

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Administração
Pós-Graduação

VI SEMEAD – Seminários em Administração FEA-USP

Área Temática: Finanças

Título: “ÍNDICES FINANCEIROS COMO PREVISORES DE FALÊNCIA”.

Autores: RUBENS FAMÁ – Professor Doutor em Administração de Empresas da Universidade de São Paulo na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

Endereço Postal: Rua Moras, 656, apto. 5 – CEP 05434020 - São Paulo-SP

Telefone: (11) 38148152

E-mail: rfama@usp.br

ALESSANDRA MONTINI VENTURA - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

E-mail: amventura@fractalconsult.com.br

LEONEL MOLERO PEREIRA – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

Endereço Postal: Rua Barroso Neto, 342, apto. 23 – CEP 05585010 - São Paulo-SP

Telefone: (11) 37266636

E-mail: leonel@usp.br

São Paulo

15 de Janeiro de 2003

Índices Financeiros como Previsores de Falência

Resumo

Neste trabalho procura-se identificar os índices financeiros que melhor predizem a probabilidade de falência de uma empresa de capital aberto com ações negociadas em bolsa de valores e que publiquem demonstrativos financeiros.

1. Introdução

A análise de uma empresa utilizando índices financeiros tem como principal finalidade avaliação da situação da empresa. Essa análise pode ser feita através da comparação com índices de outras empresas em um mesmo exercício (*cross-sectional*), ou pelo comportamento dos índices da empresa ao longo do tempo.

Como mencionado por MATARAZZO (1997): “índice é uma relação entre contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras, que visa evidenciar determinado aspecto da situação econômica ou financeira de uma empresa”.

As partes interessadas na avaliação das condições financeiras de uma empresa são, usualmente, os acionistas, os credores e a administração da empresa. Esta abordagem tem foco no interesse dos atuais e potenciais investidores em adquirir títulos ou participação em uma empresa.

Neste trabalho deverá ser avaliada a capacidade da empresa em honrar seus compromissos financeiros, pois somente desta maneira recuperará o capital investido. Partindo desse princípio, o objetivo deste trabalho é tentar avaliar o potencial preditivo dos índices financeiros da situação onde a empresa possa não honrar esses compromissos e ser considerada como tecnicamente falida. De certa maneira, fornecer informações a esse investidor para não investir em determinada empresa.

Esta abordagem é baseada no trabalho realizado por BEAVER (1966), que também procurou analisar quantitativamente a capacidade dos índices financeiros em prever que uma empresa entre, ou não, em dificuldades financeiras. Além disso, procurou-se estimar, através de verificação empírica, e obviamente não definitiva, uma função discriminante com coeficientes para os índices financeiros e uma classificação do potencial de falência para empresas em atividade.

A empresa em dificuldades financeiras, aquelas falidas ou concordatárias, doravante tratadas simplesmente como *falidas*. Deve-se reconhecer, portanto, que uma empresa em processo de concordata pode manter suas atividades operacionais e se recuperar financeiramente.

Índices financeiros são calculados pelo quociente de dois itens dos demonstrativos financeiros, a simplicidade no cálculo dos índices pode esconder poderosas ferramentas na previsão de insolvência de companhias, por outro lado, decisões equivocadas podem ser tomadas quando os índices utilizados para avaliação de crédito de uma empresa não são significativos na probabilidade de falência.

Em verificação empírica, são utilizados dados de demonstrativos financeiros publicados por empresas brasileiras. A amostra utilizada fica restrita à população que compreende as empresa falidas que publicavam balanços.

Foram utilizadas as demonstrações financeiras publicadas na década passada até o ano de 2001, época marcada por turbulências internacionais, alteração dos fundamentos econômicos, aumento

de competitividade causada pela redução dos obstáculos aduaneiros e conseqüentemente, a interrupção de atividade de diversas empresas brasileiras que possuíam ações negociadas em bolsa de valores.

Este trabalho pode ser dividido em 5 partes:

A primeira seção é uma introdução da abordagem de BEAVER (1966). A revisão da literatura é apresentada na segunda seção. Os critérios de seleção da amostra para o caso brasileiro são discutidos na terceira seção. Na quarta seção são analisados os resultados da verificação empírica. E finalmente, na quinta e última seção, as considerações finais.

2. Revisão da Literatura

Em sua abordagem, BEAVER (1966) tentou identificar os índices financeiros que predizem, com maior precisão, a probabilidade de falência de uma empresa, através de verificação empírica, utilizando dados de demonstrativos financeiros de empresas que tinham suas ações negociadas no mercado de bolsa norte americano no início da segunda metade do século passado. A população que BEAVER utilizou naquela época possuía maior diversidade e quantidade do que o mercado de ações brasileiro atual.

BEAVER (1966) tentou responder as seguintes questões: quais eram os índices que melhor prediziam a falência, o quanto esses índices eram eficientes e finalmente, qual era a probabilidade de uma empresa falir dado que ela possuía determinado índice. Para isso, fez uma comparação de médias, um teste de classificação dicotômica, e uma análise de probabilidades.

Definiu falência como a incapacidade de uma firma de pagar suas obrigações financeiras quando vencidas, ou seja, quando algum desses eventos ocorriam: insolvência bancária, inadimplência em títulos de dívida, quando excediam limites de resgate em contas nos bancos e o não pagamento de dividendos preferenciais.

Em seu trabalho, BEAVER (1966) utilizou dados de 79 empresas classificadas como falidas e 79 empresas não falidas. A população era formada por empresas industriais de capital aberto que publicavam demonstrativos financeiros e tinham suas ações negociadas em bolsa.

Para cada empresa falida, foi selecionada uma empresa não falida do mesmo setor e de porte equivalente. Ou seja, a observação dos dados foi feita em pares de falida e não falida. O período estudado foi de 10 anos, de 1954 a 1964, utilizando janelas de cinco exercícios contábeis antes da falência.

Os principais índices utilizados na análise foram de: fluxo de caixa, rentabilidade, endividamento, liquidez e atividade (giro), totalizando 30 índices.

Para estudar quais eram os índices que possuíam a melhor performance preditiva, BEAVER (1966) fez uma comparação das médias dos índices das falidas e das não falidas, comparando os cinco anos anteriores ao da falência. Concluiu que os índices de fluxo de caixa sobre dívida, retorno sobre ativos e endividamento sobre ativos, foram os que melhor prediziam a falência.

Na segunda parte de seu trabalho, para saber medir a eficiência dos índices, BEAVER (1966) utilizou uma classificação dicotômica, ou seja, procurou medir, através de contagem, quantas vezes um índice 'acertava' ou 'errava' na classificação de empresas falidas.

Na tentativa de criar uma medida de falência para empresas em atividade, utilizou histogramas da amostra para classificar as empresas como prováveis falidas, dividindo os índices selecionados em intervalos de classe e calculando a probabilidade de falência dessas empresas.

Após o trabalho de BEAVER (1966), surgiram novos modelos de risco de crédito, como o modelo Z-score proposto por ALTMAN (1968) e o ZETA, proposto por ALTMAN, HALDEMAN E NARAYANAN (1977), como um modelo mais sofisticado do que o Z-score,

porém ambos consistem em modelos discriminantes multivariados que utilizam índices financeiros. Como classifica ALTMAN (2000), os modelos discriminantes são utilizados para fazer previsão em problemas onde a variável dependente aparece na forma qualitativa, como por exemplo, falida ou não falida. ALTMAN, HARTZELL e M. PECK (1995) propõem uma adaptação do Z-score para empresas em mercados emergentes e em abordagem mais recente, ALTMAN (2000) analisa a eficiência desses modelos.

3. Seleção da Amostra

Formatado: Português
(Brasil)

A amostra utilizada em nesta abordagem é de uma população de empresas brasileiras de capital aberto obrigadas a publicar demonstrativos financeiros, de acordo com as normas da CVM¹, excluindo instituições financeiras, com ações negociadas em bolsa, em um período de onze anos, de 1990 a 2001.

Como era esperado, houve alguma dificuldade para a obtenção dos dados das empresas falidas, pois algumas deixam de publicar demonstrativos quando entram em processo de falência, o que reduziu nossa amostra para um total de 24 empresas falidas no período.

As inferências desse trabalho referem-se apenas às empresas que fazem parte da população, logo, é possível, porém não recomendável, o uso dos resultados em empresas de capital fechado e de pequeno porte. Acredita-se que a probabilidade de falência entre o grupo estudado não é tão elevada quanto entre empresas de menor porte.

As empresas falidas, que incluem empresas que sofreram processo de falência ou concordata, foram classificadas de acordo com o setor econômico que atuam, e tamanho dos ativos totais.

Para cada empresa considerada como falida foi selecionada uma não falida do mesmo setor econômico e de porte equivalente, formando pares de falidas e não falidas, da mesma maneira como foi feita na abordagem de BEAVER (1966).

As empresas foram segregadas em setor e porte, pois os fatores específicos de um setor determinam seus índices financeiros, um mesmo valor de índice pode significar probabilidades diferentes de falência para empresas que atuam em diferentes setores.

O porte de uma empresa, da mesma maneira, altera o valor dos seus índices e a sua probabilidade de falência, empresas de portes diferentes não têm o mesmo risco de falir, mesmo que tenham índices iguais. Pode-se argüir como BEAVER (1966) que, quanto maior o porte de uma empresa, menor a probabilidade de falência.

Para as empresas falidas, foram coletados índices de demonstrativos financeiros, dos quais foi retirado o efeito da inflação, utilizando a correção pelo IGPM², para os cinco anos anteriores a falência.

Empresas que tinham valores muito pequenos de ativos, decorrente do processo de falência, foram excluídas da amostra, pois tinham índices financeiros distorcidos.

O ano 1 na amostra representa o quinto ano anterior à falência, e o ano 5 representa o ano que antecede o exercício no qual a empresa entrou em processo de falência ou concordata. Por exemplo, para uma empresa que faliu no ano de 1996, foram coletados os índices dos exercícios fiscais de 1991 a 1995, sendo que 1995 foi considerado como ano 5.

¹ CVM – Comissão de Valores Mobiliários

² Índice Geral de Preços do Mercado divulgado pela Fundação Getúlio Vargas.

Os índices das empresas não falidas foram coletados de maneira que os anos observados correspondessem com os últimos cinco anos da empresa falida equivalente. Em alguns casos essa correspondência não foi totalmente possível, porque a empresa não falida não teve seus demonstrativos publicados ao longo de todo período, mas na maioria dos casos a correspondência dos anos foi possível.

Logo a amostra é maior para o ano 5 (48 índices) e menor para o ano 1 (34 índices em média). Os índices financeiros foram coletados na Economática, totalizando 41 índices, que podem ser classificados em 6 grupos:

1. Alavancagem;
2. Endividamento;
3. Atividade (Giro);
4. Liquidez;
5. Lucratividade; e
6. Não índices: valores que não são o quociente de dois números são itens totalizadores dos demonstrativos para fins de comparação, como:

- a. *EBITDA*³ – Lucro Operacional
- b. Dívida Financeira Total
- c. Capital de Giro
- d. LAIR (excluindo resultado financeiro)
- e. *Pay out* de dividendos

4. Análise dos dados

As médias dos índices foram calculadas para as firmas falidas e para as não falidas para cada um dos cinco anos antes da falência. O objetivo da comparação das médias é identificar algum padrão de comportamento dos índices das empresas falidas e não falidas (gráficos com as médias disponíveis em Apêndice B).

Com objetivo de verificar se existe diferença entre o valor médio de cada índice para as empresas falidas e não falidas foi feita uma comparação de médias levando em conta a estrutura de correlação entre os índices durante os anos (para maiores detalhes ver NETER (1990), por exemplo). As hipóteses testadas estão descritas no Apêndice A. Notamos que existe diferença entre as empresas falidas e as não falidas para os índices: liquidez corrente, liquidez seca, capital de giro, rentabilidade sobre o patrimônio e alavancagem operacional.

Com o intuito de verificar se existe diferença entre o valor médio de cada índice para as empresas falidas e não falidas, considerando apenas o último ano, foi feita uma análise de variância (para maiores detalhes ver NETER (1990), por exemplo). A hipótese testada está descrita no **Apêndice A** e os resultados dos testes estão na Tabela B1. Nota-se que o valor médio dos índices Liquidez Corrente, Liquidez Seca, Investimentos sobre Patrimônio Líquido, Liquidez Geral e Rentabilidade do Ativo apresentam diferenças entre as empresas falidas e não falidas ($p < 0,09$).

Com o objetivo de classificar as empresas em falidas e não falidas utilizou-se a técnica de análise discriminante e construiu-se uma função discriminante para as 48 empresas estudadas. Na construção da função discriminante foram utilizados os índices Liquidez Corrente, Liquidez Seca,

³ *EBITDA* – Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization

Investimentos sobre Patrimônio Líquido, Liquidez Geral e Rentabilidade do Ativo, que pela análise de variância, apresentaram valores médios distintos para os dois grupos.

A função que discrimina as empresas em falidas e não falidas é dada por:

$$S = -1,388 + 0,881(\text{Liquidez Corrente}) - 0,320(\text{Liquidez Seca}) + 0,006(\text{Investimentos / Pat Lq \%}) + 0,365(\text{Liquidez Geral}) + 0,008(\text{Rentab do Ativo})$$

Quando $S < 0$ a empresa deve ser classificada como falida e quando $S > 0$ a empresa deve ser classificada como não falida.

Esta função discriminante foi aplicada nas 48 empresas da amostra e em 72,9 % dos casos obteve-se uma classificação adequada.

5. Considerações Finais

Neste trabalho procurou-se identificar, de maneira similar a de BEAVER (1966), quais são os índices financeiros que melhor predizem a probabilidade de falência de uma empresa de capital aberto, com ações negociadas em bolsa de valores e que publicam demonstrativos financeiros.

A amostra selecionada foi de empresas brasileiras falidas e não falidas na última década, respeitando critérios na seleção das empresas, como setor em que atuam e porte.

Nos resultados de BEAVER (1966) os índices de Fluxo de Caixa Sobre Dívida, Retorno sobre Ativos e Endividamento sobre Ativos, foram os que melhor prediziam a falência. Nesta abordagem, diferentemente, os índices que melhor prediziam a falência foram Liquidez Corrente, Liquidez Seca, Investimentos sobre Patrimônio Líquido, Liquidez Geral e Rentabilidade do Ativo. As técnicas estatísticas utilizadas neste trabalho são distintas às utilizadas por BEAVER (1966).

Para a análise das médias, foram feitos testes de hipóteses para o paralelismo dos perfis entre as curvas dos índices das empresas falidas e não falidas, ao longo do tempo, para cada um dos 41 índices selecionados.

Além disso, pode-se estimar uma função discriminante, com coeficientes para os índices selecionados. Com essa função, dados os índices de uma empresa qualquer de capital aberto, pode-se inferir quanto a sua probabilidade de falir no próximo exercício com 72,9% de acerto na predição. Deve-se alertar que a utilização da função discriminante para empresas de menor porte de capital fechado não é recomendável.

Como sugestão para um próximo trabalho, abordagem similar pode ser feita para intuições financeiras de capital aberto.

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

Referências Bibliográficas

ALTMAN, E., "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," *Journal of Finance*, Setembro 1968.

ALTMAN, E., **R. HALDEMAN**, and **P. NARAYANAN**, "ZETA Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations," *Journal of Banking and Finance*, Junho 1977.

ALTMAN, E., **J. HARTZELL**, and **M. PECK**, "Emerging Markets Corporate Bonds: A Scoring System," Salomon Brothers Inc, New York, 1995.

ALTMAN, E., "Predicting Financial Distress Of Companies: Revisiting The Z-Score And Zeta Models", Julho 2000.

BEAVER, W.H., *Financial Ratios and Predictions of Failure*, Empirical Research in Accounting Selected Studies, Suplemento do *Journal of Accounting Research*, 1966, 77-111

MATARAZZO, D.C., *Análise Financeira de Balanços: Abordagem Básica e Gerencial*, 4. ed., São Paulo: Atlas, 1997

NETER, J. et al – *Applied Linear Statistical Models*, 4d edition: Irwin, 1990.

APÊNDICE A

Descrição das Técnicas Estatísticas

Os testes deste trabalho foram feitos nos softwares estatísticos SPSS e SAS.

Técnica 1 –: Análise de Perfis (comparação de médias com dados correlacionados no tempo)

Quando tem-se o objetivo de fazer uma comparação de médias com dados correlacionados no tempo deve-se primeiro testar a hipótese de paralelismos dos perfis (hipótese 1). No Gráfico 1 está apresentado um exemplo de observações com perfis paralelos e no Gráfico 2 um exemplo de observações com perfis que não são paralelos. Se os perfis não forem paralelos deve-se testar se a média para as empresas falidas é igual a média para as empresas não falidas em cada ano (hipótese 2) e se os perfis forem paralelos deve-se testar se a média para as empresas falidas é igual a média para as empresas não falidas, independentemente do ano (hipótese 3).

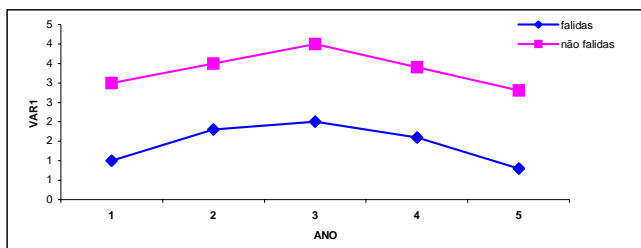


Gráfico 1 – Perfis paralelos

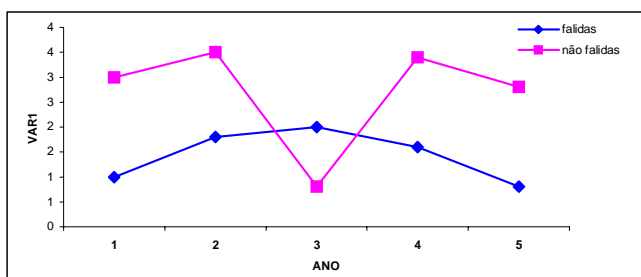


Gráfico 2 – Perfis não paralelos

Hipótese 1

H_0 : os perfis são paralelos (não existe interação entre ano e condição da empresa);

H_1 : os perfis não são paralelos (existe interação entre ano e condição da empresa).

Hipótese 2

Esta hipótese deve ser testada quando existe interação.

$H_0: \mu_{1F} = \mu_{1NF}; \mu_{2F} = \mu_{2NF}; \mu_{3F} = \mu_{3NF}; \mu_{4F} = \mu_{4NF}; \mu_{5F} = \mu_{5NF};$
 $H_1: \text{pelo menos uma média é diferente.}$

Onde:

μ_{iF} : média do índice para as empresas falidas no ano i ;
 μ_{iNF} : média do índice para as empresas não falidas no ano i ;

Hipótese 3

Esta hipótese deve ser testada quando não existe interação.

$H_0: \mu_F = \mu_{NF};$
 $H_1: \mu_F \neq \mu_{NF}.$

Onde:

μ_F : média para as empresas falidas;
 μ_{NF} : média para as empresas não falidas.

Técnica 2 –: Comparação de Médias (ANOVA)

Na análise de variância com 1 fator (situação) de dois níveis (falidas e não falidas), estamos interessados em testar a hipótese:

$H_0: \mu_F = \mu_{NF};$
 $H_1: \mu_F \neq \mu_{NF}.$

Onde:

μ_F : média para as empresas falidas no último período;
 μ_{NF} : média para as empresas não falidas no último período.

Técnica 3 –: Análise Discriminante

Os objetivos da análise discriminante são: a partir de elementos provenientes de k populações, encontrar funções das p variáveis observadas que são responsáveis pelas diferenças entre os grupos e alocar os elementos em 2 ou mais populações.

No estudo, temos o objetivo de obter uma função linear que classifique as empresas em falidas e não falidas, com base nos valores obtidos pelas empresas nos índices: Liquidez Corrente, Liquidez Seca, Investimentos / Pat Lq %, Liquidez Geral x e Rentab do Ativo %. A função

discriminante linear está adequada quando obtém um percentual grande, em geral maior que 70% de classificação correta.