

Capacidade Preditiva de Modelos de Insolvência com Base em Números Contábeis e Dados Descritivos

Júlio Orestes da Silva

Doutorando em Controladoria e Contabilidade (FEA-USP)

Endereço: Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 - FEA-3, Cidade Universitária - São Paulo/SP

E-mail: juliosilva@usp.br

Paulo Wienhage

Mestre em Ciências Contábeis (FURB)

Endereço: Rua Antonio da Veiga, 140, Victor Konder - Blumenau/SC

E-mail: pwienhage@hotmail.com

Rony Petson Santana de Souza

Mestre em Ciências Contábeis (FURB)

Endereço: Rua Antonio da Veiga, 140, Victor Konder - Blumenau/SC

E-mail: ronypetson@hotmail.com

Ricardo Luiz Wüst Corrêa de Lyra

Doutor em Controladoria e Contabilidade (FEA/USP)

Professor da Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Endereço: Rua Antonio da Veiga, 140, Victor Konder - Blumenau/SC

E-mail: lyra@furb.br

Francisco Antonio Bezerra

Doutor em Controladoria e Contabilidade (FEA/USP)

Professor da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE)

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 1358, Boa Vista - Vitória/ES

E-mail: francisco@fucape.br

Resumo

No Brasil a pesquisa sobre modelos de previsão de insolvência iniciou na década de 1970, sendo que a maior parte dos trabalhos fez uso da Análise Discriminante como ferramenta estatística do modelo. Nos últimos anos, buscou-se verificar se é possível prever a insolvência das empresas utilizando dados descritivos contidos nos relatórios das organizações. Assim, este estudo tem como objetivo verificar a capacidade de alguns modelos de previsão de insolvência em prever a descontinuidade de empresas brasileiras que decretaram falência. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e possui abordagem quantitativa, realizada por meio de pesquisa documental.

Editado em Português, Inglês e Espanhol. Versão original em Português.

Recebido em 14/02/11. Pedido de Revisão em 27/11/11. Resubmetido em 31/01/12. Aceito em 21/02/2012 por Valcemiro Nossa (Editor). Publicado em 14/09/12. Organização responsável pelo periódico: CFC/FBC/ABRACICON.

Copyright © 2012 REPEC. Todos os direitos, até mesmo de tradução, são reservados. É permitido citar parte de artigos sem autorização prévia, desde que seja identificada a fonte.

A amostra totalizou 13 empresas que decretaram falência entre os anos de 1997 e 2003. Os resultados indicam que a maioria dos modelos de previsão de falência testados apresentou resultados elevados de previsões corretas. Os modelos de previsão de descontinuidade com base em relatórios descritivos obtiveram na média mais previsões assertivas quanto à capacidade de prever a falência das empresas. Esses achados demonstram que, apesar de algumas pesquisas apontarem para a falta de validade de preditores criados em realidades empresariais diferentes, alguns modelos ainda possuem boa capacidade de previsão de insolvência. Conclui-se que tanto os modelos de previsão de insolvência com base em números contábeis quanto os modelos que se utilizam de dados de relatórios descritivos podem prever a descontinuidade das organizações. Por fim, pode-se inferir que a maioria dos modelos de previsão de falência que fazem uso de números contábeis podem ser funcionais e capazes de prever a descontinuidade das organizações.

Palavras-chave: Modelos de insolvência. Capacidade preditiva. Números contábeis. Dados descritivos.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, pesquisadores e analistas desenvolveram modelos que possibilitassem antecipar e se precaver das consequências sociais e financeiras relacionadas com a falência, buscando determinar *a priori* quais as empresas que são mais propensas a apresentar problemas financeiros.

Os modelos de previsão de falências atribuem uma probabilidade de não cumprimento das obrigações assumidas em um determinado horizonte de tempo. Os modelos de insolvência são importantes para os gestores que precisam avaliar a saúde financeira de suas empresas e tomar medidas eficazes para evitar maiores problemas. Inúmeras contribuições em contabilidade e finanças vêm apresentando uma série de estudos sobre os modelos de previsão de insolvência, todos tendo por base uma abordagem estatística, especialmente a análise discriminante.

Beaver (1966), ao utilizar os demonstrativos financeiros das empresas, foi pioneiro em projetos experimentais para analisar as deficiências dessas mesmas empresas. Seus estudos foram constituídos de uma amostra com 79 empresas que apresentaram problemas de solvência durante os anos 1954 a 1968, sendo seguido por Altman (1968), que fez seu estudo utilizando a análise discriminante multivariada (TRILL, RABIDOUX e AMARIA, 2008).

A análise discriminante multivariada é vista como uma técnica estatística, entre os pesquisadores que utilizaram esta técnica. Altman obteve resultados significativos e úteis na previsão de falência, a partir dos resultados da aplicação do modelo; continuou a desenvolver o seu estudo na previsão de falência e testou-o em muitos outros países como a França (1974), Brasil (1979), Austrália (1981), Itália (1994) e outros.

Ohlson (1980) propôs um modelo diverso do que se aplicava e desenvolveu o primeiro modelo de regressão logística para prever insolvência de empresas. O estudo contribuiu com os modelos de previsão de insolvência, preenchendo lacunas que a análise discriminante não fornece.

Onusic, Casa Nova e Almeida (2007) esclarecem que os estudos de Beaver e Altman impulsionaram diversas outras pesquisas. No Brasil destacam-se os elaborados por Elisabetsky (1976), Kanitz (1976), Matias (1978) e Silva (1983). Porém, os autores destacam que já em 1932 ocorreram alguns ensaios sobre insolvência no trabalho realizado por Fitzpatrick.

Silva (1997) explica que os estudos desenvolvidos por Fitzpatrick, entre 1920 e 1929, foram constituídos por 19 empresas insolventes e solventes e que os principais índices utilizados pelo autor foram as relações entre Patrimônio Líquido sobre Passivo e o Lucro Líquido em relação ao Patrimônio Líquido.

Pesquisadores, além de desenvolverem os modelos com base nos índices, buscaram vislumbrar a relação do futuro da empresas com os dados descritivos de alguns relatórios divulgados pelas organizações, como as pesquisas de Abrahamson e Amir (1996), Bryan (1997), Smith e Taffler (2000) e Scotá (2008).

Nesse sentido, atentando-se para a importância de previsões que possam indicar como está caminhando a saúde financeira das organizações, a questão de pesquisa deste estudo é: *Qual a capacidade de alguns modelos de previsão de insolvência em prever a descontinuidade de empresas brasileiras que decretaram falência?*

Ao ressaltar a dificuldade de obter uma amostra de empresas falidas e a particularidade dos modelos de previsão de insolvência para época e grupos de empresas, este estudo tem como objetivo verificar a capacidade de alguns modelos de previsão de insolvência em prever a descontinuidade de empresas brasileiras que decretaram falência.

Para tal, especificaram-se ainda os objetivos específicos: (i) testar a funcionalidade de alguns modelos de previsão de falência com base em números contábeis, aplicados a empresas brasileiras que decretaram falência; (ii) analisar os resultados da previsão de insolvência entre os modelos que utilizam números contábeis e modelos que utilizam os relatórios descritivos; (iii) verificar qual modelo de previsão de falência obteve maior êxito nos testes realizados na amostra selecionada.

Os modelos de previsão de insolvência, de Elizabestky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979) e Silva (1982) serão aplicados às empresas falidas com base em Scottá (2008) e será analisado o desempenho deles, a fim de determinar se continuam sendo válidos como instrumento preditores de falência, além de proporcionar uma discussão sobre a funcionalidade dos modelos de previsão de falência.

O presente artigo está organizado em sete sessões incluindo a introdução. A segunda seção está dedicada à insolvência e à falência. Na terceira são abordados os modelos de previsão de insolvência; a quarta seção trata de previsão de insolvência utilizando relatórios descritivos; a sessão cinco apresenta a metodologia empregada; e na sessão seis está expressa a análise dos resultados. E, por fim, a sessão seis apresenta as conclusões do estudo.

2. INSOLVÊNCIA E FALÊNCIA

Nas pesquisas desenvolvidas sobre insolvência e falência, concentram-se os estudos que envolvem modelos utilizando a análise discriminante para prever a descontinuidade da empresa. Quando os pesquisadores desenvolveram um modelo de previsão de falência, eles utilizaram o passado para prever o futuro.

Existe um forte apoio na literatura para a utilização de índices baseados nas demonstrações financeiras. Trill, Rabidoux e Amaria (2008) destacam que Beaver, em seus estudos, conseguiu identificar que é possível com até cinco anos de antecedência detectar se uma empresa pode se tornar insolvente. Os três principais índices utilizados por Beaver para prever a falência foram a relação entre o fluxo de caixa, o retorno dos ativos e a relação entre o passivo exigível e os ativos totais.

Portanto, pode-se considerar que o devedor é considerado insolvente se ele é incapaz para cumprir suas obrigações econômicas à medida que os vencimentos ocorrem. Pinheiro et al. (2007) destacam que a insolvência é uma das dificuldades às quais as empresas estão suscetíveis. Kanitz (1978, p. 2) destaca que “os primeiros sintomas de uma insolvência surgem muito antes que ela se concretize”. Para o autor, há possibilidade de prever a falência, e 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.

Requião (1998, p. 56) conceitua a insolvência como um fato “resultante da insuficiência do patrimônio do devedor para o pagamento de suas dívidas”. Guimarães e Moreira (2008) corroboram com Requião e esclarecem que a insolvência representa uma situação em que o ativo de uma empresa é insuficiente para quitar compromissos assumidos e que pode levar à situação de falência.

Os sucessos e fracassos empresariais são inerentes ao capitalismo desde o seu início, mas o desejável seria prever o fracasso de uma empresa antecipadamente e evitar consequências indesejáveis

do insucesso às partes interessadas, àqueles que têm contato estreito com a organização. O Quadro 1 apresenta os principais agentes econômicos interessados nos modelos de previsão de insolvência.

USUARIOS	USOS-UTILIDAD
Inversores y analistas financieros	Adquisición-venta de participaciones
Accionistas	Predicción éxito-fracaso empresarial
Entidades Financieras	Concesión de Créditos
Clientes, Proveedores, Trabajadores y outros	Relaciones Comerciales y Laborales
Audidores	Evolución del cumplimiento del Principio de Gestión Continuada
Economistas y Consultores Externos	Crisis y Reconversiones Empresariales
Directores	Planificación estratégica, Presupuestos y Control

Quadro 1: Principais agentes econômicos e seu interesse pelos modelos de previsão de insolvência

Fonte: Gabas (1990, p. 16) apud Gimenes e Uribe-Opazo (2000)

De acordo com Almeida (2006), a falência é um instituto jurídico que tem como objetivo garantir os credores do devedor insolvente. Entende-se por devedor insolvente aquele cujo passivo é superior ao patrimônio, ou seja, cujos bens são insuficientes para saldar suas obrigações.

A falência pode ser dividida em econômica e jurídica. Do ponto de vista econômico, Lacerda (1996) afirma que falência “é a condição daquele que, havendo recebido uma prestação de crédito, não tenha à disposição para a execução da contraprestação um valor suficiente, realizável no momento da contraprestação”.

Almeida (2006, p. 17) afirma ainda que, do ponto de vista jurídico, a falência “é um processo de execução coletiva contra o devedor insolvente, ou seja, um elo que reúne diversos litigantes em um só processo, ligados por comunhão de interesses”.

Conforme Almeida (2006, p. 22), “será decretada falência do devedor que: sem relevante razão de direito, não paga no vencimento obrigação líquida materializada em títulos executivos protestados cuja soma ultrapasse o equivalente a quarenta salários mínimos na data do pedido da falência.”

A falência pode ser requerida pelo credor, pelo próprio devedor, ou seja, a autofalência, ou ainda pelo cônjuge sobrevivente, herdeiro ou inventariante (ALMEIDA, 2006).

Segundo Almeida (2006), quando uma empresa se encontra sem recursos para quitar sua obrigação líquida, ela deve requerer ao juiz a declaração de falência, expondo as causas e o estado dos seus negócios.

Na literatura verificam-se comumente modelos utilizando números contábeis para prever a falência das empresas. Nesse estudo, abordam-se também modelos que se utilizam das partes descritivas dos relatórios de administração, como Smith e Taffler (2000).

3. MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

Segundo Kassai e Kassai (1998), a análise das demonstrações financeiras com uso de indicadores contábeis tem se desenvolvido no meio acadêmico graças à integração com a comunidade empresarial. Para os autores, tais análises dividem-se em tradicionais, que se preocupam em identificar situação de liquidez, rentabilidade, endividamento e alavancagem, e análise preditiva, que é estruturada a partir de uma série de informações e ponderada de acordo com critérios estatísticos, que vêm compor os diversos modelos de previsão de insolvência.

Gimenes e Uribe-Opazo (2001, p. 18), citando Dietrich, determinam que o objetivo principal desses modelos pode ser definido sob dois enfoques:

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

A definição sugerida por Gimenes e Uribe-Opazo (2001) está presente em diversos estudos, com melhorias e utilização de diferentes modelos estatísticos que buscam prever a descontinuidade das organizações. Destacam-se trabalhos, como Ohlson (1980), que desenvolveu o primeiro modelo de regressão logística para prever insolvência de empresas. Utilizou o modelo em uma amostra de 105 empresas insolventes e 2.058 empresas solventes, com dados de no mínimo três anos entre 1970 e 1976. Ohlson (1980) objetivou verificar a probabilidade de insolvência das empresas por meio de indicadores financeiros e variáveis binárias em relação ao resultado negativo.

Ohlson (1980) enfatizou que o modelo com base em regressão logística contribuiria no preenchimento de lacunas que a análise discriminante não fornece, possibilitando utilizar amostras não proporcionais e ainda hipóteses menos limitadoras. Porém, os resultados revelaram menos assertividade na predição do que comparado a modelos, como o modelo de Altman.

Outros estudos buscaram testar as empresas em suas configurações contemporâneas, como o estudo de Brito e Assaf Neto (2008). Os autores desenvolveram um modelo de classificação de risco para avaliar o risco de crédito de empresas no mercado brasileiro. Utilizaram empresas de capital aberto classificadas como solventes ou insolventes no período entre 1994 e 2004. Os achados do estudo indicaram que o modelo prevê eventos de *default* com um ano de antecedência.

Algumas organizações com características específicas também começaram a receber tratamentos diferenciados, surgindo modelos próprios, ou adaptados, para a realidade dessas organizações, como os estudos de Guimarães e Alves (2009) e Araújo (2011), os quais abordaram operadoras de planos de saúde e cooperativas de crédito, respectivamente.

Guimarães e Alves (2009) desenvolveram um modelo de previsão de insolvência específico para operadoras de planos de saúde. Utilizaram 17 indicadores financeiros de aproximadamente 600 operadoras brasileiras de planos de saúde. Os resultados demonstraram que o modelo específico é mais preciso para prever a insolvência das operadoras de planos de saúde do que os modelos gerais.

Araújo (2011) desenvolveu um estudo para avaliar a relação da informação contábil com o risco de insolvência de cooperativas de crédito no Brasil, e ainda como verificar a influência de fatores que podem alterar a relevância dessa informação. Por meio de regressão logística, o autor evidenciou que indicadores que incluíram rubricas contábeis de resultado demonstraram ter maior peso para percepção do risco de insolvência do que aqueles baseados em rubricas contábeis de estrutura patrimonial.

Assim, pode-se destacar que três questões são fundamentais para desenvolver um modelo de solvência: as características do modelo, a seleção de recursos e a dimensão dos indicadores propostos para a análise. Neste estudo serão abordados os modelos de insolvência desenvolvidos por e Elizabestky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979), Silva (1982).

3.1 Modelo Elizabestky

Roberto Elizabestky (1976) desenvolveu em 1976 um modelo para a decisão de crédito em bancos comerciais. Na oportunidade o autor utilizou a análise discriminante para um grupo de 373 empresas do ramo de confecções. Silva (1983) destaca que, das empresas analisadas por Elizabestky, 274 eram empresas em boas condições financeiras, enquanto que 99 apresentavam problemas de liquidez.

O modelo desenvolvido foi o seguinte (ELISABETSKY, 1976):

$$Z = 1,93 X32 - 0,20 X33 + 1,02 X35 + 1,33 X36 - 1,12 X37$$

Sendo:

X32 = lucro líquido/vendas

X33 = disponível/ativo permanente

X35 = contas a receber/ativo total

X36 = estoque/ativo total

X37 = passivo circulante/ativo total

Matarazzo (2003) explica que a classificação adotada por Elisabethsky determina que se Z for inferior a 0,5, a empresa torna-se insolvente; se superior, a empresa é solvente.

Kassai e Kassai (1998) destacam que os modelos de previsão de insolvência foram desenvolvidos a partir de uma determinada amostra colhida em suas respectivas épocas e por isso mesmo podem não ter a mesma eficácia atualmente se comparadas à época de seu desenvolvimento.

3.2 Modelo Kanitz

Mario (2002) destaca que Kanitz foi basicamente um pioneiro nos estudos de insolvência no Brasil. O primeiro trabalho do autor foi a elaboração de uma estrutura matemática com índices de análise de balanços. Kanitz (1978) utilizou a técnica da análise discriminante e regressão múltipla.

Castro Júnior (2003) esclarece 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, para os próximos anos, as mesmas decisões do último ano de dados disponíveis.

O modelo de Kanitz, que segundo Kassai e Kassai (1998) é obtido através de informações das demonstrações financeiras das empresas por meio de uma fórmula “mágica”, é representado da seguinte forma, onde o fator de insolvência determinado por:

$$FI = 0,05x1 + 1,65x2 + 3,55x3 - 1,06x4 - 0,33x5$$

FI = Fator de Insolvência

X1 = Lucro Líquido / Patrimônio Líquido

X2 = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / Exigível total

X3 = (Ativo Circulante - Estoques) / Passivo Circulante

X4 = Ativo Circulante / Passivo Circulante

X5 = Exigível total / Patrimônio Líquido

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



Figura 1: Modelo de Insolvência de Kanitz

Fonte: Adaptado de Matarazzo (2003)

Conforme 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.

3.3 Modelo Matias

Matias, em 1978, desenvolveu um modelo para estudar a solvência das empresas. Segundo Matarazzo (2003), a estrutura básica do modelo é constituída da seguinte forma:

$$Z = 23,792x1 - 8,26x2 - 9,868x3 - 0,764x4 - 0,535x5 + 9,912x6$$

Onde:

Z = Total dos pontos obtidos

X1 = Patrimônio líquido/Ativo total

X2 = Financiamento e empréstimos bancários / Ativo circulante

X3 = Fornecedores / Ativo Total

X4 = Ativo Circulante /Passivo circulante

X5 = Lucro operacional/lucro bruto

X6 = Disponível / Ativo total

De acordo com Matarazzo (2003), o ponto crítico nesse modelo é zero.

3.4 Modelo Altman

Altman (1968) propôs usar a técnica da análise discriminante multivariada para a previsão de falência das empresas. O autor estava interessado especificamente em identificar variáveis (índices) com maior poder de previsão. Altman, Baydia and Dias (1979) propôs o seguinte modelo, cujo ponto crítico é o Zero, com base nas suas observações entre as relações propostas.

$$Z1 = -1,44 + 4,03X2 + 2,25X3 + 0,14X4 + 0,42X5$$

$$Z2 = -1,84 - 0,51X1 + 6,32X3 + 0,71X4 + 0,53X5,$$

Onde:

Z1 = Fator de Insolvência do Modelo 1

Z2 = Fator de Insolvência do Modelo 2

X1 = (Ativo Circulante - Passivo Circulante) / Ativo Total

X2 = Reservas e Lucros Suspensos / Ativo Total

X3 = Ativo Total

X4 = Patrimônio Líquido / Ativo Total

X5 = Vendas / Ativo Total

3.5 Modelo Silva

Pinheiro et al. (2007) apresentam o modelo de previsão de insolvência desenvolvido por Silva em 1982. O modelo de Silva é baseado na análise discriminante e destina-se à aplicação das operações de curto prazo.

Os índices utilizados tiveram por objetivo mensurar aspectos dinâmicos relacionados ao ciclo financeiro das empresas, a capacidade de crescimento e de geração de recursos, assim como aspectos ligados às suas estruturas de capitais. Silva (1982) utilizou, em seu modelo, 419 empresas comerciais e industriais.

O fator de insolvência deste modelo é determinado por:

$$Z = 0,722 - 5,124E23 + 11,016L19 - 0,342L21 - 0,08L26 + 8,605R13 - 0,004R29$$

Onde:

Z = Total de pontos obtidos

E23 = Duplicatas descontadas/duplicatas a receber

L19 = Estoques (final)/Custo das mercadorias vendidas

L21 = Fornecedores/Vendas

L26 = Estoque médio/Custo das mercadorias vendidas

R13 = (Lucro operacional + Desp. financeiras)/(Ativo total – Investimento Médio)

R29 = Exigível Total/(Lucro líquido + 0,1 Imobilizado Médio + Saldo Devedor da Correção Monetária).

O ponto crítico determinado pelo modelo é o Zero (MATARAZZO, 2003). Na sequência, discorre-se sobre modelos de previsão com base em relatórios descritivos.

4. PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA UTILIZANDO RELATÓRIOS DESCRITIVOS

Scotá (2008) é um dos primeiros no Brasil a tentar prever a descontinuidade das empresas por meio das informações descritivas divulgadas nos relatórios das organizações. Ele realiza uma pesquisa descritiva e quantitativa com 30 empresas brasileiras, 15 solventes e 15 que decretaram falência.

Na busca por testar os modelos desenvolvidos Smith e Taffler (2000), Scotá (2008) consegue aplicá-los em empresas brasileiras, ultrapassando os 95% de acerto em um dos modelos e concluindo que, apesar de serem modelos desenvolvidos em um país divergente do Brasil, para empresas com características diferentes, obtém resultados semelhantes aos de Smith e Taffler (2000).

No Quadro 2, estão algumas pesquisas que buscaram prever o futuro de empresas com base em dados descritivos obtidos em relatórios divulgados pelas organizações.

Autor	Objetivos, Métodos e Resultados
Abrahanson e Amir (1996)	Objetivaram associar os dados contidos no relatório “President Letter”, ou seja, carta do presidente, com o desempenho financeiro futuro das organizações e preço de suas ações; utilizaram-se de mais de 1.000 relatórios entre 1989 e 1990. Concluiu que existe associação, mesmo utilizando tais relatórios que não são regulados ou fiscalizados.
Bryan (1997)	Pesquisou a associação entre o relatório descritivo com o futuro financeiro das empresas e o retorno de suas ações. Utilizou 250 <i>Management Discussion and Analysis</i> (MD&A) correspondentes ao período de 1990. Os resultados apontaram que os dados apresentados no relatório estão significativamente associados com o futuro das empresas, enfatizando o ano seguinte a apresentação.
Smith e Taffler (2000)	Buscaram prever a falência de empresas, utilizando seus relatórios discricionários, por meio da preposição de dois modelos lineares. Aplicaram os modelos desenvolvidos em 66 empresas, sendo 33 falidas. Como resultado, obtiveram um índice de acerto de 98% para o modelo objetivo e 95% para o modelo subjetivo.

Quadro 2: Pesquisas que utilizaram relatórios descritivos para fazer previsões

Fonte: Adaptado de Scotá (2009)

Estas pesquisas demonstram que é possível prever cenários futuros de organizações com base em informações descritivas divulgadas pelas empresas, mesmo quando esses relatórios não são regulados nem fiscalizados por instituições específicas.

Os modelos de previsão de insolvência com base em dados descritivos dos relatórios das organizações utilizados por Scotá (2008) foram os de Smith e Taffler (2000). O primeiro modelo, chamado de modelo objetivo, busca palavras-chaves no texto.

$$Z = 1,2 + 364,6 (\text{PROF}) + 1.005 (\text{ECON}) - 557,8 (\text{CLOSE}) - 6,4 (\text{NOMDIV}) - 1.005 (\text{LEND}) - 2,8 (\text{BS}) - 718,9 (\text{REC})$$

Onde:

Z - Score

PROF: (Lucro – Perda)

ECON: Economia (melhora)

REC: Recessão

CLOSE: Fechamento (diminuição de vendas)

NOMDIV: Redução de dividendos

LEND: Empréstimos/dívidas

BS: Apoio do Banco (financeiro)

O ponto crítico neste modelo é zero, portanto, quando o Z – Score for negativo, é possível que a empresa esteja com risco de falência.

No segundo modelo de Smith e Taffler (2000), chega-se também ao Z – Score; utiliza-se a mesma regra para o ponto crítico.

$$Z = 0.41 + 10.4 (\text{Boas Notícias}) - 17.0 (\text{Notícia Ruim}) - 14.5 (\text{Redução})$$

Onde:

Z - Score

Boas Notícias - desempenho positivo e notícia positiva do dividendo (Avaliativo: Benéfico)

Notícia Ruim - desempenho negativo e negativo/nenhuma notícia do dividendo (Avaliativo: Adverso)

Redução - redução das operações/recessão

Este modelo é chamado de subjetivo, visto que suas variáveis permitem julgamentos e dissonância de analistas ou usuários do modelo.

5. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

O estudo caracteriza-se de acordo com o objetivo como descritiva. Segundo Triviños (1987), o estudo descritivo requer delimitações de técnicas, métodos, modelos e teorias. Raupp e Beuren (2008, p. 81) mencionam que “a pesquisa descritiva configura-se como um estudo intermediário entre a pesquisa exploratória e a explicativa, ou seja, não é tão preliminar como a primeira e não tão aprofundada como a segunda”.

Com relação aos procedimentos, classifica-se como documental. Para Gil (2002, p. 45), “a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa”. Esta pesquisa se enquadra como análise documental, pois se utilizou na coleta de dados informações divulgadas pelas empresas em suas Demonstrações Contábeis no sítio da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Quanto à abordagem, caracteriza-se como quantitativa. Richardson (1999) destaca que os quantitativos empregam instrumentos estatísticos, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Nesse sentido, na análise dos dados, aplicaram-se os modelos de insolvência desenvolvidos no Brasil a partir da década de 70, ou seja, modelo de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979) e Silva (1982).

Para realizar esta pesquisa, foram selecionadas empresas que decretaram falência. Dessa forma, utilizou-se a amostra de Scotá (2008). Algumas empresas foram excluídas, pois se utilizou apenas as que apresentavam insolvência. Outras não foram utilizadas por não ser possível calcular índices dos modelos de insolvência.

Portanto, optou-se por uma amostragem não probabilística do tipo intencional. As empresas investigadas foram as companhias brasileiras de capital aberto. A amostra totalizou 13 empresas, conforme evidenciado no Quadro 3.

Nº	Empresas	Ano	Nº	Empresas	Ano
01	Casa Anglo Brasileira	1997	08	Império Lisamar	1997
02	Transbrasil	1999	09	Cia Paulista	1997
03	Cia Itaunense	1997	10	Elebra	1999
04	Cia Lorenz	1997	11	Sharp	1998
05	Kalil Sehbe	1997	12	CNV	1997
06	Braspérola	1999	13	Coest	1997
07	Vasp	2003			

Quadro 3: Empresas da amostra da pesquisa

Fonte: Adaptado de Scotá (2009)

Os modelos utilizados para o cálculo da previsão de insolvência com base em números contábeis foram o modelo de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979) e Silva (1982). Já os modelos utilizados para o cálculo da previsão de insolvência com base em dados descritivos das Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP) foram os modelos de Smith e Taffler (2000).

Optou-se por utilizar os valores encontrados em Scotá (2008), quanto aos *scores* dos modelos com base em dados descritivos. Scotá (2008) utilizou-se dos Relatórios de Administração (RA) para realizar os cálculos. O foco da presente pesquisa é verificar se os modelos de previsão de insolvência com base em números contábeis continuam sendo válidos como instrumentos preditores de falência.

6. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, busca-se analisar os resultados da aplicação dos modelos de insolvência nas empresas que compõem a amostra. Com vistas a proporcionar uma melhor análise, essa seção foi dividida em duas subseções. Na primeira subseção, apresentam-se os resultados da aplicação dos modelos de insolvência com base em números contábeis por empresa e modelo. Na segunda, comparam-se esses resultados com os obtidos por Scotá (2008) ao utilizar modelos de previsão com base em dados descritivos.

6.1 Modelos de Previsão de Insolvência Utilizando Números Contábeis

Os dados foram obtidos por meio das demonstrações financeiras das empresas analisadas e foram submetidos a cada modelo de previsão de falência. Os modelos utilizados foram Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979) e Silva (1982).

A Tabela 1 apresenta as empresas utilizadas na verificação da validade de predição dos modelos de previsão de falência e os índices obtidos na análise, devendo atentar-se aos pontos críticos que indicam quando o modelo pode estar evidenciando possibilidades de insolvência.

Tabela 1: Previsões com base em números contábeis

Nº	Empresas	Elisabetsky (1976)	Kanitz (1978)	Matias (1978)	Altman, Baydia and Dias (1979)		Silva (1982)
					Z1	Z2	
01	Casa Anglo Brasileira	-0,247	2,928	2,117	-0,783	-0,681	-0,083
02	Transbrasil	-0,921	-2,324	0,385	-1,958	-3,558	-0,450
03	Cia. Itaunense	-1,692	-2,397	-18,883	-1,990	-3,123	-1,185
04	Cia. Lorenz	0,154	4,323	9,096	-0,571	-0,540	0,969
05	Kalil Sehbe	-4,325	5,689	-36,480	-4,522	-3,521	-1,768
06	Braspérora	-1,085	-1,739	-0,965	-2,597	-3,430	-3,948
07	Vasp	-0,057	0,018	-15,451	-1,227	-1,555	-1,152
08	Império Lisamar	-1,057	-0,054	-8,319	-3,408	-3,381	-1,307
09	Cia. Paulista	-0,307	2,038	-0,700	-0,800	-1,150	-7,622
10	Elebra	-0,591	3,162	5,221	-1,079	-2,319	-0,911
11	Sharp	-0,679	0,006	-6,358	-1,824	-2,262	-1,093
12	CNV	0,510	-3,436	-10,996	-4,519	-1,218	-2,099
13	Coest	-0,429	4,646	6,065	-2,242	-1,352	0,283
Índice de previsões corretas		92%	8%	62%	100%	100%	85%
Pontos críticos: Elisabetsky (Insolvência quando inferior a 0,5); Kanitz (Insolvência quando inferior a -3,0); Demais modelos (Insolvência quando inferior a 0,0)							

Fonte: dados da pesquisa

Na Tabela 1, verifica-se que a maioria dos modelos de previsão de falência testados nesta amostra apresentou resultados elevados de previsões corretas. Destacam-se os dois modelos de Altman, Baydia and Dias (1979) que alcançaram excelência em todas as previsões, ou seja, 100% de previsões corretas para este grupo de empresas.

Na sequência ficaram os modelos de Elisabetsky (1976) e Silva (1982), com, respectivamente, 92% e 85% de previsões corretas sobre a descontinuidade das empresas. Dentre os modelos testados, Matias (1978) foi o que apresentou maior variação entre os índices obtidos, demonstrando grande instabilidade em suas previsões.

O modelo que apresenta o menor nível de acertos é o de Kanitz (1978), que conseguiu prever apenas uma falência, da empresa CNV. A maioria dos índices obtidos por meio do modelo de Kanitz (1978) constataram que as empresas encontravam-se solventes, sendo poucas as empresas que se apresentavam em penumbra.

6.2 Modelos de Previsão de Insolvência Utilizando Relatórios Descritivos

Neste tópico de análise, foram adicionados os modelos de previsão de insolvência, utilizando os relatórios de administração; e pesquisa realizada por Scotá (2008), utilizando os modelos de Smith e Taffler (2000). Scotá (2008) menciona que, para adequar o modelo à realidade das empresas brasileiras, utilizou os RAs divulgados pelas empresas.

Na Tabela 2, encontram-se as previsões realizadas com os diferentes modelos e nas diferentes fontes de informação.

Tabela 2: Previsões com base em números contábeis e RA

Nº	Empresas	Elisabetsky (1976)	Kanitz (1978)	Matias (1978)	Altman, Baydia and Dias (1979)		Silva (1982)	Smith e Taffler (2000)	
					Z1	Z2		1	2
01	Casa Anglo Brasileira	-0,247	2,928	2,117	-0,783	-0,681	-0,083	1,901	0,810
02	Transbrasil	-0,921	-2,324	0,385	-1,958	-3,558	-0,450	-1,080	-3,215
03	Cia. Itaunense	-1,692	-2,397	-18,883	-1,990	-3,123	-1,185	-3,368	-4,840
04	Cia. Lorenz	0,154	4,323	9,096	-0,571	-0,540	0,969	-1,419	-0,701
05	Kalil Sehbe	-4,325	5,689	-36,480	-4,522	-3,521	-1,768	-7,563	-6,190
06	Braspérولا	-1,085	-1,739	-0,965	-2,597	-3,430	-3,948	-4,158	-0,533
07	Vasp	-0,057	0,018	-15,451	-1,227	-1,555	-1,152	1,101	-0,762
08	Império Lisamar	-1,057	-0,054	-8,319	-3,408	-3,381	-1,307	-4,435	-8,947
09	Cia. Paulista	-0,307	2,038	-0,700	-0,800	-1,150	-7,622	-2,115	-3,270
10	Elebra	-0,591	3,162	5,221	-1,079	-2,319	-0,911	-0,945	-6,390
11	Sharp	-0,679	0,006	-6,358	-1,824	-2,262	-1,093	-1,548	-3,881
12	CNV	0,510	-3,436	-10,996	-4,519	-1,218	-2,099	-0,294	-2,990
13	Coest	-0,429	4,646	6,065	-2,242	-1,352	0,283	-1,848	-1,661
Índice de previsões corretas		92%	8%	62%	100%	100%	85%	85%	92%
Pontos críticos: Elisabetsky (Insolvência quando inferior a 0,5); Kanitz (Insolvência quando inferior a -3,0); Demais modelos (Insolvência quando inferior a 0,0)									

Fonte: dados da pesquisa

Os modelos de Smith e Taffler (2000) obtiveram altos índices de acertos ao prever a insolvência das empresas da amostra utilizada, aproximando-se aos índices obtidos por meio dos modelos com base em indicadores contábeis. Os dois modelos de Smith e Taffler (2000) apresentaram 85% de acerto para o modelo (1), que é conhecido como modelo objetivo e 92% de acerto para o modelo (2), modelo subjetivo.

Ao se calcular a média dos modelos com base em números contábeis, obtêm-se 75% de previsões assertivas quando há capacidade de prever a falência das empresas. Com os modelos de previsão com base em relatórios descritivos, a média fica em 89% de previsões corretas. Portanto, com os cálculos dos modelos aplicados nesta amostra de empresas falidas, constata-se que os modelos que utilizam as informações dos relatórios descritivos para prever a descontinuidade das empresas são superiores nos acertos de previsão de insolvência.

Por fim, ressaltam-se os modelos que obtiveram acertos em todas as empresas testadas – os modelos de Altman, Baydia and Dias (1979). Apesar de algumas pesquisas apontarem para a falta de validade de preditores criados em realidades empresariais diferentes, esses testes apontaram para uma boa capacidade de previsão dos modelos que se utilizam de números contábeis em realidades mais próximas.

Constatou-se ainda que tanto os modelos de previsão de insolvência com base em números contábeis quanto os modelos que se utilizam de dados dos relatórios descritivos são capazes de prever a descontinuidade das organizações.

7. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo verificar a capacidade de alguns modelos de previsão de insolvência em prever a descontinuidade de empresas brasileiras que decretaram falência. Para tal, foram testados os modelos de previsão de insolvência de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baydia and Dias (1979) e Silva (1982). Complementarmente, verificou-se se os modelos de

previsão de descontinuidade de empresas, por meio de relatórios descritivos, podem auxiliar nas previsões. Utilizaram-se os modelos aplicados por Scotá (2008). Os dois modelos foram desenvolvidos por Smith e Taffler (2000).

Constatou-se que a maioria dos modelos de previsão de falência testados nessa amostra apresentou resultados elevados de previsões corretas. Matias (1978) foi o que apresentou maior variação entre os índices obtidos, demonstrando grande instabilidade em suas previsões.

O modelo de Kanitz (1978) apresentou o menor nível de acertos e conseguiu prever apenas a falência de uma empresa, a CNV. A maioria dos índices obtidos por meio deste modelo constataram que as empresas encontravam-se solventes, sendo poucas empresas que se apresentavam em penumbra.

Os modelos de previsão de descontinuidade com base em relatórios descritivos obtiveram, na média, mais previsões assertivas quanto à capacidade de prever a falência das empresas. Portanto, com os cálculos dos modelos aplicados nesta amostra de empresas falidas, sugere-se que os modelos que utilizam as informações dos relatórios descritivos para prever a descontinuidade das empresas podem ser mais eficazes nos acertos de previsão de insolvência, considerando a amostra do estudo.

Constata-se que os modelos que obtiveram maior precisão na previsão de insolvência foram os modelos de Altman (1968). Os dois modelos do autor atingiram 100% de acertos neste estudo, superando todos os outros modelos de previsão de descontinuidade. Esses achados demonstram que, apesar de algumas pesquisas apontarem para a falta de validade de preditores criados em realidades empresariais diferentes, alguns modelos ainda possuem boa capacidade de previsão de insolvência.

Conclui-se que tanto os modelos de previsão de insolvência com base em números contábeis quanto os modelos que se utilizam de dados de relatórios descritivos podem prever a descontinuidade das organizações. Infere-se ainda que a maioria dos modelos de previsão de falência que fazem uso de números contábeis podem ser funcionais e capazes de prever a descontinuidade das organizações.

Como limitações deste estudo, considera-se que os dados são exclusivos das empresas investigadas, portanto, não é possível fazer generalizações. Limita-se ainda aos modelos escolhidos para análise, podendo ser escolhidos modelos diversos. Para futuras pesquisas, sugere-se a escolha de outras empresas que decretaram falência, a fim de averiguar se chega-se a resultados semelhantes ao deste estudo, com o objetivo de solidificar os achados aqui mencionados. Pode-se ainda, avaliar a capacidade temporal de previsão dos modelos um tempo antes de os problemas serem detectados. Esses estudos podem contribuir e ampliar os resultados desta pesquisa.

8. REFERÊNCIAS

ABRAHAMSON, Eric; AMIR, Eli. The information content of the president's letter to shareholders, **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 23, n.8, 1996.

ALMEIDA, Amador Paes de. **Curso de Falência e Recuperação de Empresas**: de acordo com a lei 11.101/2005. 22ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

ALTMAN, Edward I., Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. **The Journal of Finance**. v. 23, n. 4, September, 1968, pp. 589-609.

ALTMAN, E. I.; BAYDIA, T. K. N.; DIAS, L. M. R. Previsão de problemas financeiros em empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 19, p. 17-28, Jan.-Março, 1979.

ARAÚJO M. B. V. **Informações contábeis e o risco de insolvência de cooperativas de crédito**. 2011. 136 fls. Dissertação de Mestrado, Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração, e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BEAVER, W. Financial ratios as predictors of failure. **Journal of Accounting Research**, (Supplement), v. 5, 1966, pp.71-111.

Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA. **Setor de Atuação**. Disponível em: <http://bovespa.com.br>. Acesso em: 10/11/2009.

BRITO, J. A. S.; ASSAF NETO, A. Modelo de classificação de risco de crédito de empresas. **Contabilidade e Finanças USP**. v. 19, n. 46, p. 18-29, jan./abr. 2008.

BRYAN, Stephen H. Incremental Information Content of Required Disclosures. In: Management Discussion and Analysis, **The Accounting Review**. v. 72, n. 2, 1997.

CASTRO JÚNIOR, Francisco Henrique Figueiredo de. **Previsão de Insolvência de empresas brasileiras usando análise discriminante, regressão logística e redes neurais**. 2003. 187 fls. Dissertação de Mestrado, Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração, e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/>>. Acesso em: 27/11/2009.

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

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GIMENES, Régio Marcio Toesca; URIBE-OPAZO, Miguel A. Modelos multivariantes para a previsão de insolvência em cooperativas agropecuárias: uma comparação entre a análise discriminante e a análise de probabilidade condicional - LOGIT. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 08, n. 3, julho/setembro, 2001.

_____. Uma contribuição à análise de demonstrativos contábeis através de modelos de previsão de insolvência: o caso específico de cooperativas agropecuárias. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE**, 16, 2000, Goiânia/GO. **Anais...** Goiânia, 2000. v. 1. p. 56-56.

GUIMARÃES, A. L. S.; ALVES, W. O. Prevendo a insolvência de operadoras de planos de saúde. **ERA – Revista de Administração de Empresas**. v. 49, n. 4, p. 459-471, out./dez. 2009.

GUIMARÃES, Ailton. MOREIRA, Tito Belchior Silva. Previsão de insolvência: um modelo baseado em índices contábeis com utilização da análise discriminante. **Revista Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 151-178, jan./abr. 2008

MARIO, Poueri do Carmo. **Contribuição ao estudo da solvência empresarial: uma análise de modelos de previsão – estudo exploratório aplicado em empresas mineiras**. 2002. 227 fls. Dissertação de Mestrado, Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração, e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

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

MATIAS, Alberto Borges. **Contribuição às técnicas de análise financeira: um modelo de concessão de crédito**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1978.

OHLSON, J. A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. **Journal of Accounting Research**. v. 18, n. 1, p.109-131, 1980.

ONUSIC, Luciana Massaro. CASA NOVA, Silvia Pereira de Castro. ALMEIDA, Fernando Carvalho de. Modelos de previsão de insolvência utilizando a análise por envoltória de dados: aplicação a empresas brasileiras. **RAC - Revista de administração Contemporânea**. v. 11, n. esp2, pp.77-97, 2007.

PINHEIRO Laura Edith Taboada. et al. Validação de modelos brasileiros de previsão de insolvência. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 18, n. 4, p. 83-103, out./dez. 2007.

KANITZ, Stephen Charles. **Indicadores contábeis financeiros – previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa brasileira**. Tese de Livre-Docência entregue ao Departamento de Contabilidade da FEA/USP, 1976.

KASSAI, José Roberto; KASSAI, Silvia. Desvendando o termômetro de Kanitz. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 22, 1998, Foz do Iguaçu/PR. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.

LACERDA, J. C. Sampaio. **Manual de direito Falimentar**. 13.ed., rev. atual., Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1996.

RAUPP, Fabiano Maury. BEUREN, Ilse Maria. Caracterização da Pesquisa em Contabilidade. *In*. BEUREN, Ilse Maria (Org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

REQUIÃO, Rubens. **Curso de direito falimentar**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

RICHARDSON, Roberto J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SCOTÁ, Renato. **O conteúdo descritivo dos relatórios da administração como instrumento de inferência da continuidade das empresas**. Vitória, 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), Vitória, 2008.

_____. O uso do conteúdo descritivo dos relatórios da administração para inferência da continuidade das empresas. *In*: Congresso Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 3, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPCONT, 2009. CD-ROM.

SILVA, José Pereira da. **Administração de crédito e previsão de insolvência**. São Paulo, Atlas, 1983.

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

SMITH, Malcolm, TAFFLER, Richard J. The Chairman's statement. **Accounting Auditing & Accountability Journal**. v. 13, n. 5, 2000.

TRILL, Brian. RABIDOUX, Robert. AMARIA, Pesi Jal. Predicting Bankruptcy In The Iron And Steel Mills Industry. **Advances in Accounting, Finance and Economics** Vol. 1, No. 2 Winter 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.