

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**ANÁLISE DE SOLVÊNCIA DE EMPRESAS DO
SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUE OPERAM NA
BOLSA DE VALORES**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Eduardo Adolfo Gonçalves

Santa Maria, RS, Brasil

2009

**ANÁLISE DE SOLVÊNCIA DE EMPRESAS DO SETOR DA
CONSTRUÇÃO CIVIL QUE OPERAM NA BOLSA DE
VALORES**

por

Eduardo Adolfo Gonçalves

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Ciências Contábeis,
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Robson Machado da Rosa

Santa Maria, RS, Brasil

2009

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Ciências Contábeis**

A comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de
Conclusão de Curso

**ANÁLISE DE SOLVÊNCIA DE EMPRESAS DO SETOR DA
CONSTRUÇÃO CIVIL QUE OPERAM NA BOLSA DE VALORES**

elaborado por
Eduardo Adolfo Gonçalves

como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências
Contábeis

Comissão Examinadora:

Robson Machado da Rosa
(Presidente/Orientador)

Otília Denise Jesus Ribeiro, (UFSM)

Joaquim L. R. Dorneles, (UFSM)

Santa Maria, 30 de junho de 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para minha educação, especialmente aos meus pais e avós, que nunca deixaram de acreditar em mim, mesmo em momentos difíceis e nos últimos anos a minha esposa por me dar apoio e incentivo aos estudos, concretizado com este trabalho de graduação.

Também agradeço a todos os professores que nestes oito anos e meio passaram seus ensinamentos a mim e proporcionaram todos os subsídios e pilares necessários para a seqüência da minha carreira profissional e em especial ao Professor Robson, pelas informações repassadas, dedicação, empenho e comprometimento para a realização da orientação deste trabalho.

RESUMO

Trabalho Final de Graduação
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Ciências Contábeis
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DE SOLVÊNCIA DE EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUE OPERAM NA BOLSA DE VALORES

AUTOR: EDUARDO ADOLFO GONÇALVES
ORIENTADOR: ROBSON MACHADO DA ROSA
Santa Maria, 30 de junho de 2009.

Este trabalho apresenta um estudo teórico de alguns aspectos básicos que subsidiam a análise de risco de crédito no Brasil, com intuito de verificar o grau de solvência em empresas do setor da construção civil entre os anos de 2003 a 2007. Foi realizada uma revisão bibliográfica dos assuntos que levam a obtenção dos objetivos propostos, tais como crédito e risco de crédito e alguns métodos utilizados na classificação e concessão de crédito. Paralelo ao estudo teórico foi realizado a aplicação prática de cinco modelos de previsão de insolvência (Kanitz, Altman, Elisabetsky, Matias e Pereira), que são operacionalizados apenas com dados contábeis, com a finalidade de verificar a situação de solvência das empresas. Foi utilizado o banco de dados do Economática®, como fonte dos dados contábeis para operacionalização dos cálculos. Após a compilação dos dados e formatação dos modelos em planilhas eletrônicas, foi verificado que em três modelos a maioria das empresas são classificadas como solventes e em dois como insolventes. Foi constatado que as informações obtidas após os cálculos eram similares as encontradas em outros estudos, o que reforça os resultados encontrados no estudo.

Palavras-chave: risco; solvência; construção civil

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Níveis de Risco, conforme Blatt.....	22
TABELA 2 - Probabilidade de Bons e Maus Pagadores, conforme Blatt.....	26
TABELA 3 - Estudos realizados em 1996 e 1997, conforme Mario.....	29
TABELA 4 - Resultados, conforme Modelo de Kanitz.....	41
TABELA 5 - Resultados, conforme Modelo de Altman.....	43
TABELA 6 - Resultados, conforme Modelo de Elisabetsky.....	44
TABELA 7 - Resultados, conforme Modelo de Matias.....	46
TABELA 8 - Resultados, conforme Modelo de Pereira.....	47

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Classes de risco, conforme Resolução Nº 2.682/99 do Banco Central do Brasil.....	22
QUADRO 2 - Resumos dos estudos com dados contábeis, conforme Silva.....	28
QUADRO 3 - Comparativo Percentual do Modelo de Kanitz.....	42
QUADRO 4 - Comparativo Percentual do Modelo de Altman.....	44
QUADRO 5 - Comparativo Percentual do Modelo de Elisabetsky.....	45
QUADRO 6 - Comparativo Percentual do Modelo de Matias.....	47
QUADRO 7 - Comparativo Percentual do Modelo de Pereira.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Termômetro de Insolvência de Kanitz.....	31
Figura 2 - Escalas de Classificação de Risco, conforme Silva.....	37

LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 - Modelo de Kanitz.....	30
Fórmula 2 - Modelo de Altman ₁	32
Fórmula 3 - Modelo de Altman ₂	32
Fórmula 4 - Modelo de Elizabetsky.....	33
Fórmula 5 - Modelo de Matias.....	34
Fórmula 6 - Modelo de Pereira, para empresas industriais no próximo exercício.....	35
Fórmula 7 - Modelo de Pereira, para empresas industriais nos próximos dois exercícios.....	35
Fórmula 8 - Modelo de Pereira, para empresas comerciais no próximo exercício.....	36
Fórmula 9 - Modelo de Pereira, para empresas comerciais nos próximos dois exercícios.....	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos	11
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	12
1.2 Justificativa	12
1.3 Estrutura do trabalho	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Crédito	15
2.2 Funções do crédito	15
2.3 Risco de crédito	18
2.4 Classificação de risco (risk rating)	20
2.5 Variedade de modelos de análise de risco de crédito	23
2.6 Técnicas utilizadas em processos decisórios	24
2.6.1 Redes neurais.....	24
2.6.2 Credit scoring (pontuação de crédito).....	25
2.6.3 Behavioural scoring (crédito por comportamento).....	26
2.7 Histórico dos modelos quantitativos	27
2.8 Modelos de previsão de insolvência	30
2.8.1 Modelo de Kanitz.....	30
2.8.2 Modelo de Altman.....	31
2.8.3 Modelo de Elizabetsky.....	33
2.8.4 Modelo de Matias.....	34
2.8.5 Modelo de Pereira.....	34
3 METODOLOGIA	38
4 ANÁLISE DOS DADOS	40
4.1 Modelo de Kanitz	41
4.2 Modelo de Altman	42
4.3 Modelo de Elizabetsky	44
4.4 Modelo de Matias	45
4.5 Modelo de Pereira	47
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	49
REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

O contador como detentor de informações relevantes dentro de uma empresa necessita cada vez mais aprimorar-se na busca por qualidade de seus serviços e conseqüentemente crescimento da organização em que trabalha ou presta consultoria. Com a competitividade das empresas cada vez maior, a busca por otimização de resultados e minimização de perdas, leva o contador a ter um papel de suma importância neste cenário.

A volatilidade do mercado e as mudanças constantes levam as empresas a se tornarem mais competitivas. O correto posicionamento da empresa dentro deste cenário e a análise de seus resultados e índices em um contexto mais amplo, inserido em um mercado juntamente com seus concorrentes, possibilitam ações e decisões estratégicas de mercado com mais certeza e segurança por parte de seus administradores, reduzindo a probabilidade de perdas financeiras devido à má gestão, principalmente pelo correto monitoramento da carteira de crédito da empresa com fornecedores e instituições financeiras (IF's).

Conhecer ferramentas de gestão que levem a análise das informações de seus clientes e fornecedores pode levar a uma decisão correta; decisão de vender, vender mais ou vender menos para determinado cliente evitando assim assumir riscos desnecessários como a inadimplência ou a decisão de não comprar de determinado fornecedor, uma vez que ele pode vir a não conseguir cumprir com seus prazos, afetando a linha de produção da empresa.

No cenário atual da economia mundial, onde uma crise financeira instala-se em diversos mercados, e que com o mundo globalizado as ações e decisões tomadas do outro lado do mundo afetam a economia de maneira instantânea, seja pela queda das bolsas de valores ou pela quebra de um banco, valorização ou desvalorização de uma ação de determinada empresa. Dentre as conseqüências da crise pode-se citar a escassez de crédito, seja para a empresa de grande ou de pequeno porte como para o consumidor pessoa física. Torna-se cada vez mais importante a análise do risco de conceder crédito às empresas, uma vez que os recursos são reduzidos, sua colocação no mercado deve ser de maneira responsável, buscando assim a rentabilidade esperada por qualquer financiador além de minimizar os riscos de perdas e inadimplência.

O foco deste estudo esta em grande parte ligado ao risco do cliente, ou seja, o risco do cliente não honrar seus pagamentos, passando de um estado financeiro solvente para um estado insolvente ao ponto de não conseguir cumprir suas obrigações.

A literatura encontrada em grande parte utiliza apenas a visão de uma IF, analisando a insolvência ou grau de risco de um cliente, contudo, pode-se utilizar a literatura para empresas comerciais e industriais de diversos ramos, pois as classificações de risco não necessariamente devam estar ligadas ao mercado financeiro. Empresas que desejam verificar a saúde financeira de seus fornecedores para evitar que devido a problemas financeiros não identificados anteriormente possam afetar a sua produção devido à falta de produtos e matérias-primas. Mas no meio empresarial a principal finalidade do estudo da insolvência e do risco de crédito de um cliente está ligado ao valor financeiro suportado por determinado cliente na cessão adiantada de produtos ou matérias-primas de um fabricante, semelhante ao dinheiro que o cliente poderá levar em um empréstimo bancário.

A correta classificação de um cliente e seu crédito disponível está relacionada diretamente com assunção de riscos indevidos e conseqüentemente a otimização de resultados em relação ao retorno e ao risco assumidos.

Os modelos de classificação de risco de crédito geralmente utilizados atribuem diversos parâmetros para sua análise entre eles: os dados contábeis da empresa, qualificação de seus administradores, patrimônio dos sócios, qualidade de controles internos etc.

Os parâmetros utilizados possuem subjetividade o que pode levar a uma informação tendenciosa por parte do analista ou até mesmo pelo sistema informatizado que nos últimos anos, com o avanço da informática, vem sendo utilizados em larga escala por empresas e IF's.

Neste contexto buscar-se-á responder qual a situação de risco de falência das empresas do setor da construção civil, que possuem ações comercializadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) entre os anos de 2003 e 2007?

1.1 Objetivos

Para responder o problema da presente pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos:

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo do presente trabalho é a classificação em solvente ou insolvente de empresas do setor da construção civil que tenham ações negociadas na Bovespa entre os anos de 2003 e 2007.

1.1.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, traçou-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Realizar um levantamento teórico dos modelos e técnicas utilizados para a concessão de crédito.
- b) Operacionalizar o estudo teórico com os dados contábeis para a obtenção das classificações das empresas da amostra.
- c) Realizar uma análise dos resultados obtidos na aplicação dos modelos.

1.2 Justificativa

A análise de um determinado setor da economia, com vistas à previsão de falência ou de insolvência, pode prever diversas situações no que diz respeito à concessão de crédito para empresas do setor em estudo. Com as informações em mãos o analista de crédito ou gestor, pode tomar decisões mais contundentes e embasadas em informações confiáveis que lhe mostre de maneira simples e direta a real possibilidade de conceder crédito a determinada empresa e os riscos incorridos pela concessão.

A utilização de modelos de previsão de falências que utilizem apenas dados contábeis e que sejam confiáveis pode levar o contador a tomar suas decisões de maneira mais prudente e exata, entretanto, existem outros fatores na análise de qualquer cliente que não são expressos em números do balanço ou em pesquisas a órgãos de proteção ao crédito, são informações extraídas em visitas ao cliente, conversas com o pessoal do chão de fábrica, histórico de bom pagador com fornecedores e funcionários, e outras ações tomadas pela empresa sejam na área social ou ambiental que lhe dão uma maior credibilidade com a sociedade de uma maneira geral.

O setor da construção civil foi escolhido para o estudo devido a sua representatividade na economia brasileira. Atualmente o setor emprega em torno de dois milhões e duzentas mil pessoas, o setor vem tendo um grande crescimento nos últimos anos em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) nacional.

Conforme Sato (2008), no ano de 2008 o setor cresceu 9,1% em relação ao ano de 2007. O setor deve manter o ritmo de crescimento no ano de 2009 devido ao grande número de obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal e aos incentivos concedidos a população para aquisição de imóveis e também por se estar vivenciando uma crise global onde o principal desencadeador foi à má concessão de crédito para aquisição de imóveis no mercado norte-americano. O Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil no ano de 2009 deve ficar em 10% do total ou R\$ 113,6 bilhões.

O grande número de empresas que possuem ações comercializadas na Bovespa, a facilidade de acesso aos seus demonstrativos contábeis, e as informações de âmbito geral destas empresas e setor colaboraram para a escolha do setor da construção civil.

O desenvolvimento deste estudo visa o aprofundamento teórico da literatura pertinente a análise de risco de crédito, crédito, conceitos e técnicas de análise na concessão de crédito a empresas e pessoas físicas. Buscou-se a elaboração de um estudo prático, paralelo a teoria sobre a classificação de empresas utilizando modelos quantitativos de previsão de insolvência, utilizados no Brasil e no exterior por vários autores, que utilizem índices contábeis para a obtenção da uma classificação da empresa em solvente ou insolvente.

Uma das principais barreiras para o desenvolvimento da análise de risco de crédito em trabalhos realizados no Brasil é a escassez de pesquisas que tenham como objetivo o aprimoramento e a melhoria dos métodos até então utilizados como guias na concessão de crédito e a eficiente divulgação destes estudos realizados (SILVA, 2006, p.259).

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado de maneira que os conhecimentos teóricos a respeito de crédito, risco de crédito e classificação de risco, sejam abordados dentro da estrutura do trabalho no capítulo de referencial teórico, juntamente com diversos modelos utilizados em análises de risco de crédito, além

das técnicas empregadas para a elaboração de análises de crédito como as Redes neurais, Credit scoring, Behavioural scoring.

A seguir, no capítulo 2, são apresentados alguns modelos quantitativos utilizados no Brasil e no exterior para a classificação de solvência de empresas, entretanto, os modelos que embasam a análise prática do trabalho são os modelos de Kanitz, Altman, Elisabetsky, Matias e Pereira e são estudados detalhadamente e apresentam a equação que operacionaliza cada método.

Posteriormente, no capítulo 4, são realizadas as análises referentes à aplicação de cada modelo quantitativo, nos anos 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007, nas empresas que foram utilizadas como amostra.

Finalmente, no capítulo 5, são apresentadas as conclusões retiradas após o estudo e as sugestões de estudos na área de crédito, risco de crédito e solvência em empresas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No capítulo a seguir estão demonstradas as bases teóricas que delimitaram os objetivos deste trabalho, uma vez que é de extrema importância para a obtenção dos resultados práticos o conhecimento da literatura pertinente ao assunto em estudo.

2.1 Crédito

Fundamentalmente, de acordo com Blatt (1999), a palavra crédito tem sua origem do latim *credere*, que significa crer, confiar, acreditar, ou também do substantivo *creditum*, que significa confiança.

De acordo com Silva (1998, p 39), “crédito consiste na entrega de um valor presente mediante uma promessa de pagamento”. Esta concessão não necessariamente está ligada a dinheiro, pois a palavra crédito pode estar ligada a outros significados.

Uma operação de crédito é todo ato de vontade ou disposição de alguém de destacar ou ceder temporariamente, parte de seu patrimônio a um terceiro, com a expectativa de que esta parcela volte a sua posse integralmente, após decorrer o tempo estipulado. Schrickel (1987, apud SECURATO, 2002, p. 39).

Crédito é a confiança em vários fatores positivos de uma pessoa, seja de caráter pessoal, profissional ou financeiro. O crédito demonstra a confiabilidade que uma pessoa ou empresa tem por outra em um determinado assunto, geralmente é analisada quando envolve dinheiro.

2.2 Funções do crédito

O desejo das pessoas e empresas por produtos, bens e serviços é ilimitado, sempre há alguma coisa que pode ser adquirido, seja um carro, um eletrônico, uma viagem ou até uma roupa, no caso de pessoas físicas, ou uma máquina, peça ou alguma melhoria estrutural a ser feita no caso de uma organização empresarial. Porém, os recursos financeiros são limitados e conseqüentemente não há possibilidade de aquisição de tudo o que é desejado. Neste contexto o crédito é

incluído como uma ponte para a obtenção total ou parcial destes anseios. Uma vez que exista alguém que possua excesso de recursos e esteja disposto a ceder seu excedente, o desejo poderá ser realizado.

A vontade em obter alguma coisa que não se tem, desde cedo é notado. A criança quando é pequena busca satisfazer suas necessidades momentâneas, que vão desde o seu alimento até um brinquedo que deseja. Quando o indivíduo cresce, é almejado o crescimento pessoal, o sucesso da carreira, do trabalho, da família entre outros, que geralmente não são satisfeitos em sua totalidade com recursos próprios, em algum momento da vida é necessário recorrer ao crédito para conquistar tais desejos. Em uma empresa pode-se constatar que as necessidades são praticamente as mesmas, toda empresa nasce com o propósito de crescer para melhor produzir seus produtos ou serviços, para dar o retorno esperado por seus acionistas e sócios, gerar empregos para a comunidade e sempre crescer no mercado em que atua. Porém a empresa possui anseios e pretensões em escala muito maior que um indivíduo isoladamente, qualquer investimento que for necessário fazer na empresa ou algum imprevisto que surja, a empresa necessariamente busca a solução obtendo crédito, seja de seus sócios ou do mercado financeiro.

Segundo Silva (2006) do ponto de vista de uma IF a função do crédito é a de otimizar os recursos da sua intermediação financeira, pois a principal fonte de renda de um banco são os juros recebidos em suas operações. Tem-se com este intermédio financeiro a possibilidade de pessoas físicas satisfazerem suas necessidades de consumo e para a aquisição de bens, bem como para as empresas suprirem suas necessidades eventuais de capital de giro e investimentos permanentes assim como a realização da antecipação de suas vendas parceladas.

Conforme Silva (2006), no comércio o crédito geralmente assume o papel de facilitador das transações entre comprador e vendedor, sendo o elo em grande parte dos negócios efetuados, uma vez que grande parte dos clientes utiliza seu crédito na praça para realizar suas compras. Na indústria, o crédito assume o papel de facilitador da venda. Um fabricante de equipamentos que possibilita a abertura de crédito para seus clientes alavanca suas vendas e seus lucros, caso não conseguisse abrir crédito seus clientes seriam em muito menor número e conseqüentemente seu retorno seria menor. A facilidade de acesso ao crédito seja por financiamento direto pelo fabricante ao comprador ou por uma instituição de

crédito pode ser um diferencial competitivo entre as empresas, pois possibilitam a venda em prazos mais elásticos. Em bancos, o crédito é o elemento principal que alimenta a relação cliente e IF, onde as pessoas superavitárias que possuem excesso de riqueza e não desejam desfazer-se de tal montante “cedem” a pessoas deficitárias, pessoas estas que buscam satisfazer suas necessidades momentâneas recorrendo a IF's que são os responsáveis por realizar o intermédio entre os poupadores e os tomadores de recursos.

Com a facilidade de acesso ao crédito a economia se desenvolve como um todo, pois a roda do dinheiro gira mais rapidamente e as pessoas acabam comprando mais, gerando uma reação em cadeia em todos os setores da economia. Como exemplo pode-se citar o setor da agricultura que é base da economia de grande parte dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, quando o produtor tem acesso ao crédito para produzir seus produtos, acaba gerando maior volume de dinheiro com a venda de sua produção, este dinheiro conseqüentemente é gasto na economia local e acaba refletindo na indústria que fabrica as máquinas necessárias para o plantio, o comércio também se aquece com o volume de dinheiro circulando na cidade, as vendas aumentam, as pessoas adquirem novos produtos, trocam de carro, compram roupas novas, reformam suas casas. Os prestadores de serviço por sua vez também aumentam suas receitas, pois seus serviços são demandados por mais empresas e pessoas, entretanto, quando um setor da economia é afetado por uma crise, diversos outros também sofrem as conseqüências, como a crise que está afetando diversos setores da economia mundial e brasileira atualmente.

No mundo globalizado uma atitude ou política governamental tomada de maneira equivocada do outro lado do planeta acarreta em sérios prejuízos financeiros ao redor do globo, a crise imobiliária norte-americana está afetando diversos setores da economia mundial e conseqüentemente a brasileira.

Com a facilidade de acesso ao crédito nos EUA, as pessoas foram adquirindo tudo o que desejavam, comprometendo grande parte de seus rendimentos mensais para pagarem bancos com prestações de automóveis e, principalmente, de casas. Os bancos inicialmente concediam crédito para aquisição das casas aos correntistas e avaliavam o imóvel por um preço condizente com a situação do imóvel, contudo, quando o cliente buscava novamente o banco para renegociar suas dívidas, pois não conseguia mais pagar, era feita uma reavaliação de sua residência por um valor maior que o anterior, assim por diversas vezes era feita a renegociação das dívidas

com a hipoteca do imóvel que estava avaliado por um valor bem maior que o mercado local, gerando assim um falso valor de mercado para o bem; este valor falso de mercado também constava nos balanços dos bancos como garantias dos créditos concedidos.

A crise estourou no momento em que estas casas foram retiradas de seus proprietários e levadas a leilão pelas instituições que receberam como pagamento pela inadimplência de seus correntistas. Estas casas até então haviam sido contabilizadas por valores bem acima do valor real do imóvel e por muitos períodos gerou lucro para estas instituições. No momento em que estes imóveis eram vendidos por valores bem menores que os contabilizados o lucro destes credores foi todo corroído pelas perdas nas vendas destes ativos recebidos em garantia.

2.3 Risco de crédito

Segundo Altamn (1999), o risco de crédito no mercado financeiro possui registros de 1800 A.C. na Babilônia onde foram encontradas anotações referentes ao Código de Hamurabi, código este em que eram especificadas algumas normas e regras utilizadas nas operações de crédito efetuadas entre uma civilização ribeirinha denominada Indus Valley e a Babilônia, logo os procedimentos de prevenção ao risco de crédito remetem além de 1800 A.C..

Segundo Gitman (1997, p. 148), “o risco, em seu sentido fundamental, é definido como a possibilidade de um prejuízo financeiro”, ou seja, pode-se utilizar o termo risco como sinônimo de incerteza. Quanto mais certeza se tiver do retorno de um ativo, menor será seu risco e vice-versa.

Para Caouette, Altman e Narayanan (2000, p. 4), “o risco de crédito está diretamente ligado ao mercado e suas mudanças, e a gestão deve acompanhar essas flutuações para que a cultura do crédito e as estratégias de empréstimos possam ser repensadas e até redesenhadas”.

Em finanças, têm sido utilizados conceitos distintos para risco e para incerteza, segundo enfoques estatísticos. Resumidamente, pode-se dizer que: (a) Risco: existe quando o tomador de decisões pode basear-se em probabilidades objetivas para estimar diferentes resultados, de modo que sua expectativa se baseia em dados históricos e, portanto, a decisão é tomada a partir de estimativas julgadas aceitáveis pelo tomador de decisões. (b) Incerteza: ocorre quando não se dispõe de dados históricos acerca de um fato, o que poderá exigir que o tomador de decisões faça uma

distribuição probabilística subjetiva, isto é, baseado em sua sensibilidade pessoal (SILVA, 2006, p. 51).

O risco de crédito existe a partir do momento em que exista a cessão de alguma coisa a alguém, seja um bem, ou na maioria das vezes o próprio dinheiro e que este retorno não seja concretizado em sua totalidade na data e nas condições previstas.

Para Caouette, Altman e Narayanan (1998, p. 144) “crédito é a expectativa de uma importância em dinheiro, num prazo definido então, o risco de crédito será a possibilidade de que esta expectativa não se cumpra”.

Se for considerado que o crédito é a expectativa de recebimento de certa quantia ou bem, em um determinado tempo, pode-se dizer que o não cumprimento da devolução é efetivamente o risco de crédito.

Silva (2006) relata que em uma IF os riscos podem ser classificados em quatro grupos: os riscos do cliente ou risco intrínseco, risco da operação, risco da concentração e o risco da administração do crédito. Com a publicação da resolução Nº 2.682 de 21-12-1999 do Banco Central do Brasil (BCB), foi determinado escalas de classificação de risco de crédito e fixou respectivos percentuais para provisionamento para créditos de liquidação duvidosa, com base em informações dos clientes tomadores de crédito no Sistema Financeiro Nacional (SFN).

Classificar crédito é: a partir de um conjunto de informações e de determinados parâmetros previamente selecionados, identificar em qual categoria de risco de crédito o cliente ativo ou potencial – pessoa jurídica ou física – se insere. O grau de risco é uma qualificação atribuída em função de indicadores financeiros combinados e informações de caráter qualitativo, que indica com que severidade o cliente deverá ser tratado, tanto no momento do estabelecimento de limites de crédito ou de aprovação de uma operação específica quanto na posterior gerenciamento do risco (SECURATO, 2002, p.183)

Conforme Blatt (1999) as constantes mudanças dos cenários econômicos levam as IF's e demais empresas a cada vez mais se utilizarem de métodos e análises de risco para a correta classificação da situação financeira de seus clientes.

A fragilidade de conhecimentos e de informações obstrui análises mais completas com vistas à concessão de crédito e acompanhamento da saúde financeira das empresas. Geralmente só é detectado que a empresa esta com problemas financeiros depois da explosão de uma crise, quando não é realizado um acompanhamento permanente da empresa

No setor financeiro a análise da classificação de risco de crédito é realizada por diversos motivos conforme Blatt (1999). Entre eles pode-se elencar:

- a) A manutenção dos clientes que possuem carteira de crédito com a instituição, com o intuito de gerenciar a situação da empresa, verificando de maneira preventiva a saúde financeira, observar seus principais índices financeiros, se melhorou ou piorou, também se eventualmente atrasa seus pagamentos a fornecedores, se está tomando recursos no mercado financeiro com frequência até então não constatada, são indícios de que a empresa possa vir a não honrar seus compromissos no futuro passando de uma situação solvente para insolvente.
- b) A correta concessão de crédito a empresas e os limites estabelecidos para as diversas linhas de crédito sejam investimentos, capital de giro, antecipação de vendas, operações de curto ou longo prazo.
- c) A conquista de novos clientes, uma vez que a IF tenha seus demonstrativos financeiros em mãos seus analistas poderão julgar se é viável ou não investir na busca de um novo cliente.
- d) Adequação a resolução nº 2.682, de 21-12-1999, do BCB, que determinou a criação de escalas de classificação de risco de crédito e seus respectivos níveis de provisionamento para créditos de liquidação duvidosa.

2.4 Classificação de risco (*risk rating*)

Conforme Silva (1997, p. 95) “a análise das variáveis do risco deve levar a uma classificação do próprio risco”. Contudo, Silva(1997) salienta que não adianta apenas usar metodologias diversas para se verificar os fatores do risco se estes não puderem ser mensurados ou quantificados, de forma a auxiliarem na tomada de decisão de crédito. Portanto, há a necessidade de uma classificação do risco (*risk rating*) que cada empresa apresenta a pontuação que a empresa recebeu dentro dos parâmetros escolhidos, auxiliando na melhor decisão a ser tomada.

Um cliente com baixo nível de risco é aquele para quem a IF gostaria de conceder o maior volume de crédito, pois a certeza de recebimento é grande. Já o cliente com risco elevado terá o volume de crédito reduzido em virtude da grande

incerteza de recebimento. Quanto maior for o volume de crédito concedido a determinada empresa maior cuidado deverá ser tomado em relação ao acompanhamento e gerenciamento da sua saúde financeira, antes, durante e após a concessão.

Um bom sistema de classificação (*rating*) serve de orientação para o nível de risco que se está assumindo, bem como para demonstrar as expectativas de inadimplência e a exigência de reforço de garantias se julgado necessário para resguardar o patrimônio de quem está concedendo o crédito.

Os sistemas de classificação de risco utilizam informações de natureza contábil, mas também informações de comportamento da empresa, informações que não estão demonstradas nos balanços, que possuem subjetividade e que deverão receber atenção especial por parte do analista de crédito, pois possuem subjetividade.

Blatt (1999) elenca os principais parâmetros necessários para a montagem de um modelo de classificação de risco:

- Avaliação da condição financeira;
- Qualidade dos balanços;
- Análise de resultados;
- Endividamento;
- Idade da empresa;
- Liquidez corrente;
- Quantidade de protestos;
- Hábitos de pagamentos;
- Tendência de crescimento do patrimônio líquido, lucro e vendas;
- Etc.

Após a tabulação dos dados obtidos nas entrevistas junto à empresa, aos demonstrativos contábeis e pesquisas em órgãos de proteção ao crédito é realizada a classificação da empresa conforme determinado em uma escala. Esta escala pode ser numérica ou de letras. Na Tabela 1 pode-se demonstrar um exemplo de classificação e a interpretação de cada indicador:

Tabela 1 – Níveis de Risco

Fator	Risco	Interpretação	Conceito
1	Mínimo	Realize a transação. Se necessário, ofereça prazos ampliados.	Ótimo
2	Baixo	Realize a transação.	Bom
3	Médio	Realize a transação, mas monitore atentamente.	Satisfatório
4	Significativo	Obtenha as devidas garantias antes de conceder crédito.	Limitado
5	Indeterminado	Informações insuficientes.	-

Fonte: Adriano Blatt, Avaliação de Risco e Decisão de Crédito, 1999, pag.73.

Outro exemplo de classificação de risco de crédito é o utilizado em instituições financeiras desde a publicação da resolução N° 2.682/99, em que são atribuídos pesos para determinados pontos, semelhantes aos citados anteriormente. São classificados com a finalidade de provisão contábil para uma eventual inadimplência do devedor de uma operação de crédito, ou seja, a resolução busca proteger o sistema financeiro de eventuais distorções em demonstrativos contábeis uma vez que a não provisão dos valores exigidos pela norma tem como consequência um aumento fictício dos resultados, pois valores inadimplentes poderiam ser contabilizados de maneira incorreta visando o aumento do resultado contábil.

A classificação adotada pela resolução N° 2.682/99 define a respectiva provisão para operações de crédito conforme o Quadro 1:

Classes de Risco	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
Provisionamento	0%	0,5%	1%	3%	10%	30%	50%	70%	100%

Quadro 1 – Classes de Risco conforme Resolução N° 2.682/99 do BCB

Nota-se que quanto menor a classe de risco atribuída à operação, menor é o percentual exigido para provisão contábil da IF.

2.5 Variedade de modelos de análise de risco de crédito

As demonstrações contábeis divulgadas pelas empresas periodicamente, são objeto de diversos estudos. Os indicadores contábeis de balanço são utilizados na interpretação dos fenômenos econômicos e financeiros das organizações. Mesmo sabendo que apenas os demonstrativos e os números gerados a partir dos relatórios contábeis, são insuficientes para se chegar a uma decisão, existem diversos estudos onde é analisada a situação de determinada empresa ou setor econômico com o auxílio de modelos.

Conforme Silva (2006) foram construídos modelos utilizando indicadores contábeis com vistas à previsão de insolvência, com base em instrumentos quantitativos sofisticados. Altman em 1968 foi precursor da aplicação de métodos quantitativos em informações contábeis com a finalidade de desenvolver modelos de previsão de falência. Kanitz em 1974 foi um dos pioneiros no Brasil a empregar recursos sofisticados no processo de análise de balanços. Roberto Elisabetsky, Alberto Borges Matias e José Pereira da Silva também desenvolveram estudos utilizando diversas técnicas para obtenção da situação de solvência ou insolvência de empresas.

As técnicas de análise de classificação de risco de crédito tiveram um avanço significativo nos últimos trinta anos, com aprofundamentos nos estudos das teorias financeiras que explicitam novas maneiras de enxergar o risco de crédito, além de ferramentas oriundas da pesquisa estatística e operacional.

Os modelos representam o trabalho mental e capital, como meio de solução de problemas, os modelos facilitam a compreensão de certos fenômenos. Por meio de modelos de risco de crédito podemos responder algumas questões sobre a certeza ou não de um recebimento futuro e o risco assumido pelo não recebimento esperado (ALTMAN, 1999, p.118)

Existem diversas técnicas para a obtenção e classificação do risco de crédito de uma determinada empresa ou operação de crédito. Segundo Altman, Narayanan e Caouette (1999, p. 119) “na mensuração de risco de crédito, os modelos podem ser classificados de acordo com três dimensões diferentes: as técnicas empregadas, o domínio de aplicações no processo de crédito e os produtos que se aplicam”.

As técnicas econométricas, utilizam um modelo estatístico e funções aplicadas à economia, com o emprego de dados financeiros e índices, para

obtenção de uma possível situação, solvente ou insolvente no caso da aplicação dos modelos de solvência.

A análise discriminante, também chamada de análise do fator discriminante ou análise discriminante canônica, é uma técnica estatística desenvolvida a partir dos cálculos de regressão linear e, ao contrário desta, permite resolver problemas que contenham não apenas variáveis numéricas, mas também variáveis de natureza “qualitativa”, como é o exemplo de empresas “solventes” e “insolventes” (KASSAI e KASSAI, 1998, p. 6).

O objetivo fundamental da análise discriminante é a alocação de todos os elementos da amostra em grupos bem definidos, evitando todas as formas de superposição. Os dados de cada elemento, de cada um dos grupos, são coletados e, em seguida procura-se derivar uma função, que nada mais é que uma combinação linear, para melhor discriminar os grupos entre si. O resultado almejado é a obtenção de um conjunto único de coeficientes para cada uma das variáveis independentes e que classifique, com a máxima precisão, cada elemento observado nos grupos previamente definidos (GUIMARÃES 2001, p.33).

A análise discriminante é uma técnica de tratamento estatístico de dados aplicável a todos os processos que impliquem numa decisão do tipo: bom/mau, sucesso/ fracasso, excesso/falta, etc. Trata-se fundamentalmente, de levantar situações passadas e, mediante tratamento matemático, encontrar um modelo consistente que nos habilite a tomar decisões para o futuro de curto prazo. (BLATT, 1999, p. 108).

2.6 Técnicas utilizadas em processos decisórios

2.6.1 Redes neurais

São modelos baseados na estrutura e no funcionamento do sistema nervoso humano, têm se mostrado eficiente na resolução de problemas de difícil solução para técnicas convencionais. São utilizadas em várias situações empresariais e recentemente em resolução de problemas de previsão de falências e detecção de fraudes.

Uma rede neural funciona como um sistema projetado para modelar o modo como o cérebro realiza determinada tarefa ou função. Para alcançarem bom desempenho, as redes empregam uma interligação maciça dos “neurônios”. Uma de suas características é a propensão natural para armazenar conhecimento experimental e torná-lo disponível para o uso. Sua semelhança com o cérebro pode ser verificada em dois aspectos: o conhecimento é adquirido a partir do ambiente através de um processo de aprendizagem e as forças de conexão entre os neurônios (pesos) são

usadas para armazenar este conhecimento. Haykin(2001 apud CORRÊA, CARVALHO, 2004, p. 2).

Segundo Blatt (1999), as redes neurais vêm sendo cada vez mais utilizadas nas previsões de análises econômicas e financeiras de ações, câmbio, falências e concordatas.

Redes neurais são sistemas computacionais empregados para tentar imitar o funcionamento do cérebro humano por meio da emulação de uma rede de neurônios interligados – as menores unidades decisórias do cérebro. Usam os mesmos dados empregados nas técnicas econométricas, mas chegam a um modelo de decisão por meio de implementações alternativas de um método de tentativa e erro (ALTMAN, NARAYANAM e CAQUETTE, 1999, P. 119).

2.6.2 *Credit scoring* (pontuação de crédito)

Segundo Blatt (1999), modelos de otimização são técnicas de programação matemática auxiliar na prática da administração, principalmente no processo decisório de crédito. Não é uma técnica nova, pois é utilizada por companhias seguradoras a mais de um século, entretanto, sua utilização com fins de auxílio nas decisões de crédito datam de 1930. Desde o surgimento desta técnica foi reconhecida sua utilização, porém, seu uso prático só foi possível com o desenvolvimento da informática, pela complexidade e quantidade de cálculos exigidos para a obtenção de resultados confiáveis. Sua utilização é mais bem adaptada essencialmente para concessão de novos créditos a pessoa física, pois classifica não uma pessoa, mas um grupo de pessoas em relação a vários fatores.

A obtenção de dados, relativos a uma carteira de crédito de pessoa física, levou à escolha do *credit scoring* como ferramenta básica do modelo que serviu de contraponto à Resolução 2.682/99. Através da aplicação dessa técnica estatística foi possível criar segmentos – de acordo com o grau de risco dos ativos - que permitiram a comparação com o referido normativo. Além disso, a aplicação do *credit scoring* resulta em medidas objetivas de risco, qualificando a comparação. Ademais, a estrutura dos dados gerados fornece a base para o cálculo da perda potencial, podendo-se comparar, então, o capital regulamentar e o capital econômico desenvolvidos num e noutro métodos (MARQUES, KLOECKNER, 2002, p. 3).

O modelo utiliza a correlação de diversos fatores dentro de um determinado grupo, fatores de comportamento e financeiros. A relação entre diversas variáveis vão fornecendo pontuações a um determinado grupo de pessoas.

A Tabela 2 demonstra uma relação dos bons e maus pagadores em relação ao tempo de emprego:

Tabela 2 – Probabilidade de bons e maus pagadores

Tempo de emprego	Quantidade de bons	% de bons	Quantidade de maus	% de maus	Probabilidade
Até 2 anos	320	10	80	40	1/4
3 a 5 anos	640	20	60	30	2/3
6 a 10 anos	960	30	40	20	3/2
10 anos ou +	1.280	40	20	10	4/1
	3.200	100	200	100	

Fonte: Adriano Blatt, Avaliação de Risco e Decisão de Crédito, 1999, pag.113.

No *Credit Scoring*, é realizada uma pesquisa cadastral com os dados da população escolhida (pessoas físicas ou jurídicas), são classificadas em grupos conforme os critérios escolhidos e realizado o cruzamento destas informações. São considerados neste método idade, sexo, tempo de emprego, localização da residência, estado civil, ano de fundação da empresa, sede própria, faturamento anual etc. A cada resposta é atribuída uma pontuação, dependendo dos parâmetros desejados e ao final é determinada a classe onde se encontra e a probabilidade de ser um bom pagador ou não. Este modelo de mensuração de risco de crédito é bastante utilizado para concessão de crédito.

2.6.3 Behavioural scoring (crédito por comportamento)

De acordo com Blatt (1999), o Behavioural Scoring é um sistema de classificação que possui como diferencial a classificação do cliente com base no comportamento passado, a pontualidade de pagamentos, eventuais atrasos, tempo de atrasos. O primeiro sistema foi criado em 1960, para responder questionamentos relativos ao *Credit Scoring* a respeito da pontualidade dos pagamentos dos clientes. Foi construído um sistema onde é analisado o histórico do cliente e uma projeção

futura. O *Behavioural Scoring* é um sistema semelhante ao *Crédit Scoring*, porém utiliza dados atuais do comportamento do tomador de crédito.

De acordo com Blatt (1999), as principais atribuições quando utilizado o *Behavioural Scoring* para concessão de créditos são a de determinar limites e incrementar decisões de crédito além de automatizar as decisões de crédito. Na prática o sistema é amplamente utilizado em sistemas de concessão e manutenção de cartões de crédito, pois após certo prazo é realizada a renovação do limite do cartão ou aumentado automaticamente. Estas automações são realizadas com base no histórico do cliente utilizando o método.

2.7 Histórico dos modelos quantitativos

O estudo de índices financeiros para solução de respostas quanto à probabilidade de perdas de crédito, tem-se aprimorado nos últimos anos, entretanto, existem estudos bem mais antigos sobre o assunto.

Conforme Silva (2006), o estudo desenvolvido por Paul J. Fitz Patrick em 1932 elegendo aleatoriamente 19 empresas falidas entre 1920 e 1929 e comparando com outras 19 bem-sucedidas, foram comparados os índices de dois grupos de empresas a um padrão mínimo estabelecido. Foi observado que os índices das empresas bem-sucedidas ultrapassavam na maioria dos casos o padrão estabelecido, enquanto que as falidas estavam abaixo daquele padrão fixado. Dentre os índices examinados, os mais significativos foram Patrimônio Líquido sobre Passivo e Lucro Líquido sobre Patrimônio Líquido.

O estudo de Winakor foi baseado em 183 empresas que faliram no período de 1923 a 1931. Foram analisados os 10 anos que antecederam as respectivas falências, tendo sido examinados e computados 21 índices que foram montados a partir da padronização dos demonstrativos contábeis. Foram usados índices médios, da metade de todas as empresas, com a finalidade de se compararem as mudanças individuais em todo o grupo. Foi observado que, à medida que se aproximava o ano de falência, os índices iam-se deteriorando. Para a amostra de 183 empresas, o índice de capital de giro sobre o ativo total foi o melhor apresentado (SILVA, 2006, p.255).

Segundo Silva (2006), Charles L. Merwin realizou em estudo envolvendo pequenas sociedades manufatureiras (ativos totais abaixo de US\$ 250.000), sendo analisados apenas três índices, concluiu que o capital de giro sobre o ativo total foi o melhor indicador de falência.

De acordo com Silva (2006), o estudo de Tamari utilizou uma espécie de “composto ponderado” de vários índices, com vistas a prever falência ou insolvência. Utilizou seis índices, atribuindo pesos, cuja soma foi 100. Para cada um dos índices a empresa obteve certos valores que, multiplicados pelos seus respectivos pesos, levam a uma pontuação para integrar uma escala. O maior peso foi dado à tendência do lucro e capital social mais reservas sobre o passivo total, considerados os melhores indicadores de falência. Silva (2006).

Beaver realizou seu estudo em 1966, que conforme Silva (2006), foram coletados dados sobre falência, não pagamento de dividendos e inadimplência com debenturistas de 79 empresas, no período de 1954 a 1964. Foram comparados os referidos dados com 79 empresas com boa saúde financeira, dos mesmos ramos e volume de ativos. Os demonstrativos contábeis das empresas insolventes foram agrupados por ano, durante cinco anos antes da insolvência, para serem comparados com as do grupo de solventes. O estudo foi iniciado com 30 índices, concluiu que 6 eram os mais significativos: geração de caixa sobre dívida total; lucro líquido sobre ativo total; liquidez corrente; capital circulante líquido menos estoque sobre desembolsos operacionais previstos. Os índices que mais representaram capacidade de predição foram geração de caixa sobre exigível total e lucro líquido sobre ativo total.

Abaixo apresenta-se o Quadro 2 com o resumo dos modelos e seus principais indicadores:

Autores	Evento estudado	Principais indicadores financeiros
Paul J. Fitz Patrick	Falência	Patrimônio Líquido / Passivo Lucro líquido / Patrimônio Líquido
Winakor	Falência	Capital de giro / ativo total
Tamari	Falência	Lucro, Capital social + Reservas / Passivo Total

Quadro 2 – Resumo de estudos utilizando índices contábeis

Beaver	Falência	Geração de Caixa / dívida total Lucro líquido / ativo total Exigível total / ativo total Capital de giro / ativo total Liquidez corrente Capital circulante líquido – estoques / desembolsos operacionais previstos
Mervin	Falência	Capital de Giro/ Ativo Total

Quadro 2 – Resumo de estudos utilizando índices contábeis

Apresenta-se a seguir, a Tabela 3 com a simulação e comparação dos modelos de previsão de falência dos autores que serão objeto de estudo prático: Kanitz, Altman, Elizabetsky, Matias e Pereira. Foram utilizadas demonstrações contábeis dos anos de 1996 e 1997 de algumas empresas brasileiras de importância no mercado na época do estudo.

Tabela 3 - Resultados de estudos no ano de 1996 e 1997.

Empresa	Brahma		Arno		Varig		Tam		Rio-Sul		LASA		Arapuã	
Modelos	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97
Kanitz	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Altman	Ind	Ind	Sol	Sol	Ins	Ins	Sol	Sol	Sol	Ind	Ins	Ins	Ind	Ins
Elisabetsky	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins	Ins
Matias	Ins	Ins	Sol	Sol	Ins	Ins	Sol	Sol	Sol	Sol	Ins	Ins	Ins	Ins
PereiraInd		Ins		Sol		Ins		Sol		Sol		Ins		Ins

Fonte: Pueri do Carmo Mário

Observações:

- a) As siglas significam: Sol= solvente; Ins= insolvente; Ind= indefinido. LASA é a sigla de Lojas Americanas.
- b) O modelo de PereiraInd é apresentado referente a empresas industriais.

2.8 Modelos de previsão de insolvência

2.8.1 Modelo de Kanitz

Stephen Charles Kanitz é um consultor de empresas e conferencista brasileiro, mestre em Administração de empresas pela Harvard Business School e bacharel em Ciências Contábeis pela USP. Em 1974, foi um dos pioneiros na análise de risco de crédito com seu artigo “como prever falências” que ficou conhecido como o Termômetro de Kanitz, demonstrado na Figura 1, sendo que o autor também é conhecido por seus artigos na Revista Veja onde é colunista desde 1998.

Em seu artigo Kanitz (1978), realizou um estudo com diversos índices financeiros, índices de liquidez, rentabilidade, lucro operacional, rotação de vendas etc. Entre os principais os que renderam destaque do autor foram os de Capital de giro próprio, grau de endividamento e rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido.

O modelo de Kanitz utiliza dentre as cinco variáveis, três delas índices de liquidez: liquidez geral, liquidez seca e liquidez corrente respectivamente em X_2 , X_3 e X_4 . Mesmo sendo utilizado três índices de liquidez em seu modelo Kanitz (1978 apud SILVA, 2006, p 261) afirma: “por fim , é hora de jogar a última pá de cal nos “famosos” índices de liquidez...”. Sendo assim o autor chama a atenção que a utilização de modelos de previsão de insolvência tem melhor desempenho que simplesmente índices isolados.

O fator de insolvência para a realização do estudo apresentado por Kanitz foi o seguinte:

$$\text{Fator de Insolvência} = 0,05 X_1 + 1,65 X_2 + 3,55 X_3 - 1,06 X_4 - 0,33 X_5 \quad (1)$$

Onde:

X_1 = lucro líquido / patrimônio líquido

X_2 = (ativo circulante + realizável LP) / (passivo circulante + exigível LP)

X_3 = (ativo circulante – estoques) / passivo circulante

X_4 = ativo circulante / passivo circulante

X_5 = passivo circulante + exigível LP / patrimônio líquido

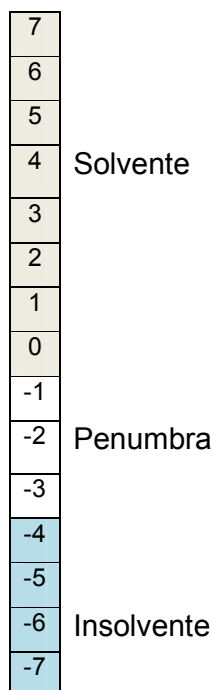


Figura 1 – Termômetro de Insolvência de Kanitz. Fonte Kanitz (1978).

Realizado o cálculo, obtém-se um número denominado de fator de insolvência que determina a tendência de uma empresa falir ou não. Os valores positivos indicam que a empresa está em uma situação boa ou “solvente”, se for menor que -3 a empresa se encontra em uma situação ruim ou “insolvente” e poderá levá-la a falência. O intervalo, de 0 a -3, chamado de “penumbra” representa uma área em que o fator de insolvência não é suficiente para analisar o estado da empresa, portanto deve ser tomado os devidos cuidados.

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

2.8.2 Modelo de Altman

Professor Edward Altman foi professor de finanças na Stern School of Business de Nova York, tem uma reputação internacional como especialista em falências corporativas e análise de risco de crédito, foi consultor de diversos bancos centrais, grandes IF's e empresas contábeis.

Seu modelo foi construído com base em instrumentos estatísticos mais evoluídos, como análise discriminante múltipla. Buscou com isto melhorar a análise, não somente em um único índice. O uso da análise discriminante leva a separação de empresas boas e empresas ruins, e indica um índice ou peso para cada uma.

De acordo com Silva (2006), Altman realizou um estudo no Brasil em 1979, neste estudo foi observado o nível de endividamento sobre o Patrimônio Líquido, índice até então utilizado como balizador e constatado o aumento de 85% para 110,5% na média deste índice nas empresas analisadas. As despesas financeiras cresciam mais que o percentual do lucro líquido, corroendo assim os resultados das empresas. Pelas informações coletadas as empresas de modo geral estavam endividando-se e seus lucros sendo corroídos por despesas financeiras. Também foram utilizados pesquisas em cartórios de protestos além de registros de falências e concordatas entre 1973 e 1976.

Foram utilizadas como amostra 23 empresas com problemas financeiros e 35 sem problemas financeiros, do mesmo ramo e porte, foi realizado o estudo em balanços de 3 exercícios anteriores a falência ou concordata para empresas com problemas financeiros e para empresas sem problemas financeiros os mesmos demonstrativos dos anos correspondentes.

Foram utilizados dois modelos do autor:

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

$$Z_2 = -1,84 + 0,51 X_1 + 6,32 X_3 + 0,71 X_4 + 0,52 X_5 \quad (3)$$

Onde:

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

X_2 = (reservas + lucros acumulados) / ativo total

X_3 = lucros antes dos juros e impostos / ativo total

X_4 = patrimônio líquido / exigível total

X_5 = vendas líquidas / ativo total

A análise a ser feita após os cálculos é a seguinte: acima de zero a empresa não possui problemas financeiros e abaixo possui.

O resultado do estudo do modelo obteve 88% de certeza quando utilizado no ano anterior a constatação do problema financeiro e de 78% quando utilizado em três exercícios anteriores aos problemas.

2.8.3 Modelo de Elizabetsky

De acordo com Silva (2006), em 1976 Elizabetsky desenvolveu “um modelo matemático para tomada de decisão de crédito em um banco comercial”, este trabalho foi desenvolvido para o curso de engenharia de produção da escola politécnica da USP.

No estudo foi utilizada a técnica de análise discriminante para um grupo de 373 empresas, 99 más e 274 boas e conforme Silva (2006), as empresas eram do ramo de confecções. Trabalhou com 60 índices, tendo usado um processo de análise de correlação entre grupos de índices com objetivos de reduzir a quantidade de variáveis, chegando a 38 índices. As principais variáveis utilizadas foram: disponível/vendas; contas a receber/vendas; imobilizado total/vendas; lucro líquido/ativo operacional; exigível total/ativo operacional; lucro líquido/ativo total; disponível/imobilizado total; estoques/ativo total e outros. Foram atribuídos grupos de cinco, dez e quinze índices e foi constatado que a quantidade maior de índices não demonstrava significativa melhora nos resultados, sendo então utilizado um modelo com cinco variáveis para estudo.

O modelo encontrado por Elizabetsky foi o seguinte:

$$Z = 1,93 X_{32} - 0,20 X_{33} + 1,02 X_{35} + 1,33 X_{36} - 1,12 X_{37} \quad (4)$$

Onde:

X_{32} = lucro líquido / vendas

X_{33} = disponível / ativo permanente

X_{35} = contas a receber / ativo total

X_{36} = estoque / ativo total

X_{37} = passivo circulante / ativo total

O índice que separa as empresas solventes das insolventes é o 0,5. No modelo quando o índice obtido ficar acima do valor a empresa será classificada como solvente caso fique abaixo do valor limite será classificada como insolvente.

2.8.4 Modelo de Matias

Alberto Borges Matias cursou Administração de Empresas na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, é doutor em Finanças e marketing pela FEA/USP, trabalhou durante doze anos como assessor da presidência na SERASA, consultor dos maiores bancos do país e de grandes empresas, sempre atuando na área de análise de crédito.

De acordo com Silva (2006), em seu estudo Matias utilizou, também, a análise discriminante, trabalhando com 06 índices, aplicando em 50 empresas solventes e 50 insolventes. As médias foram de 11,17 para solventes e 0,32 para insolventes, com um desvio-padrão de 3,32. Das 50 insolventes, 45 foram classificadas corretamente, duas erradamente e três na região de dúvida.

Conforme Matias (1978 apud SILVA, 2006, p. 265) “o índice de endividamento, sozinho, aloca corretamente 93 das 100 empresas”. Após diversos testes a função discriminante encontrada foi a seguinte:

$$Z = 23,79 X_1 - 8,26 X_2 - 8,87 X_3 - 0,76 X_4 - 0,54 X_5 + 9,91 X_6 \quad (5)$$

Onde:

X_1 = patrimônio líquido / ativo total

X_2 = (financiamentos e empréstimos bancários) / ativo circulante

X_3 = fornecedores / ativo total

X_4 = ativo circulante / passivo circulante

X_5 = lucro operacional / lucro bruto

X_6 = disponível / ativo total

2.8.5 Modelo de Pereira

José Pereira da Silva é professor do departamento de contabilidade, Finanças e Controle da EAESP-FGV. Desenvolveu modelos de previsão de solvências em

empresas. Trabalhou como executivo em instituições financeiras como o Banco Itaú, implantando áreas de crédito e avaliação de risco. Presta consultoria para inúmeros bancos do Brasil e empresas no exterior, criou um modelo de avaliação de risco para empresas industriais e outro para empresas comerciais.

O modelo desenvolvido por Pereira possui uma maior aplicabilidade que as demais maneiras de mensurar o risco de insolvência de uma empresa, uma vez que foi atribuída uma função para o exercício seguinte e outra para o segundo exercício, tendo uma melhor visão da situação da empresa em dois períodos consecutivos. O modelo ainda separa empresas industriais e empresas comerciais, além de criar uma escala de risco dentro dos valores encontrados.

Modelo para empresas industriais - Próximo exercício:

$$Z_1 = 0,72 - 5,12 E_{23} + 11,01 L_{19} - 0,34 L_{21} - 0,04 L_{26} + 8,60 R_{13} - 0,004 R_{29} \quad (6)$$

Onde:

0,72 é constante

E_{23} = duplicatas descontadas / duplicatas a receber

L_{19} = estoques / (vendas – lucro bruto)

L_{21} = fornecedores / vendas

L_{26} = estoque médio / (vendas – lucro bruto) x 360

R_{13} = (lucro operacional + despesas financeiras) / (ativo total médio – investimentos médios)

R_{29} = (passivo circulante + exigível a longo prazo) / (lucro líquido + 0,1 x imobilizado médio – saldo de correção monetária)

Modelo para empresas industriais – Próximos dois exercícios:

$$Z_2 = 5,23 - 9,43 E_3 - 0,01 E_9 + 5,32 E_{10} - 3,93 E_{13} - 0,68 L_1 + 9,69 R_{13} \quad (7)$$

Onde:

5,23 é constante

E_3 = (passivo circulante + exigível a longo prazo) / ativo total

$E_9 = (\text{variação do imobilizado}) / (\text{lucro líquido} + 0,1 \times \text{imobilizado médio} - \text{saldo correção monetária} + \text{variação do exigível a longo prazo})$

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

$E_{13} = \text{estoque} / \text{ativo total}$

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

Modelo para empresas Comerciais- Próximo exercício:

$$Z_{1C} = 1,32 + 7,56 E_5 + 8,20 E_{11} - 8,54 L_{17} + 4,21 R_{13} + 1,98 R_{23} + 0,09 R_{28} \quad (8)$$

Onde:

1,32 é constante

$E_5 = (\text{reservas} + \text{lucros suspensos}) / \text{ativo total}$

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

$L_{17} = (\text{ativo circulante} - \text{disponível} - \text{passivo circulante} + \text{financiamentos} + \text{duplicatas descontadas}) / \text{vendas}$

$R_{13} = (\text{lucro operacional} + \text{despesas financeiras}) / (\text{ativo total médio} - \text{investimento médio})$

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

$R_{28} = (\text{patrimônio líquido} / \text{capital de terceiros}) / (\text{margem bruta} / \text{ciclo financeiro})$

Modelo para empresas comerciais - Próximos dois exercícios:

$$Z_{2C} = 2,36 - 1,99 E_5 + 0,13 E_9 - 0,18 E_{25} - 0,02 L_{27} - 0,18 R_{11} + 8,05 R_{23} \quad (9)$$

Onde:

2,36 é constante

$E_5 = (\text{reservas} + \text{lucros acumulados}) / \text{ativo total}$

$E_9 = (\text{variação do imobilizado}) / (\text{lucro líquido} + 0,1 \times \text{imobilizado médio} - \text{saldo correção monetária} + \text{variação do exigível a longo prazo})$

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

$L_{27} = (\text{duplicatas a receber} \times 360) / \text{vendas}$

$R_{11} = (\text{ativo total médio} - \text{salários, tributos e correções médios}) / \text{patrimônio líquido médio}$

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

Nestes dois modelos (industriais e comerciais), o ponto de separação entre empresas insolventes e boas é zero, ou seja, se o valor obtido for menor que zero, a

empresa será classificada como insolvente, e se for maior será classificada como solvente.

O estudo realizado por Pereira traz também uma classificação mais detalhada em função do valor encontrado após a aplicação do modelo, a Figura 3, demonstra os níveis de risco em função dos valores encontrados.

Z	-1,4	0	1,4	2,95	5,00	Z
	(E)	(D)	(C)	(B)	(A)	
	Risco elevado	Risco de atenção (Dúvida)	Risco médio	Risco modesto	Risco mínimo	
P(S)	0,20	0,5	0,8	0,95	0,99	P(S)

Figura 2 – Escala de classificação de Risco. Fonte Silva (2006, p. 279)

Sendo:

Z= Valor da função Z ($Z_1, Z_2, Z_3...$) a ser obtido;

P(S) = Probabilidade de solvência da empresa.

Nota-se que mesmo a empresa sendo classificada como solvente para o modelo de Pereira, em alguns casos deve-se ter atenção devido à proximidade com o limite de zero. A empresa que se enquadra em risco “D” é solvente, entretanto, está muito próximo de trocar de classificação, merecendo cautela em suas operações.

3 METODOLOGIA

Para Trujillo (1974 apud Marconi e Lakatos, 2002) a pesquisa tem como objetivo “tentar conhecer e explicar os fenômenos que ocorrem no mundo existencial”, a pesquisa leva a obtenção de respostas com a aplicação de métodos científicos. A pesquisa parte de um problema, de uma busca por respostas, ela irá responder as necessidades de conhecimento de um problema ou fenômeno.

Para a realização do presente estudo, foi utilizada como base de ensino a pesquisa descritiva, que segundo Gil (2002, p. 42), “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. No caso deste estudo, em que o objetivo foi mensurar a situação de solvência em empresas do setor da construção civil, que tenham ações negociadas na Bovespa, nos anos de 2003 a 2007.

“Os planos de pesquisa descritiva em geral são estruturados e especificamente criados para medir características descritas em uma questão de pesquisa. As hipóteses, derivadas da teoria, normalmente, servem para guiar o processo e fornecer uma lista do que precisa ser mensurado”. (HAIR, 2005, p. 86),

No presente estudo, também foi utilizada a pesquisa bibliográfica, para aprofundamento teórico e embasamento dos temas que suportam a aplicação prática do trabalho, com o objetivo de buscar em diversas fontes os conceitos e teorias necessários.

Para Cervo e Bervian (2002) “a pesquisa bibliográfica pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental”. Constitui um meio de formação intelectual sendo a premissa básica para a realização de estudos monográficos, onde se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema.

A pesquisa prática realizou-se através de um estudo longitudinal que, segundo Hair (2005, p. 88) “descreve os eventos ao longo do tempo. Os estudos longitudinais são adequados quando as questões de pesquisa e as hipóteses são afetadas pela variação das coisas com o decorrer do tempo”. Para este tipo de estudo exige-se que os dados sejam coletados em diferentes momentos no tempo, não podendo, os mesmos, serem analisados ou extraídos em apenas um momento.

Neste contexto foi analisada a situação de solvência em empresas do setor da construção civil entre os anos de 2003 e 2007.

Através do banco de dados Economática®, escolheu-se 36 empresas do setor da construção civil para compor a população desejada, para que fossem realizadas as análises da situação de solvência das empresas do setor.

Foi utilizada uma abordagem quantitativa do problema, ou seja, algo quantificável transformado dados numéricos contábeis em informações para classificá-las e analisá-las, podendo assim ser emitida uma opinião a respeito do assunto. Foi utilizado técnicas estatísticas como porcentagem e média. Para operacionalizar os cálculos da solvência foram utilizados os modelos quantitativos de Kanitz, Altman, Elizabetsky, Matias e Pereira.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Com a realização prática deste estudo utilizando os modelos de previsão de insolvência de Kanitz, Altman, Elisabetsky, Matias e Pereira, foi verificada a situação dos índices de solvência das empresas do setor da construção civil que tenham ações comercializadas na Bovespa, nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007. A coleta dos dados para o estudo foi realizada com o auxílio do banco de dados Economática® e a nomenclatura utilizada para as empresas da amostra são as utilizadas por suas ações.

No ano de 2003, foi realizado o estudo com 13 empresas, que representa a população das empresas do setor na Bovespa com 4 modelos, uma vez que o modelo de Pereira utiliza como parâmetros dados do ano em curso e do anterior para a composição de alguns índices, tais como: estoques médios, ativo total médio, investimentos médios e imobilizados médios, inviabilizando o estudo deste modelo no ano de 2003 e comprometendo a quantidade de empresas estudadas nos anos seguintes, pois após o ano de 2004 houve um aumento das empresas do setor. Em 2004 foram utilizadas 14 empresas, que representa a população das empresas do setor na Bovespa. Em 2005 a população foi de 19 empresas, para 2006 a população foi de 26 empresas, todas com o estudo dos 5 modelos.

Em 2007 foram utilizadas 34 empresas como base para o estudo, entretanto, para o modelo de Pereira, foram apenas 23, devido a 11 empresas ingressarem na Bovespa no ano de 2006, comprometendo a população para o modelo de Pereira no ano de 2007.

Para a padronização dos dados coletados foram realizados alguns ajustes. Na fórmula do modelo de Altman é utilizado lucros antes dos juros e impostos. Para a composição deste índice foi acrescido ao LAIR (Lucro antes do Imposto de Renda) o valor dos juros e despesas financeiras.

Após a coleta dos dados, criação de planilhas eletrônicas e os ajustes necessários chegou-se a classificação desejada conforme cada modelo.

4.1 Modelo de Kanitz

O modelo de Kanitz é operacionalizado conforme a Fórmula 1 e são classificadas como solventes as empresas que se enquadrem entre - 0,99 e 7, as que ficam entre -1 e -3,99 são classificadas como em uma região de penumbra, ou seja, merecem cuidados mas não pode-se dizer que estão em situação insolvente, já as empresas classificadas entre -4 e -7 estão em situação insolvente. Na Tabela 4, são apresentados os resultados após a aplicação do modelo.

Tabela 4 – Resultados conforme Modelo de Kanitz - 2003 a 2007

Empresa/Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Abyara				11,30	-0,44
Agra Incorp					7,39
Azevedo	6,17	5,05	5,64	6,23	6,68
BR Malls Par				6,14	9,92
BR Properties					9,94
Brascan Res			-1,46	9,34	12,29
CC Des Imob			-1,03	-1,00	1,93
Cimob Part	13,71	6,51	5,70	4,52	2,65
Company			4,03	7,78	7,25
Const A Lind	0,21	-2,72	-3,65	-3,07	9,37
Const Beter	10,10	11,91	10,19	7,82	
CR2					34,21
Cyrela Realty	3,42	3,90	5,29	7,60	4,99
Even			0,92	2,20	9,17
Eztec				5,67	17,13
Gafisa	3,06	3,28	5,53	8,68	6,67
Generalshop					2,07
Helbor		7,35	7,42	6,26	9,45
Iguatemi			3,86	2,85	10,71
Inpar				-2,99	3,36
JHSF					11,84
João Fortes	6,94	4,76	6,46	5,63	
Klabin S.A.	4,36	6,36	6,08	7,52	6,23
Lix da Cunha	4,74	4,28	3,97	3,88	3,75
Lopes Brasil					-1,61
Mendes Jr	1,03	1,14	0,45	2,50	2,39
MRV				1,25	9,13
Multiplan					15,24
PDG Realt				4,52	7,70

Tabela 4 – Resultados conforme Modelo de Kanitz - 2003 a 2007

Rodobensimob					5,07	11,82
Rossi	4,27	3,94	3,28	9,04	4,96	
Sergen	18,60	21,63	15,89	12,59	19,19	
Sultepa	5,92	2,07	1,48	1,71	2,00	
Tecnisa					7,46	
Tenda					16,62	
Trisul					8,31	

Fonte: Elaborado pelo autor embasado pelo Economática®.

Situação/Ano	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Solventes	13	100,00	13	92,86	16	84,21	23	88,46	33	97,06
Penumbra	0	0,00	1	7,14	3	15,79	3	11,54	1	2,94
Insolvente	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	13	100,00	14	100,00	19	100,00	26	100,00	34	100,00

Quadro 3 - Comparativo percentual do Modelo de Kanitz

Verificando o Quadro 3, nota-se uma pequena oscilação na porcentagem de empresas solventes e insolventes, a maior porcentagem foi no ano de 2003 onde 100% das empresas foram classificadas como solventes e o menor foi no ano de 2005 em que 84,21% eram solventes. Para este modelo as empresas são classificadas em sua maioria como solventes em todos os anos. Apenas uma empresa apresentou uma situação de insolvência ou de penumbra em mais de dois anos consecutivos, situação que melhorou no ano seguinte.

4.2 Modelo de Altman

Para este modelo há duas fórmulas para operacionalizar os cálculos, de maneira aleatória foi escolhida a Fórmula 2. São verificados como solventes as empresas que se enquadrem acima de zero, as que ficam abaixo são classificadas como insolventes. Na Tabela 5 são demonstrados os resultados obtidos após a aplicação do modelo.

Tabela 5 – Resultados conforme Modelo de Altman - 2003 a 2007

Empresa/Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Abyara				-0,72	-1,18
Agra Incorp					-0,89
Azevedo	-6,24	-6,95	-4,79	-4,02	-3,94
BR Malls Par				-0,56	-0,09
BR Properties					-0,20
Brascan Res			-1,11	-0,74	-7,13
CC Des Imob			-0,83	-1,22	-1,00
Cimob Part	-2,09	-2,35	-4,46	-5,89	-6,91
Company			-0,47	-0,32	-0,05
Const A Lind	-1,22	-1,60	-1,43	-1,20	-2,51
Const Beter	0,26	0,65	0,28	-0,65	
CR2					0,12
Cyrela Realty	0,07	-0,03	-0,15	-0,06	-0,03
Even			-0,68	-0,63	-0,25
Eztec				-0,81	-0,21
Gafisa	-0,58	-0,48	-0,67	-0,47	-0,50
Generalshop					-1,14
Helbor		-0,10	-0,03	-0,13	9,45
Iguatemi			0,09	-0,21	-0,38
Inpar				-1,17	-1,24
JHSF					-0,26
João Fortes	-0,82	-0,78	-0,64	-0,69	
Klabin S.A.	1,12	0,79	0,52	0,35	-0,04
Lix da Cunha	-1,06	-1,10	-1,16	-1,08	-1,05
Lopes Brasil					-0,91
Mendes Jr	-0,90	-1,09	-1,20	0,25	0,02
MRV				-0,96	-0,68
Multiplan					0,68
PDG Realt				-0,83	-0,70
Rodobensimob				-1,01	-0,54
Rossi	-1,22	-0,95	-0,57	0,92	0,13
Sergen	1,51	1,28	0,78	0,24	0,41
Sultepa	-0,83	-1,03	-1,05	-1,01	-0,87
Tecnisa					-0,28
Tenda					-0,37
Trisul					-0,77

Fonte: Elaborado pelo autor embasado pelo Economática®.

Situação/Ano	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Solventes	4	30,77	3	21,43	4	21,05	4	15,38	6	17,65
Insolvente	9	69,23	11	78,57	15	78,95	22	84,62	28	82,35
Total	13	100,00	14	100,00	19	100,00	26	100,00	34	100,00

Quadro 4 - Comparativo percentual do Modelo de Altman

Verificando o Quadro 4, nota-se que para este modelo a maioria das empresas são classificadas como insolventes, tendo sua maior porcentagem no ano de 2006, onde 84,62% são insolventes e o menor resultado foi o do ano de 2003, onde 69,23% das empresas são classificadas como insolventes.

4.3 Modelo de Elizabetsky

Neste modelo é operacionalizado o cálculo através da Fórmula 4, o modelo classifica como solventes as empresas que se enquadrem acima de 0,5, as que ficam abaixo são classificadas como insolventes. Na Tabela 6, são mostrados os resultados obtidos após os cálculos.

Tabela 6 – Resultados conforme Modelo de Elizabetsky - 2003 a 2007

Empresa/Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Abyara				-2,07	0,48
Agra Incorp					0,42
Azevedo	-0,05	-0,12	-0,12	0,00	0,04
BR Malls Par				-0,03	-0,63
BR Properties					-1,14
Brascan Res			-0,31	-11,46	-7,13
CC Des Imob			0,29	0,02	0,42
Cimob Part	-0,44	-0,63	-2,97	-3,02	-11,93
Company			0,08	-0,04	-0,35
Const A Lind	0,16	-0,04	0,34	0,64	-1,23
Const Beter	0,42	0,39	0,49	0,36	
CR2					-16,90
Cyrela Realty	1,03	0,54	0,82	0,62	0,98
Even			-2,09	-0,27	-4,12
Eztec				-1,37	-18,30
Gafisa	-0,14	-0,89	-3,64	-4,28	0,32
Generalshop					-0,88
Helbor		-3,15	-3,68	-2,53	-0,51

Tabela 6 – Resultados conforme Modelo de Elizabetsky - 2003 a 2007

Iguatemi			0,35	0,35	0,39
Inpar				-2,08	0,03
JHSF					0,13
João Fortes	0,23	0,52	0,62	0,43	
Klabin S.A.	0,54	0,23	0,03	0,09	0,30
Lix da Cunha	0,25	-0,01	0,36	0,35	1,23
Lopes Brasil					0,16
Mendes Jr	0,37	-109,94	-106,89	233,89	289,33
MRV				-0,06	-5,87
Multiplan					0,14
PDG Realt				0,74	0,04
Rodobensimob				-1,03	-2,66
Rossi	0,12	-0,09	0,06	-1,66	-1,27
Sergen	1,06	0,57	0,39	-0,02	0,51
Sultepa	-0,22	0,20	0,31	0,25	0,42
Tecnisa					0,68
Tenda					-2,46
Trisul					-4,26

Fonte: Elaborado pelo autor embasado pelo Economática®.

Situação/Ano	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Solventes	3	23,08	3	21,43	2	10,53	4	15,38	5	14,71
Insolvente	10	76,92	11	78,57	17	89,47	22	84,62	29	85,29
Total	13	100,00	14	100,00	19	100,00	26	100,00	34	100,00

Quadro 5 - Comparativo percentual do Modelo de Elizabetsky

Pode-se verificar conforme Quadro 5, que aplicando o modelo, a maior parte das empresas é classificada como insolventes. A quantidade de empresas insolventes foi superior aos índices registrados nos modelos anteriores, chegando a 76,92% no ano de 2003 e o maior índice foi o do ano de 2005 em que 89,47% eram insolventes.

4.4 Modelo de Matias

Este modelo é operacionalizado através da Fórmula 5, são classificadas como solventes as empresas que obtiveram escore acima de zero, abaixo deste valor são

classificadas como insolventes. A Tabela 7 demonstra os resultados obtidos após a aplicação do modelo.

Tabela 7 – Resultados conforme Modelo de Matias - 2003 a 2007

Empresa/Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Abyara				16,27	-2,33
Agra Incorp					7,25
Azevedo	-4,90	-6,63	-7,55	-6,83	-6,79
BR Malls Par				13,07	6,04
BR Properties					-2,09
Brascan Res			-7,54	14,02	14,59
CC Des Imob			-1,49	-0,10	5,20
Cimob Part	-8,73	-9,91	-25,87	-30,20	-46,02
Company			2,14	8,14	7,53
Const A Lind	1,53	0,14	-1,46	-1,48	-4,73
Const Beter	13,14	13,54	11,79	9,86	
CR2					18,35
Cyrela Realty	4,35	5,88	8,39	12,53	7,48
Even			0,14	3,64	8,38
Eztec				14,44	19,73
Gafisa	0,48	1,97	4,68	11,01	9,11
Generalshop					-3,19
Helbor		2,21	2,19	2,88	10,00
Iguatemi			11,47	5,56	14,29
Inpar				-1,11	9,08
JHSF					11,65
João Fortes	-1,66	1,08	0,78	1,13	
Klabin S.A.	4,29	6,28	6,75	3,42	-3,32
Lix da Cunha	4,25	3,29	7,76	3,56	5,14
Lopes Brasil					2,77
Mendes Jr	-68,67	-148,36	-151,74	-72,23	-6.542,89
MRV				1,78	17,42
Multiplan					18,01
PDG Realt				7,42	10,93
Rodobensimob				3,81	16,64
Rossi	6,58	4,11	5,09	15,32	9,91
Sergen	14,21	14,75	14,01	12,58	13,98
Sultepa	3,84	0,90	-1,19	1,64	2,17
Tecnisa					12,85
Tenda					19,58
Trisul					12,90

Fonte: Elaborado pelo autor embasado pelo Economática®.

Situação/Ano	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Solventes	9	69,23	11	78,57	12	63,16	20	76,92	26	76,47
Insolvente	4	30,77	3	21,43	7	36,84	6	23,08	8	23,53
Total	13	100,00	14	100,00	19	100,00	26	100,00	34	100,00

Quadro 6 - Comparativo percentual do Modelo de Matias

Nota-se que com aplicação deste modelo, conforme Quadro 6, que as empresas são classificadas como solventes em sua maioria, variando entre o maior índice no ano de 2004 onde 78,57% das empresas foram classificadas como solventes e no ano de 2005 em que 63,16% eram solventes.

4.5 Modelo de Pereira

Modelo de Pereira classifica as empresas conforme sua atividade, no estudo foi utilizada o modelo para previsão de falências em empresas industriais no primeiro ano, sendo operacionalizado através da Fórmula 6. São classificadas como solventes as empresas que obtiverem o resultado acima de zero, e insolvente as que estão abaixo deste valor, após a aplicação do modelo chega-se aos resultados, conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Resultados conforme Modelo de Pereira - 2004 a 2007

Empresa/Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Abyara					81,32
Agra Incorp					
Azevedo		2,39	3,00	3,55	2,68
BR Malls Par					1,70
BR Properties					
Brascan Res				10,59	18,38
CC Des Imob				38,13	42,45
Cimob Part		10,05	7,90	18,32	64,78
Company				10,25	7,54
Const A Lind		38,96	28,16	35,82	5,46
Const Beter		1,86	2,37	1,56	
CR2					
Cyrela Realty		21,44	13,66	17,48	12,35
Even				19,32	19,79
Eztec					16,70
Gafisa		7,22	9,18	10,65	11,68

Tabela 8 – Resultados conforme Modelo de Pereira - 2004 a 2007

Generalshop				
Helbor		7,56	8,17	12,72
Iguatemi			-2,99	1,75
Inpar				57,57
JHSF				
João Fortes	10,97	8,17		
Klabin S.A.	4,42	3,60	3,18	2,67
Lix da Cunha	2,86	16,89	0,45	8,53
Lopes Brasil				
Mendes Jr	-0,14	0,03		
MRV				25,32
Multiplan				
PDG Realt				19,07
Rodobensimob				25,11
Rossi	10,06	12,07	20,02	18,79
Sergen	1,27	0,70	0,83	-0,003
Sultepe	2,09	2,17	1,78	1,16
Tecnisa				
Tenda				
Trisul				

Fonte: Elaborado pelo autor embasado pelo Economática®.

Situação/Ano	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Solventes	12	92,31	14	100	16	94,12	22	95,65
Insolvente	1	7,69	0	0	1	5,88	1	4,35
Total	13	100	14	100	17	100	23	100

Quadro 7 - Comparativo percentual do Modelo de Pereira

Analisando o Quadro 7, nota-se que o modelo classifica as empresas em sua grande maioria como solventes. No ano de 2005 todas as empresas foram classificadas como solventes. Para este modelo pode-se utilizar uma segunda classificação conforme o valor obtido após o cálculo, como demonstra a Figura 2.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Através deste estudo buscou-se o aprofundamento dos temas que abrangem a análise de crédito e os fatores que merecem uma atenção especial por parte de uma empresa comercial ou IF. Em paralelo aos estudos teóricos foi realizado um estudo prático utilizando os modelos de previsão de falência de Kanitz, Altman, Elisabetsky, Matias e Pereira em empresas do setor da construção civil que tenham ações negociadas na Bovespa.

A premissa básica para a realização do estudo deve-se a facilidade de aplicação dos modelos, uma vez que a fonte de abastecimento de suas variáveis são dados contábeis, que independentemente do tamanho da empresa são disponibilizados.

Para embasar o estudo, foram utilizados como fonte os dados contábeis retirados do Economática®, para que os resultados obtidos tenham fidelidade à realidade

Deve-se reforçar que o presente estudo não engloba o setor como um todo, não podendo ser generalizado suas análises para as demais empresas, uma vez que a amostra é pequena frente aos grande número de empresas do setor.

Para Silva (1998) ao discutir os métodos de classificação, deve-se destacar que os mesmos podem prestar grande contribuição ao processo de análise da situação econômica e financeira das empresas, porém, não podem ser entendidos como uma receita milagrosa capaz de resolver todos os problemas de análise de risco em todas as circunstâncias devido a subjetividade de parâmetros que envolvem uma análise de crédito, pois também são analisados fatores extrínsecos a empresa.

Realizando as análises necessárias com vistas aos questionamentos propostos nos objetivos do trabalho, chega-se a conclusões variadas conforme cada modelo utilizado.

Analisando os resultados obtidos com a aplicação do modelo de Kanitz, nota-se uma grande quantidade de empresas solventes em todos os anos, em especial ao ano de 2003 em que 100% das amostras foram classificadas como solventes. Em 2004 e 2005 estes percentuais diminuiram para 92,86% e 84,21% respectivamente. Em 2006 com a entrada de 7 empresas na amostra o nível das classificações

manteve-se estável. Já em 2007, mesmo com a entrada de mais 8 empresas na amostra os níveis foram melhores ainda, chegando a 97,06% das empresas dentro da classificação para empresas solventes.

O modelo de Altman classificou grande parte da amostra para todos os anos como insolventes. Verifica-se que o percentual de variação de empresas insolventes foi de 15,39% entre o ano de 2003 onde foi obtido o menor percentual e o de 2006 em que se teve o maior percentual entre os anos analisados.

Considerando os resultados utilizando o modelo de Elisabetsky, novamente as empresas da amostra são classificadas como solventes em sua maioria, entretanto, não houve uma classificação em que todas as empresas eram boas em um ano, como o classificado no modelo de Kanitz em 2003. Pode-se verificar que houve uma constância nas classificações ano a ano, não havendo uma variação percentual elevada entre um ano e outro. Em 2003 e 2005, 76,92% e 89,47% da amostra respectivamente, foram classificadas com solventes.

Pelo modelo de Matias o setor não obteve uma classificação homogênea como nos demais modelos, variando entre 36,84% da amostra classificada como insolvente em 2005 e 78,57% classificada como solvente no ano de 2004. Pode-se observar que o modelo de Matias foi o que mais variou entre um ano e outro, classificando o setor em sua grande parte como solvente

O modelo de Pereira classificou o setor em média 95,52% das empresas como solvente nos quatro anos analisados. Não houveram grandes variações entre um ano e outro, o menor percentual foi o do ano de 2004 em que 92,31% da amostra foi classificada como solvente enquanto que o maior percentual obtido foi o do ano de 2006 onde 100% da amostra era solvente.

Pela amostra ser composta apenas de empresas que possuem ações na bolsa de valores, pode-se dizer que em grande parte as empresas são classificadas como solventes. O modelo de Elisabetsky e Altman, classificaram as empresas em insolventes em sua maioria nos anos analisados, estes modelos são os mesmos como demonstra o Quadro 3 que classificaram as empresas como insolventes na maioria dos anos, o que corrobora os resultados encontrados no presente trabalho.

Como sugestões de novos estudos para o aprofundamento dos conhecimentos pertinentes ao trabalho são sugeridos os seguintes temas: (1) o aprofundamento teórico e prático da estatística utilizada na construção dos modelos; (2) o estudo com empresas que decretaram sua falência, afim de verificar se os

modelos foram capazes de prever o evento da quebra; (3) aplicação de estudo de solvência em empresas de menor porte e em regiões geográficas diferentes.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, Edward I; NARAYANAN, Paul; CAOUETTE, John. **Gestão de risco de crédito** – O próximo desafio financeiro. 3ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1999.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB - Banco Central do Brasil. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://bacen.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

BLATT, Adriano. **Avaliação de risco e decisão de crédito**: Um enfoque prático. São Paulo: Nobel 1999.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5º ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CORRÊA, M.F; MACHADO, M.A.S. Construção de um Modelo de Credit Scoring Baseado em Redes Neurais para Previsão de Inadimplência na Concessão de Micro-Crédito. In: XXVIII ENCONTRO DA ANPAD, 2004, Curitiba. **Anais do XXVIII ENCONTRO DA ANPAD**, 2004, Curitiba, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, Laurence J. **Princípios de administração financeira**. 7º ed. São Paulo: Harba 1997.

HAIR, Joseph Jr; BABIN, Barry; MONEY, Arthur H.; SAMOUEL, Phillip. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

INFOMONEY- São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://web.infomoney.com.br/templates/news/view.asp?codigo=1455148&path=/suas-financas/imoveis/compra/>>. Acesso em: 24 mai. 2009

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pib-vol-val_200804_3.shtm> Acesso em: 24 mai. 2009.

KANITZ, Stephen Charles. **Como prever falências**. São Paulo : MacGraw-Hill do Brasil, 1978

KASSAI, J.R.; KASSAI, S. Desvendando o termômetro de insolvência de Kanitz. In: XXII Encontro da ANPAD, 1998, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos**, Foz do Iguaçu:

ANPAD 1998. Disponível em:

<http://www.anpad.org.br/evento.php?acao=trabalho&cod_edicao_subsecao=53&cod_evento_edicao=2&cod_edicao_trabalho=3552#self> Acesso em: 24 mar. 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 5^o ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARIO, P. C. Modelos de *Credit Scoring*: Ferramentas para a decisão de Crédito. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE , 2000, Goiânia. **Anais eletrônicos**, Goiânia: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 2000. Disponível em:< <http://www.milenio.com.br/siqueira/Trabalhos.htm>> Acesso em: 22 abr. 2009.

MARQUES, L.F.B.; Marques, KLOECKNER,G.O. Gerenciamento do Risco de Crédito: Um modelo de mercado vs. normas do Banco Central do Brasil. In: XXVI ENCONTRO DA ANPAD, 2002, Salvador. **Anais do XXVI ENCONTRO DA ANPAD**, 2002, Salvador, 2002.

PEREIRA, A. F. A.; PEDROSA, C; RAMOS, E J S, Modelo e análise de previsão de desempenho pela metodologia de análise multivariada de dados: Um estudo empírico do setor de energia elétrica. Separata de: **Revista Contemporânea em Contabilidade**, Florianópolis, v.1, N^o 5, set. 2003.

PREISLER, A. M. **Análise de risco e crédito para micro e pequenas empresas – Uma proposta Orientativa**. 2003. 191f. Monografia (Mestre em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SILVA, José Pereira da. **Gestão e análise de risco de crédito**. 2^o ed. São Paulo: Atlas 1998.

_____. **Gestão e análise de risco de crédito**. 5^o ed. São Paulo: Atlas 2006.

WIKIPEDIA - A ENCICLOPÉDIA LIVRE - 2009. Disponível em:< <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cr%C3%A9dito>>. Acesso em: 24 mar. 2009.