstimos, que apresenta crescimento nos volumes para empresas (R\$ 102,34/bi para R\$ 122,81/bi) e pessoas físicas (R\$ 54,62/bi para R\$ 69,91/bi) no ano de 2001. Mas o rápido crescimento do volume de crédito verificado em 2001 trouxe consigo a

³ Receita oriunda das aplicações de recursos transitórios de terceiros em operações de curtíssimo prazo no mercado financeiro.

⁴ A inflação em maio de 1994 atingiu índice mensal de 42% e caiu para índices médios inferiores a 7% em 2001, fonte: Banco Central do Brasil (Bacen)

elevação da taxa de inadimplência, pois na ânsia de compensar as perdas de resultados com o *floating* foram cedidos crédito sem a devida avaliação dos riscos, inclusive, com a elevação dos *spreads*⁵ praticados no período.

Tabela 1 - Comportamento dos empréstimos com recursos livremente direcionados pelos bancos em 2001

	<u>Volume (R\$ bi)</u>		<u>Taxa (%^{a a})</u>		<u>Spread (p.p.)</u>		<u>Prazo médio (dias)</u>		<u>Inadimplência (%)</u>	
	PJ	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ	PF
Jan	102,34	54,62	35,6	63,6	20,6	48,6	96	287	5,2	9,7
Fev	105,66	56,30	37,4	66,3	22,6	51,4	95	293	4,9	10,1
Mar	110,80	59,42	36,4	63,5	21,3	48,3	97	296	5,0	10,4
Abr	114,98	61,43	39,2	66,7	23,2	50,7	95	300	4,7	10,8
Mai	117,42	63,94	38,9	66,1	22,4	49,7	95	298	5,4	10,8
Jun	118,51	65,60	39,4	67,2	22,2	50,0	93	300	5,5	11,3
Jul	121,36	66,49	41,9	69,7	23,1	50,9	95	301	5,7	12,2
Ago	124,54	67,87	44,3	74,4	25,3	55,4	95	295	5,5	12,4
Set	128,98	68,91	44,5	75,6	25,7	56,7	95	294	5,5	12,2
Out	128,70	70,40	47,3	78,6	28,4	59,6	98	295	6,0	12,9
Nov	126,62	70,23	44,0	74,1	25,6	55,6	100	298	5,9	13,4
Dez	122,81	69,91	43,8	71,8	25,2	53,3	103	303	6,0	13,8

Nota: (p.p.) refere-se a pontos percentuais.

Para se avaliar a importância dos créditos ou financiamentos numa economia capitalista e, portanto, do mérito de sua apreciação e do processo de decisão, Koch e Mac Donald (2000, p. 605) mostram que os empréstimos do sistema financeiro são responsáveis pela maioria das receitas de operações dos bancos. O quadro teórico pós-keynesiano é o mais adequado para a análise do comportamento dos bancos brasileiros no final do regime de alta inflação e na passagem para a desinflação abrupta. Procuram a composição do ativo que melhor combine rentabilidade e segurança, optando, entre aplicações em títulos que maximizam a segurança, e empréstimos ao público, que maximizam a lucratividade.

⁵ Taxa adicional de risco cobrado, sobretudo (mas não exclusivamente) no mercado financeiro. É variável conforme a liquidez e as garantias do tomador do empréstimo e o prazo de resgate, Sandroni (2000, p. 575).

Crescente perspectiva de queda de inflação, recolocava para os bancos a conveniência de ampliar antecipadamente o crédito e de preparar-se para mudanças do quadro econômico, como a moeda estável. Conforme assinala Corazza (2001) a estabilidade da moeda diante da redução das receitas inflacionárias observou-se um redirecionamento dos bancos no sentido da expansão do crédito. O estudo do processo decisório de crédito, após a implantação do Plano Real, passa a ser de fundamental importância, e adequados padrões de crédito são de extrema relevância para que os seus ativos não se deteriorem com a inadimplência e a insolvência dos tomadores de crédito.

Cada vez que um banco concede um empréstimo ou um financiamento está assumindo o risco de não receber, ou seja, o cliente pode não cumprir a promessa de pagamento. As razões que levam o cliente ao não cumprimento da promessa podem estar relacionados ao seu caráter, à sua capacidade de gerir negócios, aos fatores externos adversos ou a sua incapacidade de gerar caixa. Mesmo a garantia não devendo ser o fator decisivo para a concessão do empréstimo ou de um financiamento, alguns tipos de operações devem ser respaldadas por garantias que equilibrem e compensem as fraquezas relacionadas às demais variáveis implícitas no risco de crédito.

Deve-se ressaltar que, em especial, os bancos cada vez mais estão preocupados com a avaliação de risco de crédito dos seus clientes. Na qualidade de depositários dos agentes econômicos ofertadores de recursos (depositantes) necessitam avaliar cuidadosamente a capacidade de pagamento dos tomadores de empréstimos. Às autoridades monetárias interessa a solidez do sistema financeiro, para assegurar um funcionamento saudável e sustentado da economia, incluindo o sistema financeiro internacional que cada vez mais se preocupa com a liquidez do sistema financeiro. Ao analisar e mensurar o risco de crédito dos seus clientes, os bancos buscam prefixar o prêmio que irão cobrar pelo risco, bem como exigir garantias, possibilitando maior proteção dos recursos dos clientes depositantes e no direcionamento das estratégias de negócios do banco.

Nesse estudo, as referências ao crédito no Brasil ocorrem justamente por reconhecer seu papel econômico e social, visto que o crédito exerce forte influência sobre o nível de atividade produtiva por possibilitar o financiamento de novos investimentos, atender às necessidades de recursos temporários dos tomadores,

permitir aos indivíduos a satisfação imediata de uma necessidade ou desejo de consumo e para as instituições financeiras como fonte de receita operacional.

2 MÉTODO

Os modelos de previsão de insolvência têm sido objeto de estudo dos pesquisadores quando procuram analisar as causas do fracasso empresarial. O objetivo principal destes modelos pode ser definido sob dois enfoques teóricos, conforme Dietrich (1984):

- os modelos permitem estabelecer relações estatísticas significativas entre os resultados dos indicadores financeiros calculados através das demonstrações contábeis e a insolvência empresarial, ou seja, procuram verificar se dados contábeis podem fornecer informações seguras sobre a situação econômico-financeira das empresas;
- os modelos constituem-se num instrumento capaz de prever o fracasso empresarial e, portanto, podem auxiliar diferentes usuários no seu processo de tomada de decisões.

A avaliação de riscos de inadimplência é usualmente apoiada em instrumentos estatísticos, como o modelo ZETA desenvolvido através do uso da análise discriminante (Altman, Haldeman & Narayanan, 1977), ou através da análise de regressão logística que é uma técnica estatística multivariada (Ohlson, 1980; Johnsen & Melicher, 1994). A técnica da análise de regressão logística aplica-se para a obtenção da probabilidade de que uma observação pertença a um conjunto determinado, em função do comportamento das variáveis independentes. Neste caso, as variáveis independentes são os indicadores econômico-financeiros e saldo de tesouraria (S.T.) das empresas em estudo, e a variável dependente com resposta binária (dicotômica) pode apresentar um valor compreendido entre 0 e 1. O valor 0 significa que a empresa é solvente, e o valor 1, que a empresa é insolvente. O modelo de regressão logística é o mais apropriado no caso de variável dependente ser dicotômica, por apresentar bons resultados (Norusis, 1993). É um modelo de resposta qualitativa, pois é utilizado com o propósito de modelar o comportamento de um tomador de decisão que deve escolher entre um conjunto finito de alternativas.

O modelo de regressão logística como é atualmente usado em econometria, teve sua origem em três fontes distintas: matemática aplicada, estatística experimental e teoria econômica. A função logística surgiu em 1845 e a partir da

década de 30 este modelo passou a ser aplicada no âmbito da biologia e nos anos 60 em assuntos econômicos e sociais.

A regressão logística consiste, fundamentalmente, na busca de um modelo que permita relacionar uma variável Y , chamada “variável resposta”, aos “fatores” X_1, \dots, X_{p-1} , que supõe-se, influenciam as ocorrências de um evento. Desde OHLSON (1980) a análise de regressão logística é usada freqüentemente para a avaliação de riscos de inadimplência, baseada em características financeiras (indicadores, variáveis) das empresas. Uma solução, chamada análise discriminante, cria para cada empresa um score Z (escore discriminante – variável dependente):

$$Z = \alpha + \beta X_i$$

α = intercepto ou coeficiente linear

β = coeficiente angular

onde X_i variável independente ou explicativa, é o valor da i -ésima variável (i.e. características financeiras),

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}}$$

P = probabilidade de ocorrência de um evento. Por considerar 1 como a probabilidade de inadimplência, usando um modelo logístico (que é de probabilidade) para especificar Z .

O evento de interesse neste estudo é a análise de risco de insolvência de empresas classificadas no banco de dados da instituição.

Foi aplicada a técnica de regressão logística, utilizando-se os procedimentos - *enter* - que executam a regressão com todas os indicadores e variáveis do estudo e o procedimento - *stepwise* - onde todos os indicadores e variáveis entram no modelo na primeira etapa. Cada indicador e/ou variável é então analisado e os que não atenderem ao critério de exclusão baseado em nível de significância para a estimativa selecionada são removidos, obtido pelo *SPSS for windows* 10.0.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA E DAS VARIÁVEIS

O desenvolvimento de um modelo estatístico de análise de risco de insolvência requer uma seleção prévia de empresas solventes e insolventes (variável dependente) e dos dados contábeis das empresas selecionadas para a obtenção de indicadores e variáveis (variáveis independentes) que identifiquem suas características econômico-financeiras. O presente estudo tem um caráter exploratório e será precedido da obtenção, junto a uma instituição financeira (banco), de informações referentes aos exercícios das empresas do setor industrial da região Sul do Brasil, a partir dos parâmetros de cadastro do banco, para concessão de crédito no lapso temporal que compreende 1994 a 2001 que se pretende usar como variável do modelo. Resguardando-se o nome das empresas e o do banco (identificado como Banco X neste estudo) por exigências deste, o que é inclusive exigido por lei.

Faz-se também necessário, em um modelo de regressão, a análise da multicolinearidade, conforme ressaltam Hair, Anderson e Tatham (1998). A multicolinearidade mostra em que medida as variáveis preditoras poderiam estar investigando o mesmo atributo, ou seja, em superposição uma a outra. Como passo prévio ao processo de estimação do modelo foram realizados testes para verificar a existência de multicolinearidade entre duas variáveis e, apesar de forte correlação entre algumas variáveis, não se efetuou a exclusão. Buscou-se, observar se as variáveis possuem relação teórica, isto é, se duas variáveis podem ter indicações semelhantes para o comportamento das demonstrações financeiras das empresas e o fato que os indicadores são selecionados pela instituição financeira, independente de possíveis semelhanças teóricas ou numéricas, não apenas da estrutura, mas também da diversidade de setores (vários ramos de atividades, várias regiões, etc.) a qual não efetua a exclusão de nenhum indicador.

2.1.1 Seleção das Empresas

A amostra é aleatória e composta por um grupo de empresas pertencentes ao setor industrial, localizadas na região Sul do Brasil e constantes na base de dados do Banco X. A amostragem de dados deste estudo consiste de 30 empresas insolventes e 30 empresas solventes. O banco forneceu 12 indicadores econômico-

financeiros e foram utilizadas 04 variáveis, retiradas do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultado do Exercício das respectivas empresas, correspondente aos três anos imediatamente anteriores em que se constatou a insolvência e para as empresas consideradas solventes no mesmo período. Estas informações constituíram o banco de dados para a aplicação da técnica aqui abordada.

Neste estudo, para definir o que constitui empresa insolvente e solvente, o critério adotado segue regras básicas – política de crédito da instituição financeira. O termo insolvente abrange diversas formas de dificuldades financeiras de empresas:

- puramente legal: as empresas cuja concordata ou falência foi sancionada por procedimentos judiciais;
- “concordata branca” (solução extrajudicial): empresas consideradas com situação econômico-financeira, comprometida. Há problemas efetivos de recebimento, com grande possibilidade de perdas de qualquer compromisso financeiro e lançado contabilmente segundo critério estabelecido pelo banco, ou pelo encerramento das atividades da empresa, sem que se recorresse a meios legais.

A classificação de empresa solvente pelo banco considera a situação econômico-financeira, pontualidade de pagamentos, suficiência e liquidez das garantias, pois não existe qualquer dúvida quanto ao recebimento do crédito concedido e é possível aumentar o crédito sem restrições por apresentarem tradição, posição de liderança no mercado com perspectivas positivas de potencial de expansão.

2.1.2 Indicadores Econômico-Financeiros

A análise através dos indicadores econômico-financeiros é certamente a mais conhecida e permite que, numa mesma empresa, possa compará-los ano a ano e observar sua tendência, ou seu comportamento. Permite, ainda, em dado período ou momento, compará-lo entre empresas de mesma atividade, ou mesmo padrão. São relações entre contas ou grupo de contas das demonstrações financeiras. Existem inúmeros indicadores para se analisar a situação financeira de uma empresa, porém, muitas vezes, indicadores diferentes acabam fornecendo a mesma informação e, por isso o trabalho se torna desnecessário. As informações contidas em demonstrações financeiras, segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995),

podem identificar indicadores que forneçam uma visão de quatro áreas de desempenho financeiro:

- Solvência de Curto Prazo – Capacidade da empresa para cumprir suas obrigações de curto prazo. A liquidez contábil mede a solvência de curto prazo e é freqüentemente associada ao Capital de Giro Líquido (CGL), ou seja, à diferença entre ativos circulantes e passivos circulantes;
- Atividade – Os indicadores de atividade são construídos para medir quão eficazmente os ativos da empresa estão sendo administrados;
- Endividamento – O endividamento descreve a intensidade com a qual uma empresa se apóia em recursos de terceiros para financiar suas atividades, em lugar de capital próprio;
- Rentabilidade – As medidas de rentabilidade relacionam os retornos da empresa às suas vendas, aos seus ativos e ao valor do patrimônio.

A obtenção das informações cadastrais da empresa é iniciada no momento em que o cliente e o banco firmam seu primeiro contato e a partir da padronização das demonstrações financeiras, procura-se demonstrar o comportamento das empresas, no tocante ao cumprimento de suas obrigações financeiras. A análise retrospectiva das demonstrações financeiras são aplicados o estudo dos indicadores e as análises horizontal e vertical. Os métodos de análise vertical e horizontal, de certa forma, completam-se e sobrepõem-se entre si, ao mesmo tempo que prestam valiosa contribuição na análise dos indicadores e na prática essas análise devem ser feitas conjuntamente, formando uma análise global, Matarazzo (1998) e Silva (2001).

A análise de indicadores econômico-financeiros se apoia nas demonstrações financeiras. Essas demonstrações permitem a aplicação de vários tipos de análise, das quais destacam-se as análises vertical, horizontal e de indicadores.

- Análise Vertical – o cálculo da percentagem dos itens do ativo sobre o ativo total, ou o cálculo do percentual dos itens do passivo sobre o passivo, reflete em uma análise vertical no Balanço Patrimonial. De forma análoga, tem-se um análise vertical na Demonstração do Resultado do Exercício, ao se calcular as percentagens de despesas, custos e lucros sobre vendas, verificando a proporção dos itens dessa demonstração sobre a receita. Salienta-se o fato de que a análise vertical (análise estática) estuda as relações existentes entre certos itens e determinado valor (ativo, vendas, etc.) em certa data, e a análise vertical só será completa quando elaborada simultaneamente em dois ou mais períodos.
- Análise Horizontal – a análise horizontal, comparação das demonstrações financeiras em dois ou mais exercícios, pode ser em valores absolutos ou em

percentuais. Assim, a análise horizontal evidencia ao analista as principais alterações do comportamento de itens daquela demonstração, ou seja, objetiva-se examinar a evolução histórica de uma série de valores. A análise horizontal baseia-se na evolução de cada conta de uma série de demonstrações financeiras em relação à demonstração anterior e/ou em relação à uma demonstração financeira básica. O objetivo desta análise é apontar o crescimento de itens do Balanço Patrimonial e das Demonstrações do Resultado do exercício, bem como de outras Demonstrações, a fim de caracterizar as tendências.

A análise dos indicadores destaca-se das demais por considerar a relação entre as contas agregadas do ativo, passivo e demonstrativo de resultados. Foram utilizados, para o diagnóstico comparativo das empresas, os indicadores econômico-financeiros que compõem a base de dados mantida pela instituição financeira (conforme quadro 1) para a análise e deferimento de crédito. Desta forma, serão testados os indicadores utilizados pela instituição e avaliar se o modelo é uma ferramenta eficaz para a previsão de insolvência de empresas.

Indicador	Indicador - SPSS	Fórmula
Evolução Real em Vendas	EVOLUÇÃO	Faturamento Bruto / Faturamento Bruto Período Anterior
Margem de Atividade	MARATIVI	Lucro Bruto / Vendas Líquidas
Margem Operacional	MAROPER	Lucro Operacional / Vendas Líquidas
Margem Líquida	MARLIQ	Lucro Líquido / Vendas Líquidas
Rentabilidade PL Médio	RENTPL	Lucro Líquido / Patrimônio Líquido Médio
Rentabilidade do Ativo	RENTATIV	Lucro Líquido / Ativo Total Médio
Endividamento	ENDIVIDA	$(PC + ELP) / (PC + ELP + PL)$
Endividamento Bancário	ENDIVIBA	$(DD + IF + TLP +)NC + ELP) / Ativo Total$
Imobilização do PL	IMOBILPL	Ativo Permanente / Patrimônio Líquido
Liquidez Seca	LIQSECA	Ativo Circulante - Estoques / Passivo Circulante
Liquidez Corrente	LIQCORRE	Ativo Circulante / Passivo Circulante
Liquidez Geral	LIQGERAL	$(AC + RLP) / (PC + ELP)$
AC = Ativo Circulante		PC = Passivo Circulante
PL = Patrimônio Líquido		ELP = Exigível a Longo Prazo
DD = Duplicatas Descontadas		IF = Instituições Financeiras
ONC = Outros não Cíclicos		TLP = Transferência Longo Prazo a Passivo Circulante
		RLP = Realizável a Longo Prazo

Quadro 1 - Indicadores Financeiros Utilizados no Estudo

Fonte: Banco de Dados da Instituição Financeira

A metodologia deste estudo é, baseando-se nos 12 indicadores econômico-financeiros e constantes no banco de dados da instituição financeira, correspondente ao período de um, dois e três anos antes da insolvência, lembrando que a finalidade é a de avaliar risco de crédito. Desta forma, na seqüência, tem-se a discussão dos indicadores econômico-financeiros:

- Evolução real em vendas – mostra a evolução ou involução de vendas no período.
- Margem de atividade – indica quanto à empresa obtém de lucro em relação às vendas, após a dedução do custo das mercadorias vendidas; assim sendo, quanto maior se apresentar este índice, melhor para a empresa.
- Margem operacional – identifica o desempenho operacional da empresa, medido em função das operações normais da mesma.
- Margem líquida – indica a lucratividade obtida pela empresa em função do seu faturamento líquido.
- Rentabilidade do PL médio – mostra qual a taxa de rendimento do capital próprio.
- Rentabilidade do ativo – procura mostrar quanto a empresa obtém de lucro líquido em relação ao ativo.
- Endividamento – são os indicadores de endividamento que nos informam se a empresa se utiliza mais de recursos de terceiros ou de recursos dos proprietários.
- Endividamento bancário – esse índice mostra a participação de dívidas com instituições financeiras no financiamento do ativo.
- Imobilização do PL – demonstra qual o percentual de recursos que foram destinados à aplicação no ativo permanente.
- Liquidez seca – mede a capacidade da empresa em pagar seus compromissos a curto prazo.
- Liquidez corrente – pode-se verificar a capacidade da empresa em pagar seus compromissos a curto prazo, ou seja, liquidar as dívidas com vencimento ao longo do exercício seguinte.
- Liquidez geral – mede a capacidade da empresa em pagar seus compromissos a curto e longo prazo.

2.1.3 Um Método Dinâmico de Análise

Um dos elementos importantes na questão do crédito é o exame das condições de disponibilidade de caixa da empresa, principalmente na data de vencimento da operação de crédito. Segundo Silva (2001), a incorporação dos critérios de liquidez enriquecerá e ampliará sobremaneira essas análises, pela melhor avaliação dos riscos a curto e longo prazo e mediante algumas relações entre os valores das receitas faturadas com os valores de contas a receber e os valores das compras a prazo com os valores das contas a pagar e os valores dos custos das mercadorias vendidas com os valores em estoques, prazos médios de recebimento, prazos médios de pagamentos e prazos médios de estoques, o que evidenciam o ciclo operacional e o ciclo financeiro da empresa, conforme a figura 1.

- Ciclo Operacional: é o período de tempo que se leva desde a compra de mercadorias até o recebimento das duplicatas referentes às suas vendas. Neste período de tempo têm-se alguns prazos médios, o de estocagem, o de cobrança e o de pagamento.
- Ciclo financeiro: ou de caixa, é o tempo necessário para financiar o ciclo completo de uma operação de modo que se possa pagar os fornecedores no prazo correto e os recebimentos referentes à operação realizada.

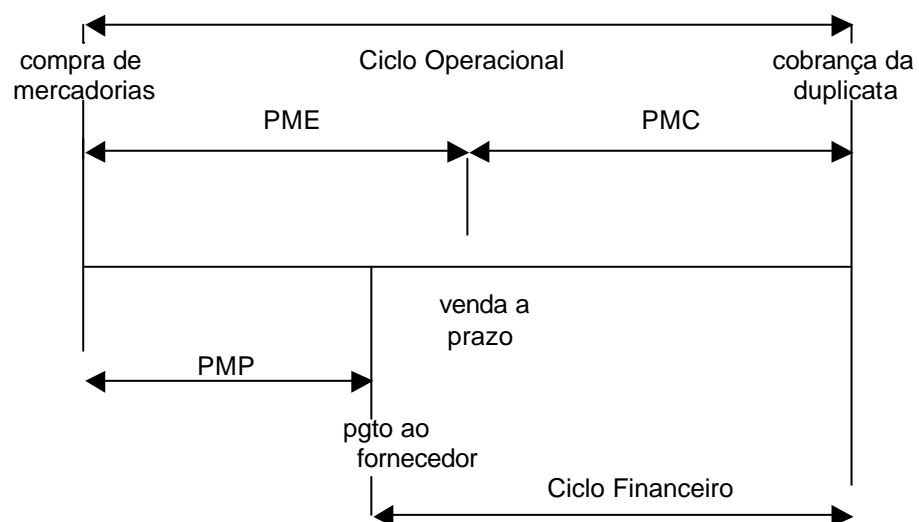


Figura 1 - Ciclo Operacional e Ciclo Financeiro

Fonte: Adaptado de Brasil & Brasil (1999, p.18)

- PME – prazo médio de estocagem, é o prazo médio em que as mercadorias permanecem em estoque antes de serem vendidas.
- PMC – prazo médio de cobrança, é o prazo médio em que as duplicatas de clientes referentes às vendas são recebidas.
- PMP – prazo médio de pagamento, é o prazo médio em que se pagam os fornecedores os materiais ou mercadorias para venda.

A administração do capital de giro envolve um processo contínuo de tomada de decisões voltadas principalmente, para a preservação da liquidez da empresa que também afeta a rentabilidade, garantindo-se, com isso, uma margem razoável de segurança. Para identificar problemas futuros de inadimplência de empresas e a partir das demonstrações financeiras foi possível extrair as variáveis que compõem a avaliação das necessidades de capital de giro como informação para análise de crédito de uma forma mais dinâmica, demonstrando a relação das contas segundo a ótica do ciclo operacional e financeiro, como um requisito de segurança que devem ser atendidos para que se conceda o crédito, a seguir descritas:

- A necessidade de capital de giro (NCG) é medida pela diferença entre ativo circulante operacional e passivo circulante operacional⁶. Quando essa necessidade é positiva, indica uma necessidade permanente de investimentos no giro da empresa. Quando essa necessidade é negativa, evidencia-se que o capital de giro é financiado por fontes operacionais. As contas cíclicas do ativo, classificadas no Ativo Circulante, compreendem: clientes, estoques e despesas antecipadas. Pelo passivo, as contas cíclicas, classificadas no passivo circulante, englobam: fornecedores, obrigações fiscais, e obrigações trabalhistas.

NCG = Contas Cíclicas do Ativo – Contas Cíclicas do Passivo (3.1.1.1)

- O capital de giro (CDG) constitui-se em indicador de importância fundamental para julgar a situação de equilíbrio ou desequilíbrio financeiro da empresa e representa as fontes que vão financiar os investimentos permanentes em giro

CDG = Contas Permanentes do Passivo – Contas Permanentes do Ativo (3.1.1.2)

- Saldo de tesouraria (ST), representa a diferença entre capital de giro e necessidade de capital de giro. O saldo de tesouraria positivo indica que a em-

⁶ As contas operacionais guardam relação com as atividades da empresa, sejam elas fontes (passivo) ou aplicações (ativos), guardam estreita afinidade com as várias fases do processo produtivo. Daí ser natural chamá-las de cíclicas, segundo Brasil & Brasil (1999, p. 5-7).

presa dispõe de fundos de curto prazo, aumentando assim a margem de segurança financeira da empresa.

ST = CDG – NCG

(3.1.1.3)

Deve ser destacado, ainda, o risco de uma empresa incorrer no denominado “*Efeito Tesoura*”, principalmente quando o fluxo de caixa operacional é reduzido ou até mesmo negativo e, de acordo com Brasil & Brasil (1999, p. 62-63) identificam-se quatro perfis fundamentais para esse fenômeno:

“[...] crescimento excessivo das vendas, de forma que o CDG crescerá a taxas inferiores, o segundo perfil refletirá investimentos excessivos no ativo fixo, com retorno inadequado ou a prazo muito longo [...], o terceiro perfil está ligado ao crescimento do ciclo financeiro, independentemente das vendas, por efeito da má gestão dos estoques, da cobrança das duplicatas ou das compras junto fornecedores [...] e o quarto perfil seria consequência de crises na economia, externas à empresa [...]”

A situação financeira das empresas pode ser analisada por meio de diferentes critérios e métodos e uma análise da dinâmica do *overtrading*⁷, conforme recomendado por Assaf Neto e Tibúrcio Silva (1995), é mais apropriada para identificar problemas futuros de insolvência. A análise de crédito deve então procurar saber se é possível que o Saldo de Tesouraria à época do vencimento do crédito pedido permitirá seu reembolso. Portanto, visando uma análise mais completa na verificação da influência da variável Saldo de Tesouraria, fez-se necessário verificar a influência com relação aos atributos: tamanho da empresa (Patrimônio Líquido - denominado PL, Receita Operacional – denominado RO, Ativo Total – denominado AT) e estimativa de crescimento (Necessidade de Capital de Giro – denominado NCG), conforme (quadro 2).

⁷ Do ponto de vista financeiro, indica que uma empresa vem efetuando grande volume de negócios, sem dispor de recursos adequados e suficientes para financiar suas necessidades de capital de giro, Silva (2001, p. 394).

Variáveis	Fórmula	Variáveis SPSS
Tamanho da Empresa	ST / PL ST / RO ST / AT	STPATRIL STVENDA STATIVO
Estimativa de Crescimento	ST / NCG	STNCG

Quadro 2 - Indicadores Dinâmicos Utilizados no Estudo

O conhecimento das atividades operacionais, de financiamento e investimento de uma empresa são importantes para avaliar risco de crédito, pois é através delas que a posição financeira do negócio é alterada. Embora o banco não utilize os indicadores dinâmicos na avaliação de risco de crédito de seus clientes, parecem ser importantes a serem considerados na análise do desempenho das empresas, onde as contas ativas e passivas relacionam-se à capacidade das empresas de honrar seus compromissos através dos fluxos de caixa gerados pelo seu negócio.

No capítulo seguinte serão apresentados os resultados referentes a aplicação do modelo descrito anteriormente à amostra.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados da aplicação da regressão logística para o reconhecimento de padrões de comportamento de empresas com relação ao risco de crédito, a partir do conjunto de variáveis obtidas das empresas solventes e insolventes.

3.1 INDICADORES PREDITORES DA INSOLVÊNCIA DE EMPRESAS

Esta seção está dividida em dois tópicos: a análise dos resultados da regressão para os 12 indicadores econômico-financeiros e a análise dos resultados das 4 variáveis que compõem o método dinâmico.

3.1.1 **Análise dos resultados dos indicadores econômico-financeiros procedimento enter**

Com o objetivo de avaliar o comportamento do risco de crédito utilizou-se 12 indicadores econômico-financeiros (quadro 1) e recorrendo ao *software SPSS for windows 10.0*. – procedimento - *enter* – obtém-se os indicadores preditores da insolvência de empresas, considerados significantes ao nível de 5%, os quais são apresentadas a seguir em um período de 1, 2 e 3 anos anteriores as insolvências:

- Três anos antes da insolvência

Os resultados obtidos com a estimação do modelo com base nos indicadores econômico-financeiros são apresentados para o período de três anos antes da insolvência. Desta forma, pode-se verificar que um aceitável grau de acerto de classificação 75% das empresas foi obtido, classificando 80% das empresas como solventes e 70% como insolventes, conforme tabela 3. Porém, verificou-se que neste mesmo período nenhum indicador apresentou efeito estatístico significativo como preditor de insolvência, conforme tabela 2. Assim, para o modelo, os indicadores econômico-financeiros não provêm informação a respeito de que

dentro deste período a insolvência vai ocorrer. Isso mostra que, no período analisado, a regressão baseada em indicadores não é suficiente para prever risco de crédito às empresas.

Tabela 2 - Resultados da Estimação – três anos antes da insolvência

Indicador	Coefficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
EVOLUÇÃO	- 155,789	1125,077	,890
MARATIVI	,013	,041	,748
MAROPER	-,114	.,093	,220
MARLIQ	,083	,080	,300
RENTPL	8,343	60,437	,890
ENDIVIDA	,001	,000	,293
ENDIVIBA	,001	,001	,293
IMOBILIPL	-,002	,002	,252
LIQSECA	,364	,912	,690
LIQCORRE	-1,051	,687	,126
LIQGERAL	1,073	,842	,203
CONSTANTE	-,126	,871	885

Tabela 3 - Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	24	06	80,00%
Insolvente	09	21	70,00%

- Dois anos antes da insolvência

Quando se utilizou os indicadores no período de dois anos antes da insolvência, o modelo de previsão construído classificou corretamente 66,7% das empresas o que pode ser considerado insatisfatório, portanto, apresentou-se não consistente ao classificar 70,0% das empresas como solventes e 63,3% como insolventes, conforme tabela 5. Como efeito, o resultado da regressão apresentou-se insatisfatório ao não discriminar nenhum indicador como estatisticamente significativa na previsão de insolvência neste período, tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
EVOLUÇÃO	,011	,009	,249
MARATIV	-,011	,014	,453
MAROPER	-,096	,105	,362
MARLIQ	,103	,116	,373
RENTPL	,007	,010	,488
RENTATIV	,019	,065	,767
ENDIVIDA	,001	,001	,612
ENDIVIBA	,002	,004	,572
IMOBILPL	-,003	,003	,363
LIQSECA	-1,574	1,421	,268
LIQCORRE	,426	,959	,657
LIQGERAL	-1,360	1,285	,290
CONSTANTE	1,743	1,244	,161

Tabela 5 - Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	insolvente	
Solvente	21	09	70,00%
Insolvente	11	19	63,30%

- Um ano antes da insolvência

Como podemos verificar na tabela 7, os resultados obtidos pela regressão logística – procedimento *enter* – são satisfatórios, ao classificar corretamente 75% das empresas, correspondendo a 76,67% das solventes e 73,33% das insolventes. Entre os 12 indicadores econômico-financeiros, o modelo selecionou no período de um ano antes da insolvência, três indicadores como preditores da insolvência, conforme tabela 6 e considerados discriminantes, ou seja, para 95% de significância aceita-se a regressão para estes índices, os quais são apresentados a seguir em ordem de importância, com seus respectivos coeficientes estimados, erro padrão e nível de significância:

Liquidez Seca (LIQSECA) - indica ser relevante no fenômeno de insolvência. Quanto menor a liquidez seca, maior a probabilidade de insolvência. Este indicador representa a capacidade da empresa em pagar seus compromissos a curto prazo.

Imobilização do Patrimônio Líquido (IMOBILPL) - indica a política de decisões financeiras da empresa, em termos de obtenção e aplicação de recursos, quanto do Patrimônio Líquido foi investido no grupo do Ativo Permanente. Deve-se observar que um alto grau de imobilização pode comprometer a liquidez da empresa, portanto, quanto menor este índice, melhor para a empresa.

Rentabilidade do Ativo (RENTATIV) - indicador que demonstra quanto o capital investido rendeu, indicando assim qual a situação econômica da empresa. Procura mostrar quanto a empresa obtém de lucro líquido em relação ao ativo.

Tabela 6 - Resultados da Estimação – um ano antes da insolvência

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
EVOLUÇÃO	, 0036	, 0127	, 7743
MARATIVI	- , 0774	, 0498	, 1197
MAROPER	, 0475	, 09005	, 5998
MARLIQ	- , 0018	, 0860	, 9837
RENTPL	, 0045	, 0091	, 6208
RENTATIV	, 0850	, 0464	, 0472
ENDIVIDA	, 0021	, 0015	, 1437
ENDIVIBA	, 0009	, 0021	, 6652
IMOBILPL	- , 0071	, 0035	, 0404
LIQSECA	-4,9883	1,7730	, 0049
LIQCORRE	-1,2504	1,1449	, 2748
LIQGERAL	, 0596	1,6246	, 9707
Constante	5,0941	1,9402	, 0087

Tabela 7 - Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	23	7	76,67%
Insolvente	8	22	73,33%

3.1.1.1 Análise dos resultados dos indicadores econômico-financeiros - procedimento *stepwise*

À semelhança do efetuado para o procedimento – *enter* – utilizando os 12 indicadores econômico-financeiros, quadro (1), procedemos nova regressão logística recorrendo ao *software SPSS for windows 10.0. – procedimento stepwise* – Em seguida serão expostos os resultados da regressão realizada em um nível de significância de 5%, em um período de 1, 2 e 3 anos antes da insolvência:

- Três e dois anos antes da insolvência

Os resultados obtidos com a estimação do modelo são mostrados na tabela 8. Nota-se no período de três e dois anos antes da insolvência, não houve um percentual de classificação aceitável das empresas. Isso sugere que o modelo não apresenta efeitos estatisticamente significativos. Neste procedimento, todos os 12 indicadores entram no modelo na primeira etapa. Cada indicador é então analisado. Todos os que não atenderem ao critério de seleção baseado em um nível de significância de 5% são removidos. É interessante observar que nenhum indicador preditor de insolvência foi considerado pelo modelo nos dois períodos, ou seja, a eliminação das variáveis pelo procedimento *stepwise* por não apresentarem uma significância estatística no modelo. Este modelo não apresentou capacidade de previsão.

Tabela 8 - Classificação das Empresas – três e dois anos antes da insolvência

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	0	30	0
Insolvente	0	30	100

- Um ano antes da insolvência

O modelo apontou um baixo grau de acerto ao classificar corretamente 66,7% das empresas que entraram no estudo, correspondendo a 63,3% das empresas solventes e 70,0% das insolventes, conforme tabela 10. Quanto aos indicadores utilizados, apenas um (LIQSECA) apresentou um nível de significância aceitável, conforme tabela 9. Portanto, para o período do estudo, aceita-se a regressão para este índice, indicando a probabilidade de ocorrer insolvência, o qual é apresentado a seguir:

Liquidez Seca (LIQSECA) - este indicador representa a capacidade da empresa em pagar seus compromissos a curto prazo. Indica ser relevante no fenômeno de insolvência. Quanto menor a liquidez seca, maior a probabilidade de insolvência.

Tabela 9 - Resultado da Estimação – um ano antes da insolvência

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
LIQSECA	-1,824	,749	,015
CONSTANTE	1,219	,552	,027

Tabela 10 - Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	19	11	63,3%
Insolvente	09	21	70,0%

3.1.2 Análise dos resultados das variáveis do modelo dinâmico – procedimento *enter*

Em decorrência do *Efeito Tesoura* (Brasil & Brasil, 1999, p. 60-61) incluí-se para a acurácia do modelo logístico as variáveis que compõem a capacidade da empresa em gerar fluxo de recursos a partir de suas operações.

Foi testado se a capacidade do modelo se alteraria caso fossem substituídos os indicadores econômico-financeiros pelas variáveis do modelo dinâmico das empresas e submetendo-as à Análise de Regressão Logística, utilizando o *SPSS for Windows 10.0*, procedimento - *enter* - Entre as 04 variáveis (quadro 2), o modelo considerou significantes ao nível de 5%, as quais são apresentadas a seguir em um período de 1, 2 e 3 anos anteriores as insolvências:

- Três anos antes da insolvência

Em relação à análise no período de três anos antes da insolvência e conforme tabela 12 o modelo apresentou um baixo grau de acerto ao classificar apenas 55% das empresas corretamente. Correspondendo a 53,3% das solventes e 56,7% das insolventes. Das quatro variáveis que entraram no modelo, o procedimento *enter* selecionou apenas uma como significativa (STATIVO), o que sugere aceitar-se a regressão para esta variável para prever insolvência de empresas, conforme tabela 11:

Saldo de Tesouraria em relação ao Ativo (STATIVO) - envolve o dia-a-dia da empresa, gerenciando as disponibilidades, obtendo recursos de curto prazo e em relação às decisões de crescimento de sua capacidade de produção (imobilizado), investimentos e desenvolvimento.

Tabela 11 - Resultado da Estimação – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STVENDA	1,636	1,645	,320
STATIVO	-5,869	2,724	,031
STPATRIL	- ,013	,049	,790
STNCG	- ,083	,083	,312
CONSTANTE	- ,474	,358	,185

Tabela 12 - Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	16	14	53,3%
Insolvente	13	17	56,7%

- Dois ano antes da insolvência

Na tabela 14 apresentam-se os resultados da regressão no período de dois anos antes do evento onde a porcentagem de empresas classificados corretamente (58,3%) é insatisfatória, das quais, 53,3% são empresas solventes e 63,3% empresas insolventes. Note-se que nenhuma variável é estatisticamente significativa pelo modelo quando do procedimento *enter*, portanto, conclui-se que para este período de estudo o objetivo na identificação sobre qual variável que minimize a probabilidade de insolvência não ocorre conforme tabela 13.

Tabela 13 - Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STVENDA	-,986	1,215	,417
STATIVO	1,903	2,176	,382
STPATRIL	-,108	,134	,419
STNCG	,090	,129	,487
CONSTANTE	,035	,324	,913

Tabela 14 - Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	16	14	53,3%
Insolvente	11	19	63,3%

- Um ano antes da insolvência

Quanto à análise para este período o modelo apresenta um percentual de classificação satisfatório 63,3% das empresas, correspondendo a 73,3% das solventes e 53,3% das insolventes conforme tabela 16. Por sua vez, o resultado da regressão não é bom ao selecionar entre as quatro variáveis apenas uma (STNCG) como significativa para estimar risco de crédito, conforme tabela 15:

Saldo De Tesouraria / Necessidade de Capital de giro (STNCG) - deve-se analisar e acompanhar com muita atenção a proporção da Tesouraria Negativa em relação à Necessidade de Capital de Giro e a tendência dessa relação. Se essa relação for negativa e crescente ao longo do tempo, indicará que a empresa está se desequilibrando financeiramente.

Tabela 15 - Resultados da Estimação – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STVENDA	,008	,022	,716
STATIVO	,002	,011	,838
STPATRIL	-,001	,002	,552
STNCG	,006	,003	,041
Constante	,054	,331	,871

Tabela 16 - Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	22	08	73,3%
Insolvente	14	16	53,3%

3.1.2.1 Análise dos resultados das variáveis do modelo dinâmico --procedimento stepwise

Procedeu-se nova regressão logística recorrendo ao *software SPSS for Windows 10.0*, procedimento - *stepwise* – e a partir das 04 variáveis do modelo dinâmico, foram selecionadas aquelas consideradas significantes ao nível de 5% que são apresentados a seguir em um período de 1, 2 e 3 anos antes da insolvência:

- Três anos antes da insolvência

Quanto ao procedimento *stepwise* adotado na estimação do modelo de regressão logística este classificou corretamente apenas 53,3% das empresas.

Desta forma, pode-se concluir que o resultado é insatisfatório, correspondendo a 56,7% das empresas solventes e 50,0% das insolventes, conforme tabela 18. Dentre as quatro variáveis que entraram no modelo, apenas uma variável (STNCG) foi considerada estatisticamente significativa ao nível de 5% conforme tabela 17:

Saldo de Tesouraria / Necessidade de Capital de Giro (STNCG) - se esta relação for negativa e crescente ao longo do tempo indicará que a empresa está se desequilibrando financeiramente.

Tabela 17 - Resultado da Estimação – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STNCG	,388	,211	,045
CONSTANTE	,083	,282	,769

Tabela 18 - Classificação das Empresas – três anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	17	13	56,7%
Insolvente	15	15	50,0%

- Dois anos antes da insolvência

Foi verificado que neste período do estudo o modelo também classificou corretamente apenas 56,7% das empresas como solventes e 60,0% como insolventes. Desta forma o modelo produz um nível de acerto de 58,3% considerado estatisticamente baixo, conforme tabela 20. O procedimento selecionou entre quatro variáveis do modelo apenas uma como significativa para estimar risco de crédito, conforme tabela 19:

Saldo de Tesouraria / Ativo Total (STATIVO) - o saldo de tesouraria poderá sofrer reduções ou ser negativo ao estar relacionado com investimentos excessivos no ativo fixo e ao crescimento do ciclo financeiro.

Tabela 19 - Resultados da Estimação – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STATIVO	-4,133	2,020	,041
CONSTANTE	-,402	,332	,226

Tabela 20 - Classificação das Empresas – dois anos antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	17	13	56,7%
Insolvente	12	18	60,0%

- Um ano antes da insolvência

Complementarmente ao estudo das variáveis para avaliar risco de crédito, os resultados obtidos da aplicação do modelo, com base nos dados do período de um ano antes do evento, nos mostra que o modelo classificou corretamente 53,3% das empresas, correspondendo a 56,7% das solventes e 50,0% das insolventes, o que pode ser considerado estatisticamente insatisfatório, conforme tabela 22. Isso indica que entre as quatro variáveis inicialmente incluídas na regressão, apenas uma (STNCG) foi selecionada pelo modelo com a probabilidade estimada de insolvência ao nível de 5%, conforme tabela 21:

Saldo de Tesouraria / Necessidade de Capital de Giro (STNCG)

Tabela 21 - Resultados das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico

Indicador	Coeficiente	Erro Padrão	Nível de Significância
STNCG	,388	,221	,035
CONSTANTE	,083	,282	,769

Tabela 22 - Classificação das Empresas – um ano antes da insolvência - modelo dinâmico

Situação Real da Empresa	Situação Estimada da Empresa		Percentual de Acerto de Classificação
	Solvente	Insolvente	
Solvente	17	13	56,7%
Insolvente	15	15	50,0%

3.1.3 Aplicação conjunta dos indicadores econômico-financeiros e variáveis - do modelo dinâmico

Os resultados da Análise de Regressão Logística, utilizando conjuntamente os indicadores econômico-financeiros e as variáveis do modelo dinâmico - procedimento *enter e stepwise* – não classificou como tal, quando a empresa era insolvente e quando era solvente. O modelo não apontou nenhum indicador e variável relevante ao nível de significância de 5%, portanto, demonstrando o teste ser ineficaz para apontar a insolvência com antecedência, deixamos de demonstrar neste trabalho.

Neste estudo, foram realizadas quatro análises de regressão logística para as empresas da amostra. Foram empregados indicadores econômico-financeiros e variáveis do modelo dinâmico para uma comparação dos resultados no período de 1, 2 e 3 anos antes da insolvência e que nos levam então a concluir que os sintomas econômico-financeiros que conduzem as empresas à insolvência resultam na fraca liquidez, na fraca estrutura de capitais próprios e na capacidade de gerar recursos

para fazer face às obrigações de curto prazo. Como o modelo é construído com base em uma data passada e o seu objetivo é prever insolvências futuras, justificaria sua adoção como uma ferramenta adicional na seleção dos indicadores e variáveis preditores de insolvência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face à nova realidade econômica brasileira, passamos a conviver com inflação controlada e taxas de juros relativamente baixas com tendência à queda. Em virtude disto, os bancos estão voltando-se para sua atividade de intermediários financeiros. No mercado financeiro, a atividade creditícia deve seguir a regra geral do jogo, ou seja, cobrar uma taxa adequada ao risco da operação. Quando isto não acontece, o agente financeiro perde negócios por cobrar taxas excessivamente altas ou expõe-se ao risco sem a justa recompensa.

O objetivo deste estudo foi o de verificar os indicadores econômico-financeiros e variáveis mais propensos a preditores de insolvência aplicando-se a técnica da regressão logística e utilizando os procedimentos – *enter* e *stepwise* - a uma amostra de empresas do setor industrial da região Sul do Brasil, ou seja, se o modelo poderá auxiliar aos decisores de crédito no processo de tomada de decisões e previsão do comportamento de futuras empresas.

Para tanto, primeiramente, foram avaliados os indicadores econômico-financeiros e os dois procedimentos utilizados – *enter* e *stepwise* - apresentaram percentuais bastante satisfatórios de acerto na classificação das empresas válidos no três períodos. A análise de regressão logística utilizando os indicadores produziu melhores resultados um ano antes da insolvência ocorrer. Desta forma, utilizando-se o procedimento *enter* o modelo apresentou três indicadores como significantes para se prever insolvência: Liquidez Seca (LIQSECA), Imobilização do Patrimônio Líquido (IMOBILPL) e Rentabilidade do Ativo (RENTATIV), no período anterior ao evento, enquanto o procedimento *stepwise* apresenta somente o indicador Liquidez Seca (LIQSECA).

O indicador Liquidez Seca foi classificado pelos dois modelos no período anterior à insolvência e fornecerá idéia quantitativa sem, entretanto, nos fornecer os elementos qualitativos contidos nas relações que são determinadas. Como exemplo, podemos dizer que o índice compara a Ativo e o Passivo Circulantes, embora não se possa dizer o mesmo sobre a qualidade e os tipos de ativos e passivos. Visa fornecer um indicativo da capacidade da empresa de pagar suas dívidas a partir da

comparação entre os direitos realizáveis e as exigibilidades. É parâmetro cuja observação é necessária, mas não suficiente para conclusão acerca da robustez financeira da empresa.

Complementarmente, outras variáveis do modelo dinâmico foram estudadas como predictoras de insolvência e o modelo mostrou-se relativamente estável na classificação das empresas pelos dois procedimentos - *enter* e *stepwise* - ao longo dos três anos anteriores a insolvência. O modelo dinâmico produziu melhores resultados, com exceção do segundo ano – procedimento *enter* – onde nenhuma variável foi relevante, ao selecionar nos demais períodos duas variáveis na previsão de insolvência das empresas - Saldo de Tesouraria / Ativo e Saldo de Tesouraria / Necessidade de Capital de Giro – e desta forma pode-se afirmar serem relevantes na avaliação de risco de crédito.

No que diz respeito às variáveis Saldo de Tesouraria / Ativo e Saldo de Tesouraria / Necessidade de Capital de Giro, demonstram a relação das contas segundo a ótica do ciclo operacional e financeiro, a capacidade da empresa em gerar recursos para suplantam sua necessidade de capital de giro e o direcionamento dos investimentos.

A aplicação da regressão logística permite detectar uma probabilidade de insolvência um ano antes de o evento ocorrer, por permitir classificar corretamente 75% das empresas pelo procedimento *enter* e 66,7% pelo *stepwise* quando utilizamos os indicadores econômico-financeiros, sendo selecionado pelo modelo o mesmo indicador – liquidez seca (LIQSECA) no período. Em relação as variáveis do modelo dinâmico, verificou-se que 63,3% das empresas foram classificadas corretamente pelo procedimento *enter* e 53,3% pelo *stepwise*, e o modelo selecionou a mesma variável no período – saldo de tesouraria / necessidade de capital de giro (STNCG). Em termos gerais, os indicadores e variáveis apontadas indicam se as operações da empresa convergem para um certo ciclo que, se bem dimensionado, atendido e administrado, permitirá à mesma, lucros, liquidez e sobrevivência.

Outro fator importante relaciona-se com a redução substancial do número de indicadores econômico-financeiros utilizados no modelo de previsão. Isso demonstra que se deve buscar o aprimoramento e simplificação dos indicadores utilizados na avaliação de risco de crédito das empresas. As variáveis que

apresentaram significância no modelo denotam a importância da sua utilização na avaliação de risco de crédito.

Na realidade, não há uma metodologia única para a construção de modelos de previsão de insolvência, pode-se concluir que existe uma relação estatística importante entre os resultados dos indicadores econômico-financeiros e o seu grau de insolvência, ou seja, os dados contábeis podem fornecer informações valiosas e seguras para que se antecipem situações de desequilíbrio financeiro. Destaca-se também, que os esforços para minimizar os problemas metodológicos inerentes a construção desse tipo de modelo não conduziram a uma melhora no nível de acerto de suas previsões, haja vista, que as empresas operam em diferentes setores, com diferentes indicadores o que torna-se as vezes impossível de ser constatado nos estudos de finanças.

Este estudo diz respeito ao teste de um modelo de previsão de insolvência empresarial, assumido como um instrumento de apoio a gestão, auxiliando na tomada de decisão. Desta forma, além de indicadores econômico-financeiros, outras variáveis e formas de análise, que não utilizadas neste estudo, são necessárias para se obter melhores resultados de previsão, incorporando também características qualitativas (não financeiras) que avaliem o desempenho da empresas para diminuir o risco de crédito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLISON, P. D. **Logistic regression the SAS System, Theory and Application**, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1999.

ALTMAN, E. I. **Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy**. *Journal of Finance*, v. 23, n. 4, p. 589-609, sept. 1968.

ALTMAN, E. I. ; HALDEMAN, R. G. ; NARAYANAN, P. ZETA. **Analysis; a new model to identify bankruptcy of corporation**. *Journal of Banking and Finance*. V. 1, p. 29-54, jun. 1977.

_____ **Análise e decisão de crédito**. São Paulo: Atlas, 1998.

ASSAF NETO, A.; TIBURCIO S.C.A. **Administração do capital de giro**. São Paulo: Atlas, 1995.

BANKS, Erik. **Volatility and credit risk in capital markets: assessing and managing financial instruments risk na off-balance sheet operating**. Bern/Ridge: Irwin, 1993

BASTOS, Norton Torres de. **Rentabilidade ajustada ao risco de operações bancárias de crédito**. *Revista Tecnologia de Crédito*, São Paulo, v p. 7-20, jan. 2000.

BEAVER, W. H. ; PARKER, G. **Risk management: problems & solutions**. Stanford University: Mc Graw Hill, 1995

BRAGA, Márcio B. **Economia da informação e o mercado de crédito: algumas contribuições teóricas à moderna teoria da intermediação financeira**. Tese de Doutorado. São Paulo: FEA/USP, 1998.

BRASIL HAROLDO, V.; BRASIL HAROLDO, G. **Gestão financeira das empresas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

BRIGHAM, E. F; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. São Paulo: Campus, 1999.

BRUNI, A L; FUENTES, J.; FAMA, R. **Risco de crédito: evolução teórica e mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos**. São Paulo: Semead, p. 382-395, 1997.

BUSSAB, W.O.; MORRETIN, P. A . **Estatística básica: Métodos quantitativos**. 4. ed. São Paulo: Atual, 1987.

CAOQUETTE, J. B.; ALTMAN, E. I.; NARAYANAN, P. **Gestão do risco de crédito: O próximo grande desafio financeiro**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

CARVALHO, Marcelino Freitas. **Uma contribuição ao estudo da controladoria em instituições financeiras organizadas sob a forma de banco múltiplo.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: FEA/USP, 1995.

CARVALHO, Maria Christina, **A perda de “floating” ainda não foi compensada.** *Gazeta Mercantil*. São Paulo, p. A-11, 18 set. 1995.

_____ **Queda da margem financeira desafia os bancos.** *Gazeta Mercantil*. São Paulo, p. b-1, 21 fev. 2000.

CARVALHO, Silvio de Aparecido. **Desenvolvimento de novas técnicas para gestão bancária no Brasil.** Tese de Doutorado. São Paulo: FEZ/USP, 1993.

COMPTON, E. N. **Princípios das atividades bancárias.** São Paulo: IBCB, 1990.

CORAZZA, G. **Crise e reestruturação bancária no Brasil. Encontro nacional de economia.** Salvador: ANPEC, 2000.

DIETRICH, J. R. **Discussion of Methodological Issues Relation to the Estimation of Financial Distress Prediction Models.** *Journal of Accounting Research*, p. 83-86, 1984. Supplement.

DOUAT, João Carlos. ; SICSU, Abraham Laredo. **Reflexões sobre o desenvolvimento de sistema de classificação de risco de crédito no Brasil – um estudo de caso.** (paper distribuído no 2º Fórum Internacional de Crédito Serasa), 1999.

DOUAT, João Carlos. **Desenvolvimento de modelos para administração de carteiras de crédito a pessoas jurídicas em banco comercial com base na teoria da diversificação de riscos.** Tese de Doutorado. São Paulo: EAESP/FGV, 1994.

_____ **Administração de carteira de empréstimos: do casuístico ao estratégico.** *Revista de Tecnologia do Crédito*. São Paulo: p. 6-29, nov. 1997.

DOWNING, D; CLARK J. **Estatística aplicada.** São Paulo: Saraiva, 2000.

DUARTE JUNIOR. A.; BASTOS, N. ; PINHEIRO, F. ; JORDÃO, M. **Gerenciamento de Riscos Corporativos: Classificação, Definições e Exemplos.** Resenha BM&F, São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuro, nº 34, set. 1999.

ESPAHBODI, H. ; ESPAHBODI, P. ; VOLKERT, J. **Early identification of firms requiring debt restructuring.** *The Journal of Business Forecasting*, p. 14-18, Fall, 1995.

ESPAHBODI, P. **Identification of problem banks and binary choice models,** *Journal of Banking and Finance*, nº 15, p. 53-71, 1991.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FAGUNDES, Carlos. **Securitização: inovação na gestão de créditos bancários.** *Revista Tecnológica de Crédito*. p. 6-13, mar/99.

FARIAS, Cláudio Gondim. **A controladoria no contexto do Sistema de gestão econômica (Gecon): uma abordagem para instituições financeiras.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: FEA/USP, 1998.

FILHO, A. S. **Avaliação de riscos de crédito para gerentes de operações.** São Paulo: Atlas, 1997.

GHERARDI, Carlo; GHIEMMETTI, Silva. **Escoragem de crédito: metodologia que identifica estatisticamente o risco de crédito.** Revista Tecnologia do Crédito. São Paulo, p. 47-54. Set. 1997.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GUERREIRO, Reinaldo. **Modelo conceitual de sistema de informações de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade.** Tese de Doutorado. São Paulo: FEA/USP, 1989.

HAIR, J. F. Jr. ; ANDERSON, R. E. ; TATHAM, R. L. ; BLACK, W. C. **Multivariate data analysis fifth edition.** New Jersey: Prentice Hall, 1998.

HILL, C. ; GRIFFITHS, W. ; JUDGE G. **Econometria.** São Paulo: Saraiva, 1999.

HOLTON, G. A. **Enterprise Risk Management: Technical Report. Contingency Analysis.** Boston: 1996.

JOHSEN, T. ; MELICHER, R. W. **Predictiong corporate bankruptcy and financial distress: information value added by multinominal logit models.** Journal of Economics & Business, v. 46, n. 4, p. 269-286, out. 1994.

JOHNSEN, T. ; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistica analysis.** 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.

JORION, P. **A nova fonte de referência para o controle do risco de mercado: Value at Risk.** São Paulo: BM&F, 1999.

_____ **The New Benchmark for Controlling Derivatives Risk.** Chicago: Irwin Professional Publishing, 1997.

KANITZ, S. C. **Como prever falência.** Revista Exame. São Paulo: dez. 1974.

KOCK, T. W. ; MAC DONALD, S.S. **Bank management.** 4. ed. Dryden, 2000.

LUCCA, Élcio Anibal de. **Visão estratégica no desenvolvimento tecnológico de crédito.** Revista Tecnologia do Crédito. São Paulo: p. 7-13, set. 1998.

MARION, J. C. **Contabilidade empresarial.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MCKINLEY, John. E. **Cultura de crédito: transição ou estagnação?** Revista Tecnologia do Crédito. São Paulo: p. 12-25, jul. 1999.

MODENA, Carla. **Crédito ganha importância no lucro dos bancos: com a tendência de estabilidade dos juros e do câmbio, diminui a oportunidade de rendimentos elevados de tesouraria nas instituições.** Gazeta Mercantil, São Paulo: p. B-1, 17 janeiro 2000.

NASSIF, Luis. **Novos métodos de avaliação de risco de crédito.** Revista **Tecnologia do Crédito.** São Paulo; p. 34-37, mar. 1998.

NORIUS, M.J. **SPSS for Windows: advanced statistics.** release 6.0. Chicago 1993.

OHLSON, J. A. **Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy.** Journal of Accounting Research. p. 109-131, spring 1980

PERERA, Luiz Carlos Jacob. **Quantificação e precificação de risco de crédito através do modelo de opções.** Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v. 37, n 3, p. 42-55, jun-set. 1997.

_____ **Decisões de crédito para grandes corporações.** Tese de Doutorado. São Paulo: FEZ/USP, 1998.

_____ Pronunciamento em vídeo, disponível em CD-Rom do **2ª Fórum Internacional de Crédito Serasa**, 1999

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W. ; JAFFE, J. F. **Administração financeira: corporate finance.** São Paulo: Atlas, 1995.

SANDRONI, P. **Novíssimo dicionário de economia.** 4. Ed. São Paulo: Best Seller, 2000.

SANT'ANA, R. **Falências e concordatas.** Porto Alegre: Síntese, 1982.

SANTOS, J. Odálio. **Análise de crédito empresas e pessoas físicas.** São Paulo: Atlas, 2000.

SAUNDERS, A. **Financial institutions management: a modern perspective.** Richard D. Irwing, In. 1997.

SCHERR, F. C. **Modern Working Capital Management.** New Jersey: Prentice-Hall, 1989.

SCHRICKEL, W. K. **Análise de crédito: concessão e gerência de empréstimos.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SCOTT, J., **The Probability of Bankruptcy: a comparison of Empirical Predictions and Theoretical Models.** Journal of Banking and Finance, v. 5 nº 3 p. 317-344 Setembro, 1981.

SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1996.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2001

SILVA, José Pereira da. **Análise financeira das empresas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

_____ **Gestão e análise de risco de crédito**. São Paulo: Atlas, 1997.

_____ **Análise e decisão de crédito**. São Paulo: Atlas, 1998.

STEINER, G. A.; MINER, J. B. **Política e estratégia administrativa**. Rio de Janeiro: Interciência; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1981.

STEINER, M. T. A.; CARNIERI, C. ; STEINER NETO, P.J. ; KOPITKE, B. **Sistemas especialistas probabilístico e redes neurais na análise do crédito bancário**. Revista de Administração, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 56-67, jul.- set. 1999

TEIXEIRA, Mauro. **Bancos preparam-se para as novas regras do crédito**. Gazeta Mercantil. São Paulo, p. B1, 01 mar. 2000.

TROSTER, L. R.; SOLIMEO, M. **Plano Real acabou?** São Paulo; Makron Books, 1999.