

APLICAÇÃO DOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA, NAS EMPRESAS DA BM&FBOVESPA QUE SE ENCONTRAM EM SITUAÇÃO DE RECUPERAÇÃO JUDICIAL

RESUMO

O estudo objetiva verificar a variação dos modelos de previsão de insolvência, nas empresas que se encontram em situação de recuperação judicial, listadas na BM&FBovespa este estudo caracteriza-se como descritiva, documental e abordagem quantitativa. A análise dos dados foi realizada por meio do cálculo de insolvência dos modelos escolhidos, adotando como método a estatística descritiva e a análise univariada - Teste ANOVA – *Analysis of Variance*. O estudo foi realizado por meio de variáveis retiradas das demonstrações contábeis das 8 empresas em processo de recuperação judicial nos anos de 2006 à 2010. Os resultados apontam os Modelos de Elizabetsky, Matias e Silva classificaram as empresas do estudo como insolventes, e Kanitz classificou-as como solventes; o Modelo de Elizabetsky não apresentou influência da crise de 2008 nos seus resultados, já os modelos de Matias, Kanitz e Silva tiveram seus resultados influenciados pela crise. Conclui-se que com a aplicação dos modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky, Matias, Kanitz e Silva, no período de 2006 a 2010, foi possível identificar as variações dos modelos de insolvência nas 8 empresas participantes do estudo, e que todos os modelos apresentaram variações de acordo com o ramo de atuação das empresas, e seus resultados foram influenciados pela crise financeira.

Palavras-chave: Modelos de Previsão de Insolvência. Crise Financeira. Recuperação Judicial.

1 INTRODUÇÃO

Com a nova lei de falências, somente as empresas economicamente viáveis podem requerer sua recuperação por meio da apresentação de um plano para a assembléia geral dos credores que pode acatar ou propor alterações, com o objetivo de que a empresa consiga reverter à situação de crise e continuar com suas atividades (ARAÚJO; FUNCHAL, 2009).

Neste sentido, Eifert (2003) ressalta que a insolvência é um dos mais graves problemas que a empresa pode enfrentar, com o objetivo de prevê-la, estudos buscam definir modelos que ajudam a identificar os fatores que podem levá-la à insolvência, partindo da análise dos indicadores econômicos e financeiros apresentados nas demonstrações contábeis.

Assim, surgem os testes de insolvência, que por meio da análise dos índices econômico-financeiros preveem quais as empresas estão ou estarão em estado de insolvência, caso a empresa não reorganize seus processos operacionais e de gestão para reverter à crise. Frente a este contexto, busca-se responder ao seguinte problema de pesquisa: Qual a variação dos modelos de previsão de insolvência, nas empresas que se encontram em situação de recuperação judicial, listadas na BM&FBovespa?

Em decorrência do problema proposto, o objetivo deste trabalho é verificar a variação dos modelos de previsão de insolvência, nas empresas que se encontram em situação de recuperação judicial, listadas na BM&FBovespa. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) Caracterizar os modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982); b) Identificar as empresas que se encontram em processo de recuperação judicial, listadas na BM&FBovespa; c) Aplicar os

modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982) nas empresas participantes do estudo; d) Analisar a variação dos modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982) nas empresas participantes do estudo.

Identificar se a empresa encontra-se em estado de insolvência é relevante para os administradores, fornecedores e instituições envolvidas com a empresa, pois por meio deles é possível tomar decisões com maior precisão, e ainda servem de apoio à contabilidade, como ferramenta de avaliação de desempenho das atividades econômicas (ONUSIC; KASSAI; VIANA, 2004).

Aliado aos testes de insolvência, a Lei 11.101/2005, foi sancionada com o intuito de recuperar as empresas que são viáveis para o mercado, uma vez que essas empresas movimentam a economia gerando emprego, renda e impostos para o estado (FILARDI, 2008; ARAUJO, 2009).

A importância do estudo se revela na identificação com antecedência, por meio de indicadores econômico-financeiros que a empresa está caminhando para uma situação de crise e possível insolvência. A utilização dos modelos de insolvência aplicados nas empresas em recuperação judicial visa identificar quais indicadores melhor definem a real situação da empresa e qual a capacidade dos mesmos de prever a insolvência.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na fundamentação teórica busca-se discorrer sobre a importância dos testes de insolvência, nas empresas que se encontram em recuperação judicial. Primeiramente aborda-se a uma contextualização dos modelos de previsão de insolvência. Posteriormente, serão descritos os modelos de previsão de insolvência selecionados para o estudo. Por fim, apresenta-se estudos correlatos relacionados à temática de pesquisa.

2.1 MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

A saúde financeira das empresas é preocupação tanto de donos como investidores, uma vez que ninguém quer investir em algo para perder, e quem já investiu quer aumentar seu patrimônio e não perder o que já tem investido (CALLADO, 2003). As formas para mensurar a saúde financeira das empresas obtêm-se por meio da aplicação de modelos de previsão de insolvência, estes modelos são na verdade termômetro que medem a solvência das empresas.

Para tal Iudícibus (2007) resalta que o estado de insolvência de uma empresa pode ocorrer quando esta se vê incapacitada para pagar as suas obrigações financeiras na data do vencimento, bem como quando seus ativos forem inferiores ao valor de seus passivos.

Martins (2003, p.22), observa que, os primeiros estudos sobre previsão de falência realizados no Brasil datam dos anos 70, e o nome destaque foi o professor Stephen Kanitz, que, em 1978, realizou um dos estudos mais conhecidos sobre a previsão de insolvência já feitos no Brasil, porém muitos outros já trataram sobre a temática.

Dentre as pesquisas realizadas sobre insolvência pode-se destacar: Elizabetsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978) e Silva (1982), selecionadas para o estudo. Destacaram-se estas, pois, após análise de diversos artigos e demais materiais a respeito do assunto tema deste trabalho, estes foram os modelos mais citados pelos autores.

O Quadro 1, a seguir, apresenta as formulas á que cada autor chegou depois de uma série de estudos.

Quadro 1 – Modelos de Previsão de Insolvência utilizados no estudo.

MODELO DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE ELIZABETSKY (1976)	MODELO DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA MATIAS (1978)
$Z = 1,93 X32 - 0,20 X33 + 1,02 X35 + 1,33 X36 - 1,12 X37$ Z = total ou escore de pontos obtidos X32 = Lucro Líquido / Vendas X33 = Disponível / Ativo Permanente X35 = Contas a Receber / Ativo Total X36 = Estoque / Ativo Total X37 = Passivo Circulante / Ativo Total	$Z = 23,792 X1 - 8,260 X2 - 8,868 X3 - 0,764 X4 + 1,535 X5 + 9,912 X6 - 3$ Z = Total ou escore de pontos obtidos X1=Patrimônio Líquido / Ativos Total X2= (Financiamentos e Empréstimos) / Ativo Circulante X3= Fornecedores / Ativo Total X4=Ativo Circulante / Passivo Circulante X5=Lucro Operacional / Lucro Bruto X6=Disponível / Ativo Total
MODELO DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE KANITZ (1978)	MODELO DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE SILVA (1982) – Modelo para Empresas Industriais
$Z = 0,05 X1 + 1,65 X2 + 3,55 X3 - 1,06 X4 - 0,33 X5$ X1= Lucro Líquido / Patrimônio Líquido X2= (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / (Exigível Curto + Exigível Longo) X3= (Ativo Circulante - Estoque) / Exigível a Curto Prazo X4= Ativo Circulante / Exigível a Curto Prazo X5= (Exigível Curto + Exigível Longo) / Patrimônio Líquido	$Z1 = 0,722 - 5,124X1 + 11,016X2 - 0,342X3 - 0,048X4 + 8,605X5 - 0,004X6$ X1= duplicatas descontadas / duplicatas a receber X2 = estoques / custo do produto vendido X3 = fornecedores / vendas X4 = (estoque médio / custo dos produtos vendidos) x 360 X5 = (lucro operacional + despesas financeiras) / (ativo total médio – investimentos médios) X6 = Passivo circulante + exigível total prazo / (lucro líquido+ 0,10 x imobilizado médio).
MODELO DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE SILVA (1982) – Modelo para Empresas Comerciais	
$Z2 = - 1,327 + 7,561X1 + 8,201X2 - 8,546X3 + 4,218X4 + 1,982X5 + 0,091X6$ X1 = Reservas + Lucros Acumulados / Ativo Total X2 = Disponível / Ativo Total X3 = Ativo Circulante – Disponível – Passivo Circulante + Financiamentos Bancários + Duplicatas Descontadas / Vendas X4 = Lucro Operacional + Despesas Financeiras / Ativo Total Médio – investimento Médio X5 = Lucro Operacional / lucro bruto X6 = (Patrimônio Líquido / Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo) / (Lucro Bruto * 100 / vendas) / (Prazo Médio de Rotação de Estoques + Prazo Médio de Recebimento de Vendas – Prazo Médio de Pagamento de Compras)	

Fonte: Adaptado de Pinheiro et al. (2007).

3 MÉTODO E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

O delineamento desta pesquisa caracteriza-se como sendo um estudo descritivo, realizado por meio de pesquisa documental, com abordagem quantitativa. A pesquisa descritiva têm como uma das principais características as técnicas padronizadas de dados. Tem entre suas principais características a identificação das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo pesquisado (OLIVEIRA NETTO, 2006).

Quanto aos meios caracteriza-se por ser uma pesquisa documental, pois, tal pesquisa vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Quanto à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quantitativa. Segundo Richardson (1999, p. 30), abordagem quantitativa “caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas”.

A população de pesquisa, segundo Colauto e Beuren (2006) são todos os elementos de determinado grupo que possuem características similares. A amostragem da população estudada caracteriza-se como amostra não probabilística ou intencional. A escolha da população/amostra se deu de forma intencional e de conveniência, tendo como corte no tempo a pesquisa transversal, ou seja, um período de 5 anos. Sendo que o período central, ou o ano 3 serviu de base para estabelecer o período, neste caso o ano de 2008, ano da crise financeira que abalou o mundo economicamente. Estabeleceu-se, portanto, utilizar os dois anos que antecederam a crise, o ano da crise e os dois anos que precederam a mesma.

Para esta pesquisa, foram selecionadas todas as empresas listadas na BM&FBovespa que se encontravam em processo de recuperação judicial na data de 07 de março de 2012. A população e amostra de pesquisa está constituída de 8 empresas apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Empresas que constituem a amostra da pesquisa.

Nome da Empresa	Setor em que atua	Classificação Setorial
Fiação Tec São José S.A.	Indústria	Consumo Cíclico
Sansuy S.A. Indústria de Plásticos	Indústria e Comércio	Materiais Básicos
Botucatu têxtil S.A.	Indústria	Consumo Cíclico
Cerâmica Chiarelli S.A.	Indústria	Construção e Transporte
Construtora Beter S.A.	Indústria	Construção e Transporte
CIA Industrial Schlosser S.A.	Indústria	Consumo Cíclico
Buettner S.A. Indústria e Comércio	Indústria	Consumo Cíclico
Fábrica de Tecidos Carlos Renaux S.A.	Indústria	Consumo Cíclico

Fonte: dados da pesquisa.

Para a coleta de dados foram consultadas as Demonstrações do Resultado, Balanço Patrimonial e Notas Explicativas das empresas selecionadas. O procedimento de coleta de dados adotado no estudo seguiu os seguintes passos: (a) identificação das empresas em situação de recuperação judicial listadas na BM&FBovespa; (b) análise do Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício e Notas Explicativas das referidas empresas a fim de preencher os requisitos necessários para resolver as fórmulas dos modelos de previsão de insolvência selecionadas para o estudo.

Os dados coletados referem-se aos anos de 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, de acordo com as demonstrações divulgadas no sítio da BM&FBovespa. Os dados relativos ao ano de 2011, não foram utilizados, pois na data da coleta as empresas ainda não haviam divulgado suas demonstrações.

Para análise dos dados coletados utilizou-se o método estatístico Teste ANOVA – *Analysis of Variance*, ou, Análise da Variância, realizado mediante a utilização do *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 20, para *Windows*. De acordo com Stevenson (2001) a ANOVA é uma técnica que pode ser usada para determinar se as médias de duas ou mais populações são iguais. Sendo assim, é possível verificar se determinado fator é a possível causa dos efeitos observados em certa variável de estudo.

Com o teste de igualdade de médias é possível verificar se fatores (variáveis independentes) produzem mudanças sistemáticas em alguma variável de interesse (variável dependente). Neste caso, as variáveis dependentes são os índices dos modelos de previsão de insolvência, e a variável independente é representada pela crise financeira mundial. Utilizou-se também como suporte à análise dos dados a estatística descritiva, que permitiu evidenciar a disparidade dos modelos nas empresas pesquisadas.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Para descrever e analisar os dados da pesquisa apresenta-se os cálculos de cada modelo de insolvência, bem como uma análise detalhada dos dados coletados baseados na estatística descritiva e no teste ANOVA, apresentando-se ao final uma comparação dos modelos de previsão de insolvência selecionados para compor o estudo.

4.3 COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE INSOLVÊNCIA

Para análise comparativa utilizou-se a estatística descritiva aplicada para cada modelo. Foram analisados os dados de mínimo, máximo, média, desvio padrão e o teste ANOVA para cada modelo, aplicado a cada empresa participante do estudo. Na Tabela 1 apresenta-se a estatística descritiva para o modelo de Elizabetsky.

Tabela 1 - Estatística Descritiva – Modelo de Elizabetsky (1976)

Empresa	Mínimo	Max	Média	Desvio Padrão
Botucatu	-2,671564	-0,269336	-1,324932	0,930111
Buettner	-1,382084	0,676759	-0,624384	0,774535
Chiarelli	-569,120814	-2,986555	-141,673669	244,868179
Beter	-4,918894	0,119784	-1,845110	1,993543
Renaux	-1,449375	-1,016088	-1,200693	0,160662
Sansuy	-0,841742	-0,103378	-0,506687	0,271271
Schlosser	-2,892123	0,575922	-1,540557	1,299680
Tec. São José	-771,655028	-1,207689	-238,432977	342,208274

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos com base na estatística descritiva para o Modelo de Elizabetsky. Observa-se que dentre o menor resultado obtido por cada empresa neste modelo, destaca-se a Tecelagem São José, com o mínimo de -771,655028, seguida da empresa Chiarelli com -569,120814. Com relação a média neste modelo, observa-se que esta apresenta-se negativa para todas as empresas participantes do estudo. As médias mais elevadas encontram-se nas empresas Tecelagem São José e Chiarelli, -238,432977 e -141,673669, respectivamente. As demais médias ficaram menos expressivas, tendo seus resultados entre -1,845110 (Beter) e -0,506687 (Sansuy).

O desvio padrão dos resultados do Modelo de Elizabetsky para as empresas participantes foram bem expressivos para as empresas Tecelagem São José e Chiarelli, sendo que o desvio padrão para estas empresas foi de respectivamente, 342,208274 e 244,868179. Para as demais empresas ficou entre, 1,993543 (Beter) e 0,160662 (Renaux).

Pode-se inferir que tal disparidade nos dados das empresas Tecelagem São José e Chiarelli pode ter ocorrido pelo fato das mesmas terem obtido resultados baixos nos testes de insolvência dos anos de 2009 (-771,655028) e 2010 (-395,983437) no caso da Tecelagem São José devido ao fato de a empresa ter apresentado em 2009, desempenho aquém do esperado, principalmente devido aos reflexos da crise financeira mundial que atingiu o mundo no último trimestre de 2008, como já citado anteriormente e tais problemas acabaram refletido negativamente, inclusive com a interrupção das atividades operacionais ainda em 2009. Quanto a empresa Chiarelli, a disparidade de seus resultados também deve-se a seus resultados obtidos pelo teste de insolvência do Modelo de Elizabetsky nos anos de 2009 e 2010, onde obteve resultados baixíssimos, -127,480353 e -569,120814. E os motivos para tal agravamento são os reflexos da crise financeira que atingiu o mercado em 2008, que acabou por forçar a entrada da empresa em recuperação judicial, e a descontinuidade de suas atividades produtivas, o que reduziu as chances de recuperação da empresa, uma vez que a recuperação depende da alienação de ativos para acontecer.

A Tabela 2 apresenta o teste de significância por meio do teste ANOVA.

Tabela 2 - Análise Univariada (Anova) – Modelo de Elizabetsky (1976)

Empresa	SIG
Botucatu	0,178
Buettner	0,842
Chiarelli	0,373
Beter	0,270
Renaux	0,139
Sansuy	0,116
Schlosser	0,204
Tec. São José	0,254

Fonte: dados da pesquisa.

Ao analisar a Tabela 2, percebe-se que os resultados obtidos pelo modelo de Elizabetsky, não são significantes com relação a crise, o índice mais baixo encontrado está na empresa Sansuy, 0,116 e o índice mais elevado é encontrado na Buettner, 0,842, os índices das demais empresas ficaram nesse intervalo de variação. Assim, o Teste ANOVA, identificou que a crise financeira não teve influência sobre os resultados encontrados pelo Modelo de Elizabetsky.

A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva para o Modelo de Matias.

Tabela 3 - Estatística Descritiva – Modelo de Matias (1978)

Empresa	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Botucatu	-24,840334	-2,870936	-16,675402	10,199604
Buettner	-19,168344	-0,980517	-11,275410	6,819415
Chiarelli	-279,767998	-34,326827	-132,371442	107,492527
Beter	-3,501018	11,462999	2,571081	6,140166
Renaux	-31,836468	-10,843258	-22,143148	7,838233
Sansuy	-23,113629	-12,312071	-19,603664	4,287311
Schlosser	-94,998083	-42,304670	-64,694461	24,136809
Tec. São José	-129,704719	-17,249572	-70,405775	45,938789

Fonte: dados da pesquisa.

Percebe-se na Tabela 3, com relação ao mínimo valor que cada empresa obteve através do teste de insolvência do Modelo de Matias, os dois menores de todos os valores foram encontrados pela empresa Chiarelli (-279,767998), seguindo pela Tecelagem São José (-129,704719), que neste quesito inverteram as posições com relação ao Modelo de Elizabetsky. O maior resultado encontrado pelo Modelo de Matias, foi para a empresa Schlosser, 11,462999 sendo que este foi o único resultado positivo.

No que se refere à média obtida por cada empresa para o Modelo de Matias somente uma das empresas obteve média positiva, a empresa Beter, 2,571081, sendo que das empresas que resultaram em média negativa, a que obteve o índice mais baixo foi a empresa Chiarelli (-132,371442), seguida da Tecelagem São José (-70,405775) e Schlosser (-64,694461).

Quanto ao desvio padrão apresentado por cada empresa, tendo por base os resultados que as mesmas obtiveram para o teste de insolvência proposto por Matias, a empresa que apresentou maior disparidade entre os seus resultados foi a Chiarelli, tendo um desvio padrão de 107,492527, as demais empresas apresentaram valores para o desvio padrão que ficaram entre 45,938789 (Tecelagem São José) e 4,287311 (Sansuy).

Na Tabela 4, apresentam-se os resultados do Teste ANOVA, aplicados para o Modelo de Matias.

Tabela 4 - Análise Univariada (Anova) – Modelo de Matias (1978)

Empresa	SIG
Botucatu	0,004
Buettner	0,852
Chiarelli	0,123
Beter	0,310
Renaux	0,066
Sansuy	0,114
Schlosser	0,477
Tec. São José	0,028

Fonte: dados da pesquisa.

Percebe-se na Tabela 4 que de acordo com os resultados obtidos através do teste de insolvência e com a posterior análise univariada do ANOVA, a crise teve influência sobre os resultados da empresa Botucatu, com SIG de 0,004, e também da empresa Tecelagem São José, 0,028. É possível verificar que o modelo é significativo e que seus resultados podem ser levados em consideração. Para as demais empresas os resultados ficaram entre 0,066 (Renaux) e 0,852 (Buettner), mostrando que para estas a influência da crise ou foi menor ou não influenciou em seu desempenho.

Os resultados do Modelo de Kanitz para as empresas participantes do estudo são demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Estatística Descritiva – Modelo de Kanitz (1978)

Empresa	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Botucatu	-2,590958	1,105224	-1,307809	1,568244
Buettner	0,148044	5,366129	2,546044	2,014709
Chiarelli	0,416679	0,870504	0,596814	0,193417
Beter	3,448949	7,820385	6,641492	1,838229

Renaux	1,373905	9,233832	3,350896	3,308062
Sansuy	2,471191	4,790136	3,140133	0,992987
Schlosser	0,693600	2,261294	1,349245	0,624313
Tec. São José	0,787791	4,718311	1,903130	1,625299

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 5 mostra o valor mínimo encontrado pela empresa através do teste de insolvência proposto por Kanitz, nota-se que o menor valor é apresentado pela empresa Botucatu, -2,590958, sendo que este é o único resultado mínimo negativo. Dentre os maiores (máximo) valores destacam-se os resultados das empresas Renaux e Beter com 9,233832 e 7,820385 respectivamente. É possível perceber que nos valores máximo apresentados pelo Modelo de Kanitz todos são positivos, ou seja, os resultados do modelo mantém todas as empresas solventes.

Ao analisar as médias percebe-se que apenas uma das empresas, novamente a Botucatu (como no valor mínimo) obteve média negativa, -1,307809, sendo que para as demais as médias oscilaram entre 6,641492 (Beter) e 0,596814 (Chiarelli). Ao analisar o desvio padrão, pode-se observar que a empresa Renaux com 3,308062, é a que apresenta a maior disparidade de valores e conseqüentemente o maior desvio padrão.

Finalmente pode-se perceber que há grandes divergências entre os resultados apresentados pelo modelo de Kanitz, em relação aos demais modelos, uma vez que utilizando a empresa Chiarelli, como exemplo, podemos ver que o Modelo de Elizabetsky e de Matias apontaram grandes dificuldade para ela, dificuldades confirmadas pelas notas explicativas e pelos próprios relatórios contábeis, porém ao visualizarmos os resultados apresentados pelo Modelo de Kanitz estas dificuldades não são identificáveis, uma vez que resultados apesar de não serem bons são no mínimo satisfatórios.

Na Tabela 6 têm-se os resultados do Teste ANOVA aplicado aos resultados do modelo de previsão de insolvência de Kanitz.

Tabela 6 - Análise Univariada (Anova) – Modelo de Kanitz (1978)

Empresa	SIG
Botucatu	0,026
Buettner	0,066
Chiarelli	0,026
Beter	0,391
Renaux	0,255
Sansuy	0,446
Schlosser	0,072
Tec. São José	0,119

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que as empresas Botucatu, 0,026, e Chiarelli, 0,026, obtiveram o mesmo coeficiente de variação, ou SIG, de acordo com esses resultados pode-se dizer que estas empresas tiveram suas atividades, e por conseqüência seu desempenho influenciados pela crise financeira de 2008. Tais resultados mostram que há significância no modelo, e que seus resultados podem ser levados em consideração, uma vez que houve influência da crise sobre os índices apresentados. Outras duas empresas apresentaram valores bem perto de 0,050,

Buettner (0,066) e Schlosser (0,072), neste caso percebe-se que apesar de não ter sido o fator determinante, para a situação de insolvência, a crise financeira também influenciou de certa forma nos resultados das mesmas, porém, de forma menos determinante.

A Tabela 7 mostra a estatística descritiva quanto ao modelo de Silva.

Tabela 7 - Estatística Descritiva – Modelo de Silva (1982)

Empresa	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Botucatu	0,128990	1,910325	0,994008	0,645820
Buettner	-1,112598	2,126683	-0,102667	1,300950
Chiarelli	-468,965727	-3,315864	-102,616448	205,065203
Beter	-2,703299	5,159579	1,091238	2,842899
Renaux	-8,210765	-6,325897	-7,156259	0,780781
Sansuy Industrial	-4,331373	-1,155960	-2,612843	1,415069
Sansuy Comercial	-2,913885	2,490617	-0,226463	2,004088
Schlosser	-10,946566	-2,837957	-7,513107	3,052990
Tec. São José	-90,568540	-1,416549	-30,794245	38,845325

Fonte: dados da pesquisa.

No Modelo de Silva é importante frisar que tem-se 9 resultados apesar de uma amostra de 8 empresas pelo fato de que na empresa Sansuy foram aplicados os dois modelos de insolvência proposto por Silva, industrial e comercial, pois trata-se de uma empresa que tem em seu setor principal de atuação ambas as atividades.

Para os resultados de mínimo destacam-se os resultados obtidos pelas empresas Chiarelli e Tecelagem São José, com valores de -468,965727 e -90,568540, respectivamente. Outro dado que merece destaque é o fato de que somente a empresa Botucatu teve seu resultado mínimo positivo no Modelo de Silva.

Ao tratar-se do máximo resultado obtido por cada uma das empresas através do teste de insolvência proposto por Silva 4 empresas tiveram resultado positivo e 5 negativo, sendo que as empresas Renaux (-6,325897) e Chiarelli (-3,315864) foram as que obtiveram os menores resultados para a máxima, Já os melhores resultados para a máxima vieram das empresas Beter (5,159579) e Sansuy (2,490617, no modelo comercial). Outro dado interessante sobre os valores de máxima obtido através do Modelo de Silva diz respeito á empresa Sansuy, pode-se observar que o resultado máximo obtido pela empresa através do teste de insolvência de Silva no modelo comercial é positivo, já o resultado máximo no modelo industrial é negativo, 2,490617 e -1,155960 respectivamente. Isto deve-se ao fato das variáveis utilizadas por cada modelo, apesar destes terem sido desenvolvidos pela mesma pessoa, serem diferentes. É exclusivo de Silva no modelo industrial, a utilização das duplicatas a receber, CMV, estoque médio e imobilizado médio, e unicamente no Modelo de Silva para empresas comerciais, utiliza-se reservas e lucros acumulados.

Quanto a média de cada empresa, para os resultados obtidos pelo Modelo de Silva, apenas a empresa Botucatu obteve média positiva, 0,994008. As demais médias ficaram entre -0,102667 (Buettner) e -102,616448 (Chiarelli). Por fim o desvio padrão dos resultados obtidos através do teste de insolvência de Silva, a maior disparidade de valores, que é encontrada nos resultados da empresa Chiarelli, 205,065203. Outra empresa que tem

discrepância de resultados considerável é a Tecelagem São José, 38,845325. Para as demais empresas o desvio padrão variou de 3,052990 (Schlosser) á 0,645820 (Botucatu).

Neste caso, percebe-se que o Modelo de Silva, confirma a situação crítica da empresa Chiarelli, como já havia sido apontado através dos resultados apresentados pelos Modelos de Elizabetsky e de Matias.

Os resultados do Teste ANOVA, aplicados ao Modelo de Silva estão demonstrados na Tabela 8.

Tabela 8 - Análise Univariada (Anova) – Modelo de Silva (1982)

Empresa	SIG
Botucatu	0,931
Buettner	0,820
Chiarelli	0,463
Beter	0,165
Renaux	0,660
Sansuy	0,006
Schlosser	0,131
Tec. São José	0,216

Fonte: dados da pesquisa.

Para tanto, observa-se que o menor coeficiente de variação, ou SIG, resultante do teste de insolvência proposto por Silva foi resultante da aplicação na empresa Sansuy, com SIG de 0,006, permitindo concluir que a crise teve influência no resultado da aplicação do teste nessa empresa. Sendo assim, permite identificar que o modelo possui relevância, e que a crise financeira, tem influência significativa sobre os resultados, e que o modelo pode ser levado em consideração.

4.4 ANÁLISE GERAL

Serviram de amostra para o estudo 8 empresas que se encontravam em situação de recuperação judicial listadas na BM&FBovespa, e nessas foram aplicados os 4 modelos de previsão de insolvência selecionados para o estudo: Modelo de Elizabetsky (1976), Modelo de Matias (1978), Modelo de Kanitz (1978) e Modelo de Silva (1982).

Após a separação das variáveis que seriam utilizadas e de ser aplicado cada um dos testes em cada uma das empresas, foram utilizadas a estatística descritiva e a análise univariada, através do Teste ANOVA, dentre tantos resultados obtidos destacar-se-á os mais relevantes, por empresa e por modelo.

Destacaram-se no valor mínimo resultado encontrado para a empresa Fiação Tecelagem São José S.A., -771,655028, por Elizabetsky no ano de 2009, como menor resultado para o mínimo. O maior valor no quesito mínimo foi resultante do teste de insolvência proposto por Kanitz, aplicado a empresa Construtora Beter S.A. no ano de 2007.

Com relação ao resultado máximo merece destaque como maior valor o resultado do Modelo de Matias aplicado as variáveis do ano de 2006, na empresa Construtora Beter S.A., 11,462999. Como valor menos representativo neste quesito, destaca-se também o resultado

encontrado por Matias, -42,304670, neste caso resultante da aplicação na empresa CIA Industrial Schlosser S.A. no ano de 2008.

Quanto á média, seu valor mais representativo foi através do Modelo de Kanitz, 6,641492, através dos resultados encontrados pela Construtora Beter S.A. nos 5 anos selecionados para o estudo. A menor média foi obtida pela empresa Fiação Tecelagem São José S.A. através dos resultados advindos do Modelo de Elizabetsky.

Levando-se em consideração o desvio padrão, este obteve seu resultado mais elevado na Fiação Tecelagem São José S.A., 342,208275, sendo que o modelo que obteve tal disparidade em seus resultados foi o Modelo de Elizabetsky. O menor desvio padrão também foi encontrado através dos resultados do Modelo de Elizabetsky, 0,160662, neste caso, porém sendo o modelo aplicado aos anos selecionados para estudo na Fábrica de Tecidos Carlos Renaux S.A..

Com relação ao coeficiente de variação, ou SIG, de maneira geral os resultados das empresas variaram de 0,931 á 0,006. As variações para tais resultados podem ser compreendidas não só pelas variáveis que cada modelo leva em consideração, mas também de acordo com o setor e desempenho da empresa para cada ano.

Por fim, apresentaram significância menor que 0,050 as empresas: Botucatu Têxtil S.A. através dos Modelos de Matias (0,004) e Kanitz (0,026), Cerâmica Chiarelli S.A. pelo Modelo de Kanitz (0,026), Sansuy S.A. Indústria de Plásticos através do Modelo de Silva Industrial (0,006) e a empresa Fiação Tecelagem São José S.A. pelo Modelo de Matias (0,028). Pode-se dizer que de acordo com a análise univariada do ANOVA esses modelos apontaram que tais empresas sofreram influência da crise financeira de 2008 nos resultados de suas atividades.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo do estudo foi verificar a variação dos modelos de previsão de insolvência, nas empresas que se encontram em situação de recuperação judicial, listadas na BM&FBOVESPA. A metodologia aplicada no estudo foi do tipo descritiva, por meio de análise documental, com abordagem quantitativa. A análise dos dados foi realizada através do Teste ANOVA – *Analysis of Variance*, com a utilização do programa SPSS.

Com relação ao primeiro objetivo específico, caracterizar os modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982), pode-se observar que cada modelo possui suas próprias características e leva em consideração diferentes indicadores para o seu cálculo. É possível perceber que o surgimento dos modelos foi com intuito de atender uma necessidade específica da sociedade para prever possibilidades de falências de empresas (através do Modelo de Kanitz), de diferentes ramos de atuação, e melhorar a capacidade de análise para a concessão de crédito (no caso dos Modelos de Elizabetsky, Matias e Silva). Verificou-se que os 4 modelos possuem relevância na previsão de insolvência e todos buscam demonstrar a situação da empresa com base nas informações divulgadas nas demonstrações contábeis.

Quanto ao segundo objetivo específico, identificar as empresas que se encontram em processo de recuperação judicial, listadas na BM&FBovespa, verificou-se através de consulta ao sítio da BM&FBovespa no dia 07 de março de 2012, que naquela data estavam listadas 8 empresas em situação de recuperação judicial, as quais fizeram parte da amostra, já que todas

as empresas listadas atendiam os requisitos mínimos necessários para a aplicação dos modelos de previsão de insolvência, e possuíam suas demonstrações contábeis disponíveis para consulta no site da BM&FBovespa.

Entre as empresas em recuperação judicial destacam-se as empresas do setor têxtil, seguidas das empresas da construção civil, e indústria de plásticos. Chama atenção, que das empresas do setor têxtil 3 delas possuem sua sede no Estado de Santa Catarina e mais de 50 anos de atuação no mercado.

No que tange ao terceiro objetivo específico, aplicar os modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982) nas empresas participantes do estudo, foi possível observar que os Modelos de Elizabetsky, Matias e Silva classificaram de um modo geral, todas as empresas do estudo como insolventes, confirmando as dificuldades financeiras relatadas nos relatórios de administração e notas explicativas, que culminaram nos pedidos de recuperação judicial. Já o Modelo de Kanitz, de uma forma geral, apresentou as empresas participantes do estudo como solventes, não demonstrando de forma clara situações que possam comprometer a continuidade das atividades das empresas pesquisadas.

Ao que compreende o quarto objetivo específico, analisar a variação dos modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976), de Matias (1978), de Kanitz (1978) e de Silva (1982) nas empresas participantes do estudo, utilizou-se o teste ANOVA como parâmetro de comparação entre os modelos, e concluiu-se que os resultados do modelo de Elizabetsky não tem relação com a crise financeira de 2008, ou seja, seus índices não tem significância quando relacionados com a crise. Quanto ao modelo de Matias, conclui-se que a crise teve influência sobre os resultados do modelo, mostrando-se significantes. O modelo de Kanitz também sofreu influência da crise financeira nos resultados apresentados, o que indica que o modelo também é significativo e pode ser levado em consideração. O modelo de Silva, também foi influenciado pela crise financeira, ou seja, seus resultados possuem correlação com a crise, e seus resultados podem ser levados em consideração.

Ainda analisando as variações dos modelos, percebe-se que o modelo de Kanitz, classificou as empresas como solventes, diferentemente dos resultados encontrados pelos modelos de Elizabetsky, Matias e Silva, nas empresas participantes do estudo, e mesmo apresentando diferenças nos resultados, o modelo de Kanitz, foi influenciado pela crise. Essa disparidade dos resultados apresentados pelo modelo de Kanitz pode ser justificada pelo fato de que o modelo considera os índices de rentabilidade do capital próprio e os índices de liquidez, e é um Modelo que foi desenvolvido para a análise da “saúde” financeira das empresas, enquanto os demais modelos como Elizabetsky, Matias e Silva, consideram em seus modelos as contas de capital de giro, lucratividade das vendas, participação do capital de terceiros, e formam desenvolvidos com a finalidade principal de analisar as empresas para concessão de crédito.

Conclui-se que com a aplicação dos modelos de previsão de insolvência de Elizabetsky, Matias, Kanitz e Silva, no período de 2006 a 2010, foi possível identificar as variações dos modelos de insolvência nas 8 empresas participantes do estudo, e que todos os modelos apresentaram variações de acordo com o ramo de atuação das empresas, e seus resultados foram influenciados pela crise financeira. As empresas estudadas apresentavam-se em situação de insolvência, o que foi possível identificar pela aplicação dos modelos, com exceção de Kanitz, que trouxe as empresas como solventes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Aloísio; FUNCHAL, Bruno. **A nova lei de falências brasileira: primeiros impactos.** Brazilian Journal of political Economy, v. 29, n 3 (115), p. 191-212, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v29n3/a11v29n3.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2011.
- ARAÚJO, José Francelino de. **Comentários à lei de falências e recuperação de empresas.** São Paulo: Saraiva, 2009. Disponível em: <<http://www.editorasaraiva.com.br/repositorioAmostra/9788502081536.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2012.
- CALLADO, Aldo Leonardo Cunha. Estudo sobre insolvência entre empresas paraibanas: uma aplicação do termômetro de Kanitz. In: VI Encontro Nordestino de Contabilidade – ENECON, 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2003. Disponível em: <<http://www.biblioteca.sebrae.com.br/>> Acesso em: 07 set. 2011.
- COLAUTO, Romualdo Douglas; BEUREN, Ilse Maria. Coleta, Análise e Interpretação dos Dados. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- EIFERT, Daniel Soares. **Análise Quantitativa na concessão de crédito versus inadimplência: um estudo empírico.** 2003. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3533>> Acesso em: 11 set. 2011.
- FILARDI, Rosimarie Adalardo. **Órgãos específicos da administração da falência e da recuperação judicial das empresas.** 2008. Tese (Mestrado em Direito) – Pontífice Universidade Católica - PUC, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7116> Acesso em: 05 set. 2011.
- IUDICIBUS, Sergio de. **Análise de balanços: análise de liquidez e do endividamento, análise do giro, rentabilidade e alavancagem financeira, indicadores e análises especiais (análise de tesouraria de fleuriet, EVA, DVA e EBITDA).** 8. ed., rev.e atual. São Paulo: Atlas, 2007. 240p.
- MARTINS, Márcio Severo. **A previsão de Insolvência pelo modelo de Cox: uma contribuição para análise de companhias abertas brasileiras.** 2003. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/1609>> Acesso em: 11 set. 2011.
- OLIVEIRA NETTO, Alvim Antonio de; MELO, Carina de. **Metodologia da pesquisa científica: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos.** 2. ed.revis. e atual. Florianópolis: Visual Books 2006. 174 p.
- ONUSIC, Luciana Massaro; KASSAI, Silvia; VIANA, Adriana Backx Noronha. **Comparação dos resultados de utilização de análise por envoltória de dados e regressão**



Desafios e Tendências da Normatização Contábil

logística em modelos de previsão de insolvência: um estudo aplicado a empresas brasileiras. FacefPesquisa .v.7 n.1, 2004.

PINHEIRO, Laura Edith Taboada; SANTOS, Carla Poliana; COLAUTO, Romualdo Douglas; PINHEIRO, Juliano Lima. Validação de modelos de previsão de insolvência. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 18, n. 4, p. 83-103, out./ dez. 2007. Disponível em: <<http://face.ufmg.br/revista/index.php/contabilidadevistaerevista/article/viewFile/341/334>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999. 334 p.