

Proposição de Modelo de Análise Discriminante para Avaliação de Desempenho de Empresas de Sucesso e Fracasso do Setor de Indústrias Manufatureiras

Idalberto José Das Neves Júnior

Saliza Rodrigues de Faria

Universidade Católica de Brasília - UCB

Resumo

A necessidade de uma avaliação que proporcione identificar se as empresas obterão ou não sucesso é possível por meio de técnicas estatísticas. Neste sentido, esta abordagem de análise discriminante busca identificar, através da atribuição de pesos aos indicadores de desempenho, se as empresas obterão ou não sucesso. Este processo ajuda a realizar uma avaliação pré-definida de desempenho das empresas. A presente pesquisa busca analisar 139 (cento e trinta e nove) empresas do setor de indústrias manufatureiras através de 10 (dez) indicadores de desempenho, sendo aplicados testes estatísticos de forma a identificar as empresas de sucesso ou fracasso, o período compreendido é de 1997 a 2006. Para tanto, realizou-se a análise discriminante para descrição dos resultados. O software estatístico utilizado foi o *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)* versão 12.0. Foram analisados 11 variáveis (independentes e dependente) e 690 dados.

Palavras-chave: Indicadores de desempenho. Análise Discriminante. Indústrias Manufatureiras.

1. Introdução

O mercado atual tem tornado as empresas cada vez mais competitivas, diante deste cenário a aplicação de técnicas estatísticas possibilita avaliar as empresas de forma a diferenciá-las das demais. O uso da estatística para avaliação dos indicadores através da atribuição de peso aos mesmos ajuda a mostrar resultados capazes de julgar o futuro dessas empresas. O presente trabalho busca responder a seguinte questão: é possível a identificação e avaliação de desempenho de empresas de sucesso e fracasso a partir da análise discriminante?

São consideradas empresas de sucesso aquelas que representam a categoria em que se enquadram empresas com as quais as operações foram bem sucedidas, e de fracasso as empresas com as quais o relacionamento foi insatisfatório.

A partir dessa questão formulada foram avaliados os índices de desempenho de 139 (cento e trinta e nove) empresas do setor de indústrias manufatureiras, por meio da análise discriminante visando a identificação de empresas de sucesso ou fracasso. Sendo assim o objetivo principal deste artigo é avaliar o desempenho das empresas do setor indústrias manufatureiras a partir da técnica estatística de análise discriminante, o que permite identificar as empresas de sucesso ou fracasso.

Para melhor definir os passos da pesquisa foi necessário traçar objetivos específicos capazes de explicar e demonstrar os resultados esperados, os quais são: caracterizar índices-padrão e verificar a finalidade destes no desempenho das empresas; analisar as vantagens de se atribuir pesos aos indicadores; avaliar a importância dos indicadores de desempenho do ramo de indústrias manufatureiras a partir dos pesos atribuídos aos mesmos; e desenvolver modelo estatístico, por meio de análise discriminante, visando identificar, avaliar e prever o desempenho de empresas de sucesso ou fracasso.

A metodologia utilizada se classifica em descritiva, pois tem como principal objetivo descrever o estabelecimento de relações entre as variáveis do setor de indústrias manufatureiras. Quanto à abordagem do problema é quantitativa, uma vez que hipóteses foram testadas por meio da análise discriminante.

Esta pesquisa é classificada como positivista, uma vez que seu propósito está em estudar os fatos e estabelecer relação entre eles, preocupando-se em demonstrar como se produzem as relações entre estes fatos através da análise discriminante. Foram estudados 11 variáveis e 690 dados.

Como procedimentos técnicos foi utilizada pesquisa documental e bibliográfica, visto que este trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisas a livros, artigos científicos, anais e base de dados coletada no software Económica.

2. Revisão da Literatura

2.1 Conceituação e indicadores de desempenho

Para as empresas, os indicadores de desempenho têm-se tornado um fator decisivo na tomada de decisões e avaliação das mesmas. Eles representam, em números, a estrutura econômico-financeira das empresas e podem auxiliá-las a prever uma situação.

Segundo Matarazzo (2003, p. 147), um índice é a relação entre contas ou grupo de contas das Demonstrações Financeiras, que visa evidenciar determinado aspecto da situação econômica ou financeira de uma empresa.

Um índice-padrão é um referencial de comparação. A comparação de determinado índice de uma empresa em particular com o índice-padrão indica, por exemplo, se a empresa que estamos analisando está enquadrada no padrão ou se está melhor ou pior do que aquele referencial. (SILVA, 2001, p. 287).

Os índices-padrão revelam os indicadores médios representativos do desempenho de grande número de empresas. Esses padrões são importantes para toda análise que se venha fazer das empresas, permitindo que se estabeleçam qualificações (favorável, insuficiente etc.) nos vários índices extraídos dos demonstrativos financeiros. (ASSAF NETO, 2002, p. 246).

A necessidade de se utilizar essa ferramenta quando da comparação e avaliação das empresas de determinado ramo é imprescindível. Conforme ressaltam os autores, num contexto geral, os indicadores ajudam a revelar a situação em que a empresa se encontra em determinado período.

A seguir apresentam-se os indicadores de desempenho utilizados na pesquisa e suas definições:

Quadro 01 – Indicadores de desempenho

Índice	Fórmula	Indica
Participação do Capital de Terceiros (Endividamento)	$\frac{\text{Capitais de Terceiros}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$	Quanto a empresa tomou de capitais de terceiros para cada \$ 100 de capital próprio.
Composição do Endividamento	$\frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Capital de Terceiros}} \times 100$	Qual o percentual de Obrigações a curto prazo em relação às obrigações totais.
Imobilização do Patrimônio Líquido	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$	Quanto a empresa aplicou no Ativo Permanente para cada \$ 100 de Patrimônio Líquido.
Liquidez Geral	$\frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}$	Quanto a empresa possui de Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo para cada \$ 1 de dívida total..
Liquidez Corrente	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$	Quanto a empresa possui de Ativo Circulante para cada \$ 1 de Passivo Circulante.
Liquidez Seca	$\frac{\text{Disponível} + \text{Títulos a Receber} + \text{Outros Ativos de Rápida Conversibilidade}}{\text{Passivo Circulante}}$	Quanto a empresa possui de Ativo Líquido para cada \$ 1 de Passivo Circulante.
Giro do Ativo	$\frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo}}$	Quanto a empresa vendeu para cada \$ 1 de investimento total.
Margem Líquida	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}} \times 100$	Quanto a empresa obtém de lucro para cada \$ 100 vendidos.
Rentabilidade do Ativo	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo}} \times 100$	Quanto a empresa obtém de lucro para cada \$ 100 de investimento total.
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido Médio}} \times 100$	Quanto a empresa obtém de lucro para cada \$ 100 de capital próprio investido, em média, no exercício.

Fonte: adaptado de Matarazzo (2003).

2.2 Atribuição de pesos aos indicadores e o uso da estatística

Toda avaliação em que se dispõe de uma série de elementos e se quer chegar a um resultado final exige que se atribuam, ainda que inconscientemente, pesos a esses elementos.

Os pesos representam a importância de cada índice. Quanto maior o peso maior a importância. (MATARAZZO, 2003, p. 224).

Juntamente com a atribuição de pesos faz-se necessária uma avaliação estatística capaz de analisar a empresa e demonstrar de que forma esta combinação se torna imprescindível em suas avaliações.

Neste sentido, Silva (2001, p. 295) descreve que os pesos podem ser atribuídos por meio de processos matemáticos, isto é, usando métodos quantitativos ou com base em critérios subjetivos. Poder-se-ia ainda, fazer uma combinação dos dois critérios principais, isto é, aplicação de métodos quantitativos combinada com a experiência do analista.

A combinação entre a atribuição de pesos aos indicadores de desempenho e ferramentas estatísticas possibilitam uma melhor análise dos dados, por isso é essencial que a estatística auxilie as empresas quando de suas análises.

Algum conhecimento de estatística auxilia-nos a compreender apresentações estatísticas, por minimizar os riscos de sermos iludidos por estatísticos e, de modo geral, constitui um valioso instrumento para a tomada de decisões (STEVENSON, 1981, p. 06).

A estatística não se deixa iludir por aparentes diferenças. Testa se estas diferenças são suficientemente significativas em termos probabilísticos e se não se devem meramente ao acaso. (MATARAZZO, 2003, p. 230).

Segundo Silva (2001, p. 30) esta ferramenta tem prestado sua contribuição à administração financeira, nos modelos de avaliação de risco e na estimativa de retornos. Conceitos que vão desde valor esperado, desvio-padrão, variância, correlações, até os modelos de precificação de ativos (CAPM – *capital asset pricing model*), são exemplos de uso da estatística na administração financeira.

É importante referenciar uma técnica estatística bastante utilizada na avaliação e desempenho das empresas, a análise discriminante tem tornado possível identificar e prever se as empresas serão ou não bem sucedidas, sendo assim esta técnica é fator decisivo quando da análise empresarial.

O autor Assaf Neto (2002, p. 250) menciona que a técnica discriminante identifica características básicas de um universo de variáveis em processo de análise, classificando-o, em consequência em categorias de desempenho similares. Por exemplo, para análise de balanços há normalmente grande interesse em classificar as empresas como solventes e insolventes. Assim, por meio de vários indicadores econômico-financeiros das empresas, a aplicação de análise discriminante permite que se conheçam as características típicas de cada grupo empresarial, obtendo-se, com isso, fatores de previsão de solvência e insolvência.

É importante descrever sobre o papel que a análise discriminante desenvolve no estudo em contabilidade.

Com esse intuito Galbraith e Jiaqing Lu (1999) mencionam em seu artigo que a análise discriminante tem o objetivo de examinar diferenças entre dois ou mais grupos de objetos com respeito a diversas variáveis e encontrar as funções discriminantes que podem diferenciar grupos.

Desta forma, podemos dizer que a técnica de análise discriminante determina um conjunto de coeficientes que atribuídos a cada variável independente possui poder de discriminação. Quando então estes coeficientes são aplicados em um conjunto de indicadores de uma empresa, obtém-se uma base para classificação daquela empresa em um dos grupos mutuamente exclusivos definidos *a priori*. (CASTRO JÚNIOR; ZWICKER, 2003, p. 51).

O modelo estatístico de análise discriminante utilizado nesta pesquisa consiste em realizar uma análise prévia das empresas de forma a identificá-las e identificar quais indicadores mais influenciam no sucesso destas empresas.

2.3 Estudos semelhantes

Diversos são os estudos voltados a analisar e identificar o desenvolvimento e os resultados das empresas através dos indicadores de desempenho. A seguir apresentam-se alguns estudos desenvolvidos com o intuito de avaliar as empresas.

O artigo desenvolvido Kassai e Kassai (1998) tem como tema: Desvendando o Termômetro de Insolvência de Kanitz, o objetivo principal do trabalho foi mostrar o ferramental estatístico utilizado pelo autor, de uma forma simples e sem rigores das formulações matemáticas. Foram realizados testes estatísticos na planilha Excel para demonstrar a técnica de análise discriminante, uma técnica que permite realizar cálculos de regressão linear com variáveis não numéricas.

Os autores construíram um modelo próprio a partir dos seguintes passos: 1º obter os dados e montar o problema, 2º Efetuar o cálculo de regressão linear e definir a “função ou equação discriminante”, 3º Construir uma coluna chamada “escore discriminante” e calcular o “ponto de corte”, 4º analisar o “grau de precisão” do modelo, 5º Construir o termômetro de insolvência.

Obteve-se uma amostra de 20 empresas, 10 consideradas solvete e 10 insolventes, foram utilizados 3 indicadores contábeis. Os resultados obtidos demonstram satisfação do uso de técnicas estatística, em especial da análise discriminante para avaliar o nível de insolvência das empresas e o fato de esta técnica estar associada ao poder de análise e decisão do analista da empresa.

O artigo apresentado por Sanvicente e Minardi (1998) no IBMEC – São Paulo tem como tema: Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de concordata de empresas. O trabalho tem um caráter exploratório e visou identificar quais são os índices contábeis mais significativos para prever concordatas de empresas no Brasil.

Um dos produtos do trabalho foi testar a crença de mercado de que demonstrações contábeis não fornecem boa informação para análise de crédito de empresas. A técnica estatística empregada foi análise discriminante. Foi aplicada a uma amostra de 66 empresas americanas, sendo 33 concordatárias e 33 não concordatárias, no período de 1946 a 1965.

O grupo de empresas não concordatárias consistiu em uma amostra emparelhada com a amostra de empresas concordatárias, estratificada por tamanho e indústria. O modelo mostrou-se eficaz na classificação de 95% das empresas um ano antes do evento da concordata. O erro tipo I (classificar empresas concordatárias como não concordatárias) foi de 6%, e o erro tipo II (classificar empresas não concordatárias como concordatárias) foi de 3%. Dois anos antes do evento da concordata, o modelo classificava corretamente 72% dos casos.

Foram realizadas três análises discriminantes para as empresas da amostra. A primeira empregou dados de demonstrações contábeis publicadas um ano antes do evento da concordata, a segunda dados de dois anos antes, e a terceira de três anos antes.

A análise permitiu identificar que embora exista uma crença de que indicadores contábeis, mesmo de companhias abertas, não são medidas confiáveis para análise de risco de crédito de empresas, conseguiu-se obter resultados bastante satisfatórios, na ordem de 80% de acerto. Isso mostra que a análise discriminante baseada em indicadores contábeis é uma ferramenta útil para prever concordatas de empresas, e que pode ser utilizada para dar escores associados a risco de crédito a empresas. De acordo com o autor os indicadores contábeis que possuem maior poder de previsão de concordata são os índices de liquidez.

Os autores Züge e Chaves Neto (1999) em seu artigo “Utilização de métodos Estatísticos Multivariados na Avaliação do Desempenho Empresarial” tiveram como propósito desenvolver um modelo de classificação das empresas conforme seu desempenho. Aplicou-se uma técnica estatística multivariada, mais especificamente a Análise Discriminante, foram utilizados os dados básicos do desempenho de 60 empresas do Estado do Paraná, oriundos do exame das relações entre os demonstrativos contábeis de cada empresa. Os dados básicos foram fornecidos pelo BRDE, datados entre 1995 e 1998.

Assim, construiu-se uma regra de reconhecimento de padrões e classificação das empresas por meio da Função Discriminante Linear de Fisher que, a partir dos índices econômico-financeiros, classifica a empresa no grupo ao qual pertence: G1, com desempenho satisfatório, ou G2, com desempenho insatisfatório.

Num primeiro momento, este estudo requereu conhecimento de natureza descritiva dos argumentos envolvidos (descrição dos índices econômico-financeiros), que revelou importantes características da situação econômico-financeira decorrida nestas empresas e, ainda, permitiu a classificação das empresas *a priori*.

Num segundo momento, para verificar se as empresas foram classificadas corretamente, a análise requereu um método quantitativo através de técnica estatística multivariada, aplicada no reconhecimento de padrões. Pela ordem, foram utilizadas a Análise de Balanços Patrimoniais e Demonstrações de Resultado; Identificação das Variáveis (Índices Financeiros e Econômicos); Determinação do Peso fornecida pelo modelo de Kanitz; Análise Estatística Multivariada, empregando-se o Método de Fisher; e Avaliação de Lachenbruch, para construção de um modelo de reconhecimento de padrões e classificação das empresas analisadas.

Os principais resultados dessa pesquisa mostram alguns avanços importantes quanto à análise do desempenho das empresas, através de seus indicadores econômico-financeiros, associados aos métodos estatísticos multivariados, dados que permitem um diagnóstico preliminar da situação atual da empresa e importantes aplicações práticas para diversos usuários (bancos, analistas de créditos, fornecedores, entre outros). O primeiro resultado, diz respeito ao modelo desenvolvido, utilizando-se nove indicadores resultantes da análise contábil financeira de 60 balanços e métodos estatísticos multivariados. A partir da matriz de dados X, de ordem 60 por 9, construiu-se a Função Discriminante Linear de Fisher, que corresponde à Regra de Reconhecimento e Classificação das empresas.

O segundo resultado refere-se ao desempenho do modelo que se revelou satisfatório, avaliado segundo o método de Lachenbruch, que mostrou uma probabilidade total de classificação correta de 93,3%. Assim, chegou-se a uma fórmula razoável para auxiliar os analistas de crédito bancário (e demais usuários) no processo de tomada de decisão e previsão futura dos clientes.

O modelo desenvolvido nesta pesquisa possibilita um diagnóstico preliminar da situação corrente da empresa, ou seja, ele não esgota a análise de gestão e desempenho empresarial de qualquer firma. Quando aliado à análise de outros fatores, como conjuntura econômica, qualidade de gestão administrativa das empresas, tipo de mercado, ramo de atividade, características organizacionais, estrutura de custos, etc., melhora sensivelmente o processamento e o controle das informações-chave para a tomada de decisões de crédito mais embasadas e acertadas.

3. Pesquisa Empírica

3.1. Caracterização dos Indicadores de Desempenho

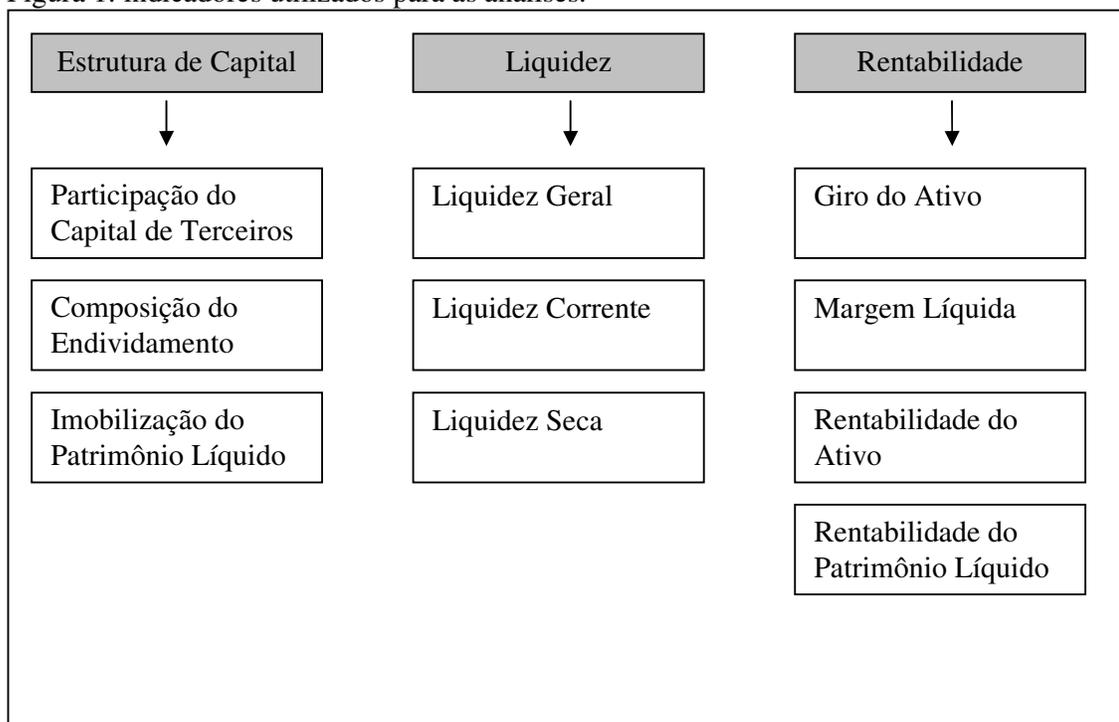
O estudo busca atribuir pesos aos indicadores das empresas do setor de indústrias manufatureiras a partir da classificação preliminar dessas empresas com base nos quartis dos indicadores de estrutura de capitais, liquidez e rentabilidade.

3.2 População, amostra e dados analisados

O estudo compreendeu 139 empresas do setor de indústrias manufatureiras.

Os dados foram coletados do software Economática, e compreenderam 10 indicadores nas dimensões de estrutura de capital, liquidez e rentabilidade. A figura a seguir lista os indicadores utilizados.

Figura 1: indicadores utilizados para as análises.



Fonte: elaboração própria.

A série histórica desses índices compreendeu 10 anos, entre 1997 e 2006. Foram obtidos 10 indicadores e o segmento das empresas. O software estatístico para análise dos dados foi o *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)* versão 12.0.

3.3 Procedimentos adotados

Para o desenvolvimento do trabalho foram delineados 8 passos:

1º passo: Foi realizada a coleta de dados no software Economática: empresas, segmento a qual pertencem e índices dos últimos 10 anos (1997 a 2006);

2º passo: Foram coletados índices de 153 empresas do setor de indústrias manufatureiras, o que representa 100% (cem por cento) das empresas disponíveis no Economática, a amostra coletada continha empresas que possuíam menos de 50% dos dados, as quais foram excluídas restando assim uma amostra de 139 empresas para realização da análise;

3º passo: Através do software estatístico SPSS foram calculados os quartis dos 10 (dez) indicadores entre os anos de 1997 e 2006:

- Os quartis foram dispostos na base de dados e atribuiu-se uma pontuação de acordo com o quartil em que a empresa se encontrava em determinado ano;
- A pontuação atribuída foi de 0 (zero) a 3 (três), dependendo do índice, quanto menor melhor ou quanto maior melhor.

4º passo: Foi realizada a soma dos indicadores de cada empresa e posteriormente somou-se os dez anos dessa pontuação:

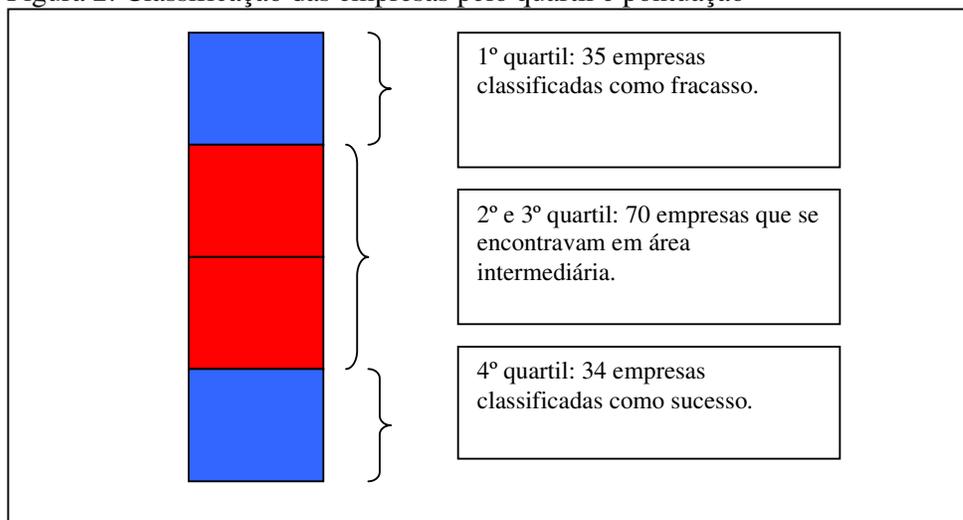
- Cada empresa recebeu uma pontuação geral;
- Através dessa pontuação foi realizado o quartil;
- As empresas que se encontravam no 1º (primeiro) quartil foram classificadas como fracasso e as que se encontravam no último quartil foram classificadas como sucesso;

- Como a base era constituída de 139 empresas, 34 foram classificadas como sucesso, pois se encontravam no último quartil da pontuação, 35 foram classificadas como fracasso, pois se encontravam no 1º quartil da pontuação e o restante (70 empresas) se encontravam em área intermediária, pois sua concentração ficou entre o 2º e 3º quartil;
- 5º passo: Efetuou-se a análise estatística descritiva (frequências e cruzamento de dados) no software SPSS.
- 6º passo: A análise discriminante foi feita por: *Analyse>Classify>Discriminant* do SPSS;
- Variável dependente: Classificação pelo quartil (empresas de sucesso ou fracasso),
 - Variáveis independentes: Indicadores de desempenho.
- 7º passo: Avaliação dos resultados da análise discriminante;
- 8º passo: Discussão do problema e resultados da pesquisa.

3.4 Aplicação do Modelo de Análise Discriminante e Resultados

Os resultados foram estruturados a partir da análise dos indicadores de desempenho das empresas selecionadas. Através dos dados foi possível identificar as empresas de sucesso e fracasso. A figura a seguir sintetiza os resultados iniciais obtidos por meio de quartis e pontuações:

Figura 2: Classificação das empresas pelo quartil e pontuação



Fonte: Elaboração Própria

Os resultados foram estruturados a partir da descrição dos dados e construção do modelo de análise discriminante. Foram analisados 690 dados distribuídos em 11 variáveis (10 independentes e 1 dependente) no período de 1997 a 2006.

Classificação dos resultados

Na tabela abaixo é apresentado o grau de eficiência na assertividade da classificação das empresas:

Tabela 01: Classificação dos resultados

CLASSIFICAÇÃO	GRUPO		TOTAL
	SUCESSO	FRACASSO	
SUCESSO	272	24	296
FRACASSO	16	155	171
SUCESSO	91,9%	8,1%	100%
FRACASSO	9,4%	90,6%	100%

91,4% de casos corretamente classificados.

Fonte: Elaboração própria.

Foi evidenciado pela análise, que 91,4% das empresas foram classificadas corretamente, o que representa um elevado grau de confiança quando da análise e classificação das empresas através da atribuição de pontos e quartis dos indicadores de desempenho. Das empresas de sucesso obteve-se um grau de assertividade de 91,9% enquanto que das de fracasso foram 90,6%.

Médias dos Centros (centróides)

A partir da avaliação das empresas por meio dos indicadores de desempenho e a aplicação de análise discriminante, obteve-se os centróides, ou seja, média dos centros, que é imprescindível para análise dos pesos e classificação dos agrupamentos. É importante ressaltar que o modelo de análise discriminante é significativo. A tabela abaixo demonstra a média do escore discriminante para cada grupo:

Tabela 02: Média dos centros

CLASSIFICAÇÃO	MÉDIA
SUCESSO	0,917
FRACASSO	-1,587

Fonte: Elaboração Própria

A análise das médias permitiu verificar que os valores positivos (0,917) determinam ao agrupamento do sucesso empresarial, enquanto os valores negativos (-1,587) são referentes as empresas com relacionamento insatisfatório.

Análise dos Coeficientes e Valores

A partir dos dados da tabela anterior será possível realizar a análise dos coeficientes como seguem:

Tabela 03: Coeficientes e Valores

INDICADORES DE DESEMPENHO	COEFICIENTES
ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO DE CAPITAL DE TERCEIROS	-0,010
ÍNDICE DE COMPOSIÇÃO DO ENDIVIDAMENTO	-0,268
ÍNDICE DE IMOBILIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO	-0,153
ÍNDICE DE LIQUIDEZ GERAL	0,320
ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE	-0,215
ÍNDICE DE LIQUIDEZ SECA	0,588
ÍNDICE DE GIRO DO ATIVO	0,227
ÍNDICE DE MARGEM LÍQUIDA	0,137
ÍNDICE DE RENTABILIDADE DO ATIVO	0,567
ÍNDICE DE RENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO	-0,015

Fonte: Elaboração Própria

Analisando o impacto, ou seja, a importância de cada variável na separação dos grupos na tabela acima, quanto maior o número negativo, maior é o peso desta variável para o fracasso. Podemos assim dizer que o indicador que mais influencia para classificação da empresa como desempenho insatisfatório é o índice de composição do endividamento (-0,268). Já o sucesso do desempenho empresarial está mais ligado aos valores positivos, neste caso o índice de liquidez seca (0,588) representa maior peso quando da avaliação de sucesso da empresa.

Através desta análise é possível determinar a importância relativa de cada preditor na função discriminante. Sendo assim, pode-se estabelecer a seguinte equação para a classificação das empresas:

$$\text{CLASSIFICAÇÃO} = - (\text{IPCT} \times 0,010) - (\text{ICE} \times 0,268) - (\text{IPL} \times 0,153) + (\text{ILG} \times 0,320) - (\text{ILC} \times 0,215) + (\text{ILS} \times 0,588) + (\text{IGA} \times 0,227) + (\text{IML} \times 0,137) + (\text{IRA} \times 0,567) - (\text{IRPL} \times 0,015)$$

Correlação Canônica

A correlação canônica mede a associação entre os escores discriminantes e os grupos. Quanto maior é esse valor, mais forte é a correlação. A correlação canônica varia de 0 a 1, ou seja, quanto mais próximo de 1 se encontrar o valor melhor será a correlação, nesse caso o índice de rentabilidade do ativo, representado por 0,716 é a variável mais importante pois o valor é relativamente alto, o que mais de aproxima de 1, o que indica uma boa correlação. Já o indicador que possui menor correlação é o índice de composição do endividamento representado por -0,122, ao mesmo passo que conforme tabela 02, é o índice que mais tende a levar a empresa para o fracasso. Abaixo são demonstrados esses valores:

Tabela 04: Correlação Canônica dos indicadores

INDICADORES DE DESEMPENHO	CORRELAÇÃO
ÍNDICE DE RENTABILIDADE DO ATIVO	0,716
ÍNDICE DE LIQUIDEZ SECA	0,670
ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE	0,652
ÍNDICE DE LIQUIDEZ GERAL	0,578
ÍNDICE DE RENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0,489
ÍNDICE DE MARGEM LÍQUIDA	0,254
ÍNDICE DE GIRO DO ATIVO	0,245
ÍNDICE DE IMOBILIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO	-0,242
ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO DE CAPITAL DE TERCEIROS	-0,212
ÍNDICE DE COMPOSIÇÃO DO ENDIVIDAMENTO	-0,122

Fonte: Elaboração Própria

4. Considerações Finais

O artigo em questão realizou uma análise das empresas do setor de indústrias manufatureiras, para isso utilizou-se de recursos estatísticos como a análise discriminante para avaliar seus indicadores de desempenho e, através dos mesmos, avaliar se essas empresas tiveram operações bem sucedidas.

O problema de pesquisa pode ser considerado como respondido, uma vez que foi possível identificar e avaliar o desempenho de empresas de sucesso e fracasso a partir da análise discriminante, que possibilitou avaliar o desempenho das empresas com um grau de assertividade de 91,4%. É importante ressaltar que o modelo de análise discriminante é significativo.

A análise também possibilitou verificar, através da atribuição de pesos e centróides, quais indicadores são mais relevantes para determinar o sucesso ou fracasso empresarial. O índice de liquidez seca foi o que mais contribuiu para definir as empresas com as quais as operações foram bem sucedidas, enquanto que o índice de composição do endividamento foi o que mais contribuiu para definir as empresas com relacionamento insatisfatório.

Os resultados apresentados remetem ao fato de que a avaliação de desempenho das empresas através da análise discriminante é de suma importância para que se obtenha respostas precisas e uma avaliação mais detalhada, o que significa que a técnica estatística utilizada é imprescindível na avaliação de desempenho das empresas, possibilitando, assim, prever o futuro das empresas através seus indicadores.

Este estudo contribui para que as empresas do setor de indústrias manufatureiras possam se basear em seus indicadores de desempenho e análise discriminante para tomada de decisões ou até identificar qual indicador é mais ou menos favorável em seu desempenho, podendo, assim, mudar ou manter a estratégia de negócio utilizada, bem como efetuar correlações da rota para a melhoria do desempenho.

5. Referências

- ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- BEUREN, Ilze Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas 2004.
- CASTRO JÚNIOR, Francisco; ZWICKER, Ronaldo. **Previsão de insolvência de empresas brasileiras usando análise discriminante, regressão logística e redes neurais**. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16092004-121634/publico/dissert.pdf>> Acesso em : 29 abr. 2007.
- GALBRAITH, James K.; JIAQING, Lu. **Cluster and discriminant analysis on time-series as a research tool**. Disponível em <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=228678> Acesso em: 29 abr. 2007.
- KASSAI, José Roberto; KASSAI, Sílvia. **Desvendando o termômetro de insolvência de Kanitz**. Disponível em <<http://www.nossocontador.com/Artigos/50.pdf>> Acesso em: 02 dez. 2006.
- MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- SANVICENTE, Antônio Zoratto; MINARDI, Maria A.F. **Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de concordata de empresas**. Disponível em <<http://www.ibmecsp.edu.br/pesquisa/download.php?recid=690>> Acesso em: 03 dez. 2006.
- SILVA, José Pereira da. **Análise financeira das empresas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- STEVENSON, Willian J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1981.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.
- ZÜGE, Marlene; CHAVES NETO, Anselmo. **Utilização de Métodos Estatísticos multivariados na Avaliação do Desempenho Empresarial**. Disponível em <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9939.pdf>> Acesso em: 03 dez. 2006.