

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**GUILHERME HIRSCH**

**APLICABILIDADE DOS MODELOS DE PREVISÃO DE  
INSOLVÊNCIA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Maria Ivanice Vendruscolo.

**Porto Alegre**

**2013**

## APLICABILIDADE DOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Guilherme Hirsch<sup>1</sup>

Maria Ivanice Vendruscolo<sup>2</sup>

### RESUMO

A situação financeira dos empreendimentos é do interesse da sociedade em geral, pois esses geram trabalho e renda. Porém, a situação financeira de uma organização pode levá-la à insolvência, gerando custos sociais e econômicos com o encerramento das atividades. Dessa forma, a utilização dos modelos de previsão de insolvência pode contribuir para prevenir o processo de insolvência. Sendo que, devido à reconhecida importância na economia nacional, o foco do estudo é as organizações compreendidas como micro e pequenas empresas. O objetivo do estudo é analisar a aplicabilidade dos Modelos de Previsão de Insolvência, a partir dos modelos de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979), Silva (1982) e Sanvicente e Minardi (1998), para as Micro e Pequenas Empresas, adotando como parâmetro de validação a situação das empresas com base no Capital Circulante Líquido e Resultado do Exercício. A pesquisa é de natureza aplicada com abordagem qualitativa. A amostra é composta por empresas sediadas na região do Vale do Rio Pardo, e foram utilizados dados contábeis do exercício social de 2012 de cinco empresas solventes e cinco com insolvência técnica e resultado líquido negativo no exercício. Podem-se citar, como variáveis que podem influenciar os resultados obtidos com a aplicação dos modelos, a região geográfica e ramo de atividade dos empreendimentos e os indicadores que os modelos tem como foco. Em suma, verifica-se que, se a análise for feita por modelo, o modelo de Altman, Baidya e Dias foi o único que classificou todas as organizações da amostra de forma eficaz. E, analisando os resultados da aplicação por empresa, constata-se que, se os modelos forem observados conjuntamente, há, em geral, uma relação entre a real situação dos empreendimentos e a classificação obtida com a aplicação dos modelos.

**Palavras-chave:** Modelos de Previsão de Insolvência. Micro e Pequenas Empresas. Análise das Demonstrações Contábeis.

---

<sup>1</sup> Graduando do curso de Ciências Contábeis do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da UFRGS. (guilhermhirsch@outlook.com)

<sup>2</sup> Orientadora: Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Doutoranda em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da UFRGS. (maria.ivanice@ufrgs.br)

## **ABSTRACT**

*The financial situation of the enterprises is in the interest of society in general, because these generate work and income. However, the financial situation of an organization can take it to insolvency, generating social and economic costs of closure. Thus, the use of forecasting models of insolvency can help to prevent the insolvency proceedings. Since, due to the recognized importance in the national economy, the focus of the study is included organizations as micro and small enterprises. The objective of the study is to analyze the applicability of Forecasting Models Insolvency, from models Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Altman, Baidya and Dias (1979), Silva (1982) and Sanvicente and Minardi (1998) for Micro and Small enterprises, adopting as validation parameter the situation of companies based in Net Working Capital and Net Income. The research is of an applied nature with a qualitative approach. The sample consists of companies based in the Vale do Rio Pardo region, and were used financial data from fiscal year 2012 five solvent companies and five technical insolvency and net loss for the year. Can be cited, as factors that can influence the results obtained from the application of the models, geographic region and branch of activity of the enterprises and the indicators that models focuses. In short, it appears that, if the analysis is done by model, the model of Altman, Baidya and Dias was the only one who rated all organizations in the sample effectively. And analyzing the results of the application by the company, it appears that, if the models are jointly observed, there is generally a relationship between the actual situation of enterprises and the classification obtained with the application of the models.*

**Keywords:** *Forecasting Models Insolvency. Micro and Small Enterprises. Analysis of the Financial Statements.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O crescimento da economia de um país depende, em grande parte, da capacidade de constituir empresas que possam sobreviver para poderem gerar trabalho e renda. Assim, a saúde dos empreendimentos é do interesse da sociedade em geral, ou seja, dos clientes, dos fornecedores, dos governantes, entre outros. Contudo, a precária situação financeira de uma organização pode levá-la à insolvência, sendo uma das dificuldades às quais as empresas estão suscetíveis no processo de gestão.

Os empreendimentos em micro e pequenas empresas (MPE) foram apurados pelo levantamento feito pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) em 2007, demonstrando que 98% das empresas no Brasil são micro e pequeno porte, respondendo por mais de 53% dos empregados com carteira assinada, alcançando 28% do faturamento de todas as empresas brasileiras e obtendo 20% do Produto Interno Bruto (PIB) Nacional. Sendo que os indicadores desse segmento empresarial demonstram sua

importância na economia, não só no Brasil, mas em todo o mundo. Desde 2000, a participação das MPE, no total de empreendimentos produtivos brasileiros, aumentou bastante. Enquanto que a taxa de crescimento anual foi de 4% para o total de empresas, independente do porte, para as pequenas empresas foi de 6,2%, e 3,8% para as micro, entre 2000 e 2008. O faturamento das MPE também cresceu consideravelmente nos últimos anos, sendo que, no primeiro semestre de 2010, a receita real registrou aumento de 10,7% comparado ao mesmo período de 2009. Esse indicador aponta que essas empresas superaram o ritmo de crescimento da economia brasileira. Essa é a maior taxa de crescimento de faturamento desde que o SEBRAE iniciou a pesquisa, em 1998.

Batista (2009) conceitua insolvência como sendo o estado em que se encontra a entidade de não poder solver ou não poder pagar suas dívidas. Ou seja, a insolvência é concedida toda vez que as dívidas excederem a importância dos bens do devedor. Dessa maneira, quando não se consegue sanar os compromissos, a tendência é a tentativa de recuperação judicial ou a falência. Warner (1979) e Watts e Zimmerman (1986) evidenciam que, enquanto insolvência é um estado, a falência pode ser entendida como procedimento que é empreendido sob leis falimentares quando a corporação está inapta a pagar ou obter acordo com seus credores sem a intermediação da justiça. Podendo, dessa forma, como explicitado por Marques (1980), ocorrer três situações envolvendo a insolvência e a falência, sendo a presença da insolvência sem a falência, a evidenciação da falência sem a insolvência e a presença da falência com a insolvência.

A importância da solvência para a prevenção de falência foi evidenciada nos escândalos envolvendo, no final do século XX e início do século XXI, grandes organizações, sendo mundialmente conhecidas como, por exemplo, a Parmalat em 2003. Sendo que essa empresa teve dificuldades em honrar com seus compromissos, tendo que enfrentar pedidos de falência.

Portanto, os modelos de previsão de insolvência foram estabelecidos com o objetivo de averiguar a situação de solvência das organizações, renunciando, dessa forma, a insolvência. Sendo que as fontes de informações, para esses modelos, são oriundas da contabilidade do empreendimento. Com isso, a utilização dos modelos de previsão de insolvência pode contribuir para prevenir o processo de insolvência, evitando os custos sociais

e econômicos do encerramento das atividades, ou seja, perda de postos de trabalho, por exemplo.

Nesse contexto, questiona-se se os Modelos de Previsão de Insolvência, a partir dos modelos de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979), Silva (1982) e Sanvicente e Minardi (1998), são aplicáveis as Micro e Pequenas Empresas?

O objetivo do estudo é analisar a aplicabilidade dos Modelos de Previsão de Insolvência, a partir dos modelos de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979), Silva (1982) e Sanvicente e Minardi (1998), para as Micro e Pequenas Empresas.

Diante do exposto, com o intuito de alcançar o objetivo proposto, este estudo é estruturado em cinco seções. A primeira é a introdução, onde o tema é apresentado, bem como as principais diretrizes e particularidades. A segunda é o referencial teórico, onde se trata dos indicadores de solvência e de capital de giro, dos modelos de previsão de insolvência e da contabilidade para as micro e pequenas empresas. Adiante, o estudo explica os procedimentos metodológicos utilizados na obtenção dos dados. Por fim, apresenta-se a análise da aplicação dos modelos de previsão de insolvência, além das considerações finais sobre a análise.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção são abordados os fundamentos teóricos que embasam o presente estudo, compreendendo os indicadores de solvência e capital de giro, a descrição dos modelos de previsão de insolvência e a contabilidade para as micro e pequenas empresas.

### **2.1 INDICADORES DE SOLVÊNCIA E CAPITAL DE GIRO**

A palavra liquidez, para Padoveze (2007), significa a disponibilidade em moeda corrente para fazer pagamentos. Assim, os índices de liquidez ou de solvência a curto prazo expressam a capacidade de pagamento da empresa em determinado período. Porém, Padoveze (2007, p. 136) adverte que “o analista financeiro deve ter em mente que esses indicadores referem-se apenas a uma data e, portanto, não podem simplesmente ser avaliados como indicadores definitivos de capacidade de pagamento”. Foram desenvolvidos avaliadores da

capacidade de pagamento de imediato, curto e longo prazo, sendo o índice de liquidez imediata, seca e corrente e geral, respectivamente.

O índice de liquidez imediata é obtido através da divisão das disponibilidades pelo passivo circulante. Com isso, Padoveze (2007) expõe que esse índice representa o valor que dispõe imediatamente para saldar dívidas de curto prazo. E Bruni (2010) complementa ilustrando que esse índice é o que realmente se caracteriza como de liquidez de todos os indicadores de capacidade de pagamento, pois trabalha com elementos patrimoniais do ativo circulante que podem ser disponibilizados imediatamente.

Para ser obtido o índice de liquidez seca, inicialmente, o valor do estoque e o valor das despesas do exercício seguinte são subtraídos do ativo circulante. Após isso, o resultado anterior é dividido pelo passivo circulante. Padoveze (2007, p. 139) explicita que “esse indicador mostra a capacidade da empresa de pagar as dívidas no curto prazo, tendo como base os ativos circulantes, menos os estoques e despesas do exercício seguinte”. Assim, esse índice contará apenas com os recursos que tem uma liquidez semelhante com os das exigências do passivo circulante, possibilitando uma melhor avaliação.

Em relação ao índice de liquidez corrente, trata-se do principal índice utilizado para avaliar a capacidade de pagamento da empresa, sendo obtido a partir do resultado da divisão do ativo circulante pelo passivo circulante. Padoveze (2007) expõe que a liquidez corrente indica a quantidade de recursos que a empresa tem nos ativos circulantes para utilização no pagamento dos passivos circulantes.

O índice de liquidez geral é obtido através da soma do ativo circulante com o ativo realizável a longo prazo, dividindo, após isso, pela soma do passivo circulante com o passivo não circulante. Bruni (2010) evidencia que esse índice possui o propósito de estudar a saúde financeira da empresa no longo prazo.

Os índices de endividamento ou de solvência a longo prazo visualizam de forma mais abrangente qual a situação financeira da organização. Segundo Téles (2003), esse índice revela o grau de endividamento da empresa e o seu estudo por diversos exercícios mostra a política de obtenção de recursos da empresa. Ou seja, se a organização vem financiando o seu ativo com recursos próprios ou de terceiros e em que proporção. De acordo com Assaf Neto (2008, p. 122), eles “fornecem, ainda, elementos para avaliar o grau de comprometimento financeiro de uma empresa perante seus credores (principalmente instituições financeiras) e

sua capacidade de cumprir os compromissos financeiros assumidos a longo prazo”. Assim, a partir do cálculo de seus índices, uma análise detalhada da composição de endividamento da empresa pode ser estudada como, por exemplo, com o índice de endividamento geral. Dessa forma, esse índice mede o quanto a empresa está endividada junto aos seus credores, sendo obtido a partir da divisão do capital de terceiros pelo capital próprio e seu resultado multiplicado por cem. Com isso, quanto maior for o resultado obtido maior será o grau de utilização de capital de terceiros.

De acordo com Assaf Neto e Silva (2002, p. 14), “giro refere-se aos recursos correntes (curto prazo) da empresa, geralmente identificados como aqueles capazes de serem convertidos em caixa no prazo máximo de um ano”. De uma forma mais ampla, o capital de giro pode ser compreendido como os recursos necessários para uma organização financiar suas necessidades operacionais identificadas desde a compra de matérias-primas até o recebimento pela venda do produto final. Silva (2010) evidencia que o capital de giro, também denominado de capital circulante líquido, significa a diferença entre ativo circulante e o passivo circulante, compondo uma medida estática da folga financeira de que a organização dispõe para liquidar suas obrigações de curto prazo.

Assaf Neto (2006, *apud* SILVA 2010, p. 165) evidencia que o Capital de Giro se constitui no fundamento básico da avaliação do equilíbrio financeiro de uma empresa. Assim, a partir da análise de seus componentes patrimoniais são conhecidos os prazos operacionais, o volume de recursos permanentes que se encontram financiando o giro e as necessidades de investimento operacional. E, ainda, segundo esse autor, o capital de giro é dinâmico e exige uma análise rápida e eficiente para sua avaliação, pois pode comprometer a solvência de uma organização.

Em relação ao Capital de Giro Líquido, Gitman (2004) explicita que se trata da diferença entre os ativos circulantes e os passivos circulantes. Assim, para quitar os passivos circulantes, as organizações fazem a conversão de ativos circulantes de estoques para contas a receber e para caixa. Porém, a dificuldade está em prever as entradas de caixa, pois são dependentes de fatores externos. Com isso, Gitman (2004, p. 510) evidencia que “quanto mais previsíveis forem suas entradas de caixa, menos capital de giro líquido precisa ter”.

Braga (1989) elucida a importância da administração do capital de giro, sendo que envolve um processo contínuo de tomada de decisões voltadas principalmente para a

preservação da liquidez da empresa, afetando inclusive a sua rentabilidade. Expõe também que as concordatas e falências constituem o encerramento natural para as soluções inadequadas dos problemas de gestão de capital de giro. E fatores como as taxas de juros, o cenário econômico e as preferências pessoais interferem diretamente no desempenho e no risco de uma organização, necessitando de um controle permanente.

## 2.2 MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

Martins (2003) evidencia que o primeiro trabalho sobre previsão de insolvência foi o estudo realizado por Fitzpatrick em 1932, no qual comparou 19 empresas falidas com 19 bem sucedidas entre o período de 1920 a 1929. Assim, chegou à conclusão de que os índices obtidos por meio das demonstrações financeiras forneciam indicações relativas ao risco de inadimplência das entidades. Em relação à utilização da estatística na elaboração de modelos de previsão de insolvência, Beaver (1966) e Altman (1968) foram os precursores internacionais. Posteriormente, usaram-se diferentes métodos estatísticos, sendo que as principais técnicas utilizadas envolvem a Análise Discriminante Linear, Regressão Logística e Redes Neurais. E, como explicitado por Eifert (2003), os estudos relativos aos modelos para previsão de insolvência têm se amparado, em geral, no uso de dados históricos, evidenciando empresas falidas e solventes. Dessa forma, estima-se um modelo que melhor representa a combinação das variáveis utilizadas. A principal limitação desses modelos é tentar prever situações futuras utilizando dados passados. Além disso, a avaliação de índices em um determinado período não é suficiente, pois uma empresa com dificuldades financeiras pode recuperar-se no período seguinte à análise, e vice-versa.

### 2.2.1 O “Termômetro de Kanitz”

Mario (2002) expõe que Kanitz foi um pioneiro nos estudos de insolvência no Brasil. Sendo que ele elaborou o primeiro estudo sobre Modelos de Previsão de Insolvência envolvendo o método da Análise Discriminante no Brasil em 1974 no artigo intitulado “Como prever falências de empresas” e no trabalho “Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa brasileira” de 1976. Em 1978,

Kanitz propôs o fator de insolvência para classificar as empresas entre solventes ou insolventes, baseando-se em uma combinação de índices ponderados estatisticamente, considerando que o resultado de cada variável utilizada na equação é obtido através da aplicação de indicadores que evidenciam a situação financeira. No Quadro 1, verifica-se a composição das variáveis que formam esse modelo.

$$\text{Fator de Insolvência} = 0,05x_1 + 1,65x_2 + 3,55x_3 - 1,06x_4 - 0,33x_5$$

Onde:

**Quadro 1 - Variáveis do Modelo de Kanitz**

<b>Original:</b>	<b>Adaptado<sup>3</sup>:</b>
x1 = lucro líquido / patrimônio líquido;	x1 = lucro líquido / patrimônio líquido;
x2 = (ativo circulante + realizável a longo prazo) / (exigível a curto prazo + exigível a longo prazo);	x2 = (ativo circulante + realizável a longo prazo) / (passivo circulante + passivo não circulante);
x3 = (ativo circulante - estoques) / exigível a curto prazo;	x3 = (ativo circulante - estoques) / passivo circulante;
x4 = ativo circulante / exigível a curto prazo;	x4 = ativo circulante / passivo circulante;
x5 = (exigível a curto prazo + exigível a longo prazo) / patrimônio líquido.	x5 = (passivo circulante + passivo não circulante) / patrimônio líquido.

Fonte: Adaptado de Kanitz (1978).

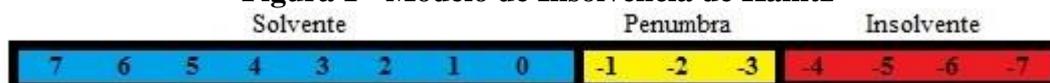
Constata-se, no Quadro 1, que o modelo de Kanitz utiliza principalmente indicadores de liquidez. Dessa forma, observa-se a presença do Índice de liquidez seca, do corrente e do geral.

O objetivo do trabalho de Kanitz foi avaliar o risco de insolvência, através do que denominou fator de insolvência, sendo um indicador daquilo que poderia acontecer caso a empresa não corrigisse os rumos que estava seguindo. O estudo foi baseado em uma amostra composta por 30 empresas, sendo 15 empresas classificadas como “falidas” e 15 empresas classificadas como saudáveis.

No modelo apresentado por Kanitz, não teremos um ponto crítico, mas sim uma região crítica, conforme exposto na Figura 1.

---

<sup>3</sup> Fórmula adaptada decorrente de mudanças de nomenclatura do demonstrativo contábil.

**Figura 1 - Modelo de Insolvência de Kanitz**

Fonte: Adaptado de Matarazzo (2003).

Em relação à Figura 1, Matarazzo (2003) explica que a empresa estará insolvente se o resultado da equação apresentada for inferior a -3, indefinida, penumbra, entre -3 e 0, e acima de 0 estará na faixa da solvência.

Castro Júnior (2003) elucida que Kanitz, além de projetar balanços futuros, analisou os balanços de várias empresas e que o autor pressupôs, como critério base, que os administradores tomariam as mesmas decisões do último ano de dados disponíveis para os próximos anos. E Kanitz (1978, p.2) destaca que “os primeiros sintomas de uma insolvência surgem muito antes que ela se concretize”. Sendo que, para o autor, há possibilidade de prever a falência, considerando que as demonstrações financeiras representam o instrumento adequado para isso. O que se faz necessário é a leitura correta de indicadores que permitam evidenciar tal possibilidade.

### 2.2.2 O modelo de Elisabetsky

Elisabetsky (1976) desenvolveu um estudo sobre Modelos de Previsão de Insolvência voltado ao setor de confecções, revelando que esse setor se enquadrava entre os que mais apresentavam problemas de insolvência na época. A amostra desse estudo envolve 373 empresas, sendo que 99 foram classificadas como insolventes e 274 como solventes. Inicialmente, estava trabalhando com 60 índices, reduzindo para um grupo de 38 índices. Assim, os estudos propuseram três modelos de previsão de insolvência, cada um previa 5, 10 ou 15 variáveis, chegando a 88,9% de acerto na classificação para as empresas insolventes através do modelo que envolveu 15 variáveis. Com isso, concluiu que à medida que o volume de variáveis aumenta, não se evidenciam combinações de índices com peso suficiente para eliminar índices constantes nos modelos de 5 ou 10 variáveis. No Quadro 2, verifica-se a composição das variáveis que formam o modelo de Elisabetsky.

$$Y = 1,93x_1 - 0,20x_2 + 1,02x_3 + 1,33x_4 - 1,12x_5$$

Onde:

**Quadro 2 - Variáveis do Modelo de Elisabetsky**

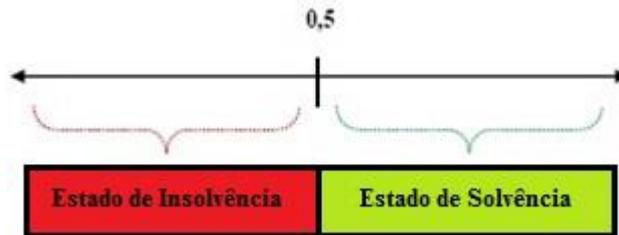
<b>Original:</b>	<b>Adaptado<sup>4</sup>:</b>
x1 = lucro líquido / vendas;	x1 = lucro líquido / vendas;
x2 = disponibilidades / ativo permanente;	x2 = disponível / (ativo não circulante - realizável a longo prazo);
x3 = contas a receber / ativo total;	x3 = contas a receber / ativo total;
x4 = estoques / ativo total;	x4 = estoques / ativo total;
x5 = exigível a curto prazo / ativo total.	x5 = passivo circulante / ativo total.

Fonte: Adaptado de Elisabetsky (1976).

Verifica-se, no Quadro 2, que o modelo de Elisabetsky tem como foco os indicadores de estrutura. Com isso, por exemplo, evidencia-se a relação do estoque com o ativo total.

A Figura 2 evidencia a classificação adotada por Elisabetsky, denominada de Termômetro de Elisabetsky. Sendo que o ponto crítico do modelo é 0,5.

**Figura 2 - Termômetro de Elisabetsky (1976)**



Fonte: Adaptado de Marcos (2011).

Matarazzo (2003), como evidenciado na Figura 2, explica que a classificação adotada por Elisabetsky determina que se  $Y$  for inferior a 0,5, a empresa encontra-se num estado de insolvência; se superior, a empresa é considerada solvente.

### 2.2.3 O modelo de Altman, Baidya e Dias

Altman, Baidya e Dias (1979) utilizaram 58 companhias como amostra, sendo que 23 apresentavam problemas financeiros comprovados. Através da Análise Discriminante foi possível classificá-las em empresas com problemas financeiros potenciais e firmas sem

<sup>4</sup> Fórmula adaptada decorrente de mudanças de nomenclatura do demonstrativo contábil.

indicação de problemas financeiros. O modelo apresentou precisão de 88% no modelo com antecedência de um ano e aproximadamente 78% no modelo aplicado com três anos de antecedência. Utilizaram, como controle, as companhias saudáveis dos mesmos setores da amostra com problemas financeiros. Neste estudo é utilizado o modelo para os dados contábeis do ano anterior à falência. No Quadro 3, verifica-se a composição das variáveis que formam esse modelo.

$$Z = -1,44 + 4,03x_1 + 2,25x_2 + 0,14x_3 + 0,42x_4$$

Onde:

**Quadro 3 - Variáveis do Modelo de Altman, Baidya e Dias**

<b>Original:</b>	<b>Adaptado<sup>5</sup>:</b>
x1 = (não exigível - capital aportado pelos acionistas) / ativo total;	x1 = (patrimônio líquido - capital social) / ativo total;
x2 = lucros antes de juros e de impostos / ativo total;	x2 = lucros antes de juros e de impostos / ativo total;
x3 = patrimônio líquido / exigível total;	x3 = patrimônio líquido / (passivo circulante + passivo não circulante);
x4 = vendas / ativo total.	x4 = vendas / ativo total.

Fonte: Adaptado de Altman, Baidya e Dias (1979).

Constata-se, no Quadro 3, que o modelo de Altman, Baidya e Dias utiliza os indicadores de estrutura e de rentabilidade. Dessa forma, verifica-se, entre outras relações, a relação do lucro antes de juros e de imposto com o ativo total.

Assim, empresas com índice Z maior que zero são classificadas no grupo de empresas com perfis que indicam a perspectiva de continuar em operação e empresas com índice Z menor que zero são classificadas como tendo características semelhantes às empresas que experimentaram problemas sérios.

#### 2.2.4 O modelo de Silva

Silva (1997) expõe os resultados de um modelo elaborado em 1982, sendo baseado na Análise Discriminante aplicado às operações de curto prazo em empresas de grande e médio porte. Assim, o modelo introduziu novos índices financeiros, testando também fatores como a

---

<sup>5</sup> Fórmula adaptada decorrente de mudanças de nomenclatura do demonstrativo contábil.

segmentação das empresas e o horizonte de tempo. Os índices utilizados objetivaram mensurar aspectos dinâmicos relacionados ao ciclo financeiro das empresas, a capacidade de crescimento e de geração de recursos, assim como aspectos ligados às estruturas de capitais.

Com isso, a amostra desse estudo foi composta por 419 empresas, havendo empresas solventes e insolventes. Sendo que dessas empresas, 337 eram industriais e 82 comerciais, elaborando em forma separada modelos para empresas industriais e modelos para empresas comerciais. Em relação ao modelo para a indústria, obteve-se 90% de acerto na classificação de empresas solventes e 83% na classificação das insolventes. E o modelo desenvolvido para empresas comerciais alcançou, na classificação das solventes, 90% de acerto e 72% na classificação das insolventes. Neste estudo é aplicado o modelo para empresas industriais. No Quadro 4, verifica-se a composição das variáveis que formam o modelo de Silva.

$$Z_1 = 0,722 - 5,124x_1 + 11,016x_2 - 0,342x_3 - 0,048x_4 + 8,605x_5 - 0,004x_6$$

Onde:

**Quadro 4 - Variáveis do Modelo de Silva**

<b>Original:</b>	<b>Adaptado<sup>6</sup>:</b>
x1 = duplicatas descontadas / duplicatas a receber;	x1 = duplicatas descontadas / duplicatas a receber;
x2 = estoques / (vendas - lucro bruto);	x2 = estoques / custo do produto vendido;
x3 = fornecedores / vendas;	x3 = fornecedores / vendas;
x4 = (estoque médio / (vendas - lucro bruto)) x 360;	x4 = (estoque médio / custo dos produtos vendidos) x 360;
x5 = (lucro operacional + despesas financeiras) / (ativo total médio - investimentos médios);	x5 = (lucro operacional + despesas financeiras) / (ativo total médio - investimentos médios);
x6 = (passivo circulante + exigível a longo prazo) / (lucro líquido + 0,10 x imobilizado médio).	x6 = (passivo circulante + passivo não circulante) / (lucro líquido + 0,10 x imobilizado médio).

Fonte: Adaptado de Silva (1997).

Verifica-se, no Quadro 4, que o modelo de Silva utiliza os indicadores de rentabilidade e giro, principalmente. Com isso, pode-se observar, entre outros indicadores, a utilização do Retorno sobre o Ativo Médio e do Prazo Médio de Renovação dos Estoques.

O ponto de separação, nesse modelo, entre empresas insolventes e solventes é zero. Dessa forma, se o resultado final for maior que zero, a empresa será classificada como solvente e a empresa será classificada como insolvente se o resultado for menor que zero.

<sup>6</sup> Fórmula adaptada decorrente de mudanças de nomenclatura do demonstrativo contábil.

### 2.2.5 O modelo de Sanvicente e Minardi

Sanvicente e Minardi (1998) utilizaram uma amostra composta por 92 empresas com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, sendo que 46 organizações tiveram ações negociadas como concordatárias no período de 1986 a 1998. O grupo de empresas não concordatárias foi formado por uma amostra emparelhada com o grupo concordatário, dividido por setor industrial.

Dessa forma, elaboraram um estudo no qual foram realizadas três análises discriminantes desenvolvidas a partir do modelo de Altman, Baidya e Dias (1979). Assim, empregando dados de demonstrações contábeis publicadas um ano antes do evento da concordata, dados de dois anos antes e de três anos antes. Das 92 empresas, apenas 81 apresentaram informações relativas a um ano antes do evento da concordata, sendo que 37 se enquadraram como concordatárias e 44 como não concordatárias. O modelo classificou corretamente 81,1% das concordatárias e 79,5% das não concordatárias.

Uma vez que os resultados obtidos no trabalho original apontaram a análise discriminante para uma defasagem como a mais precisa na previsão de insolvência, este estudo optou pela sua utilização. No Quadro 5, verifica-se a composição das variáveis que formam o modelo de Sanvicente e Minardi.

$$Z = -0,042 + 2,909x_1 - 0,875x_2 + 3,636x_3 + 0,172x_4 + 0,029x_5$$

Onde:

**Quadro 5 - Variáveis do Modelo de Sanvicente e Minardi**

<b>Original:</b>	<b>Adaptado<sup>7</sup>:</b>
x1 = (ativo circulante - passivo total) / ativo total;	x1 = (ativo circulante - passivo total) / ativo total;
x2 = (patrimônio líquido - capital social) / ativo total;	x2 = (patrimônio líquido - capital social) / ativo total;
x3 = (lucro operacional - despesas financeiras + receitas financeiras) / ativo total;	x3 = (lucro operacional - despesas financeiras + receitas financeiras) / ativo total;
x4 = patrimônio líquido / exigível total;	x4 = patrimônio líquido / (passivo circulante + passivo não circulante);
x5 = lucro operacional antes de juros e imposto de renda / despesas financeiras.	x5 = lucro operacional antes de juros e imposto de renda / despesas financeiras.

Fonte: Adaptado de Sanvicente e Minardi (1998).

<sup>7</sup> Fórmula adaptada decorrente de mudanças de nomenclatura do demonstrativo contábil.

Constata-se, no Quadro 5, que o modelo de Sanvicente e Minardi utiliza os indicadores de estrutura e de rentabilidade. Dessa maneira, verifica-se, por exemplo, a utilização da relação do patrimônio líquido com o passivo circulante e o passivo não circulante.

O ponto de separação dos grupos é o mesmo do modelo de Altman, Baidya e Dias (1979). Ou seja, empresas com índice Z maior que zero são classificadas no grupo de empresas cujos perfis indicam a perspectiva de continuar em operação e com índice Z menor que zero são classificadas como tendo características semelhantes às empresas que passaram por problemas sérios. Os autores chegaram à conclusão que a análise discriminante baseada em indicadores contábeis é uma ferramenta útil para prever concordatas de empresas; os indicadores contábeis com maior poder de predição de concordatas são os índices de liquidez; e o modelo perde seu poder preditivo à medida que os dados coletados ficam mais distantes do evento da concordata.

### 2.2.6 Análise comparativa dos modelos

Em síntese, os modelos apresentados são comparados no Quadro 6.

**Quadro 6 - Índices dos modelos**

Modelo	Índices			
	Liquidez	Rentabilidade	Estrutura	Giro
Kanitz	Liquidez Seca	Retorno sobre o Patrimônio Líquido	Alavancagem	NC*
	Liquidez Corrente			
	Liquidez Geral			
Elisabetsky	NC	Margem Líquida	Disponível / imobilizado total	NC
			Contas a receber / ativo total	
			Estoques / ativo total	
			Passivo circulante / ativo total	
Altman, Baidya e Dias	NC	Retorno sobre o Ativo	Capital circulante líquido / ativo total	NC
		Giro do Ativo	(Reservas + lucros acumulados) / ativo total	
			Patrimônio líquido / (passivo circulante + passivo não circulante)	

continua

continuação

Modelo	Índices			
	Liquidez	Rentabilidade	Estrutura	Giro
Silva	NC	Retorno sobre o Ativo Médio	Duplicatas descontadas / duplicatas a receber	Estoques / custo do produto vendido
		Exigível total / (lucro líquido + 0,10 x imobilizado médio)	NC	Fornecedores / vendas
				Prazo Médio de Renovação dos Estoques
Sanvicente e Minardi	NC	(Lucro operacional - despesas financeiras + receitas financeiras) / ativo total	(Ativo circulante - passivo total) / ativo total	NC
		Lucro operacional antes de juros e imposto de renda / despesas financeiras	(Patrimônio líquido - capital social) / ativo total	
			Patrimônio líquido / (passivo circulante + passivo não circulante)	

NC = não contemplado no modelo

Fonte: Elaboração Própria.

Observa-se, no Quadro 6, que todos os modelos de previsão de insolvência apresentados neste estudo utilizam índices de rentabilidade e de estrutura. E, também, evidencia-se que os índices de liquidez estão presentes somente no modelo de Kanitz, assim como também ocorre com os índices de giro e o modelo de previsão de insolvência de Silva.

Em relação aos índices do modelo de Kanitz, verifica-se que foram utilizados dois índices muito importantes da literatura sobre Administração Financeira e Análise de Demonstrações Contábeis. Trata-se do índice de Retorno sobre o Patrimônio Líquido e de Alavancagem. Sendo que o primeiro índice citado relaciona-se à capacidade da empresa em agregar valor ao acionista, representando a remuneração que foi proporcionada ao capital investido. E a alavancagem demonstra o risco inerente à política de financiamento da empresa, que pode ser desenvolvido para avaliação do impacto dos custos de endividamento de uma empresa.

## 2.3 CONTABILIDADE PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Em relação à definição das Micro e Pequenas Empresas (MPE), Lacerda (2003) expõe que, atualmente, não existe um padrão universal que classifique as empresas como Micro, Pequena ou Média. Assim, cada órgão, Estado ou País, tem sua própria definição, pois utilizam os critérios que melhor lhe conduzem a seus objetivos.

No Brasil, os critérios para enquadramento legal se divergem nas esferas de governo. Dessa forma, pode haver a situação em que uma empresa seja considerada microempresa para fins de Imposto de Renda ao mesmo tempo em que, no Estado, seja classificada como uma Empresa de Pequeno Porte. Assim, também, órgãos de apoio como, por exemplo, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa (IBGE), variam, ao adotarem o número de empregados como critério de classificação para MPE, os limites máximos de ocupações entre o setor de comércio, indústria e serviço. O SEBRAE apresenta classificações para micro e pequenas empresas com base no número de empregados e no faturamento. A classificação baseada no número de empregados está ilustrada no Quadro 7.

**Quadro 7 - Classificação das MPE segundo o número de empregados**

<b>Porte/Setor</b>	<b>Indústria</b>	<b>Comércio e Serviços</b>
<b>Microempresas</b>	Até 19 empregados	Até 9 empregados
<b>Empresas de Pequeno Porte</b>	De 20 a 99	De 10 a 49
<b>Médias</b>	De 100 a 499	De 50 a 99
<b>Grandes</b>	500 ou mais	100 ou mais

Fonte: SEBRAE - SP (2005).

Como evidenciado no Quadro 7, são consideradas microempresas, indústrias com até 19 empregados e empresas de comércio e serviço com até 9 empregados. Indústrias com 20 a 99 empregados e empresas de comércio e serviço que possuam de 10 a 49 funcionários são consideradas empresas de pequeno porte. Em relação às empresas de médio porte, consideram-se indústrias que possuam de 100 a 499 empregados e empresas de comércio e serviços que possuam de 50 a 99 funcionários. E indústrias com mais de 500 ou mais empregados e empresas de comércio e serviço com 100 ou mais empregados são consideradas empresas de grande porte.

Andrade Filho (2006) expõe que a pessoa jurídica que optar por se inscrever no SIMPLES terá alguns benefícios como, por exemplo, a dispensa da obrigatoriedade de escrituração comercial para fins fiscais, considerando que mantenha os Livros Caixa e Registro de Inventários em boa ordem e guarda enquanto não decorrido o prazo decadencial e não prescritas eventuais ações. Porém, essa dispensa é meramente de caráter fiscal e não revoga a exigência dada pela legislação comercial.

Fabretti (2003) evidencia que a Lei Geral da Micro e Pequena Empresa, se por um lado trouxe mais facilidade na apuração e recolhimento e maior facilidade no cumprimento das obrigações acessórias, por outro lado leva a maioria dos pequenos empresários a desconsiderar a contabilidade como ferramenta que auxilia no dia a dia.

O Plenário do Conselho Federal de Contabilidade (CFC) aprovou a Resolução CFC nº 1.418/12 que institui a Interpretação Técnica Geral (ITG) 1000 - Modelo Contábil para Microempresa e Empresa de Pequeno Porte. Dessa forma, essa interpretação visa desobrigar esse conjunto de empresas da adoção da Norma Brasileira de Contabilidade Técnica Geral - NBC TG 1000 - Contabilidade para PME's, permitindo, assim, adotar um modelo simplificado para a escrituração e elaboração de demonstrações contábeis.

A vice-presidente Técnica do CFC, Verônica Souto Maior, evidencia que em 2009 com a revogação da NBC T 19.13 que versava da escrituração contábil simplificada para microempresas e empresas de pequeno porte, esse conjunto de empresas passou a ser normatizadas pela NBC TG 1000 – Contabilidade para Pequenas e Médias Empresas, aprovada pela Resolução CFC nº 1.255. Dessa forma, agora, a partir da aprovação da ITG 1000, fica instituído um tratamento contábil diferenciado para as Microempresas e Empresas de Pequeno Porte.

Interpretação esclarece critérios e procedimentos simplificados a serem observados pelas entidades abrangidas pela NBC TG 1000, que optaram por aquela Interpretação, e que tenham auferido, no ano-calendário anterior, receita bruta anual até os limites previstos nos incisos I e II do artigo 3º da Lei Complementar 123/2006. Sendo que, atualmente, esses limites anuais são de R\$ 360.000,00 para as microempresas e R\$ 3.600.000,00 para as empresas de pequeno porte.

Com isso, a ITG 1000 estabelece que as microempresas e empresas de pequeno porte devem elaborar e divulgar obrigatoriamente o Balanço Patrimonial, a Demonstração do

Resultado e as Notas Explicativas. No processo de audiência pública, houve sugestões para que a elaboração e divulgação da Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC) fossem obrigatórias. Prevaleceu o argumento de se evitar exigências às microempresas e empresas de pequeno porte superiores às de empresas de maior porte, baseando-se no artigo 176 da Lei 6.404/76 que estabelece que sociedades anônimas de capital fechado estão desobrigadas a apresentarem a DFC caso apresentem patrimônio líquido inferior a R\$ 2.000.000,00. O Conselho Federal de Contabilidade (CFC), conforme item 27 da ITG 1000, estimula a elaboração e a divulgação do conjunto completo de Demonstrações Contábeis, incluindo Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado, Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido, Demonstração dos Fluxos de Caixa, Demonstração dos Resultados Abrangentes, além das Notas Explicativas.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Nesta seção, apresenta-se a classificação de pesquisa, a população e amostra, os dados e coleta e os procedimentos de análise.

#### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA**

A pesquisa é de natureza aplicada às Ciências Sociais. Quanto aos objetivos, este estudo é descritivo, pois, como expõe Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Quanto à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois, como expõe Minayo (1992), a investigação quantitativa atua em níveis de realidade e tem como trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis por meio da quantificação das variáveis envolvidas. Dessa forma, utilizam-se técnicas estatísticas e de indicadores econômicos financeiros. Já, quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica. Gil (1999) evidencia que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida mediante material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos.

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa é as micro e pequenas empresas estabelecidas na Região do Vale do Rio Pardo.

A amostra foi selecionada apreciando a necessidade de se obter uma amostra contemplando organizações solventes e com insolvência técnica e prejuízo, a amostra foi obtida através das seguintes condições, considerando o exercício findo 31/12/2012:

1. Organizações compreendidas como micro e pequenas empresas;
2. Cinco empresas com o capital circulante líquido positivo e o resultado líquido positivo;
3. Cinco empresas com o capital circulante líquido e o resultado líquido negativos.

Em relação à primeira condição, utilizando a receita bruta anual como referência, considera-se microempresa o limite anual de R\$ 360.000,00, e, para as empresas de pequeno porte, de R\$ 3.600.000,00.

Aprecia-se, como empresa solvente, a organização que possui capital circulante líquido positivo e resultado líquido positivo no exercício. Já, em relação às organizações com insolvência técnica e resultado líquido negativo no exercício, trata-se de empresas que possuem capital circulante líquido negativo.

Segundo Gitman (2004), uma das formas mais comuns de se mensurar o risco de insolvência técnica é por meio do montante do capital circulante líquido (CCL), sendo que, segundo Assaf Neto (2010), é o excedente dos recursos permanentes, próprios ou de terceiros, alocados pela empresa, em relação ao montante também aplicado a longo prazo. Dessa maneira, supõe-se que quanto maior o montante de CCL possuído pela empresa, menos risco ela apresenta. Em outras palavras, quanto mais CCL ela tiver, mais líquida será e, portanto, menor será a probabilidade de insolvência técnica. E, em relação à utilização dos prejuízos como critério, verifica-se que se trata, para Ross *et al.* (2002), de um dos vários sintomas apresentados por uma empresa que caminha na direção da insolvência. Com esses prejuízos a empresa não consegue obter bons resultados financeiros e tem dificuldade de financiar seus compromissos, sendo que é uma das principais, se não a principal, causa da insolvência financeira. Com isso, na Tabela 1, estão elencados, por ordem decrescente de receita bruta operacional anual, os parâmetros de seleção da amostra.

**Tabela 1 - Parâmetros de seleção da amostra em 31/12/2012 (valores em R\$)**

<b>Empresas</b>	<b>Receita Bruta Operacional Anual</b>	<b>Capital Circulante Líquido</b>	<b>Resultado do exercício</b>
Empresa 1	36.708,00	-14.299,53	-13.197,24
Empresa 2	78.757,20	-144.568,18	-15.614,97
Empresa 3	89.544,60	-3.290,19	-11.068,34
Empresa 4	117.067,70	-39.003,67	-5.741,43
Empresa 5	167.225,23	41.807,50	15.247,35
Empresa 6	245.536,30	-121.515,99	-74.503,60
Empresa 7	340.256,06	74.163,58	5.119,95
Empresa 8	351.958,10	113.431,04	2.749,96
Empresa 9	1.410.418,59	451.358,03	76.553,17
Empresa 10	1.571.962,07	442.157,73	57.434,31

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Dessa forma, com os parâmetros de seleção da Tabela 1, foi possível definir o porte da empresa, ou seja, se é micro ou pequena empresa, e de qual grupo ela pertence, considerando o grupo das empresas solventes e o das com insolvência técnica e prejuízo.

No Quadro 8, estão listadas as características de cada empresa, compreendendo a atividade principal, a receita bruta operacional anual e o porte. Sendo que essas organizações estão elencadas por ordem decrescente de receita bruta operacional.

**Quadro 8 - Características das empresas da amostra em 31/12/2012**

<b>Empresas</b>	<b>Atividade Principal</b>	<b>Receita Bruta Operacional</b>	<b>Porte</b>
Empresa 1	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional.	R\$ 36.708,00	Microempresa
Empresa 2	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional.	R\$ 78.757,20	Microempresa
Empresa 3	Serrarias com desdobramento de madeira.	R\$ 89.544,60	Microempresa
Empresa 4	Serviços advocatícios.	R\$ 117.067,70	Microempresa
Empresa 5	Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas.	R\$ 167.225,23	Microempresa
Empresa 6	Padaria e confeitaria com predominância de revenda.	R\$ 245.536,30	Microempresa
Empresa 7	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - supermercados.	R\$ 340.256,06	Microempresa
Empresa 8	Comércio varejista de medicamentos veterinários.	R\$ 351.958,10	Microempresa

continua

continuação

<b>Empresas</b>	<b>Atividade Principal</b>	<b>Receita Bruta Operacional</b>	<b>Porte</b>
Empresa 9	Comércio varejista de materiais de construção em geral.	R\$ 1.410.418,59	Empresa de Pequeno Porte
Empresa 10	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - supermercados.	R\$ 1.571.962,07	Empresa de Pequeno Porte

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se, no Quadro 8, que 80% da amostra é formada por microempresas, sendo que o restante da amostra, 20%, é composta por empresas de pequeno porte. Em relação à atividade principal dos empreendimentos, verifica-se que há oito atividades diferentes. Considerando, assim, que há dois grupos formados por duas empresas cada que possuem a mesma atividade principal.

### 3.3 DADOS E COLETA

Para evidenciar a aplicabilidade desses modelos de previsão de insolvência nas micro e pequenas empresas, os dados foram coletados através de um escritório de contabilidade sediado na Região do Vale do Rio Pardo, considerando as condições anteriormente expostas. Assim, no Quadro 9, evidenciam-se os dados que formam as variáveis dos modelos e que foram solicitados.

**Quadro 9 - Dados contábeis que formam as variáveis dos modelos**

<b>Dados Contábeis</b>	<b>Modelo de Kanitz</b>	<b>Modelo de Elisabethsky</b>	<b>Modelo de Altman, Baidya e Silva</b>	<b>Modelo de Silva</b>	<b>Modelo de Sanvicente e Minardi</b>
Ativo Circulante	X				X
Ativo Não Circulante		X			
Ativo Total		X	X		X
Ativo Total Médio			X		
Capital Social			X		X
Contas a Receber		X			
CPV				X	
Despesas Financeiras				X	X

continua

continuação

<b>Dados Contábeis</b>	<b>Modelo de Kanitz</b>	<b>Modelo de Elisabethsky</b>	<b>Modelo de Altman, Baidya e Silva</b>	<b>Modelo de Silva</b>	<b>Modelo de Sanvicente e Minardi</b>
Disponível		X			
Duplicatas a Receber				X	
Duplicatas Descontadas				X	
Estoques	X	X		X	
Estoque Médio				X	
Fornecedores				X	
Imobilizado Médio				X	
Investimento Médio				X	
LAJIR			X		X
Lucro Operacional				X	X
Passivo Circulante	X	X	X	X	X
Passivo Não Circulante	X		X	X	X
Passivo Total					X
Patrimônio Líquido	X		X		X
Realizável a Longo Prazo	X	X			
Receitas Financeiras					X
Resultado do Exercício	X	X		X	
Vendas		X	X	X	

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se, no Quadro 9, que o Passivo Circulante é o dado contábil mais utilizado entre os modelos de previsão de insolvência compreendidos nesta pesquisa. E, também, verifica-se que o modelo de Silva é o que demanda o maior número de dados contábeis.

Foram identificadas cinco organizações com a condição de Insolvência técnica e prejuízo. Dessa forma, optou-se por selecionar outras cinco organizações com solvência.

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados recebidos do escritório de contabilidade, primeiramente, foram organizados por ordem decrescente de receita bruta operacional anual, conforme elucidado anteriormente. Após isso, com o objetivo de evidenciar da melhor maneira a proposta deste estudo, segregou-

se as empresas em dois grupos. Dessa forma, baseando-se no capital circulante líquido e no resultado do exercício, cinco empresas fazem parte do grupo das solventes, pois possuem o capital circulante líquido positivo e resultado líquido positivo. O segundo grupo é formado por cinco empresas com insolvência técnica e resultado líquido negativo, no qual a insolvência técnica consiste em capital circulante líquido negativo, conforme o Quadro 10.

**Quadro 10 - Segregação das empresas da amostra em 31/12/2012**

	<b>Empresas</b>	<b>Capital Circulante Líquido (R\$)</b>	<b>Resultado Líquido do Exercício (R\$)</b>
Solventes	Empresa 5	41.807,50	15.247,35
	Empresa 7	74.163,58	5.119,95
	Empresa 8	113.431,04	2.749,96
	Empresa 9	451.358,03	76.553,17
	Empresa 10	442.157,73	57.434,31
Insolvência Técnica e Prejuízo	Empresa 1	-14.299,53	-13.197,24
	Empresa 2	-144.568,18	-15.614,97
	Empresa 3	-3.290,19	-11.068,34
	Empresa 4	-39.003,67	-5.741,43
	Empresa 6	-121.515,99	-74.503,60

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Conforme o Quadro 10, evidencia-se que, das cinco empresas que fazem parte do grupo de organizações com insolvência técnica e prejuízo, quatro possuem as menores receitas brutas operacionais da amostra. Em relação ao grupo de empresas solventes, observa-se que as duas organizações de pequeno porte da amostra estão nesse grupo.

Após organizar as empresas e os seus dados, aplicaram-se os modelos de previsão de insolvência compreendidos neste estudo, sendo que o *software* Excel do pacote Office foi utilizado como apoio. Observa-se que alguns elementos contábeis solicitados pelos modelos estavam sem movimentação em algumas organizações. A aplicação dos modelos objetiva verificar a compatibilização dos resultados obtidos com a real situação desses empreendimentos.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados e a análise de dados estão dispostos conforme os modelos de previsão de insolvência de Kanitz, de Elisabetsky, de Altman, Baidya e Dias, de Silva e de Sanvicente e Minardi.

### 4.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Apresentam-se nesta seção os dados coletados conforme descrito nos procedimentos metodológicos, agrupadas em empresas solventes e empresas com insolvência técnica e prejuízo.

Na Tabela 2, estão sendo evidenciados os dados contábeis das empresas solventes.

**Tabela 2 - Dados contábeis das empresas solventes da amostra em 31/12/2012 (R\$)**

	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>	<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>
Resultado do Exercício	15.247,35	5.119,95	2.749,96	76.553,17	57.434,31
Patrimônio Líquido	42.756,55	77.372,13	123.251,94	460.515,56	497.452,82
Ativo Circulante	68.829,09	117.544,27	168.595,73	523.617,65	498.853,74
Realizável a Longo Prazo	-	-	-	-	-
Passivo Circulante	27.021,59	43.380,69	55.164,69	72.259,62	56.696,01
Passivo Não Circulante	-	-	-	3.000,00	7.000,00
Estoques	29.183,65	85.517,86	151.643,97	318.427,00	208.416,00
Vendas	167.225,23	340.256,06	351.958,10	1.410.418,59	1.571.962,07
Disponível	29.145,83	31.057,69	16.547,81	204.063,03	282.924,03
Ativo Não Circulante	949,05	3.208,55	9.820,90	12.157,53	62.295,09
Contas a Receber	10.499,61	968,72	403,95	1.127,62	4.518,71
Ativo Total	69.778,14	120.752,82	178.416,63	535.775,18	561.148,83
Capital Social	2.000,00	6.000,00	2.100,00	120.000,00	30.000,00
LAJIR	14.429,71	9.278,77	14.044,68	44.223,67	54.767,87
Duplicatas Descontadas	-	-	-	-	-
Duplicatas a Receber	10.215,62	-	-	-	-
CPV	103.468,41	274.892,35	230.393,73	1.107.905,96	1.226.748,82

continua

continuação

	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>	<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>
Fornecedores	7.722,63	8.917,15	13.060,92	37.210,52	41.199,22
Estoque Médio	28.855,28	82.316,39	149.109,24	360.790,50	199.895,50
Lucro Operacional	13.862,87	-7,42	2.749,96	38.952,64	54.729,8
Despesas Financeiras	2.232,91	11.645,01	12.912,97	8.516,04	1.309,41
Ativo Total Médio	61.535,76	111.051,39	172.301,81	489.695,11	531.010,04
Imobilizado Médio	949,05	3.208,55	9.820,90	12.157,53	62.295,09
Passivo Total	69.778,14	120.752,82	178.416,63	535.775,18	561.148,83
Receitas Financeiras	269,69	186,23	-	1.919,79	15.684,42

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Conforme exposto na Tabela 2, evidenciam-se organizações com diferentes resultados líquidos. E, também, percebe-se que alguns elementos contábeis solicitados pelos modelos de previsão de insolvência estão zerados nos registros contábeis dessas organizações, sendo que, em geral, são os mesmos nas diferentes organizações. Outro fato a se destacar é a ausência, em três das cinco empresas, de financiamentos a longo prazo. Na Tabela 3, a situação é diferente nas empresas com insolvência técnica e prejuízo.

A Tabela 3 evidencia os dados contábeis das empresas com insolvência técnica e prejuízo.

**Tabela 3 – Dados contábeis das empresas com insolvência técnica e prejuízo da amostra em 31/12/2012 (R\$)**

	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 6</b>
Resultado do Exercício	-13.197,24	-15.614,97	-11.068,34	-5.741,43	-74.503,60
Patrimônio Líquido	28.339,23	-62.395,87	22.014,13	-51.881,67	-76.912,57
Ativo Circulante	1.166,55	4.315,98	6.757,91	1.548,48	24.384,37
Realizável a Longo Prazo	-	-	-	-	-
Passivo Circulante	15.466,08	148.884,16	10.048,10	40.552,15	145.900,36
Passivo Não Circulante	-	5.000,00	-	14.000,00	1.000,00
Estoques	-	-	2.640,47	-	22.187,00

continua

continuação

	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 6</b>
Vendas	36.708,00	78.757,20	89.544,60	117.067,70	245.536,30
Disponível	1.166,55	4.315,98	4.117,44	1.545,52	2.197,37
Ativo Não Circulante	42.638,76	87.172,31	25.304,32	1.122,00	45.603,42
Contas a Receber	-	-	-	2,96	-
Ativo Total	43.805,31	91.488,29	32.062,23	2.670,48	69.987,79
Capital Social	50.000,00	3.000,00	30.000,00	3.000,00	9.000,00
LAJIR	-23.635,46	14.961,89	-8.090,52	-20.198,07	-94931,11
Duplicatas Descontadas	-	-	-	-	-
Duplicatas a Receber	-	-	-	-	-
CPV	-	-	16.255,63	-	154.571,66
Fornecedores	239,00	-	-	-	2.738,88
Estoque Médio	-	-	1.818,97	-	13.088,23
Lucro Operacional	-25.197,24	-15.614,97	-13.068,84	-34.741,43	-111.683,24
Despesas Financeiras	1.561,78	31.243,65	3.556,46	15.551,80	17.824,69
Ativo Total Médio	54.980,62	112.244,23	41.648,84	2.443,98	96.087,10
Investimento Médio	-	-	-	-	-
Imobilizado Médio	42.638,76	87.172,31	25.304,32	1.122,00	45.603,42
Passivo Total	43.805,31	91.488,29	32.062,23	2.670,48	69.987,79
Receitas Financeiras	-	996,88	-	-	95,90

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que os prejuízos líquidos das empresas compreendidas na Tabela 3 são semelhantes, sendo que a empresa 4 e a empresa 6 fogem desse padrão. E, em comparação com as empresas solventes, as organizações com insolvência técnica e prejuízo também não possuem direitos de longo prazo, duplicatas descontadas e investimentos.

#### 4.2 MODELO DE KANITZ

No modelo proposto por Kanitz, as empresas são classificadas em três níveis. Dessa forma, se o resultado da equação for inferior a -3, estará na faixa de insolvência; se o

resultado estiver entre -3 e 0, encontrar-se-á na faixa da penumbra; e estará na faixa de solvência quando o resultado da equação for acima de 0.

A Tabela 4 expõe a classificação das empresas solventes conforme o Quadro 10 com base no modelo de Kanitz.

**Tabela 4 - Aplicação do modelo de Kanitz nas empresas solventes**

<i>Fator de Insolvência = 0,05x<sub>1</sub> + 1,65x<sub>2</sub> + 3,55x<sub>3</sub> - 1,06x<sub>4</sub> - 0,33x<sub>5</sub></i>							
	0,05x <sub>1</sub>	1,65x <sub>2</sub>	3,55x <sub>3</sub>	1,06x <sub>4</sub>	0,33x <sub>5</sub>	Fator de Insolvência	Situação
Empresa 5	0,02	4,20	5,21	2,70	0,21	6,52	Solvente
Empresa 7	0,003	4,47	2,62	2,87	0,19	4,04	Solvente
Empresa 8	0,001	5,04	1,09	3,24	0,15	2,75	Solvente
Empresa 9	0,01	11,48	10,08	7,68	0,05	13,83	Solvente
Empresa 10	0,01	12,92	18,19	9,33	0,04	21,74	Solvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Como exposto na Tabela 4, de acordo com o modelo de Kanitz, todos os fatores de insolvência são superiores a zero. Dessa forma, todas as empresas que estão em situação de solvência conforme o Quadro 10 também foram classificadas dessa maneira com a aplicação do modelo.

Evidencia-se, na Tabela 5, a classificação, conforme o modelo, das empresas com insolvência técnica e prejuízo.

**Tabela 5 - Aplicação do modelo de Kanitz nas empresas com insolvência técnica e prejuízo**

<i>Fator de Insolvência = 0,05x<sub>1</sub> + 1,65x<sub>2</sub> + 3,55x<sub>3</sub> - 1,06x<sub>4</sub> - 0,33x<sub>5</sub></i>							
	0,05x <sub>1</sub>	1,65x <sub>2</sub>	3,55x <sub>3</sub>	1,06x <sub>4</sub>	0,33x <sub>5</sub>	Fator de Insolvência	Situação
Empresa 1	-0,02	0,12	0,27	0,08	0,18	0,11	Solvente
Empresa 2	0,01	0,05	0,10	0,03	-0,81	0,94	Solvente
Empresa 3	-0,03	1,11	1,45	0,71	0,15	1,68	Solvente
Empresa 4	0,01	0,05	0,14	0,04	-0,35	0,49	Solvente
Empresa 6	0,05	0,27	0,05	0,18	-0,63	0,83	Solvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Na Tabela 5, é possível verificar que, com a aplicação do modelo nas empresas com insolvência técnica e prejuízo, todos os fatores de insolvência também são superiores a zero, ou seja, estão compreendidas na faixa de solvência. Portanto, o modelo de Kanitz não apresentou eficácia em avaliar tais empreendimentos, em relação ao Capital Circulante Líquido.

Analisando os resultados dos dois grupos de forma conjunta, constata-se que, mesmo classificando as empresas com insolvência técnica e prejuízo como solventes, os resultados dessas foram bem abaixo das verificadas nas empresas solventes.

#### 4.3 MODELO DE ELISABETSKY

No modelo proposto por Elisabetsky, as empresas que possuem o Fator Y inferior a 0,5 estão num estado de insolvência, e, se superior, a empresa é considerada solvente.

A Tabela 6 expõe a classificação das empresas solventes conforme o Quadro 10 com a aplicação do modelo de Elisabetsky.

**Tabela 6 - Aplicação do modelo de Elisabetsky nas empresas solventes**

	$Y = 1,93x_1 - 0,20x_2 + 1,02x_3 + 1,33x_4 - 1,12x_5$						
	$1,93x_1$	$0,20x_2$	$1,02x_3$	$1,33x_4$	$1,12x_5$	Fator Y	Situação
Empresa 5	0,18	6,14	0,15	0,56	0,43	-5,69	Insolvente
Empresa 7	0,03	1,94	0,01	0,94	0,40	-1,36	Insolvente
Empresa 8	0,02	0,34	0,002	1,13	0,35	0,46	Insolvente
Empresa 9	0,10	3,36	0,002	0,79	0,15	-2,61	Insolvente
Empresa 10	0,07	0,91	0,01	0,49	0,11	-0,45	Insolvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Verifica-se, na Tabela 6, que, as cinco empresas do grupo de organizações solventes apresentaram valores inferiores a 0,5, ou seja, conforme o modelo, estão em situação de insolvência. Dessa forma, constata-se que o modelo não enquadrou essas empresas de forma eficaz, pois essas organizações possuem boas condições financeiras.

Em relação às empresas com insolvência técnica e prejuízo conforme o Quadro 10, a Tabela 7 evidencia a aplicação do modelo e os resultados obtidos.

**Tabela 7 - Aplicação do modelo de Elisabetsky nas empresas com insolvência técnica e prejuízo**

	$Y = 1,93x_1 - 0,20x_2 + 1,02x_3 + 1,33x_4 - 1,12x_5$						
	$1,93x_1$	$0,20x_2$	$1,02x_3$	$1,33x_4$	$1,12x_5$	Fator Y	Situação
Empresa 1	-0,69	0,01	0,00	0,00	0,40	-1,09	Insolvente
Empresa 2	-0,38	0,01	0,00	0,00	1,82	-2,22	Insolvente
Empresa 3	-0,24	0,03	0,00	0,11	0,35	-0,51	Insolvente
Empresa 4	-0,09	0,28	0,001	0,00	17,01	-17,38	Insolvente
Empresa 6	-0,59	0,01	0,00	0,42	2,33	-2,51	Insolvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Semelhante ao observado nas organizações solventes, a aplicação do modelo de Elisabetsky, conforme exposto na Tabela 7, classificou todas as empresas do segundo grupo como insolventes. Constatação feita através da verificação do resultado da aplicação da equação, na qual, em todas as organizações nessa situação, o Fator Y apresenta valor inferior a 0,5.

Assim como observado na aplicação do modelo de Kanitz, verifica-se que, na aplicação do modelo de Elisabetsky, há uma semelhança na classificação das empresas, sendo que nesse caso todas as empresas foram classificadas como insolventes. Dessa forma, todas as empresas com a aplicação do modelo de Kanitz foram classificadas como solventes, e todas foram classificadas como insolventes com o modelo de Elisabetsky. Porém, no modelo abordado nessa seção, os resultados obtidos não possuem uma relação marcante quanto a real situação das empresas, como foi observado no modelo de Kanitz.

#### 4.4 MODELO DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS

No modelo proposto por Altman, Baidya e Dias, as empresas com índice Z maior que zero são classificadas como solventes e empresas com índice Z menor que zero são consideradas num estado de insolvência.

A Tabela 8 expõe o resultado da aplicação do Modelo de Altman, Baidya e Dias nas empresas anteriormente enquadradas como solventes.

**Tabela 8 - Aplicação do modelo de Altman, Baidya e Dias nas empresas solventes**

	$Z = -1,44 + 4,03x_1 + 2,25x_2 + 0,14x_3 + 0,42x_4$					Fator Z	Situação
	-1,44	$4,03x_1$	$2,25x_2$	$0,14x_3$	$0,42x_4$		
Empresa 5	-1,44	2,35	0,47	0,22	1,01	2,61	Solvente
Empresa 7	-1,44	2,38	0,17	0,25	1,18	2,55	Solvente
Empresa 8	-1,44	2,74	0,18	0,31	0,83	2,61	Solvente
Empresa 9	-1,44	2,56	0,19	0,86	1,11	3,27	Solvente
Empresa 10	-1,44	3,36	0,22	1,09	1,18	4,41	Solvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Constata-se, na Tabela 8, que todas as empresas solventes obtiveram Fator Z maior que zero. Dessa forma, o modelo classificou de forma eficaz as empresas como solventes, em relação ao parâmetro adotado.

Demonstra-se, na Tabela 9, a classificação das empresas com insolvência técnica e prejuízo.

**Tabela 9 - Aplicação do modelo de Altman, Baidya e Dias nas empresas com insolvência técnica e prejuízo**

	$Z = -1,44 + 4,03x_1 + 2,25x_2 + 0,14x_3 + 0,42x_4$							
	-1,44	$4,03x_1$	$2,25x_2$	$0,14x_3$	$0,42x_4$	Fator Z	Situação	
Empresa 1	-1,44	-1,99	-1,21	0,26	0,35	-4,04	Insolvente	
Empresa 2	-1,44	-2,88	0,37	-0,06	0,36	-3,65	Insolvente	
Empresa 3	-1,44	-1,00	-0,57	0,31	1,17	-1,53	Insolvente	
Empresa 4	-1,44	-82,82	-17,02	-0,13	18,41	-83,00	Insolvente	
Empresa 6	-1,44	-4,95	-3,05	-0,07	1,47	-8,04	Insolvente	

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Evidencia-se, na Tabela 9, que, assim como com as empresas solventes, as empresas com insolvência técnica e prejuízo foram classificadas de forma eficaz. Constatação feita a partir da verificação do resultado da equação, sendo o Fator Z menor que zero em todas as empresas nessa situação.

#### 4.5 MODELO DE SILVA

No modelo de previsão de insolvência de Silva, o ponto de separação entre empresas insolventes e solventes é zero. Dessa forma, se o resultado final for maior que zero, a empresa será classificada como solvente e a empresa será classificada como insolvente se o resultado for menor que zero.

A Tabela 10 expõe a classificação das empresas consideradas solventes conforme o Quadro 10 com a aplicação do modelo de Silva.

**Tabela 10 - Aplicação do modelo de Silva nas empresas solventes**

	$Z_1 = 0,722 - 5,124x_1 + 11,016x_2 - 0,342x_3 - 0,048x_4 + 8,605x_5 - 0,004x_6$								
	0,722	$5,124x_1$	$11,016x_2$	$0,342x_3$	$0,048x_4$	$8,605x_5$	$0,004x_6$	Fator $Z_1$	Situação
Empresa 5	0,722	0,00	3,11	0,02	4,82	2,25	0,01	1,24	Solvente
Empresa 7	0,722	0,00	3,43	0,01	5,17	0,90	0,03	-0,16	Insolvente
Empresa 8	0,722	0,00	7,25	0,01	11,18	0,78	0,06	-2,50	Insolvente
Empresa 9	0,722	0,00	3,17	0,01	5,63	0,83	0,00	-0,92	Insolvente
Empresa 10	0,722	0,00	1,87	0,01	2,82	0,91	0,00	0,67	Solvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Como demonstra a Tabela 10, duas empresas solventes foram classificadas de forma eficaz. Dessa forma, três empresas não foram rotuladas corretamente pelo modelo. Constatou-se que houve uma classificação mista no grupo de empresas solventes, sendo que, em relação aos modelos observados anteriormente, não havia acontecido. Verifica-se também que a primeira variável está zerada em todas as empresas, sendo que é composta pelas duplicatas descontadas e a receber. Assim, das cinco empresas, a empresa 5 é a única que possui duplicatas a receber e nenhuma apresenta duplicatas descontadas.

Demonstra-se, na Tabela 11, a classificação das empresas com insolvência técnica e prejuízo.

**Tabela 11 - Aplicação do modelo de Silva nas empresas com insolvência técnica e prejuízo**

	$Z_1 = 0,722 - 5,124x_1 + 11,016x_2 - 0,342x_3 - 0,048x_4 + 8,605x_5 - 0,004x_6$								
	0,722	$5,124x_1$	$11,016x_2$	$0,342x_3$	$0,048x_4$	$8,605x_5$	$0,004x_6$	Fator $Z_1$	Situação
Empresa 1	0,722	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,70	-0,01	-2,97	Insolvente
Empresa 2	0,722	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	-0,09	2,01	Solvente
Empresa 3	0,722	0,00	1,79	0,00	1,93	-1,97	0,00	-1,38	Insolvente
Empresa 4	0,722	0,00	0,00	0,00	0,00	-67,56	-0,04	-66,80	Insolvente
Empresa 6	0,722	0,00	1,58	0,00	1,46	-8,41	-0,01	-7,56	Insolvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Conforme consta na Tabela 11, das cinco empresas do grupo, quatro apresentaram valores negativos como resultado da aplicação do modelo, ou seja, foram classificadas como insolventes. Sendo que foram classificadas de forma eficaz. Porém, uma organização do grupo de empresas com insolvência técnica e prejuízo foi classificada como solvente. Observa-se que um dos fatores que influenciou esse resultado controverso, é a presença de quatro variáveis da equação zeradas, considerando que essa empresa possuía a conta contábil de estoques e de duplicatas a receber zeradas.

#### 4.6 MODELO DE SANVICENTE E MINARDI

No modelo de previsão de insolvência de Sanvicente e Minardi, o ponto de separação dos grupos é o mesmo do modelo de Altman, Baidya e Dias, verificado anteriormente. Ou seja, empresas com índice Z maior que zero são classificadas no grupo de empresas solventes e com índice Z menor que zero são classificadas como em situação de insolvência.

A Tabela 12 expõe a classificação das empresas consideradas solventes conforme o Quadro 10 com a aplicação do modelo de Sanvicente e Minardi.

**Tabela 12 - Aplicação do modelo de Sanvicente e Minardi nas empresas solventes**

	$Z = -0,042 + 2,909x_1 - 0,875x_2 + 3,636x_3 + 0,172x_4 + 0,029x_5$						Fator Z	Situação
	-0,042	$2,909x_1$	$0,875x_2$	$3,636x_3$	$0,172x_4$	$0,029x_5$		
Empresa 5	-0,042	-0,04	0,51	0,62	0,27	0,19	0,49	Solvente
Empresa 7	-0,042	-0,08	0,52	-0,35	0,31	0,02	-0,65	Insolvente
Empresa 8	-0,042	-0,16	0,59	-0,21	0,38	0,03	-0,59	Insolvente
Empresa 9	-0,042	-0,07	0,56	0,22	1,05	0,15	0,76	Solvente
Empresa 10	-0,042	-0,32	0,73	0,45	1,34	1,21	1,91	Solvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

A Tabela 12 expõe uma situação que ocorreu também com a aplicação do modelo de previsão de insolvência de Silva. Ou seja, houve uma classificação mista no grupo de empresas solventes. Dessa forma, das cinco empresas do grupo, três foram classificadas de forma convergente, considerando que, diferentemente do observado com o modelo de Silva, nenhuma variável da equação está zerada. E se evidencia que o Fator Z das empresas que foram classificadas como insolventes está próximo de zero, ou seja, do ponto que considera as organizações como solventes.

Demonstra-se, na Tabela 13, a classificação das empresas com insolvência técnica e prejuízo.

**Tabela 13 - Aplicação do modelo de Sanvicente e Minardi nas empresas com insolvência técnica e prejuízo**

	$Z = -0,042 + 2,909x_1 - 0,875x_2 + 3,636x_3 + 0,172x_4 + 0,029x_5$						Fator Z	Situação
	-0,042	$2,909x_1$	$0,875x_2$	$3,636x_3$	$0,172x_4$	$0,029x_5$		
Empresa 1	-0,042	-2,83	-0,43	-2,22	0,32	-0,44	-4,79	Insolvente
Empresa 2	-0,042	-2,77	-0,63	-1,82	-0,07	0,01	-4,07	Insolvente
Empresa 3	-0,042	-2,30	-0,22	-1,89	0,38	-0,07	-3,69	Insolvente
Empresa 4	-0,042	-1,22	-17,98	-68,48	-0,16	-0,04	-51,96	Insolvente
Empresa 6	-0,042	-1,90	-1,07	-6,72	-0,09	-0,15	-7,83	Insolvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Diferentemente do que foi observado com o grupo de empresas solventes, a Tabela 13 demonstra que todas as empresas com insolvência técnica e prejuízo foram classificadas como insolventes, pois elas apresentaram resultados negativos na aplicação do modelo.

#### 4.7 COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS

O Quadro 11 expõe o resultado da aplicação dos modelos. Sendo que uma das colunas evidencia a classificação das empresas baseando-se no Capital Circulante Líquido e no Resultado do Exercício, servindo de base para a constatação da eficácia da aplicação dos modelos.

**Quadro 11 - Resultado da aplicação dos modelos**

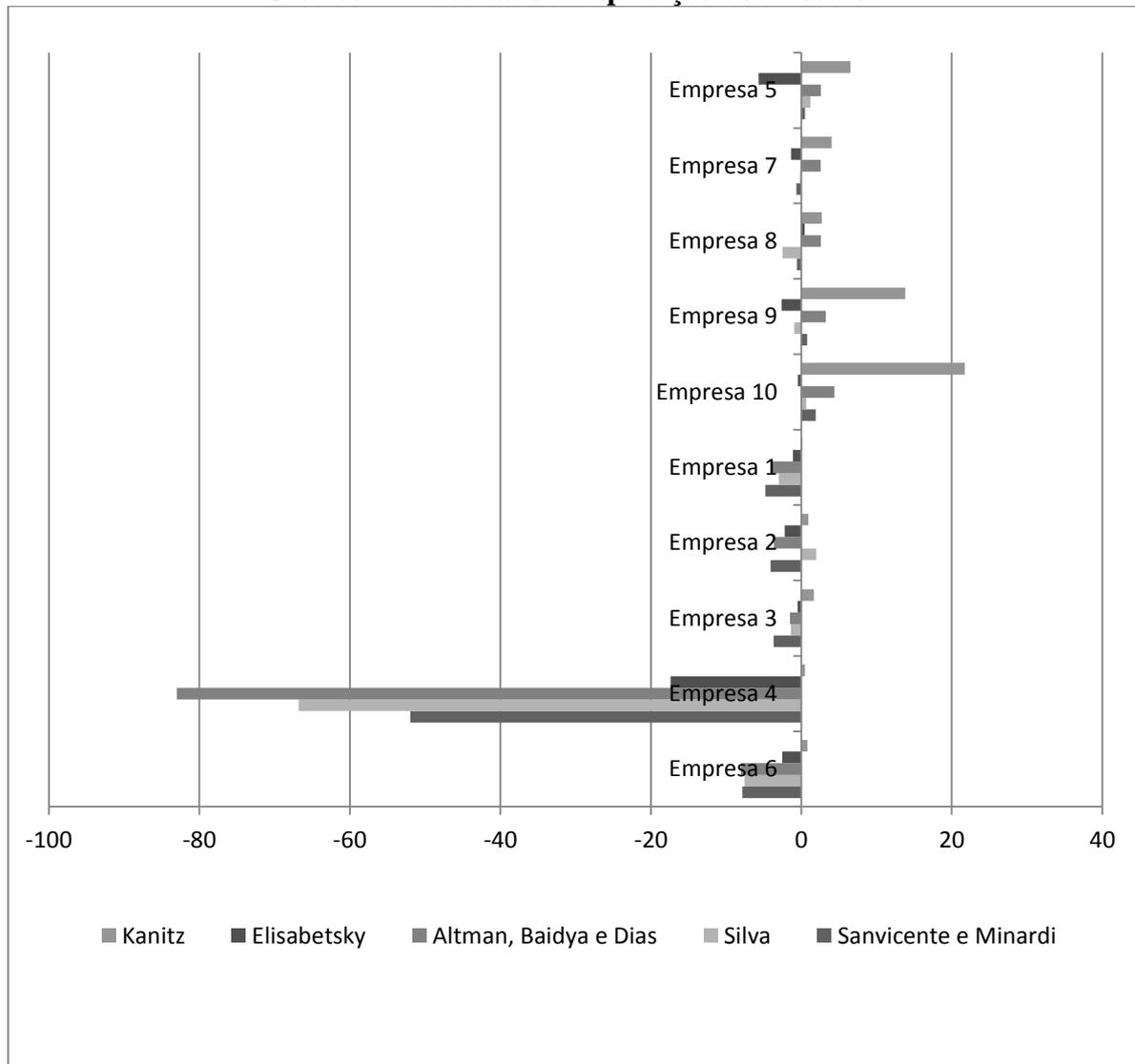
<b>Empresas</b>	<b>CCL e Resultado do exercício</b>	<b>Modelo de Kanitz</b>	<b>Modelo de Elisabethsky</b>	<b>Modelo de Altman, Baidya e Dias</b>	<b>Modelo de Silva</b>	<b>Modelo de Sanvicente e Minardi</b>
<b>Empresa 5</b>	Solvente	Solvente	Insolvente	Solvente	Solvente	Solvente
<b>Empresa 7</b>	Solvente	Solvente	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente
<b>Empresa 8</b>	Solvente	Solvente	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente
<b>Empresa 9</b>	Solvente	Solvente	Insolvente	Solvente	Insolvente	Solvente
<b>Empresa 10</b>	Solvente	Solvente	Insolvente	Solvente	Solvente	Solvente
<b>Empresa 1</b>	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
<b>Empresa 2</b>	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Solvente	Insolvente
<b>Empresa 3</b>	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
<b>Empresa 4</b>	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
<b>Empresa 6</b>	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Verifica-se, no Quadro 11, que o modelo de Kanitz e de Altman, Baidya e Dias foram os únicos a classificar todas as empresas do grupo de organizações solventes de forma eficaz. Da mesma forma, o modelo de Elisabethsky, de Altman, Baidya e Dias e de Sanvicente e Minardi classificaram o grupo de empresas com insolvência técnica e prejuízo como insolventes. Com isso, o modelo de Altman, Baidya e Dias é o único que classificou todas as empresas da amostra de forma eficaz.

O Gráfico 1 evidencia os resultados em outra perspectiva, ou seja, os resultados estão dispostos por empresa.

**Gráfico 1 - Resultado da aplicação dos modelos**



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No Gráfico 1, as organizações foram dispostas conforme o grupo que fazem parte, sendo que as cinco primeiras pertencem ao grupo de empresas solventes. Pode-se observar que nenhuma empresa foi classificada de forma eficaz por todos os modelos de previsão de insolvência compreendidos neste estudo. Porém, verifica-se que, se os modelos forem observados conjuntamente, há uma relação entre a real situação dos empreendimentos e a classificação obtida com a aplicação dos modelos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o objetivo é analisar a aplicabilidade dos Modelos de Previsão de Insolvência, a partir dos modelos de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979), Silva (1982) e Sanvicente e Minardi (1998), para as Micro e Pequenas Empresas, adotou-se como parâmetro de validação a situação das empresas com base no Capital Circulante Líquido e Resultado do Exercício. Sendo que a amostra é composta por empresas sediadas na região do Vale do Rio Pardo. Em relação à aplicação dos modelos, utilizaram-se os dados contábeis do exercício social de 2012 de cinco empresas solventes e cinco com insolvência técnica e resultado líquido negativo no exercício.

Os resultados da aplicação dos modelos podem ser observados de duas formas. Assim, se a análise for feita por modelo, verifica-se que os modelos, em geral, apresentaram comportamentos distintos. O modelo de Kanitz classificou todas as empresas da amostra como solventes, mas, se os resultados forem vistos conjuntamente, verifica-se que há uma relação quanto a real situação das empresas. O modelo de Elisabetsky classificou todas as organizações como insolventes, porém, diferentemente do observado no modelo de Kanitz, os resultados obtidos não possuem uma relação marcante quanto a real situação dessas.

Em relação ao modelo de Altman, Baidya e Dias, constata-se que foi o único modelo que classificou todas as organizações da amostra de forma eficaz. Em relação à classificação das empresas solventes, verifica-se que o modelo de Silva e o de Sanvicente e Minardi apresentaram comportamentos semelhantes, sendo que, no primeiro, duas empresas foram classificadas como insolventes e três empresas no outro modelo. Em relação às classificações das empresas com insolvência técnica e prejuízo, verifica-se que através desses dois modelos derivaram em resultados, em geral, semelhantes. Ou seja, todos os empreendimentos, exceto um com a aplicação do modelo de Silva, foram classificados como insolventes. Sendo que há uma relação quanto a real situação das empresas se os resultados forem observados conjuntamente.

A outra forma de analisar os resultados da aplicação dos modelos é através de cada empresa. Assim, constata-se que, se os modelos forem observados conjuntamente, há, em geral, uma relação entre a real situação dos empreendimentos e a classificação obtida com a aplicação dos modelos.

Entre outros fatores, verifica-se que o foco de cada modelo tem influência no resultado obtido. Dessa forma, o modelo de Kanitz utiliza principalmente indicadores de liquidez. O modelo de Elisabethsky tem como foco os indicadores de estrutura. O modelo de Altman, Baidya e Dias e de Sanvicente e Minardi utilizam os indicadores de estrutura e de rentabilidade. E, em relação ao modelo de Silva, verifica-se que são utilizados os indicadores de rentabilidade e giro, principalmente.

Características como região geográfica e ramo de atividade limitam o uso dos modelos, devido a algumas peculiaridades que cada uma dessas confere às empresas. E também, como observado, mesmo os modelos sendo formulados com a utilização de técnicas estatísticas avançadas, são suscetíveis a inconsistências.

Com isso, mesmo com essas e outras limitações, a utilização dos modelos de previsão de insolvência em conjunto pode contribuir para prevenir o processo de insolvência, evitando os custos sociais e econômicos do encerramento das atividades.

## REFERÊNCIAS

ALTMAN, Edward I.; BAIDYA, Tara Keshar Nanda; DIAS, Luiz Manoel Ribeiro. Previsão de problemas financeiros em empresas. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.17-28, jan. 1979. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/rae/vol19-num1-1979/previsao-problemas-financeiros-em-empresas>>. Acesso em: 05 jun. 2013.

ANDRADE FILHO, Edmar Oliveira. **Imposto de renda das empresas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASSAF NETO, Alexandre; SILVA, César Augusto Tibúrcio. **Administração do capital de giro**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BATISTA, Thales Pontes. Comissão do empregado vendedor e seu regramento em caso de inadimplência do comprador do produto ou serviço que a ensejou. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 64, n. 12, maio 2009. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=6043](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6043)>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BENEDICTO, Gideon Carvalho de; PADOVEZE, Clóvis Luís. **Análise das demonstrações financeiras**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRAGA, Roberto. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional e Microempresa e Empresa de Pequeno Porte. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 dez. 2006 de publicação. Seção 1, p.1 . Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp123.htm#art89](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm#art89) > Acesso em: 20 jul. 2013.

BRUNI, Adriano Leal. **A análise contábil e financeira**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTRO JÚNIOR, Francisco Henrique Figueiredo de. **Previsão de insolvência de empresas brasileiras usando análise discriminante, regressão logística e redes neurais**. 2003. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16092004-121634/pt-br.php>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Resolução nº 1255, de 10 de janeiro de 2009. Aprova a NBC TG 1000 - Contabilidade para Pequenas e Médias Empresas. **Contabilidade para Pequenas e Médias Empresas**. Brasília, Disponível em: <[http://www.crcsp.org.br/portal\\_novo/legislacao\\_contabil/resolucoes/Res1255.htm](http://www.crcsp.org.br/portal_novo/legislacao_contabil/resolucoes/Res1255.htm)>. Acesso em: 20 jul. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Resolução nº 1418, de 05 de janeiro de 2012. Aprova a ITG 1000 - Modelo Contábil para Microempresa e Empresa de Pequeno Porte. **Modelo Contábil para Microempresa e Empresa de Pequeno Porte**. Brasília, 21 jan. 2012. Disponível em: <[http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes\\_sre.aspx?Codigo=2012/001418](http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2012/001418)>. Acesso em: 25 jul. 2013.

ELISABETSKY, Roberto. **Um modelo matemático para decisões de crédito no banco comercial**. 1976. 190 f. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

EIFERT, Daniel Soares. **Análise quantitativa na concessão de crédito versus inadimplência: um estudo empírico**. 2003. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/3533>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FABRETTI, Láudio Camargo. **Prática tributária da micro, pequena e média empresa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

KANITZ, Stephen Charles. **Como prever falências**. 1. ed. São Paulo: McGraw do Brasil, 1978.

LACERDA, Joabe Barbosa. A contabilidade como ferramenta gerencial na gestão financeira das micros, pequenas e médias empresas (MPMEs): necessidade e aplicabilidade. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, v.35, n.160, p.38-53, jul./ago./2006.

MARIO, Poueri do Carmo. **Contribuição ao estudo da solvência empresarial: uma análise de modelos de previsão - estudo exploratório aplicado em empresas mineiras**. 2002. 227 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Contabilidade, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-06012006-152208/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MARTINS, Márcio Severo. **A previsão de insolvência pelo modelo de Cox: uma contribuição para a análise de companhias abertas brasileiras**. 2003. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/1609>>. Acesso em: 05 jul. 2013.

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. Atlas: São Paulo, 2003.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: Abrasco, 1992. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1992000300013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1992000300013&script=sci_arttext)>. Acesso em: 20 jul. 2013.

ROSS, Stephen Alan; WESTERFIELD, Randolph; JAFFE, Jeffrey. **Administração financeira: corporate finance**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SANVICENTE, Antônio Zoratto; MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de falência de empresas. **Finance Lab Working Papers**, Ibmec Business school São Paulo. Outubro de 1998. Disponível em: <[http://www.risktech.com.br/PDFs/indicadores\\_concordata.pdf](http://www.risktech.com.br/PDFs/indicadores_concordata.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2013.

SCARPEL, Rodrigo Arnaldo. **Modelos matemáticos em análise financeira de empresas, de setores industriais e de crédito**. 2000. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Aeronáutica e Mecânica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2000. Disponível em <<http://www.bd.bibl.ita.br/tesesdigitais/000442726.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2013.

SEBRAE. **A presença das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. Brasília: Sebrae, 2005. Disponível em:  
<<http://antigo.sp.sebrae.com.br/Principal/Conhecendo%20a%20MPE/>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

SILVA, Alexandre Alcântara da. **Estrutura, análise e interpretação das demonstrações contábeis**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, Marise Borba de; GRIGOLO, Tânia Maris. Metodologia para iniciação científica à prática da pesquisa e da extensão II. **Caderno Pedagógico**. Florianópolis: UDESC, 2002. Disponível em:  
<[http://www.joinville.udesc.br/sbs/professores/nadir/materiais/EAD\\_\\_\\_CADERNO1.pdf](http://www.joinville.udesc.br/sbs/professores/nadir/materiais/EAD___CADERNO1.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2013.

SILVA, José Pereira da. **Gestão e análise de risco de crédito**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SILVA, José Pereira da. **Modelos para classificação de empresas com vistas à concessão de crédito**. 1982. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1982. Disponível em:  
<<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/10981>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

TÉLES, Cristhiane Carvalho. **Análise dos demonstrativos contábeis: índices de Endividamento**. 2003. Disponível em:  
<[http://www.peritocontador.com.br/artigos/colaboradores/Artigo\\_-\\_ndices\\_de\\_Endividamento.pdf](http://www.peritocontador.com.br/artigos/colaboradores/Artigo_-_ndices_de_Endividamento.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2013.