

PAULO JORGE MADEIRA DOS SANTOS

**FALÊNCIA EMPRESARIAL –
MODELO DISCRIMINANTE E LOGÍSTICO
DE PREVISÃO APLICADO ÀS PME
DO SECTOR TÊXTIL E DO VESTUÁRIO**

MESTRADO EM CONTABILIDADE E AUDITORIA

**UNIVERSIDADE ABERTA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO DE COIMBRA**

COIMBRA 2000

Preâmbulo

O actual clima de vulnerabilidade e volatilidade dos negócios torna comum a ocorrência de falências em empresas de todas as dimensões e sectores de actividade.

O pequeno número de publicações portuguesas sobre este assunto constitui prova de dificuldade do tema, por outro lado os resultados apresentados por diferentes autores e diversos organismos nem sempre são coincidentes. Este facto resulta, em muitos casos, de problemas de selecção de material de estudo, de que se salienta o caos organizacional da informação, dispersa por diversos organismos. Esta a razão porque limitámos a análise ao sector têxtil e do vestuário.

A impossibilidade prática de acesso a todos os processos de falência impediu a apresentação de uma amostra significativa. Todavia a convicção da importância da investigação nesta área levou-nos a prosseguir com este trabalho.

Não é possível, hoje, pôr em dúvida a associação existente entre a degradação financeira e a falência das empresas. Esta relação de causa efeito, investigada com diferentes técnicas, constituiu uma das principais motivações para a elaboração deste trabalho.

Fenómenos de natureza diversa estão na base do processo de falência de empresas. No entanto é assumido ao longo do estudo uma caracterização do processo de falência empresarial assente em fenómenos de natureza económico-financeira. Dado que são as demonstrações financeiras a fonte de informação mais utilizada no estudos de previsão da falência empresarial.

ÍNDICE

<i>Lista de figuras</i>	<i>vi</i>
<i>Lista de quadros</i>	<i>vii</i>
<i>Lista de abreviaturas</i>	<i>ix</i>
<i>Lista de anexos</i>	<i>x</i>
Capítulo 1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Enquadramento do tema	12
1.2. Propósito da investigação	13
1.3. Metodologia da investigação	15
1.4. Contributos do estudo	18
1.5. Organização do estudo	18
Capítulo 2. A FALÊNCIA EMPRESARIAL	20
2.1. Introdução	21
2.2. Evolução e caracterização das falências em Portugal.....	21
2.3. Conceitos de falência, insolvência e risco de falência	25
2.4. Sintomas e causas da falência empresarial.....	29
2.5. O processo conducente à falência empresarial e jurídica	33
2.6. A informação financeira e o risco de falência.....	39
2.7. Conclusão.....	42
Capítulo 3. MODELOS DE PREVISÃO DA FALÊNCIA EMPRESARIAL	44
3.1. Introdução	45
3.2. Importância e utilidade dos modelos de previsão da falência empresarial	46
3.3. Modelos de previsão da falência empresarial.....	48
3.3.1. Modelos univariantes.....	48
3.3.2. Modelos multivariantes	50
3.3.3. Modelos de sobrevivência	61
3.3.4. Modelos interactivos	63

3.4. Conclusão.....	69
Capítulo 4. DADOS E METODOLOGIA.....	71
4.1. Introdução	72
4.2. Objectivos e critério de selecção da metodologia	72
4.3. Amostragem e recolha de dados	74
4.4. Selecção das variáveis.....	75
4.5. Análise prévia dos dados	76
4.6. Conclusão.....	79
Capítulo 5. ANÁLISE E RESULTADOS.....	81
5.1. Introdução	82
5.2. Análise univariante	82
5.3. Selecção das variáveis explicativas	85
5.4. Estimacção do modelo de previsão da falência empresarial.....	86
5.4.1. O modelo discriminante.....	87
5.4.1.1. A função discriminante	87
5.4.1.2. Verificacção dos pressupostos	89
5.4.1.3. Determinacção do ponto de separacção.....	90
5.4.1.4. Avaliacção da capacidade de classificacção	92
5.4.1.5. Avaliacção da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	93
5.4.1.6. Interpretacção e discussão dos resultados.....	95
5.4.2. O modelo logístico	100
5.4.2.1. A função logística	100
5.4.2.2. A capacidade de classificacção do modelo logístico	101
5.4.2.3. Avaliacção da bondade do ajustamento	102
5.4.2.4. Avaliacção da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	103
5.4.2.5. Interpretacção e discussão dos resultados.....	105
5.5. Validacção dos modelos.....	107
5.5.1. O modelo discriminante.....	107
5.5.1.1. A validacção interna da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	107
5.5.1.2. A validacção externa da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	108
5.5.1.3. A validacção da capacidade de previsão <i>ex-ante</i>	109

5.5.2. O modelo logístico	110
5.5.2.1. A validação interna da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	110
5.5.2.2. A validação externa da capacidade de previsão <i>ex-post</i>	111
5.5.2.3. A validação da capacidade de previsão <i>ex-ante</i>	111
5.6. Limitações dos modelos	112
5.7. Conclusão.....	114
<i>Capítulo 6. CONCLUSÕES</i>	<i>116</i>
6.1. Resultados do teste de hipóteses	117
6.2. Implicações do estudo empírico.....	118
6.3. Sugestões para futuras investigações	121
<i>Anexos</i>.....	<i>123</i>
<i>Referências citadas</i>.....	<i>145</i>
<i>Bibliografia</i>.....	<i>149</i>

Lista de figuras

Figura 1.3.1 - Plano da investigação	16
Figura 2.5.2 - Processo conducente à falência jurídica	34
Figura 2.5.3 - Processo de declínio da empresa	35
Figura 2.6.4 - Processo especial de recuperação da empresa e falência em Portugal	38
Figura 3.3.4.5 - Modelo baseado no algoritmo de repartição recursiva	64
Figura 3.3.4.6 - Rede neural com um único estrato invisível	65
Figura 5.4.1.3.7 – Escala do índice global (risco de falência)	90
Figura 5.4.1.3.8 – Mapa territorial dos índices globais	91
Figura 5.4.1.5.9 – Evolução do índice global antes da falência jurídica	95
Figura 5.4.1.5.10 – Evolução dos rácios económico-financeiros antes da falência	98
Figura 5.4.2.2.11 - Probabilidade de falência – modelo logístico	102

Lista de quadros

Quadro 2.2.1 - Evolução das falências declaradas em Portugal.....	22
Quadro 2.2.2 - Falências por valor do capital social (1992 a 1996).....	23
Quadro 2.2.3 - Falências por tipo de actividade.....	23
Quadro 2.2.4 - Taxa de mortalidade das empresas em Portugal.....	24
Quadro 2.3.5 - Definição de fracasso empresarial.....	25
Quadro 2.4.7 - Falências por idade da empresa (1996).....	30
Quadro 2.4.8 – Causas da falência empresarial.....	32
Quadro 3.1.9 - Modelos de previsão de falência empresarial.....	46
Quadro 3.2.10 – Utilidade dos modelos de previsão de falência empresarial.....	47
Quadro 3.3.1.11 – Modelos univariantes.....	49
Quadro 3.3.2.12 – Modelos multivariantes (regressão linear dicotómica).....	51
Quadro 3.3.2.13 – Modelos multivariantes (regressão logística).....	53
Quadro 3.3.2.14 – Modelos multivariantes (análise discriminante).....	57
Quadro 3.3.4.15 – Modelos interactivos (redes neurais).....	67
Quadro 5.2.16 - Estrutura económico-financeira dos grupos - balanço.....	82
Quadro 5.2.17 - Estrutura económico-financeira dos grupos – demonstração de resultados.....	83
Quadro 5.2.18 - Teste univariável de igualdade das médias dos grupos.....	84
Quadro 5.4.1.2.19 - Teste <i>M de Box</i>	89
Quadro 5.4.1.4.20 - Classificação das empresas um ano antes da falência.....	92
Quadro 5.4.1.5.21 - Classificação das empresas dois anos antes da falência.....	93
Quadro 5.4.1.5.22 - Classificação das empresas três anos antes da falência.....	94
Quadro 5.4.1.6.23 Variáveis explicativas do modelo discriminante.....	95
Quadro 5.4.2.2.24 - Classificação das empresas um ano antes da falência.....	101
Quadro 5.4.2.3.25 – Bondade do ajustamento do modelo logístico.....	103
Quadro 5.4.2.4.26 - Classificação das empresas dois anos antes da falência.....	104
Quadro 5.4.2.4.27 - Classificação das empresas três anos antes da falência.....	105
Quadro 5.4.2.5.28 – Variáveis explicativas do modelo logístico.....	106
Quadro 5.5.1.1.29 – Validação interna do modelo discriminante.....	108
Quadro 5.5.1.2.30 – Validação externa do modelo discriminante.....	109

Quadro 5.5.1.3.31 – Validação da capacidade de previsão <i>ex-ante</i> do modelo discriminante.	110
Quadro 5.5.2.2.32 – Validação externa do modelo logístico	111
Quadro 5.5.2.3.33 – Validação da capacidade de previsão <i>ex-ante</i> do modelo logístico	112
Quadro 5.7.34 – Capacidade de classificação e previsão comparativa dos modelos discriminante e logístico	114
Quadro 5.7.35 – Os rácios económico-financeiros e o risco de falência.....	114

Lista de abreviaturas

AICPA	<i>American Institute of Certified Public Accountants</i>
CAE	Código de Actividade Económica
CPEREF	Código dos Processos Especiais de Recuperação da Empresa e de Falência
EUA	Estados Unidos da América
GACRE	Gabinete de Coordenação para a Recuperação de Empresas
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento
IFAC	<i>International Federation of Accountants</i>
IRC	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas
MOPE	MOPE – Informação para a gestão de empresas, Lda.
n.d.	Não disponível
PME	Pequenas e Médias Empresas
POC	Plano Oficial de Contabilidade
SPSS	Statistical Package for Social Sciences

Lista de anexos

Anexo 1 – Sintomas da falência empresarial	124
Anexo 2 – Amostra de empresas activas e falidas.....	127
Anexo 3 - Indicadores económico-financeiros com capacidade discriminativa	128
Anexo 4 – Tratamento dos valores extremos (<i>outliers</i>)	135
Anexo 5 – Teste de normalidade	137
Anexo 6 – Teste T de igualdade de amostras	139
Anexo 7 – Método <i>stepwise</i> – análise discriminante.....	142
Anexo 8 – Método <i>stepwise</i> – regressão logística.....	143
Anexo 9 – Evolução das componentes dos rácios económico-financeiros	144

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo é efectuado um enquadramento do problema do estudo da previsão da falência empresarial. Adianta-se o propósito, a metodologia e os contributos do estudo empírico realizado.

O capítulo termina com uma breve descrição da organização do estudo desenvolvido.

1.1. Enquadramento do tema

“It should be made clear, however, that in almost all cases the fundamental business failure problems lie within the firm itself.”.

Altman(1983,99)

A falência empresarial é um evento que provoca perdas substanciais aos credores, sócios (accionistas) e empregados. A gestão precisa de um instrumento que permita a análise e o controlo do desempenho das actividades de uma forma dinâmica através do uso de técnicas que alertem em antecipação potenciais crises financeiras. Neste sentido existe a necessidade de desenvolver técnicas de previsão¹ que permitam prever dificuldades financeiras ou de gestão o quanto antes possível. O benefício deste tipo de ferramentas fornecerá sinais de alerta para a gestão, investidores, empregados, sócios(accionistas) e outras partes interessadas que desejem reduzir as suas perdas.

Além disso, existe a necessidade de prever a falência empresarial de forma a dotar a gestão de um plano de actuação antecipado, no intuito de evitar uma possível falência, através da tomada de acções estratégicas deduzidas a partir daquelas previsões, conduzidas internamente ou através de consultores externos. Por isso é determinante conhecer o momento em que uma empresa apresenta sintomas de dificuldades económico-financeiras.

Conforme argumenta **Nunes(1999,36)** «*interessa actuar quando a empresa ainda conserva algum valor*», de forma a «*evitar a todo custo deixar resvalar para uma situação de degradação tal que impossibilite encarar soluções que possam ser estrategicamente definidas.*». É nesta fase que o papel do diagnóstico previsional de uma eventual falência é fundamental à sobrevivência da empresa, sendo esta a óptica do nosso trabalho.

¹ Na presente investigação entende-se por **previsão** a capacidade em identificar um evento antes (*a priori*) de ele ocorrer (previsão *ex-ante*) ou a capacidade para classificar correctamente *a posteriori* (previsão *ex-post*).

A detecção antecipada de sinais de alerta de dificuldades financeiras permitirá ao empresário aumentar as hipóteses de reduzir os custos de uma possível reorganização ou evitar a liquidação da empresa (**Hirshfield,1998**).

Em Portugal, os únicos trabalhos de investigação na elaboração de sistemas de sinais de alerta preventivos em empresas são os trabalhos de **Martinho(1998a,1998b)**, **Martinho(1999a,1999b,1999c)**, **Morgado(1998)** e **Rodrigues(1998)**. O presente estudo de investigação empírica é o primeiro a utilizar metodologias de previsão de falência empresarial aplicadas às empresas do sector têxtil e do vestuário.

Ao nível internacional diversos estudos analisaram a previsão da falência empresarial, desde os trabalhos pioneiros de **Beaver(1966)** e **Altman(1968)**. A análise da literatura indica que consideráveis progressos foram feitos no sentido de compreender as causas que levam as empresas a entrar em dificuldades financeiras, bem como de adquirir a capacidade de prever tal caminho. No entanto mais investigação é necessária, designadamente em Portugal, no sentido de empiricamente identificar as dimensões da informação financeira relevante para distinguir as características das empresas que entram em falência, das que sobrevivem continuamente, e fornecer medidas de risco que sintetizem informação multidimensional. Identificar estas características distintivas é crítico para o avanço do conhecimento acerca das causas da falência empresarial.

1.2. Propósito da investigação

Perante a falta de uma consistente teoria normativa acerca do fenómeno da falência empresarial, diversas são as aproximações empíricas na construção de sistemas de indicadores de alerta antecipada de crises financeiras nas empresas.

Neste contexto, pretende-se com este trabalho construir um modelo que permita, em primeiro lugar, classificar uma dada empresa como em risco de falência e em segundo lugar, fornecer atempadamente, informação de apoio à gestão, prevendo em antecipação se uma determinada empresa tende para uma situação financeira difícil, e

consequentemente, para a falência. O estudo será efectuado com empresas do sector têxtil e do vestuário, dado ser este um dos sectores da indústria portuguesa mais flagelado com a ocorrência de falências, na última década.

Os modelos de previsão da falência empresarial tendem a identificar o menor denominador comum do fracasso empresarial, como seja, os lucros reduzidos, elevados níveis de endividamento e a pequena dimensão relativa das empresas em dificuldades financeiras, i.e., os modelos focalizam-se nos *sintomas* em vez de enfatizar as *causas* da falência, (Morris,1997).

Desta forma, a criação de um modelo de previsão da falência empresarial assume-se neste contexto como um instrumento de apoio à gestão, que inserido num painel de controlo de gestão de uma empresa, funcionará como um sinal de alerta, auxiliando os gestores para uma tomada de decisão atempada, permitindo efectuar as devidas correcções. Pretende-se então efectuar um modelo de previsão de falência empresarial com base em rácios financeiros das empresas do sector têxtil e do vestuário português.

Segundo **Doyle e Desai(1991)** a maioria das empresas entram em falência devido a factores internos derivados de actos de gestão inadequados e poucas são as empresas que entram em falência cujas causas são atribuídas à concorrência ou a qualquer outra força externa. Por isso a nossa investigação incide sobre os indícios ou sintomas (degradação económico-financeira) que antecedem a falência e não sobre as causas da falência (actos de má gestão, etc.).

1.3. Metodologia da investigação

Com o propósito elaborar um estudo empírico que permita a elaboração de um modelo de previsão de falência empresarial aplicado às PME² do sector têxtil e do vestuário foi concebido o plano de investigação apresentado esquematicamente na **Figura 1.3.1**.

Um vez definido o propósito do estudo são estabelecidas as seguintes hipóteses de trabalho:

Primeira hipótese

Existem conjuntos de rácios económico-financeiros, que combinados entre si com determinados pesos individuais, permitem distinguir e classificar de uma forma mutuamente exclusiva, uma empresa do sector têxtil e do vestuário sem risco de falência de uma outra com potencial de falência.

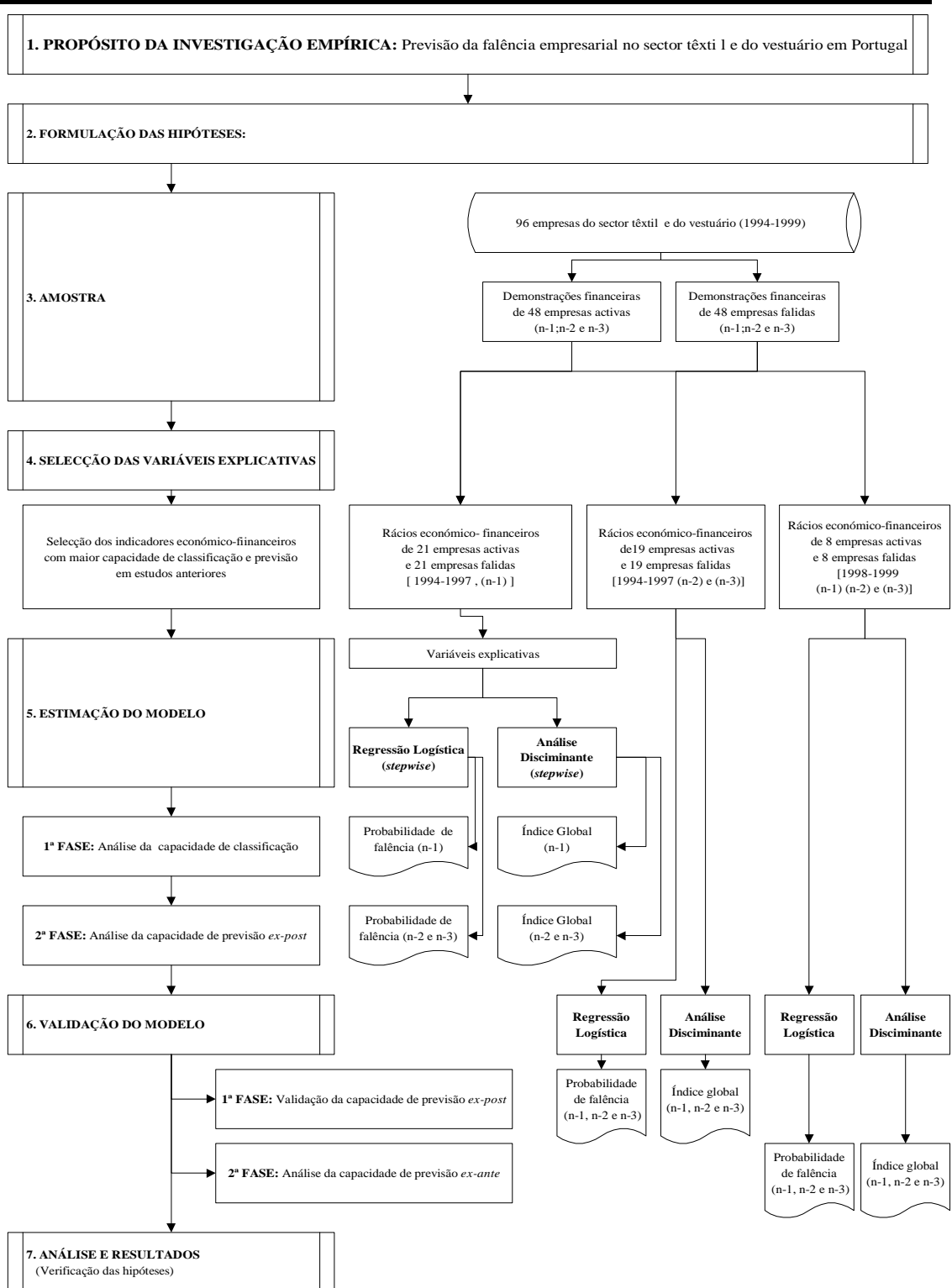
Segunda hipótese

Uma vez seleccionados os rácios que melhor discriminam os dois grupos de empresas, é possível com uma determinada taxa de exactidão prever se uma determinada empresa do sector têxtil e do vestuário tende para uma situação de falência.

² Será utilizado o conceito de PME definido pela Recomendação da Comissão da Comunidade Europeia 96/280/CE, de 3 de Abril e adoptada pelo IAPMEI: «é classificada como PME uma empresa que preencha cumulativamente os seguintes requisitos:

- tenha como actividade predominante a indústria extractiva ou transformadora (divisões 10 a 37 da CAE);
- empregue até 500 trabalhadores;
- não ultrapasse 2400000 contos de vendas anuais
- não possua nem seja possuída em mais de 50 por cento por outra empresa, ou, desde que tomadas em conjunto, não sejam ultrapassados os limites de trabalhadores e vendas anuais atrás referidos.»

Figura 1.3.1 - Plano da investigação



Fonte: Autor

O estudo foi elaborado com base numa amostra de 96 empresas do sector têxtil e do vestuário, dividida em duas sub-amostras, uma de 48 empresas falidas no período 1994 a 1999 e outra de 48 empresas activas no mesmo período. Relativamente à sub-amostra das empresas falidas foram obtidas as demonstrações financeiras dos três exercícios económicos antes do processo de falência entrar no tribunal judicial de 1ª instância. Para a sub-amostra das empresas activas foram obtidas de forma aleatória as demonstrações financeiras de três anos consecutivos para o mesmo período. Calculando-se os rácios económico-financeiros que apresentavam maior capacidade discriminante em estudos empíricos já realizados.

A sub-amostra inicial das empresas falidas foi dividida em três sub-amostras de 21, 19 e 8 empresas. As duas primeiras referentes ao período 1994 a 1997 e a terceira sub-amostra referente ao período 1998 a 1999. Procedeu-se da mesma forma com a sub-amostra inicial das empresas activas.

Com a sub-amostra das empresas activas e falidas referente ao período 1994 a 1997 estimaram-se, seleccionando as variáveis explicativas de acordo com o método *stepwise*, os coeficientes dos modelos discriminante e logístico de previsão de falência empresarial. Avaliou-se capacidade de classificação (1ª fase) e previsão *ex-post* (2ª fase) dos modelos. A segunda sub-amostra (*holdout sample*) tem por finalidade a validação dos modelos quando à sua capacidade de previsão *ex-post*. A terceira sub-amostra das empresas activas e falidas, referente ao período 1998 a 1999, será utilizada com o objectivo de validar a capacidade de previsão *ex-ante* dos modelos discriminante e logístico.

Pretende-se com este plano de investigação verificar a veracidade das hipóteses acima formuladas, estimando o modelo de previsão de falência de PME do sector têxtil e do vestuário, utilizando as técnicas da análise discriminante e regressão logística.

1.4. Contributos do estudo

Os contributos potenciais do presente estudo são:

- Não obstante já terem sido efectuados diversos estudos empíricos sobre a previsão da falência empresarial, pouca investigação tem sido feita no âmbito do sector têxtil e do vestuário. Pelo que este estudo **pretende acrescentar evidência empírica ao corpo do conhecimento** sobre a previsão da falência empresarial aplicada ao sector têxtil e do vestuário em Portugal;
- Os resultados e conclusões do presente estudo empírico poderão ser utilizados por empresas do sector têxtil e do vestuário com o intuito de prever em antecipação crises financeiras, **permitindo que sejam desenvolvidas estratégias de recuperação** de forma a **evitar ou reduzir perdas resultantes de uma eventual falência para sócios(accionistas), credores e outras partes interessadas**;
- O conhecimento do impacto de determinados rácios económico-financeiros que colocam uma empresa do sector têxtil e do vestuário em risco de falência **fornecerá informação aos gestores no sentido de os auxiliar na tomada de decisões** que potencialmente poderão reduzir o risco de se exporem a uma situação económico-financeira difícil; e
- O modelo de previsão da falência empresarial descrito no presente estudo empírico, funcionará como meio de avaliação do risco de falência, assumindo-se como um importante instrumento para equacionar os problemas da continuidade da empresa, **desempenhando um papel importante na diminuição do risco de opinião do auditor**.

1.5. Organização do estudo

O presente estudo encontra-se dividido em seis capítulos. Os três primeiros procuram efectuar um enquadramento do propósito do estudo, principais conceitos utilizados e revisão literária de estudos já efectuados. Os capítulos quarto, quinto e sexto desenvolvem o estudo empírico, evidenciando os dados e a metodologia utilizada, análise dos resultados e suas conclusões.

Num capítulo introdutório descreve-se o enquadramento da temática, o propósito, a metodologia e os contributos do estudo empírico.

No segundo capítulo aborda-se o fenómeno da falência empresarial. Nele se descreve a evolução e caracterização das falências em Portugal nos últimos anos. Define-se os conceitos de falência, insolvência e de risco de falência. Procede-se à distinção entre sintomas e causas da falência empresarial, apresentado alguns estudos efectuadas nesta área sublinhando a sua importância no âmbito dos modelos de previsão da falência empresarial. Posteriormente descreve-se o processo conducente à falência empresarial numa perspectiva económica e jurídica. O capítulo termina com a manifestação do risco de falência na divulgação da informação financeira..

No terceiro capítulo é efectuada uma apresentação das principais metodologias e investigações empíricas realizadas no âmbito da classificação e previsão da falência empresarial.

Segue-se o capítulo quatro onde se apresentam os objectivos e o critério de selecção da metodologia utilizada. Descreve-se como: foram recolhidos os dados, efectuado o processo de amostragem, elaborada a selecção das variáveis explicativas e realizada a análise prévia dos dados recolhidos.

No capítulo quinto caracterizam-se os dados da amostra, estimam-se os modelos discriminante e logístico, procede-se à análise dos resultados obtidos, validam-se os modelos e apresentam-se as limitações da investigação realizada.

O estudo termina com um sexto capítulo onde se procede à verificação dos resultados do teste de hipóteses, evidencia-se a utilidade do modelo de previsão de falência empresarial no sector têxtil e do vestuário para as entidades beneficiárias da informação produzida, e por último são apresentadas algumas sugestões para futuras investigações.

Capítulo 2

2. A FALÊNCIA EMPRESARIAL

O capítulo começa por realizar um enquadramento económico do fenómeno da falência empresarial, mostrando a evolução e a caracterização das falências nos diversos sectores de actividade, e em particular, no sector têxtil e do vestuário em Portugal.

De seguida apresentam-se os conceitos de risco de falência, insolvência, falência económica, técnica e jurídica.

Posteriormente efectua-se uma breve revisão de estudos empíricos que investigam as causas e sintomas que conduzem à falência empresarial, colocando em evidência a sua importância para a compreensão dos modelos de previsão da falência empresarial.

Segue-se uma apresentação do processo legal conducente à falência jurídica e consequente liquidação do património, resultante de um processo de degradação económico-financeira irreversível.

O capítulo termina a evidência das manifestações do risco de falência na divulgação da informação financeira.

2.1. Introdução

Numa economia de mercado, a competitividade é a pedra basilar do sistema económico, pelo que o conceito e a extensão do insucesso empresarial está intimamente ligado ao fenómeno da falência nas suas diversas acepções. Importa por isso conhecer os sintomas e as causas que levam uma empresa a entrar num processo de degradação financeira e económica levando-a numa última fase à liquidação do seu património, com todas as consequências e implicações daí resultantes.

2.2. Evolução e caracterização das falências em Portugal

A crescente complexidade do meio envolvente da indústria portuguesa na última década e o aumento da competitividade derivada da abertura dos mercados e da livre circulação de bens na Europa, bem como o aumento concorrencial proveniente dos países orientais constituem pressões acrescidas para a classe empresarial portuguesa. Estes factores exigem maiores competências por parte dos empresários para desenvolverem a sua actividade com sucesso, e muitas vezes a necessidade de uma reconversão global na capacidade de gestão e na estrutura económico-financeira.

O agravamento das dificuldades das empresas em situação financeira difícil tem-se traduzido na formação de ciclos viciosos (atrasos nos pagamentos a fornecedores, redução do fundo de maneiio, incumprimento das obrigações perante a segurança social, fisco, trabalhadores e sistema bancário), que conduzem as empresas menos preparadas a entrar em processos especiais de recuperação de empresas e falência. Processos que geralmente terminam na falência e liquidação do seu património. Apesar de não existirem estatísticas oficiais, **Nunes(1999)** estima que a taxa de insucessos no âmbito dos processos de recuperação seja de cerca de 85 por cento. Segundo o **IAPMEI(1998,25)**:

«as tentativas de recuperação normalmente não têm sucesso por diversas razões:

- *A empresa insolvente só recorre a protecção legal em último caso e, portanto, demasiado tarde;*
- *O processo judicial é demasiado lento;*
- *A maior parte dos credores é incapaz de participar activamente em qualquer tentativa de recuperação;*
- *O código das falências não conseguia atrair profissionais altamente qualificados;*
- *Os critérios de selecção e recrutamento dos gestores judiciais são inadequados;*
- *Em geral, há pouco incentivo para as partes envolvidas no processo em tentar salvar a companhia.»*

Assim o fenómeno da falência empresarial assume uma dimensão cada vez mais relevante no contexto do tecido empresarial português como podemos verificar no **Quadro 2.2.1**. Como podemos observar no período 1994 a 1998 o número de falências declaradas cresceu cerca de 132 por cento.

Quadro 2.2.1 - Evolução das falências declaradas em Portugal

Anos	1994	1995	1996	1997	1998
Número de empresas	333	472	498	609	774
Variação anual	-	41,7%	5,5%	22,3%	27,0%

Fonte: MOPE

A partir de um estudo realizado pela Dun & Bradstreet, **Nunes(1999,12)** pôde observar que actualmente as falências têm ocorrido essencialmente nas designadas PME. De facto, verifica-se que em 1998 a maioria das falências ocorreu em empresas que empregavam entre 10 e 49 trabalhadores.

No **Quadro 2.2.2** podemos constatar a veracidade da afirmação anterior dado que cerca de 74 por cento das empresas que decretaram falência no período 1992 a 1996 possuíam um capital social inferior a 100000 contos.

Quadro 2.2.2 - Falências por valor do capital social (1992 a 1996)

Capital Social (contos)	N.º de empresas	% do total
De 400 a 1000	241	12,5%
De 1001 a 5000	346	18,0%
De 5001 a 20000	418	21,8%
De 20001 a 50000	253	13,2%
De 50001 a 100000	158	8,2%
De 100001 a 1000000	175	9,1%
Mais de 1 000000	19	1,0%
Não classificados e empresários em nome individual	312	16,2%
Total	1922	100,0%

Fonte: MOPE

No **Quadro 2.2.3** verificamos que a seguir ao comércio por grosso, o sector têxtil e do vestuário conjuntamente são quando considerados os sectores de actividade económica responsáveis pelo maior número de falências declaradas, representando cerca de 12,4 por cento do total de falências no período 1994 a 1998.

Quadro 2.2.3 - Falências por tipo de actividade

CAE	ACTIVIDADE	1994	1995	1996	1997	1998	TOTAL	%
15	Alimentar e Bebidas	7	16	20	12	21	76	2,8%
17	Têxtil	24	25	27	33	26	135	5,0%
18	Vestuário	38	33	41	36	50	198	7,4%
19	Curtumes	14	11	10	19	19	73	2,7%
20	Madeira e cortiça	9	20	13	19	17	78	2,9%
26	Produtos minerais	11	18	11	10	11	61	2,3%
28	Produtos metálicos	8	15	16	8	11	58	2,2%
29	Máquinas e equipamentos	4	16	9	10	17	56	2,1%
45	Construção	21	33	40	40	54	188	7,0%
50	Comércio, manutenção, reparação veículos...	7	12	15	19	29	82	3,1%
51	Comércio por grosso	44	70	95	97	113	419	15,6%
52	Comércio a retalho	14	23	33	42	66	178	6,6%
60	Transportes terrestres	2	8	16	13	23	62	2,3%
	Outras actividades	63	66	52	89	74	344	30,0%
	Sem CAE	60	90	80	150	222	602	22,4%
	TOTAIS	333	472	498	609	774	2 686	

Fonte: MOPE

Considerando as empresas em plena laboração do sector têxtil e do vestuário que declararam IRC no período 1994 a 1996, então verificamos que a taxa de mortalidade³ neste sector cresceu ligeiramente, aproximadamente 10 por cento, como se depreende da leitura do **Quadro 2.2.4**.

Quadro 2.2.4 - Taxa de mortalidade das empresas em Portugal

	1994	1995	1996
Sector têxtil e do vestuário			
(1) empresas que declaram IRC ^a	6 628	6 597	6 571
(2) empresas que decretaram falência ^b	62	58	68
Taxa de mortalidade (2)÷(1)	0,94%	0,88%	1,03%
Total do sector empresarial			
(3) empresas que declaram IRC ^a	205 430	209 350	217 884
(4) pessoas colectivas ^c	1 895 778	2 014 512	2 131 824
(5) empresas que decretaram falência	333	472	498
Taxa de mortalidade (Base IRC) (5)÷(3)	0,16%	0,23%	0,23%
Taxa de mortalidade (Base INE) (5)÷(4)	0,018%	0,023%	0,023%

^a Meireles, M.S.(1998).IRC comportamento e perspectivas. APECA, 82: p.32.

^b MOPE

^c INE – Instituto Nacional de Estatística

Fonte: Autor

Ou seja naquele período, em cada ano, por cada 100 empresas sobreviventes, uma empresa encerra a sua actividade devido a ter declarado falência. Enquanto que no total do sector empresarial, apesar de apresentar uma taxa de mortalidade inferior, apresentou um crescimento de cerca de 44 por cento, dentro do mesmo período. Para o total do sector empresarial, por cada 1000 empresas, em 1996, 23 empresas entraram em liquidação resultante de um processo de falência.

A título de exemplo e comparando a taxa de mortalidade das empresas portuguesas com a de outros países, podemos constatar para o ano de 1996, por cada 10000 empresas activas, nos EUA decretaram falência 80⁴ empresas, enquanto que no total da indústria portuguesa apenas decretaram falência 1,6 empresas. Mas considerando apenas a sector têxtil e do vestuário, o número de falências por cada 10000 empresas activas, e para o mesmo ano, eleva-se para 53, o que indicia uma elevada competição no sector.

³ Considera-se taxa de mortalidade o rácio dado pelo número de empresas que decretaram falência sobre o número de empresas activas que não decretaram falência para um mesmo período, expresso em percentagem.

2.3. Conceitos de falência, insolvência e risco de falência

Dado que o principal objectivo do presente trabalho é construir um modelo que permita prever quando uma empresa com determinado perfil financeiro tende para o colapso, ou seja, para a falência, levanta-se então a seguinte questão: quando é que uma empresa entra em estado falência ?

A importância de uma definição clara do conceito de insolvência e falência é determinante para a qualidade da maior parte das conclusões acerca do quanto antes é possível prever o falência empresarial. Tal importância levou **Bahnson e Bartley(1992)** a estudarem o efeito da escolha do momento da ocorrência da falência empresarial na exactidão da classificação dos modelos, considerando situações possíveis em que as empresas da amostra se podem encontrar, conforme descrito no **Quadro 2.3.5**.

Quadro 2.3.5 - Definição de fracasso empresarial

Painel A: Definição de falência (dois estados)		
Não Falência	Falência	
Sem eventos	Falência declarada	
Em falência técnica		
Em incumprimento		
Em reestruturação de passivo		
Painel B: Definição de insolvência (dois estados)		
Solvente	Insolvente	
Sem eventos	Em incumprimento	
Em falência técnica	Em reestruturação de passivo	
	Em Falência	
Painel C: Definição de insolvência (três estados)		
Sem eventos	Falência técnica	Insolventes
		Em incumprimento
		Em reestruturação de passivo
		Em Falência

Fonte: Bahnson, P.R. & Bartley, J.W.(1992).In B. Schwartz (Ed.), The sensitivity of failure prediction models to alternative definitions of failure. Advances in Accounting, 10, (pp. 255-278). London: Jai Press, p.262.

Bahnson e Bartley(1992) verificaram que os modelos de previsão de falência empresarial são sensíveis à definições adoptadas.

⁴ in Dun & Bradstreet, Inc.. Business Failure Record (1996)

O conceito de falência

Falência económica, falência técnica e falência legal ou jurídica, são termos frequentemente utilizados na literatura financeira.

A **falência económica** surge quando o total de proveitos é insuficiente para cobrir o total de custos, normalmente acontece quando a taxa de rendibilidade do investimento é inferior ao custo capital. Importa referir que uma empresa pode sobreviver durante bastante tempo nesta situação, na perspectiva de retorno a longo prazo do capital investido, desde que tenha capacidade de suportar os custos variáveis.

A **falência técnica** ocorre quando a situação líquida é negativa e a empresa não consegue fazer face às obrigações correntes, por falta de solvabilidade. Esta situação resulta normalmente de um arrastar da falência económica, com prejuízos acumulados, durante vários exercícios. Não obstante poder ser encarada como um estado temporário, ela é por diversas vezes a principal causa da declaração formal de falência.

A lei considera **falido** ou em estado de **falência** todo o comerciante que se encontre impossibilitado de cumprir pontualmente as suas obrigações (artigo 1135.º do Código do Processo Civil).

Face ao exposto a **falência** pode ser definida como o estado económico-jurídico do comerciante impossibilitado de solver os seus compromissos. Esse estado, porém, necessita, para que produza os efeitos previstos na lei, ser declarado por tribunal judicial, a requerimento, ou do próprio comerciante, ou de qualquer credor, ou do Ministério Público. Assim surge o conceito de **falência legal**, que resulta do pedido formal de falência e petição de liquidação dos activos da empresa⁵.

⁵ No âmbito da falência legal, esta pode ainda ser classificada, segundo as circunstâncias, como **casual** (quando o falido, tendo procedido na gerência do seu comércio com honrada solicitude, foi colocado na impossibilidade de solver os seus compromissos por causa independente da sua vontade), **culposa** (quando provenha a falência de incúria, imprudência ou prodigalidade do falido, ou este haja consumido parte notável do seu património em jogo de azar, ou tenha deixado de cumprir as disposições legais quanto à escrituração das transacções), ou **fraudulenta** (quando o falido, conhecendo o seu estado de

O conceito insolvência

Segundo o n.º1 do artigo 3.º, do Decreto-Lei nº315/98, de 20 de Outubro do CPEREF é considerada em **situação de insolvência** a empresa que se encontre impossibilitada de cumprir pontualmente as obrigações em virtude de o seu activo disponível ser insuficiente para satisfazer o seu passivo exigível. No n.º2 do artigo 3.º do mesmo diploma, é considerada em **situação económica difícil** a empresa que, não devendo considerar-se em situação de insolvência, indicie dificuldades económicas e financeiras, designadamente por incumprimento das suas obrigações.

Da leitura dos estudos empíricos sobre a previsão da falência empresarial, o conceito de falência tem sido usado como um termo genérico para descrever empresas que experimentam dificuldades financeiras. Para **Karels e Prakash(1987)** o termo falência compreende um processo que começa com uma índole económico-financeira e termina numa índole legal. Assim o preciso momento em que a falência ocorre não é fácil de identificar. Mais ainda, a existência de dificuldades económico-financeiras é necessária, mas não suficiente, como condição para uma empresa falir, dado que a causas da falência podem ser extra-financeiras.

Vários conceitos de falência foram utilizados nos diversos estudos efectuados no âmbito dos modelos de previsão da falência empresarial. Por exemplo, enquanto **Altman(1968)** e **Deakin(1972)** definiram o termo exclusivamente do ponto de vista legal (falência jurídica), **Beaver(1966)** e **Blum (1974)** consideraram para além da falência jurídica, a falência técnica, ou seja, a incapacidade da empresa fazer face aos seus compromissos financeiros.

Para uma melhor identificação de um ponto de separação de uma empresa em estado de falência de uma empresa em plena actividade, será adoptado o conceito de falência legal

insolvência, pague a alguns credores ou beneficie uma parte deles em prejuízo de outros, quando descreve créditos fictícios ou dolosamente omite activo nos seus balanços, quando compre mercadorias para revender, e as revenda por preço inferior ao custo, para retardar a falência, quando pratique em geral quaisquer actos simulados ou má fé em prejuízos dos credores, e ainda quando, tendo obtido concordata, caia em falência antes de pagar aos credores e não justifique a regular aplicação dos valores constantes do balanço)[Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira. Editorial Enciclopédia, Vol. X, p.863.].

na selecção da amostra das empresas falidas para a elaboração do modelo de previsão de falência.

De acordo com n.º2 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º315/98 de 20 de Outubro, só deve ser declarada a falência da empresa insolvente quando ela se mostre economicamente inviável, ou se não considere possível, em face das circunstâncias, a sua recuperação financeira. Logo a insolvência, ou seja quando a empresa se encontre impossibilitada de cumprir pontualmente as suas obrigações em virtude de o seu activo disponível ser insuficiente para satisfazer o seu passivo exigível, não é condição suficiente para a declaração de falência. Por isso é necessário que a empresa seja económica e financeiramente inviável. É este o ponto de separação entre empresas activas e falidas no âmbito do presente trabalho.

Risco de falência

Avaliar a saúde financeira das empresas bem como a sua viabilidade é um óbvio e em cada vez mais importante aspecto da função dos analistas de crédito e de investimento na questão da percepção do risco global da empresa (**Wilson e Chong,1995**).

A noção de risco traduz um estado de incerteza em relação á ocorrência de eventos futuros. Como não podemos prever eventos futuros de forma exacta, apenas podemos pensar em termos de probabilidades de ocorrência. Assim eventos futuros incertos não pretendidos (falência) conduzem a perdas, enquanto determinados eventos futuros incertos (manutenção em actividade) podem conduzir a ganhos. Assim associado a probabilidade de ocorrência de um evento futuro existe um risco de perda ou de ganho futuro.

Do conceito de risco depreende-se que quanto maior a probabilidade de a empresa entrar em dificuldades financeiras (envolver-se em futuras perdas económico-financeiras), que a levam à falência, maior será o risco de falência.

Para **White et al.(1998,984)** « *o risco de falência reflecte a incerteza acerca da capacidade da empresa continuar a operar se a situação financeira descer abaixo de determinado nível mínimo.*».

Na perspectiva do utilizador da informação financeira, o risco de falência encontra-se associado ao conceito de solvabilidade. Assim, segundo **Kirkegaard(1997)**, solvabilidade e risco de falência são duas expressões complementares acerca do mesmo fenómeno. Empresas com solvabilidade não correm risco de falência, e empresas ameaçadas pela falência (em risco de falência) são por natureza insolventes.

2.4. Sintomas e causas da falência empresarial

De acordo com **Campbell e Underdown(1991)** a previsão do sucesso ou insucesso empresarial passa por:

- Analisar a qualidade da gestão, dos resultados do planeamento estratégico e da sua implementação (causas da falência empresarial);e
- Observar o desempenho dos indicadores económico-financeiros (sintomas da falência empresarial).

O objectivo da presente investigação cabe no âmbito na observação e análise dos sintomas que conduzem à falência empresarial.

No entanto o conhecimento das causas da falência empresarial possibilita a identificação de problemas potenciais antes das circunstâncias se tornarem demasiado sérias (**Campbell e Underdown,1991**).

Causas da falência empresarial

Na medida em que o sector têxtil e do vestuário é predominado por PME, é determinante compreender de uma forma genérica algumas razões que levam as PME no caminho do falência empresarial.

Bates e Nucci(1989) chegaram à conclusão que a taxa de mortalidade empresarial encontra-se inversamente relacionada com a dimensão da empresa e com o número de empregados, bem como é mais elevada, durante os três primeiros anos de vida da empresa, do que em negócios já estabelecidos. Também **Watson e Everett(1996)** verificaram num estudo efectuado com PME australianas, que quando é usado o conceito de falência empresarial associado à falência legal, existe uma associação positiva entre a dimensão da empresa e a propensão para a falência.

Não existe dúvida que as empresas mais jovens, inexperientes, e com reduzidos capitais próprios, tem maior propensão para falir do que as empresas estabelecidas. As conclusões do trabalho de **Bates e Nucci(1989)** anteriormente referido, são confirmadas pela compilação da Dun & Bradstreet acerca da idade das empresas falidas nos EUA, conforme podemos verificar no **Quadro 2.4.7**.

Quadro 2.4.7 - Falências por idade da empresa (1996)

Idade da empresa	% do total	
	EUA	Portugal
De 1 a 5 anos	44,3%	12,5%
De 6 a 10 anos	23,9%	18,0%
De 11 a 20 anos	31,8%	21,8%
De 21 a 50 anos		13,2%
Mais de 50 anos		8,2%
Data de constituição desconhecida		9,1%

Fonte: Autor, baseado em dados da MOPE e da Dun & BradStreet, Inc. Business failure Record (1997). Disponível a partir da World Wide Web: <http://Www.dnbeconomics.com/download/bfr96.97.pdf>,04-11-1999,16:20.

Podemos constatar que 44,3 por cento das falências nos EUA ocorrem nos primeiros 5 anos de vida das empresas, enquanto que em Portugal se queda pelos 12,5 por cento. No entanto, contrariando a baixa percentagem das falências precoces nas empresas

portuguesas, **Mata e Portugal(1994)** investigaram 3169 empresas de 20 diferentes indústrias transformadoras portuguesas, que iniciaram a sua actividade em 1983. **Mata e Portugal(1994)** concluíram que 20 por cento das empresas não sobreviveram para além do primeiro ano de actividade, e apenas metade sobreviveram mais de 4 anos.

Diversos investigadores desenvolveram vários estudos, através de abordagens distintas, mas todas elas com um objectivo principal, porque é que empresas vão à falência e outras tem sucesso, que linha discriminante separa o sucesso do insucesso ?

No **Quadro 2.4.8.** apontam-se os principais factores causadores da falência empresarial identificados por diversos autores. Dos estudos empíricos realizados podemos verificar que a incapacidade de gestão seguida de uma deficiente estrutura económico-financeira assumem-se como os principais factores conducentes à falência empresarial.

Quadro 2.4.8 – Causas da falência empresarial

	Principais factores conducentes à falência empresarial			
	Comportamento da gestão	Incapacidade de gestão	Deficiente estrutura económico-financeira	Meio ambiente
Argenti(1976)	•	•	•	
Larson e Clute(1979)	•	•	•	
Boardman et al.(1981)			•	
Peterson et al.(1983)		•	•	
Wichman(1983)		•		
Davidson e Dutia(1991)			•	
Doyle e Desai(1991)	•	•		•
Campbell e Underdwon(1991)		•	•	•
Gaskill et al.(1993)	•	•		•
Whitley(1998)		•		
Mclain(1998)		•	•	•
Raposo e Oliveira(1997)			•	
Clark(1999)		•		
Laia(1999)		•	•	•
Ex-GACRE(sd)	•			•

Fonte: Autor

Sintomas da falência empresarial

As empresas não se tornam insolventes de um dia para o outro. É antes um processo lento, durante o qual, credores, investidores e a comunidade financeira recebem directa ou indirectamente indícios de que a empresa experimenta dificuldades financeiras. O trabalho de **Fuhr e Dean(1994)** e um estudo efectuado pelo organismo norte americano *Accountants International Group*⁶, são exemplos de investigações empíricas onde são apresentados um conjunto de sintomas (sinais de alerta) que indiciam dificuldades financeiras futuras (**anexo 1**).

Este último estudo põe em evidência a questão do equilíbrio financeiro (de tesouraria) versus rendibilidade (de exploração), ou seja, uma empresa pode ter uma situação financeira aparentemente equilibrada, mas com uma fraca rendibilidade que não lhe permita suportar os encargos financeiros, pode colocar em causa a viabilidade económica do negócio.

No campo da auditoria a directriz internacional n.º570 do IFAC descreve um conjunto de indícios de natureza financeira e operacional que levam os auditores a por em causa a continuidade da empresa (**anexo 1**).

Da análise dos principais sintomas que indiciam a falência empresarial parece lógico que as empresas que se encontrem em risco de falência se apresentam financeiramente desequilibradas com problemas de tesouraria permanentes e com fraca rendibilidade.

2.5. O processo conducente à falência empresarial e jurídica

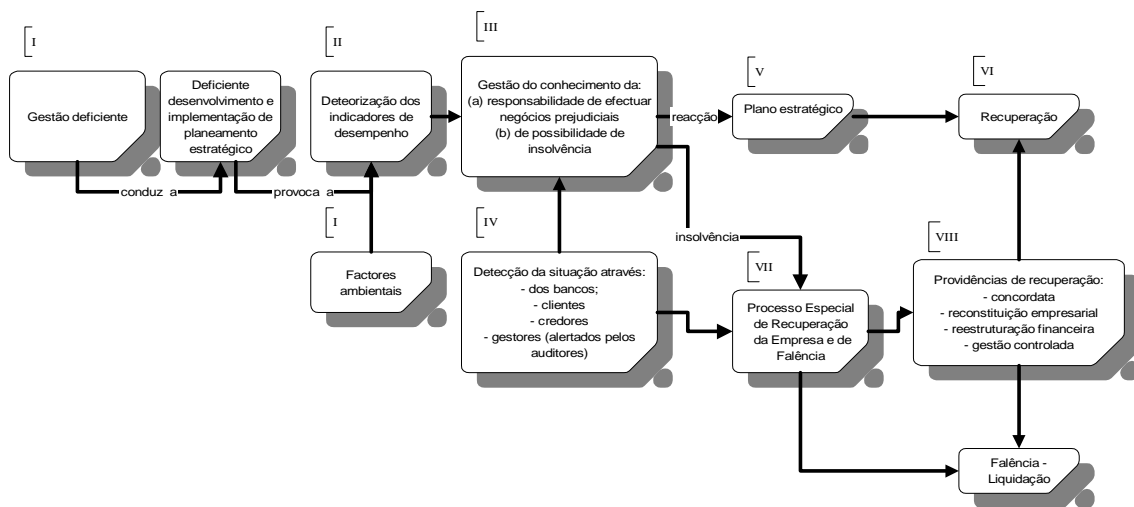
A falência empresarial é um fenómeno complexo e lento. Começa com um **ciclo de declínio da empresa** que tem a sua origem, como vimos no ponto anterior, essencialmente em problemas relacionados com incapacidade de gestão e deficiente

⁶ Brillman, J. (1993). *Gestão de Crise e Recuperação de Empresas*. Lisboa: Zénite (obra original publicada 1986), Anexo IV.

estrutura financeira (causas falência empresarial). Segue-se uma **deteriorização da situação económico-financeira** (sintomas da falência empresarial) e **termina num processo judicial de falência** (falência jurídica) que conduz à cessação da actividade e conseqüente liquidação do património.

A **Figura 2.5.2** apresenta esquematicamente o processo que leva uma empresa à falência (ou a uma recuperação) tendo presente os aspectos económicos e legais.

Figura 2.5.2 - Processo conducente à falência jurídica



Fonte: Traduzido e adaptado de Campbell, C. & Underdown, B. (1991). Corporate Insolvency in Practice – An Analytical Approach. Paul Chapman Publishing: Liverpool, p.2.

I - Factores ambientais e de gestão

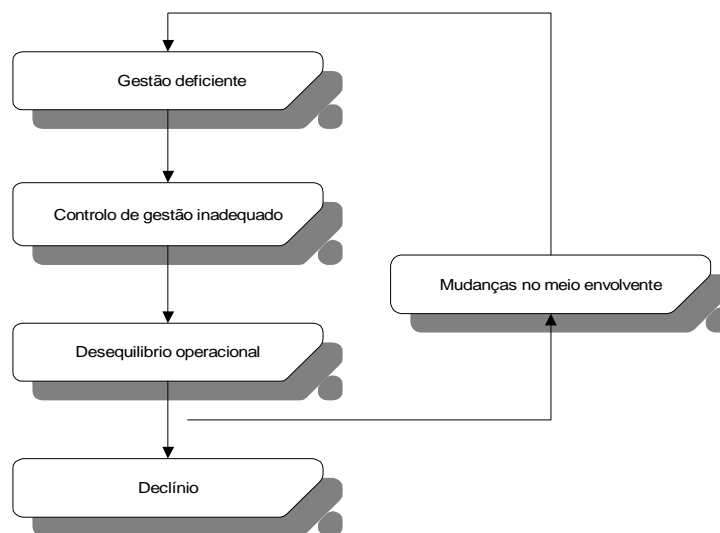
Como principais **variáveis ambientais** que influenciam o sucesso ou insucesso do negócio apontam-se as mudanças nas preferencias dos clientes, atitudes e comportamento dos consumidores, movimentos desfavoráveis dos preços das mercadorias, mudanças na política do governo e movimentos cíclicos do mercado.

Quanto às **variáveis de gestão**, estas focalizam-se essencialmente na capacidade da gerência/direcção, com base na identificação das variáveis ambientais, desenvolver e

implementar um planeamento estratégico adequado a esse meio envolvente que permita sobreviver e prosperar.

Estas variáveis ambientais e de gestão determinam o declínio da empresa, o qual é apresentado por **Campbell e Underdown(1991)** no seguinte esquema conceptual, descrito na **Figura 2.5.3**.

Figura 2.5.3 - Processo de declínio da empresa



Fonte: Traduzido e adaptado de Campbell, C. & Underdown, B. (1991). Corporate Insolvency in Practice – An Analytical Approach. Paul Chapman Publishing: Liverpool, p.18.

Segundo **Campbell e Underdown(1991)** o processo de declínio de uma empresa acenta inicialmente numa **gestão deficiente**, incapaz de se adaptar a **mudanças no meio envolvente**, conduz a um **controlo gestão inadequado** (manifestado, por exemplo, sob a forma de um ineficiente processo de planeamento e tomada de decisão ou um deficiente controlo dos recursos financeiros da empresa). Este tipo de ineficiências irá provocar um **desequilíbrio operacional** que poderá assumir a forma de recursos financeiros inadequados, excesso de endividamento, excessivo custos de estrutura, crescimento muito rápido sem estrutura financeira adequada ou grandes projectos mal sucedidos.

Este processo de declínio da empresa compreende um ciclo descendente que caso não haja um volte face ao nível da gestão, conduzirá à degradação da situação económico-financeira de forma irreversível.

II – Indicadores de desempenho

O grau de realização dos objectivos da empresas é medida pelos seus indicadores de desempenho. Estes assumem formas diferentes consoante os interessados na gestão da empresa. Assim, por exemplo, os accionistas e os credores esperam que a empresa apresente elevados índices de rendibilidade, crescimento e liquidez.

No entanto uma deficiente gestão pode conduzir a empresa a entrar numa fase de degradação contínua e irreversível da situação económico-financeira. Esta fase pode-se caracterizar através de um conjunto de sintomas que foram ilustrados a título de exemplo no **anexo 1**, podendo conduzi-la ao estado de insolvência.

O estado de insolvência surge quando a situação líquida é negativa e a empresa não consegue fazer face às suas obrigações, por falta de solvabilidade. Contudo a empresa antes de se tornar insolvente, entra numa fase dita de **situação económica difícil**, o que indicia dificuldades económicas e financeiras, designadamente por incumprimento das suas obrigações.

III – Resposta à deteiorização dos indicadores de desempenho

A reacção da gerência à deteiorização da situação económica pode assumir duas formas: ou é desenvolvido e implementado um plano estratégico de recuperação, ou, entra num processo de declínio, baseado na “gestão do bombeiro”, conduzindo a uma situação de insolvência.

Nesta fase levanta-se a questão relacionada com a **responsabilidade de efectuar negócios prejudiciais para a empresa**. Os empresários, enquanto detentores do capital social de uma sociedade, têm o privilégio de exercer a actividade económica com

responsabilidade limitada à quota parte da sua participação no capital social. Contudo perante as dificuldades crescentes da empresa os empresários continuam a realizar a sua actividade para além do limite da sua responsabilidade provocando perdas desnecessárias aos seus credores.

IV – Detecção da situação económica difícil por entidades externas

Os primeiros sinais de alerta vindos do exterior provém especialmente das entidades bancárias e consultores externos. De acordo com o n.º1 do artigo 8.º do CPEREF, qualquer credor, seja qual for a natureza do seu crédito, pode requerer em relação à empresa que considere economicamente viável, a aplicação da providência de recuperação adequada, desde que se verifiquem factos reveladores da situação de insolvência do devedor (v.g. falta de cumprimento de uma ou mais obrigações, fuga do titular da empresa, dissipação ou extravio de bens, etc.)

Também as instituições financeiras podem incorrer na **responsabilidade de efectuar negócios prejudiciais para a empresa**, ao conceder empréstimos para além da capacidade financeira da empresa. Neste aspecto não existe em Portugal qualquer regulação destas circunstâncias.

V – Reacção

A reacção da gerência face à **reconhecida situação económico-financeira difícil**, pode seguir dois rumos possíveis:

- A empresa ainda **não se encontra** numa **situação de insolvência**, poderá ser preparado um plano de recuperação económico-financeira, pela própria empresa ou por uma consultora externa;
- A empresa **encontra-se** já em **situação de insolvência**. Perante a impossibilidade de realização de um plano estratégico fora de um mecanismo formal poderá a gerência, os credores ou o Ministério Público solicitar um requerimento de providência de recuperação, ao abrigo do Decreto-Lei n.º315/98 de 20 de Outubro.

No entanto qualquer empresa não insolvente mas em situação económica difícil pode recorrer ao Decreto-Lei n.º315/98 de 20 de Outubro.

VI - Recuperação

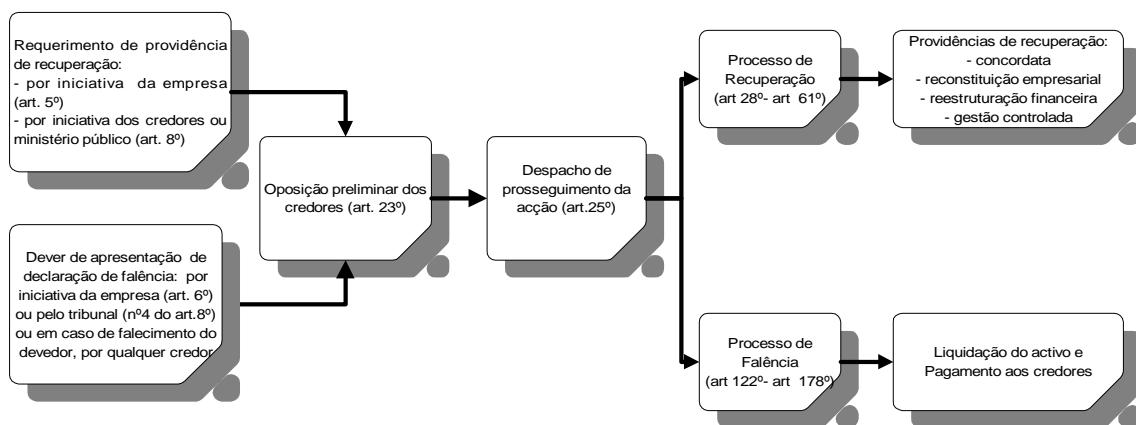
A gerência em resposta à reconhecida situação económico-financeira difícil pode tomar uma acção de forma a inverter aquela situação, encetando um processo de recuperação, que poderá ser definido como um melhoramento significativo dos indicadores de desempenho (designadamente um nível satisfatório de rendibilidade do capital utilizado), de forma a assegurar a viabilidade económico-financeira no longo prazo.

VII – Processo Especial de Recuperação da Empresa e Falência

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º315/98 de 20 de Outubro, toda a empresa em situação difícil ou em situação de insolvência, pode ser objecto de uma medida ou de uma ou mais providências de recuperação, ou ser declarada em regime de falência. No entanto só deve ser decretada a falência da empresa insolvente quando ela se mostre economicamente inviável ou, que não se considere possível, em face das circunstâncias, a sua recuperação financeira. Processo de recuperação e falência é regulado pelo Decreto-Lei n.º315/98 de 20 de Outubro, o qual se apresenta esquematicamente na

Figura 2.6.4.

Figura 2.6.4 - Processo especial de recuperação da empresa e falência em Portugal



Fonte: autor

O modelo de previsão de falência empresarial proposto no presente estudo procura identificar o mais atempadamente possível os sintomas que indiciam que a empresa tende para uma situação de falência jurídica.

2.6. A informação financeira e o risco de falência

Como vimos no ponto anterior, no processo de declínio e degradação da situação económico-financeira da empresa, esta começa a evidenciar sintomas que a colocam em risco de falência. Esses sintomas são detectados quer ao nível interno, manifestados no processo de elaboração do relato financeiro, quer ao nível externo a quando da auditoria ao relato financeiro. Neste ponto procura-se revelar de que forma a informação financeira deve reflectir o risco de falência em que a empresa se encontra.

Manifestação do risco de falência na contabilidade

Com o objectivo de obter uma imagem verdadeira e apropriada da situação financeira e dos resultados da empresa, o normativo contabilístico português estabelece os seguintes princípios contabilísticos geralmente aceites: a) da continuidade; b) da consistência; c) da especialização (ou do acréscimo); d) do custo histórico ; e) da prudência e f) da substância sobre a forma (**POC, ponto 4.**).

A aplicação do **princípio da prudência** significa que é possível integrar nas contas um grau de precaução ao fazer estimativas exigidas em condições de incerteza sem, contudo, permitir a criação de reservas ocultas ou provisões excessivas ou deliberada quantificação de activos e proveitos por defeito ou de passivos e custos por excesso.

Os utilizadores da informação contabilística pretendem que esta reflecta a incerteza e o risco, que os empresários assumem ao realizar os seus negócios, bem como a extensão e as possíveis consequências dos riscos assumidos, de forma clara e o quanto antes

possível. Pois o controlo financeiro só será efectivo se se detectar os problemas com suficiente antecipação.

Segundo **Kirkegaard(1997,139)** « *o princípio da prudência resulta num adiar sistemático do registo nas demonstrações financeiras dos proveitos e ganhos que ainda não são certos. Resultando numa sistemática distorção das demonstrações financeiras*». Este adiar sistemático de registar nas demonstrações financeiras, informação vital para a sobrevivência da empresa, que traduza a real solvabilidade da empresa, conduz ao que aquele autor designa por ‘dogma da imprudência’. Em épocas de prosperidade a empresa apresenta resultados inferiores aos que deveria apresentar, e posteriormente em épocas de recessão, de repente e inesperadamente a empresa tornar-se insolvente, sem tirar proveito de reservas acumuladas em anos de prosperidade.

Para **Kirkegaard(1997)** a aplicação do princípio da prudência faz com que as demonstrações financeiras nunca forneçam aos seus leitores qualquer ideia de que a empresa em que investiram ou a quem concederam crédito poderá estar em sérias dificuldades. Daí que a avaliação do risco de falência passa por determinar outras relações de causa efeito que possam apurar as características de uma empresa em risco de falência. Sabendo da relação entre solvabilidade e risco de falência, «*as demonstrações financeiras que regularmente apresentam o valor exacto da solvabilidade da empresa são as mesmas demonstrações financeiras que constantemente mostram o risco de falência calculado*»[**Kirkegaard (1997,149)**].

Cabe então aos profissionais da contabilidade, como intervenientes que se apercebem precocemente das reais dificuldades financeiras da empresa, fazer reflectir nas demonstrações financeiras o risco de falência, ou anotando em anexo as devidas observações. Pois é fundamental que gestores e investidores saibam com a devida antecedência da real situação financeira da empresa. É neste contexto que a aplicação do princípio da prudência poderá estar desajustado da actual realidade dos negócios.

Manifestação do risco de falência na auditoria

A aplicação do **princípio da continuidade** pressupõe que a empresa opera continuamente, com duração ilimitada. Desta forma entende-se que a empresa não tem intenção nem necessidade de entrar em liquidação ou reduzir significativamente o volume das operações.

Quando se assume o princípio da continuidade como um pressuposto, postulado básico em que se fundamenta a teoria da contabilidade, pressupõem-se que a maioria da unidades económicas pretendem operar indefinidamente. Pelo que o pressuposto da continuidade só deve ser abandonado quando seja certo o fim da actividade.

O objectivo da auditoria das demonstrações financeiras, preparadas dentro de um esquema de políticas contabilísticas, é habilitar o auditor a expressar a sua opinião sobre tais demonstrações financeiras. Na medida em que a opinião do auditor contribui para dar credibilidade às demonstrações financeiras, a aplicação do princípio da continuidade, pressupõe uma tomada de consciência do risco de falência, na consideração da evolução previsível da empresa e da avaliação das perspectivas futuras. Aliás a norma n.º 570 do IFAC impõe aos auditores a responsabilidade da avaliação da continuidade da actividade empresarial quando face a determinada evidência informativa considerem que existem dúvidas razoáveis quanto à continuidade da empresa.

São os indícios de natureza financeira que, os mais proeminentes organismos internacionais reguladores da actividade de auditoria, designadamente o IFAC e a AICPA estabelecem como principais indicadores que põem em causa a continuidade da empresa.

Face à incerteza induzida pelo risco do negócio⁷ a aplicação do princípio da continuidade deverá ser visto, a quando da avaliação do risco de falência, como uma

⁷ Este pode advir da instabilidade da procura, volatilidade do preço, volatilidade dos custos dos factores, repercussão dos custos nos preços de venda, estrutura de custos, etc.

previsão e não como um pressuposto. Esta afirmação é sublinhada por **Chen e Church(1996)** quando argumenta que a opinião do auditor quanto à continuidade da empresa é de utilidade relevante, e fornece algum poder explanatório na previsão da falência empresarial, reduzindo a surpresa quanto à ocorrência de tal evento.

Os modelos de previsão da falência empresarial, como meio de avaliação do risco de falência, assumem-se como um importante instrumento para equacionar os problemas da continuidade da empresa. Funcionam como sinais de alerta e desempenham um papel importante na diminuição do risco de opinião do auditor.

2.7. Conclusão

Fica demonstrando que num ambiente empresarial cada vez mais competitivo, o fenómeno do falência empresarial assume uma importância cada vez maior, dado o número crescente de falências jurídicas decretadas, e em especial no sector têxtil e do vestuário. Pelo que a tomada de consciência do risco de falência é determinante para em cada momento da vida da empresa poderem ser avaliadas as causas e os sintomas que levam as empresas a entrar em situação económico-financeira difícil.

O processo da falência empresarial compreende um conjunto complexo de relações de causa efeito, que resumidamente podemos classificar de ordem financeira e extra financeira. Não desprezando a dimensão comportamental da gestão em todo o processo.

Não obstante o sentido jurídico do direito da falência, é fundamental não esquecer as implicações macro-económicas do direito falencial. Nesta perspectiva o processo especial de recuperação e falência da empresa assume a responsabilidade de permitir a regeneração financeira das empresas economicamente viáveis, capazes de criarem riqueza, determinando em contrapartida, a extinção daquelas que se mostrem inviáveis do ponto de vista económico e irrecuperáveis do ponto de vista financeiro. Esta é tendência moderna do direito falencial, ou seja, substituir o princípio da «falência-liquidação» por «falência-saneamento».

Esta interpretação jurídica da falência empresarial vêm reforçar a necessidade de um diagnóstico precoce e permanente da situação econômico-financeira de forma a evitar que o processo de declínio que conduz as empresas para a falência jurídica evolua tão rapidamente que se torne irreversível o caminho da recuperação.

Esta preocupação tem levado diversos investigadores a estudar com o apoio de técnicas estatísticas e matemáticas a forma de classificar, caracterizar e prever quando uma empresa tende para uma situação econômico-financeira difícil, levando-a em muitos dos casos à sua falência jurídica.

Por último, importa referir que a convivência com o risco de falência traduz-se num conjunto de implicações ao nível da auditoria e da contabilidade. Da importância de uma adequada avaliação do risco de falência por parte do auditor, pondo em causa o pressuposto do princípio da continuidade, passando este a assumir-se antes como uma previsão, caminha-se para a constatação de que as demonstrações financeiras não reflectem *per si* o risco real de falência, dada a ‘imprudência’ na aplicação do princípio da prudência.

Capítulo 3

3. MODELOS DE PREVISÃO DA FALÊNCIA EMPRESARIAL

O capítulo começa por evidenciar a importância e a utilidade da construção de modelos de previsão da falência empresarial.

E termina com um levantamento dos principais trabalhos de investigação empírica, em função das metodologias aplicadas na tentativa de prever classificar e prever o fracasso empresarial.

3.1. Introdução

A previsão da falência empresarial tem sido uma das tarefas mais desafiantes da contabilidade financeira desde o trabalho pioneiro de **Fitzpatrick** em 1932 e durante as últimas seis décadas um extenso corpo teórico e de investigação empírica tem sido apresentada na literatura financeira. Bancos, auditores, accionistas e gestores têm manifestado interesse pelas metodologias que permitem avaliar o desempenho das empresas através dos rácios económicos e financeiros.

Diversas metodologias tem sido desenvolvidos por diversos investigadores. A selecção do método é a parte mais importante do estudo, pelo que apresentamos, no **Quadro 3.1.9** na página seguinte, algumas das principais metodologias aplicadas em estudos empíricos realizados pelos diversos investigadores da temática.

As diversas investigações consistem essencialmente em estudos empíricos aplicados em contextos específicos (de âmbito sectorial e nacional), utilizando diferentes técnicas (estatísticas e matemáticas), aplicadas a diversas características financeiras (qualitativas e quantitativas) para atingir distintos objectivos (classificação e previsão da falência empresarial, do incumprimento de dívidas bancárias, etc.), para distintas unidades económicas (privadas e públicas, grandes empresas e PME de diversos sectores de actividade). Da sua leitura e análise ressalta um vector comum a todos eles, não foram sustentados numa estrutura conceptual que permitisse uma compreensão teórica do fenómeno da falência empresarial (**Morris,1997**), (**Cardoso,1996**).

Quadro 3.1.9 - Modelos de previsão de falência empresarial

Autor	Metodologia	Data
Beaver	Univariante	1966
Altman	Análise discriminante	1968
Meyer e Pifer	Regressão linear dicotômica	1970
Deakin	Análise discriminante	1972
Edmister	Regressão linear dicotômica	1972
Blum	Análise discriminante	1974
Elam	Análise discriminante	1975
Altman et al.	Análise discriminante	1977
Ohlson	Regressão logística	1980
Zavgren	Regressão logística	1982
Mensah	Análise discriminante	1983
Frydman et al.	Algoritmo de repartição recursiva	1984
Casey e Bartczak	Análise discriminante e regressão logística	1985
Gentry et al.	Análise discriminante e regressão logística	1985
Flagg	Regressão logística	1988
Mitchem	Análise discriminante e regressão logística	1990
Laitinen	Análise discriminante	1991
Coats e Fant	Redes neurais	1992
Mata e Portugal	Análise de sobrevivência	1994
Wilson e Shard	Redes neurais	1994
Back et al.	Redes neurais	1996
Lizarraga	Regressão logística	1997
Martinho	Análise discriminante	1998
Morgado	Análise discriminante	1998
Rodrigues	Análise discriminante e regressão logística	1998
Bolado e Ramos	Análise discriminante e regressão logística	1998
Zurada et al.	Redes neurais	1999

Fonte: Autor

3.2. Importância e utilidade dos modelos de previsão da falência empresarial

Uma das principais funções da análise das demonstrações financeiras passa por determinar o risco da empresa entrar em dificuldades financeiras. Por isso, após os

trabalhos pioneiros de **Beaver(1966)** e **Altman(1968)** diversos autores se dedicaram à elaboração de uma multiplicidade de estudos empíricos sobre o tratamento da informação contabilística no intuito de prever antecipadamente a falência da empresa, ou seja, verificar se os rácios financeiros num determinado exercício indiciam dificuldades financeiras futuras, conduzindo à falência da empresa.

O valor e a utilidade da informação fornecida pelo modelo de previsão da falência empresarial pode ser avaliada em termos da capacidade que ela mostra em proporcionar boas previsões⁸. Ou seja, a utilidade da informação é demonstrada pela capacidade que ela tenha de prever factos futuros que ajudem no processo de decisão (capacidade de previsão da informação financeira) das diversas entidades interessadas, conforme se pode observar no **Quadro 3.2.10**.

Quadro 3.2.10 – Utilidade dos modelos de previsão de falência empresarial

Entidade	Utilidade
Investidores	tomada de decisões de investimento
Gestores	identificação de problemas internos
Empregados/Sindicatos	prever o futuro nível de emprego em distintos sectores da economia
Credores bancários	avaliar a capacidade da empresa pagar o serviço da dívida ao longo da vida dos empréstimos concedidos
Outros credores	avaliar a capacidade da empresa devedora de solver os seus compromissos
Auditores	equacionar os problemas da continuidade da empresa
Comunidade académica	Acrescentar evidência empírica ao corpo de conhecimento científico

Fonte: Autor

⁸ Paradigma utilitarista da teoria da contabilidade

3.3. Modelos de previsão da falência empresarial

Um ponto fraco apontado aos modelos de identificação de empresas em dificuldades financeiras é que não existe uma teoria económica unificada que suporte o ‘*porque*’ determinadas empresas se mantêm na expectativa de entrar em falência e outras irão sobreviver e prosperar (Morris,1997).

Na falta de uma teoria normativa os investigadores preferem obter evidências empíricas e posteriormente racionalizar via indutiva o fenómeno que conduz as empresas à falência.

3.3.1. Modelos univariantes

Os modelos univariantes são modelos que explicam a variável dependente a partir de **uma única** variável independente. Por exemplo falida/activa em função da rendibilidade. Num modelo univariante as variáveis são analisadas sucessivamente de forma individual. A abordagem da previsão da falência empresarial numa óptica univariante assentam em dois pressupostos chave: a distribuição da variável das empresas em dificuldades difere sistematicamente da distribuição da variável das empresas activas; e esta diferença sistemática de distribuição pode ser usada com o propósito de prever (Foster,1986).

No **Quadro 3.3.1.11** sintetiza-se os aspectos principais que caracterizam os principais estudos empíricos que utilizaram uma metodologia univariante para classificar empresas em risco de falência. Não obstante aqueles modelos apresentarem pela primeira vez uma preocupação de procurar uma capacidade de classificação e previsão através de rácios financeiros analisados individualmente, investigadores contemporâneos criticaram bastante os modelos univariantes com o argumento de que um rácio, analisado isoladamente, não contém informação suficiente. Reconhecendo-se que são diferentes factores interagindo simultaneamente que causam a falência empresarial.

Quadro 3.3.1.11 – Modelos univariantes

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Fitzpatrick (1932) [citado por Morris (1997,108)]	Comparação de rácios financeiros entre empresas industriais dos EUA (3 anos antes da falência)	19 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por volume de activos	n.d.	- Resultado líquido/ Capital próprio - Capital próprio/Passivo total	Foi colocado em evidencia a existência de diferenças persistentes ao nível de indicadores económicos e financeiros , pelo menos até três anos antes da falência
	Observações	Pioneiro a estudar a previsão da falência empresarial			
Beaver (1966)	Comparação de rácios financeiros entre empresas industriais dos EUA (5 anos antes da falência)	79 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por indústria e volume de activos	1954-1964	- Fluxo de caixa/ Passivo total (FC/PT) - Resultado líquido/Activo total (RL/AT) - Passivo total/ Activo total (PT/AT) - Activo circulante/ Activo total (AC/AT) - Activo curto prazo/ Passivo de curto prazo (ACP/PCP)	Em média os seguintes rácios das empresas activas e falidas: - (FC/PT): Activas > falidas - (RL/AT): Activas > falidas - (PT/AT): Falidas > activas - (AC/AT): Activas > falidas - (ACP(PCP): Activas > falidas
	Observações	Beaver(1966) analisa a solvência empresarial como um «reservatório» de fundos, que é alimentado (fluxos de entrada) e que a partir do qual a empresa cumpre as suas obrigações (fluxos de saída). Quando este «reservatório» se encontra exausto a empresa tende para o incumprimento das suas responsabilidades			

Fonte: Autor

3.3.2. Modelos multivariantes

Os modelos multivariantes são modelos que explicam a variável dependente em função de **várias** variáveis independentes. Por exemplo falida/activa em função da rentabilidade, liquidez, solvabilidade, etc.

Regressão linear

A regressão linear múltipla permite estimar o efeito simultâneo de várias variáveis independentes sobre uma variável dependente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon_k$$

Onde β_1 indica a alteração em média de Y por unidade de alteração de X_1 , quando X_2 permanece constante e, β_2 indica a alteração em média de Y por unidade de alteração de X_2 , quando X_1 permanece constante. Quando o efeito em Y provocado por X_1 não depende do nível de X_2 , e vice versa, então dizemos que existem efeitos aditivos e não interactivos.

Regressão linear dicotómica

Nesta versão a variável dependente Y pode ser descrita como uma escala nominal de escolha binária ou classificação dicotómica assumido Y o valor zero se empresa está falida ou um se empresa está activa. No **Quadro 3.3.2.12** sintetizam-se os estudos empíricos mais citados na literatura financeira que utilizaram esta metodologia no âmbito da classificação da falência empresarial.

Quadro 3.3.2.12 – Modelos multivariantes (regressão linear dicotómica)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Meyer e Pifer (1970) [citado por Morris (1997,122)]	Avaliar o risco de falência entre os bancos dos EUA (6 anos antes da falência)	30 bancos em actividade e falidos emparelhados	1948-1965	n.d.	Classificação 80 por cento correcta dos bancos falidos dois anos antes da falência ocorrer
	Observações	Meyer e Pifer (1970) foi o primeiro a aplicar esta metodologia na previsão da falência empresarial			
Edmister (1972)	Prever o insucesso na obtenção de empréstimos bancários junto da Instituição de Crédito <i>Small Business Administration</i> nos EUA (3 anos antes da data de aprovação do empréstimo)	562 PME com empréstimos aprovados e 562 PME com empréstimos recusados	1954-1969	<ul style="list-style-type: none"> - Fluxo de caixa/ Passivo de curto prazo - Capital próprio/ Vendas - Activo circulante/ vendas - Passivo de curto prazo/ Capital próprio - Existências / Vendas - Liquidez reduzida/ Liquidez reduzida média dos três anos em análise - Liquidez Reduzida/ Liquidez reduzida média do sector 	Classificação 90 por cento correcta dos empréstimos recusados ou aprovados.
	Observações	Edmister(1972) concluiu que a capacidade de previsão através da análise dos rácios financeiros depende do método analítico e da selecção dos rácios			

Fonte: Autor

Regressão logística

Trata-se de um caso particular de regressão onde a variável dependente Y é medida sob a forma de um logaritmo. O que permite interpretar a variável dependente como uma probabilidade de um determinado evento ocorrer.

Genericamente o modelo de regressão logística apresenta a seguinte forma:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

Onde:

P = probabilidade de ocorrência do evento

Z = $\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ para K variáveis independentes

Os coeficientes da regressão logística ($\beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots \beta_k$) são estimados através do método da máxima verosimilhança.

A probabilidade de uma empresa falir é obtida da seguinte forma: do produto dos seus rácios financeiros pelos coeficientes da regressão é obtido um índice Z que transformado pela expressão $1/(1+e^{-y})$ obtém-se uma probabilidade de falência. O ponto a partir do qual se considera uma empresa em situação de falência é dado pelo valor que minimiza os erros tipo I e tipo II. Normalmente é considerado no meio da escala (0,50).

Martin[citado por **Morris(1997,127)**] empregou pela primeira vez esta metodologia para analisar as falências no sector bancário nos EUA. No **Quadro 3.3.2.13** sintetiza-se os estudos empíricos mais citados na literatura financeira que utilizaram esta metodologia no âmbito da classificação da falência empresarial.

Quadro 3.3.2.13 – Modelos multivariantes (regressão logística)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Ohlson (1980)	Previsão da falência empresarial (3 anos antes da sua ocorrência)	105 empresas falidas e 2050 empresas activas seleccionadas aleatoriamente	1970-1976	<ul style="list-style-type: none"> - Log (activo total/ índice de preços) - Passivo total/ Activo total - Activo circulante/ Activo total - Passivo de curto prazo /Activo circulante - Resultado líquido/ Activo total Fluxo de caixa/ Passivo total 	Classificação 96 por cento correcta até 2 anos e 93 por cento três anos antes da falência ocorrer
	Observações	Ohlson(1980) considera a dimensão, a estrutura financeira, o desempenho e a liquidez da empresa, factores estatisticamente significativos que afectam a probabilidade de falência (um ano antes de falir)			
Zavgren (1985)	Previsão da falência empresarial (5 anos antes da sua ocorrência)	45 empresas da indústria transformadora activas e falidas emparelhadas por dimensão de activos	1972-1978	<ul style="list-style-type: none"> - Existências/ Vendas - Dívidas de clientes/ Existências - Disponibilidades/Activo total - Activos de curto prazo/ Passivo corrente - Total de proveitos/ Capital próprio - Passivo/ Capital próprio - Vendas/ Activo corpóreo líquido 	O modelo classifica 82, 83, 72, 73 e 80 por cento correctamente um, dois, três, quatro e cinco anos antes da ocorrência da falência, respectivamente
	Observações	As variáveis independentes foram seleccionadas com base no trabalho de Pinches et al.[citado por Zavgren(1985,23)] o qual utilizou a técnica da análise factorial para desenvolver uma classificação empírica dos rácios financeiros, tendo determinado os seguintes factores: rotação de existências; rotação das dívidas e receber; situação de tesouraria; liquidez de curto prazo; rendibilidade do investimento; alavanca financeira; rotação do investimento			

Fonte: Autor

Quadro 3.3.2.13 – Modelos multivariantes (regressão logística)(continuação)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Gentry et al. (1985)	Verificar se um modelo estimado com variáveis explicativas compostas por rácios baseados em fluxos de caixa operacionais tem capacidade de previsão (3 anos antes da falência ocorrer)	33 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por indústria, dimensão de activos e volume de vendas	1970-1981	n.d.	O modelo classifica correctamente 83 por cento um ano antes da falência e 77 por cento quando é utilizada a média de cada variável três anos antes da falência
	Observações	À semelhança de Casey e Bartczak(1985) , Gentry et al.(1985) , concluíram acerca do reduzido contributo discriminativo dos fluxos de caixa operacionais quando incluídos num modelo multivariante ⁹			
Lizarraga (1997b)	Previsão da falência empresarial (3 anos antes da sua ocorrência)	60 PME industriais activas e falidas emparelhadas por indústria e dimensão de activos	1993-1994	- Resultado líquido/ Activo total - Devedores/Vendas - Fluxo de caixa operativo/ Activo total	O modelo classifica 92, 85 e 78 por cento correctamente um, dois e três anos antes da ocorrência da falência, respectivamente
	Observações	Lizarraga(1997b) concluiu que os modelos não precisam de um excessivo número de variáveis para conseguir maximizar o objectivo de acerto de classificação. Tendo também verificado que a rentabilidade e o nível de endividamento apresentaram-se como as principais categorias informativas discriminativas entre empresas falidas e activas			

Fonte: Autor

⁹ Trabalhos posteriores de **Gombola et al.(1987)**, **Aziz et al.(1988,1989)**, não conseguiram provar a superioridade discriminativa dos fluxos de caixa operacionais em relação aos restantes rácios financeiros. Recentemente **Lizarraga(1997a)** e **Zordan(1998)** investigaram o grau da utilidade marginal da incorporação de rácios baseados em fluxos de caixa tomados a partir da informação contabilística tradicional. Os seus estudos não forneceram evidência que informação não redundante adicional é introduzida nos modelos de previsão falência empresarial, pelos rácios baseados em fluxos de caixa. Pelo que também optámos pela não inclusão no presente estudo de rácios calculados a partir de fluxos de caixa operacionais.

A aplicação da metodologia da regressão logística na estimação de modelos de previsão da falência empresarial apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens

- Só exige que as variáveis explanatórias sejam independentes. A este propósito **Lo(1986)** defende que se o pressuposto da normalidade for rejeitado a regressão logística é uma natural alternativa à análise discriminante. No entanto, se o objectivo é a mera classificação, a não existência de um conjunto de variáveis normalmente distribuídas não é um factor problemático;
- Pode ser incluído no modelo informação não financeira ou qualitativa; e
- A variável dependente (*score*) poder ser interpretada como a probabilidade da empresa entrar em falência.

Desvantagens

- Não é possível definir uma fronteira de separação entre as empresas falidas e as activas, essa capacidade discriminativa só nos é dada na análise discriminante.

Análise discriminante

A análise discriminante é um método de estatística multivariada que consiste, genericamente, em determinar uma regra (função discriminante) para classificar um indivíduo, com base na observação de um conjunto de **m** variáveis independentes, num dos vários grupos pré-definidos (variável dependente). Para o caso de duas populações (empresas activas e falidas) é assumido que as variáveis independentes são distribuídas dentro de cada grupo de acordo com a distribuição normal multivariada com diferentes médias e matrizes de dispersão iguais.

O principal objectivo da análise discriminante é identificar as características (perfil económico-financeiro) que distinguem os membros de um grupo (empresas falidas) dos de outro grupo (empresas activas), de modo que, conhecidas as características de um novo indivíduo (nova empresa), se possa prever a que grupo pertence. O modelo discriminante selecciona de acordo com a regra de *Bayes* os pesos (coeficientes)

apropriados que maximizam a distância que separa os valores médios das características de cada grupo (**Hand, 1981**).

A técnica da análise discriminante consiste em encontrar combinações lineares das variáveis independentes (rácios económico-financeiros) que melhor discriminam indivíduos pertencentes a diferentes grupos. No entanto, este facto só é verdadeiro se verificam os seguintes pressupostos:

- Os grupos são retirados de populações que seguem uma distribuição normal multivariada para as p variáveis discriminantes;
- Dentro dos grupos a variabilidade deverá ser idêntica, isto é, as matrizes de variância e covariância serem iguais para ambos os grupos;

Conforme foi demonstrado por **Karels & Prakash(1987)** estes pressupostos são frequentemente violados nos estudos empíricos que se debruçam sobre a previsão da falência empresarial. A este nível **Back et al.(1996,2)** refere que os «*estudos empíricos provaram que os problemas relacionados com os pressupostos da normalidade não enfraquecem a capacidade de classificação, mas a sua capacidade de previsão.*». No entanto a metodologia da análise discriminante continua a ser a técnica mais utilizada na estimação de modelos de previsão de falência empresarial.

No **Quadro 3.3.2.14** sintetiza-se os estudos empíricos mais citados na literatura financeira que utilizaram esta metodologia no âmbito da classificação do falência empresarial.

Quadro 3.3.2.14 – Modelos multivariantes (análise discriminante)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
<p>Altman (1968)</p>	<p>Previsão da falência empresarial (5 anos antes da sua ocorrência)</p>	<p>33 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por indústria e dimensão de activos</p>	<p>1946-1965</p>	<p>- Activo circulante/ Activo total - Lucros retidos/ Activo total - Resultados antes de impostos/ Activo total - Valor de mercado das acções/ Passivo total - Vendas/ Activo total</p>	<p>O modelo classifica correctamente 95 por cento do total da amostra um ano antes da falência ocorrer. Para dois, três, quatro e cinco anos antes da falência ocorrer, o modelo classifica correctamente 72, 48, 29 e 36 por cento correctamente o total da amostra, respectivamente</p>
	<p>Observações</p>	<p>Altman(1968) foi primeiro estudo a utilizar a metodologia da análise discriminante na previsão da falência empresarial. Alguns condicionantes foram tidos em conta na aplicação deste modelo, designadamente, não é aplicável a empresas não cotadas na bolsa, que não pertençam à indústria transformadora e que sejam pequenas e médias empresas</p>			
<p>Deakin (1972)</p>	<p>Visava a construção um modelo de falência de empresas alternativo ao estudo de Beaver(1966) e de Altman(1968).</p>	<p>32 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por indústria, dimensão de activos e ano fiscal</p>	<p>1964-1970</p>	<p>- Fluxo de caixa/ Passivo total</p>	<p>O modelo classifica correctamente 97 por cento do total da amostra um ano antes da falência ocorrer. Para dois, três, quatro e cinco anos antes da falência ocorrer, o modelo classifica correctamente 95, 95, 80 e 83 por cento correctamente o total da amostra, respectivamente</p>

Fonte: Autor

Quadro 3.3.2.14 – Modelos multivariantes (análise discriminante)(continuação)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
<p>Blum (1974) [citado por Zordan (1998,32)]</p>	<p>Previsão da falência empresarial (5 anos antes da sua ocorrência)</p>	<p>115 empresas industriais activas e falidas emparelhadas por indústria, dimensão de activos, vendas, número de empregados e ano fiscal)</p>	<p>1954-1968</p>	<p>- Fluxo de caixa/ Passivo total</p>	<p>O modelo classifica correctamente 95 por cento do total da amostra um ano antes da falência ocorrer</p>
	<p>Observações</p>	<p>Blum (1974) verificou também que o nível de existências decrescia conforme a empresa caminhava para a falência e que o valor de mercado (cotação bolsista) não contribuía para prever as dificuldades financeiras da empresa</p>			
<p>Altman, Haldeman e Narayanan (1977)</p>	<p>Desenvolver um modelo mais robusto e com maior capacidade de previsão, designado por modelo Zeta (5 anos antes da falência ocorrer)</p>	<p>53 empresas (retalhistas e pertencentes à indústria transformadora) emparelhadas por dimensão, tipo e ano de falência, com 58 empresas activas.</p>	<p>1969-1975</p>	<p>- Resultados antes de impostos/ Activo total - Desvio padrão do Resultado antes de impostos/Activo corpóreo total - Resultados antes de impostos/Pagamento total de juros - Resultados transitados/ Activo total - Capital circulante/ Activo total - Capitais próprios/ Capitais permanentes - Activo corpóreo total</p>	<p>O modelo classifica correctamente, um ano antes da falência, 96.2 por cento das empresas falidas e 89.7 por cento das empresas não activas. Atingindo uma exactidão da previsão 5 anos antes da falência, de 69.8 por cento das empresas falidas e 82.1 por cento das empresas activas</p>
	<p>Observações</p>	<p>Face às restrições metodológicas da análise discriminante (as matrizes de variância e covariância serem iguais para ambos os grupos) Altman, Haldeman e Narayanan(1977) testaram simultaneamente a eficácia da função discriminante quadrática a classificar, tendo concluindo que não apresenta melhores resultados que a função discriminante linear</p>			

Fonte: Autor

Quadro 3.3.2.14 – Modelos multivariantes (análise discriminante)(continuação)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Rodrigues (1998)	Efectuar um diagnóstico precoce de insolvência (crise) nas PME da indústria portuguesa ¹⁰	24 empresas do sector do calçado que em 1993 se encontravam em continuado incumprimento bancário. Cada uma destas empresas foi emparelhada com uma empresa dita «normal» ¹¹	1990-1992	- Resultados acumulados/ Activo total - Juros suportados/ Total de Proveitos	Os modelos baseados na análise discriminante e na análise logística classificaram correctamente 89,6 por cento e 91,7 por cento, respectivamente
	Observações	Rodrigues(1998) procurou generalizar a capacidade discriminativa dos modelos com uma amostra mais global contendo também empresas do sector do vestuário, tendo verificado que os resultados são inferiores, o que coloca em evidência a questão da sensibilidade sectorial dos modelos ¹²			
Bolado e Ramos (1998)	Previsão da falência empresarial das PME da região de Valência, em Espanha, aplicando as metodologias da análise discriminante e da regressão logística.	88 PME não financeiras (sociedades anónimas e limitadas) falidas (que decretaram falência ou suspenderam os seus pagamentos) emparelhadas, por sector económico, dimensão de activos e exercício económico, com 88 PME em plena actividade	1992-1994	- Juros suportados/ Passivo total - Despesas c/ pessoal/ Vendas	Um ano antes da falência o modelo baseado na regressão logística classifica correctamente 90 por cento das observações face aos 88,3 por cento da análise discriminante; dois anos da falência o acerto global dos modelos são 86,4 por cento e 83,5 por cento, respectivamente

Fonte: Autor

¹⁰ Partindo da definição de empresa em situação de crise como a «situação de uma empresa que já não consegue fazer face às suas obrigações financeiras, quando estas se vencem»[**Rodrigues(1998,19)**], numa perspectiva bancária de risco de crédito, foram utilizadas comparativamente as metodologias da análise discriminante e regressão logística.

¹¹ Para tal utilizou a base de dados da Central de Balanços do Banco de Portugal.

¹² É importante notar que os mais conhecidos e mais aplicados modelos não apresentam um bom desempenho quando aplicados fora do período a partir do qual foram derivados, errando a classificação em 20% ou mais, de empresas que sobrevivem, considerando-as em estado de falência, (**Morris,1997**).

Quadro 3.3.2.14 – Modelos multivariantes (análise discriminante)(continuação)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
<p>Martinho (1998)</p>	<p>Estudar a capacidade de previsão da falência empresarial dos modelos baseados em fluxos de caixa (5 anos antes da falência ocorrer)</p>	<p>19 empresas falidas e 19 empresas activas</p>	<p>n.d.</p>	<p>- (Aumento do investimento + despesas de capital)/ Fluxo de caixa de exploração e - Disponibilidades/ Dívidas a pagar de curto prazo</p>	<p>O modelo classifica correctamente 68,5 e 65 por cento do total da amostra dois, quatro e cinco anos antes da falência ocorrer, respectivamente</p>
	<p>Observações</p>	<p>Martinho(1998) justifica os baixos resultados em virtude da amostra conter empresas de sectores económicos diversos, implicando diferentes estruturas competitivas, meios de produção e ciclos de produção. Sugerindo o autor que seria interessante a realização de trabalhos sectoriais de investigação da previsão da falência empresarial</p>			
<p>Morgado (1998)</p>	<p>Previsão da falência empresarial no âmbito das características específicas das empresas portuguesas¹³</p>	<p>27 empresas (apenas sociedades anónimas) que entraram em processo de recuperação e falência no período 1993 e 1994. Aquelas empresas foram emparelhadas com 18 empresas activas, que não recorreram ao Decreto-Lei n.º132/96, de 23 de Abril, até 1996</p>	<p>1993-1994</p>	<p>- Activo circulante/ Passivo de curto Prazo - <i>No credit interval</i>¹⁴</p>	<p>O modelo classificou correctamente 93,3 e 95,6 por cento do total das observações um ano antes da insolvência jurídica, considerando as funções Z1 e Z2, respectivamente.</p>
	<p>Observações</p>	<p>Morgado (1998) verificou que a dimensão que contribuiu mais significativamente para as funções discriminantes foi a da liquidez.</p>			

Fonte: Autor

¹³ **Morgado(1998)** derivou duas funções discriminantes: a partir dos rácios contabilísticos brutos (Z1) e a partir rácios contabilísticos logaritmicados (Z2) de forma a tornar as distribuições estatísticas aproximadamente normais

¹⁴ [(Activo circulante - existências) - Passivo de curto prazo]/(custos operacionais desembolsáveis/365)

A aplicação da metodologia da análise discriminante na estimação de modelos de previsão da falência empresarial apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens

- A capacidade discriminativa da técnica estatística, que permite definir claramente uma fronteira entre grupos distintos, neste caso, empresas falidas e empresas em actividade;
- Possibilidade de efectuar a discriminação mencionada no ponto anterior através da leitura do *output* do modelo sob forma de um resultado contínuo (índice global) distinto de empresa para empresa;
- Possibilidade de aliar na mesma técnica um instrumento robusto de previsão com a capacidade de classificar.

Desvantagens

- O modelo obriga a que as variáveis independentes sejam distribuídas dentro de cada grupo de acordo com a distribuição normal multivariada com diferentes médias e matrizes de dispersão iguais.

3.3.3. Modelos de sobrevivência

Segundo **Morris(1997)** os modelos de sobrevivência tem sido usados na engenharia e na medicina, quando o interesse é, designadamente, saber se a máquina ou o paciente irá sobreviver.

Quando aplicados à gestão o que se pretende equacionar é a vida esperada de uma determinada empresa, especialmente no caso das PME recém constituídas.

Os modelos de sobrevivência derivam da aplicação da teoria das probabilidades. Com o modelo baseado na regressão logística é possível determinar a probabilidade de falência

no período seguinte. Se considerarmos a probabilidade acumulada derivada do período sequencial analisado até ao ponto em que a variável dependente muda de sinal e, a empresa entra em falência, então esse período é designado o “tempo de sobrevivência da empresa”.

Segundo esta metodologia é possível para determinado grupo de empresas estimar uma distribuição de probabilidades de sobrevivência. A função de ‘sobrevivência’ mede a probabilidade de uma empresa sobreviver mais do que n meses ou anos, a função ‘*hazard*’ mede a probabilidade de falência no instante seguinte, dado que a empresa se encontra ‘viva’ em determinado momento, t . [Morris(1997,144)].

Assim de acordo com a análise baseada em modelos de sobrevivência é possível prever não só a ocorrência do evento (probabilidade), mas também quando o evento irá ocorrer. Na medida em que a magnitude da função ‘*hazard*’ em cada ano representa o risco de falência, então quanto maior o valor assumido por aquela função maior o risco de falência.

Este tipo de modelo procura capturar uma outra dimensão da falência empresarial ao examinar a longevidade da empresa, quanto ao tempo que aquela consegue ultrapassar as diversas adversidades antes de começar a não cumprir as suas obrigações financeiras.

Como trabalho de evidência empírica da sobrevivência empresarial destacamos, o trabalho de **Mata e Portugal(1994)** no qual investigaram 3169 empresas de 20 diferentes indústrias transformadoras portuguesas, que iniciaram a sua actividade em 1983. **Mata e Portugal(1994)** concluíram que 1/5 das empresas não sobreviveram para além do primeiro ano de funcionamento, e apenas metade sobreviveram mais de 4 anos. Verificaram também que a dimensão e estrutura accionista(dos sócios) são determinantes importantes na sobrevivência das empresas, bem como o crescimento e a turbulência dentro de cada indústria. **Mata e Portugal(1994)** observaram que as taxas de sobrevivência diferem significativamente de acordo com a dimensão e a indústria a que a empresa pertence.

3.3.4. Modelos interactivos

Nos pontos anteriores foram apresentados modelos estatísticos, como sejam a regressão linear, regressão logística e a análise discriminante. Contudo podem ser utilizadas outras técnicas da previsão da falência empresarial, e ainda assim apresentarem um robusto poder discriminatório, designadamente, o algoritmo de partição recursiva e as rede neurais.

Algoritmo de partição recursiva

Frydam et al.(1985) introduziram a técnica estatística denominada por algoritmo de partição recursiva (APR) na classificação de empresas em situação financeira difícil. Esta técnica estatística não paramétrica, ao contrário da análise discriminante, não exige que os dados da amostra sejam normalmente distribuídos dentro de cada grupo (de empresas falidas e activas) nem que as matrizes de covariâncias de ambos os grupos sejam iguais.

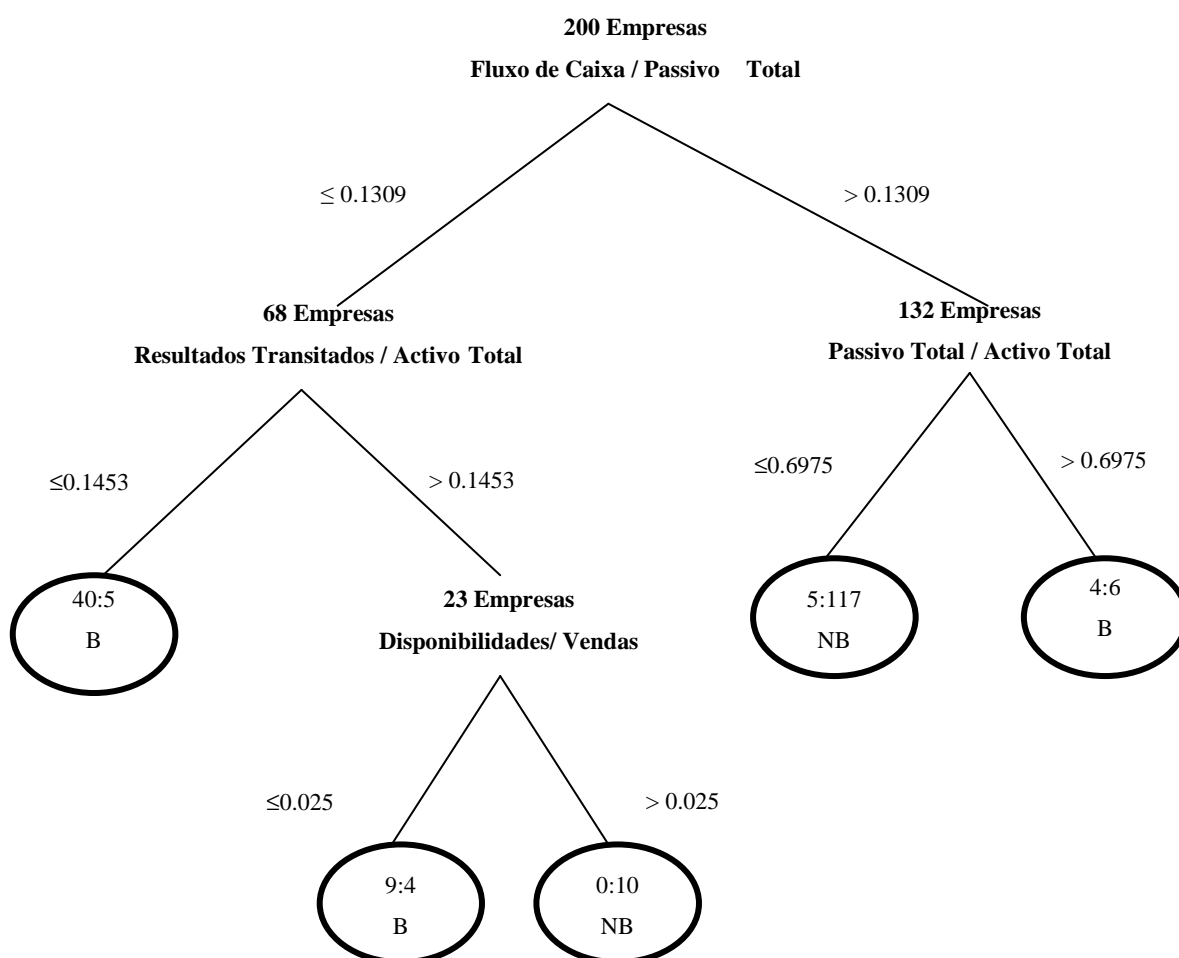
Os *inputs* do modelo APR consistem numa amostra de **N** empresas, onde a probabilidade *a priori* de uma empresa ser incluída no **grupo 1** (empresas falidas) é ϕ_1 , e o erro de classificar uma empresa do **grupo 1** no **grupo 2** é c_{12} . Enquanto que a probabilidade *a priori* de uma empresa ser incluída no **grupo 2** (empresas activas) é ϕ_2 , e o erro de classificar uma empresa do **grupo 2** no **grupo 1** é c_{21} .

Assim a regra de classificação das empresas assume a seguinte forma: afectar uma observação com um vector de variáveis **x** ao **grupo 1** se $(f_1(x)/f_2(x)) \geq (\phi_2 \cdot c_{21} / \phi_1 \cdot c_{12})$, senão afectar ao **grupo 2**. Onde $f_1(x)$ e $f_2(x)$ representam a função densidade de probabilidade das variáveis dos grupos 1 e 2.

O modelo desenvolvido por **Frydam et al.(1985)** assume a forma de classificação binária em árvore, conforme **Figura 3.3.4.5**. A classificação é baseada nos dados financeiros de 200 empresas (58 falidas durante o período 1971-1981 e 142 activas), probabilidades *a priori* dos grupos de empresas falidas e activas $(\phi_1, \phi_2) = (0,02; 0,98)$, e custos esperados de classificação errada $c_{12} = 50$, $c_{21} = 12$. As 200 empresas são

distribuídas pelos nós de acordo com as suas características financeiras, por exemplo, as empresas com Fluxo de Caixa/ Passivo Total $\leq 0,1309$ e Resultados Transitados / Activo Total $\leq 0,1453$ caem no nó terminal mais à esquerda, no qual se encontram classificadas 45 empresas, das quais 40 pertencentes aos grupos 1 (empresas falidas) e 5 ao grupo 2 (empresas activas).

Figura 3.3.4.5 - Modelo baseado no algoritmo de repartição recursiva



Nota: B = Grupo 1 (empresas falidas); NB= Grupo 2(empresas activas)

Fonte: Frydam,H., Altman, E.I. & Kao, D. (1985). Introducing Recursive Partitioning for Financial Classification: The Case of Financial Distress. *Journal of Finance*, March: p.272.

A aplicação da metodologia do algoritmo de repartição recursiva na estimação de modelos de previsão da falência empresarial apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens

- Maior exactidão na classificação de empresas em situação financeira difícil.

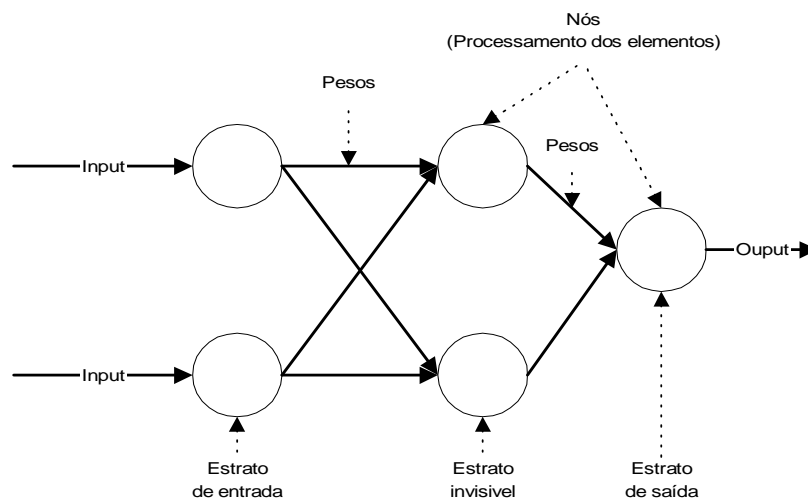
Desvantagens

- O *output* da análise discriminante baseado num sistema de resultados contínuo é mais interpretativo do que o resultante do modelo APR, baseado em diversas classes mutuamente exclusivas.

Redes neurais¹⁵

A metodologia das redes neurais é um campo de estudo da inteligência artificial, que procura reproduzir o funcionamento do cérebro humano (sistema neural) de forma simplificada. Que pode ser definida «*como um sistema computacional composto por um conjunto definido de elementos altamente interligados que processam informação através estados dinâmicos de resposta aos inputs externos*» [Coats e Fant (1993,143)].

Figura 3.3.4.6 - Rede neural com um único estrato invisível



Fonte: Autor

¹⁵ Baseada na noção de inteligência artificial e pode ser vista como um desenvolvimento da técnica de repartição recursiva.

A **Figura 3.3.4.6** representa uma estrutura de uma rede neural com um único estrato invisível. Esta consiste num conjunto de nós (processamento de elementos) interligados entre si através de determinados pesos de forma a influenciar o resultado final. Os valores de entrada (*inputs*) podem ter pesos positivos ou negativos formando o estrato de entrada. O valor de saída (*output*) é igual ao somatório ponderado dos valores entrada transformados pela função de transferência (de cada nó).

A metodologia baseada nas redes neurais envolve duas fases, a de aprendizagem e a de teste. Na fase de aprendizagem, através de um algoritmo matemático, sem o estrato invisível, é utilizado um conjunto de vectores de *inputs* e *outputs* para ‘treinar’ a rede neural. Usando uma função de ‘erro’ que mede a distância entre o vector de *output* desejado e o vector actual. O algoritmo de aprendizagem ajusta os pesos na rede neural de forma a reduzir a média dos quadrados dos erros relativos ao conjunto de dados utilizados na fase de aprendizagem. Nesta fase inicial a rede neural, sem estrato invisível, nós de entrada, os nós de saída e os pesos (de ligação entre os nós) são precisamente equivalentes ao sistema de coeficientes e variáveis independentes na análise discriminante (**Coats e Fant,1993**).

Uma vez terminada a fase experimental, a configuração encontrada pela metodologia das redes neurais pode ser usada para prever situações onde o resultado futuro é desconhecido (**Coats e Fant,1993**).

No **Quadro 3.3.4.15** sintetiza-se exemplos de estudos empíricos mais citados na literatura financeira que utilizaram esta metodologia no âmbito da classificação do falência empresarial.

Quadro 3.3.4.15 – Modelos interactivos (redes neurais)

Autor	Objectivo do estudo	Dimensão da Amostra	Período de análise	Variáveis com maior capacidade discriminativa	Resultados
Coats e Fant (1993)	Previsão de dificuldades financeiras	94 empresas que incluíam nos relatórios dos auditores externos, reservas quanto à sua continuidade (<i>going concern</i>). Foram comparadas com 188 empresas activas no mesmo período	1971-1990	- Foram utilizadas as variáveis explicativas do modelo de Altman(1968)	Modelo classifica correctamente 80 por cento empresas que três anos depois apresentaram nos seus relatórios dos auditores externos reservas quanto à continuidade da empresa(<i>going concern</i>).
Back et al. (1996)	Verificar se existem diferenças de classificação de empresas comparando dois tipos de modelos: a) baseado no regime de fluxos de caixa (através de rácios – modelo 1; em valores absolutos modelo 4); b) baseado regime do acréscimo (através de rácios – modelo 2; em valores absolutos – modelo 3)	38 empresas industriais activas e falidas emparelhadas(por industria, dimensão de activos e ano fiscal)	1986-1989	<p>Modelo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passivo total/Activo total - Resultado operacional/ Activo total - Investimentos financeiros/ Passivo de curto prazo <p>Modelo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluxo de entrada de exploração/Total passivo - Fundo de maneo / Vendas - Fluxo de caixa operacional/ Proveitos recebidos <p>Modelo 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passivo total; Activo total; Resultado operacional; Investimentos financeiros e Passivo de curto prazo <p>Modelo 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluxo de entrada de exploração; Fundo de maneo; Vendas; Fluxo de caixa operacional e Proveitos recebidos 	os modelos baseados no regime de acréscimo suplantam, em termos percentagem de acerto de classificação, os modelos baseados no regime de caixa

Fonte: Autor

A aplicação da metodologia das redes neurais na estimação de modelos de previsão da falência empresarial apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens

- Maior taxa de acerto a classificar devido a inclusão no modelo de uma fase de aprendizagem sobre a amostra recolhida.

Desvantagens

- O processo de aprendizagem do modelo baseado nas redes neurais depende da precisão e qualidade das decisões dos analistas envolvidos no processo **(Altman,1993)**;
- Dificuldade de interpretação dos coeficientes (pesos) que determinam o valor de saída. Além disso o algoritmo matemático comporta-se como uma ‘caixa preta’ desconhecendo-se a forma como determinado conjunto de entradas (indícios de falência) gera a falência ou a manutenção em actividade da empresa **(Altman,1993)**;
- O facto de se efectuar demasiadas interacções de aprendizagem para ajustar o algoritmo ao valor de saída pretendido, leva a atingir elevadas taxas de classificação. Este procedimento faz com que o modelo perca capacidade de generalizar (prever) com outras amostras, dado que o algoritmo fica demasiado enviesado (‘treinado’) com a amostra de aprendizagem **(Morris,1997)**;
- Este tipo de metodologia encoraja a pesquisa de dados (‘*data mining*’) em si mesmo, ou seja, a prática de análise de dados com pouca ou nenhuma sustentação teórica, na esperança de encontrar uma relação com significado estatístico, **(Morris, 1977) e (Kyung et al.,1999)**;

- As redes neurais não fornecem estatísticas individuais das variáveis incluídas na rede. Logo não é adequado testar a utilidade de uma informação específica (rácios contabilísticos) (Zurada et al.,1998/99); e
- «As redes neurais funcionam muito bem com os dados da amostra mas falham quando testadas com amostras independentes para validação posterior.» Altman e Narayanan (1997,25).

3.4. Conclusão

Como vimos neste capítulo são diversas as abordagens metodológicas para tentar prever a falência empresarial. Se a sua utilidade é *a priori* inquestionável, quando são confrontadas as diferentes investigações com a ocorrência real da falência nas empresas utilizadas nas amostras, os resultados são mais desanimadores. Morris(1998) atribui essa falta de validação concreta no mundo real ao facto dos modelos serem derivados de um conjunto de dados provenientes de períodos longos e de diferentes categorias de indústrias. Este argumento leva-nos a cingir o âmbito do trabalho a um sector industrial específico e num curto período de tempo, no sentido de tentar obstar a eventuais enviesamentos provocados por tal estrutura metodológica na abordagem da previsão da falência empresarial.

Cada técnica de classificação e previsão da falência apresenta vantagens e desvantagens. Desta forma a escolha da metodologia a utilizar, por parte do investigador, é determinada por objectivos específicos e situações concretas de aplicação e não somente pela vantagem do desempenho matemático ou estatístico do modelo (Kyung et al., 1999). Pelo que na falta de uma teoria positiva sobre a falência empresarial «a exactidão da previsão depende da melhor forma de selecção das variáveis explanatórias incluídas no modelo e do método estatístico usado», [Back et al.(1996,14)].

Após cerca de três décadas de investigação verificamos que a análise discriminante continua a ser a técnica mais popular utilizada na classificação e previsão da falência empresarial. Diversos estudos comparativos foram efectuados (v.g., **Back et al.,1996; Zurada et al.,1998/99; Rodrigues,1998; e Bolado e Ramos,1998**), contudo «*é interessante verificar que os resultados da aplicação da análise discriminante continuam a ser favoráveis quando comparados com outras técnicas.*» [**Altman e Narayanan(1997,3)**]. Esta afirmação tem por base um estudo internacional baseado em 39 estudos de classificação e previsão de falência empresarial efectuada em 11 países diferentes. **Altman e Narayanan(1997)** constataram que não existiam dados suficientes para a elaboração de modelos que incidissem sobre indústrias específicas, como por exemplo a indústria transformadora, o sector retalhista ou empresas de prestação de serviços.

Face à carência de estudos sectoriais nesta área do conhecimento em Portugal, o presente estudo visa aplicar técnicas de estatística multivariada com o intuito de classificar e prever a falência empresarial no sector têxtil e do vestuário.

Capítulo 4

4. DADOS E METODOLOGIA

Este capítulo começa por descrever os dados recolhidos, processo de amostragem e a metodologia utilizada para estimar o modelo de previsão da falência empresarial aplicado às PME do sector têxtil e do vestuário.

Posteriormente procede-se à selecção das variáveis independentes iniciais com que apresentavam capacidade de discriminar ou prever a falência empresarial em de estudos empíricos já realizados no âmbito dos modelos de previsão.

O capítulo termina com uma prévia análise dos dados recolhidos quanto aos valores em falta, valores extremos, natureza e relação das variáveis e diferença entre o grupo de empresas falidas e activas.

4.1. Introdução

Não obstante já terem sido efectuados estudos empíricos utilizando as metodologias da análise discriminante e regressão logística na estimação de modelos de classificação e previsão *ex-post* aplicadas a empresas portuguesas [v.g., **Morgado(1998)**, **Martinho(1998)** e **Rodrigues(1998)**], podemos apontar as seguintes diferenças básicas entre o nosso estudo e os trabalhos anteriores:

- Utilização de uma fronteira de natureza jurídica na previsão da falência empresarial utilizando o critério dicotómico: PME do sector têxtil e do vestuário que decretou falência jurídica/ PME em plena actividade do sector têxtil e do vestuário;
- Validação dos modelos com uma amostra *holdout* e posterior validação inter-temporal com uma amostra de um período posterior ao da derivação do modelo, com a finalidade de testar simultaneamente sua capacidade de generalização inter-temporal e de previsão *ex-ante*;
- Utilização de um método objectivo (*stepwise*) na selecção das variáveis explicativas dos modelos discriminante e logístico.

4.2. Objectivos e critério de selecção da metodologia

Não obstante a constatação do maior acerto da metodologia das redes neurais, face às numerosas críticas apresentadas e dada a sua complexidade, nos pontos seguintes apresentam-se os objectivos e as razões da escolha das metodologia utilizadas: análise discriminante e regressão logística.

A análise discriminante

A análise discriminante aplicada na estimação de um modelo de previsão da falência empresarial tem como objectivo:

- Fornecer uma avaliação objectiva das diferenças entre as empresas falidas e as empresas em plena actividade, com base num conjunto de variáveis independentes (rácios económico-financeiros), numa perspectiva multivariável;
- Classificação de novas empresas num dos grupos de empresas falidas ou activas, com base num índice global;
- Identificação das dimensões discriminantes entre os dois grupos de empresas, construídas a partir dum conjunto de variáveis independentes (rácios financeiros).

Apresentam-se de seguida as razões da escolha da análise discriminante:

- A capacidade discriminativa da técnica estatística, que permite definir claramente uma fronteira entre os grupos de empresas falidas e empresas em actividade;
- Possibilidade de efectuar a discriminação mencionada no ponto anterior através da leitura do *output* sob forma de um resultado contínuo (índice global) distinto de empresa para empresa;
- É uma das técnicas mais utilizadas pela comunidade académica e pelo mundo empresarial (essencialmente Bancos e Auditores), para lidar com este tipo de problemas.

A regressão logística

A regressão logística tem como principal objectivo determinar uma probabilidade de ocorrência de um evento (variável dependente - grupo de empresas falidas/activas) em função das variáveis independentes (rácios económico-financeiros). A razão da sua escolha é suportada nas suas vantagens:

- Só exige que as variáveis explanatórias sejam independentes;
- Pode trabalhar com informação não financeira ou qualitativa; e
- A variável dependente poder ser interpretada como a probabilidade da empresa entrar em falência.

4.3. Amostragem e recolha de dados

Conforme **Altman(1993)** sublinha, o ideal será utilizar grupos homogêneos de empresas falidas de uma indústria em particular. Este procedimento tem por objectivo eliminar enviesamentos estatísticos provocados pela especificidade das estruturas económico-financeiras das empresas de cada indústria.

Naquela perspectiva o universo do estudo compreende as demonstrações financeiras de empresas PME do sector têxtil e do vestuário com o código de actividade económica (CAE) compreendido entre 17 e 18, para o período compreendido entre 1994 e 1999. Identificaram-se então dois grupos de empresas distintas, as que decretaram falência jurídica em tribunal judicial de 1ª instância (grupo falidas) e as empresas que se mantiveram activas no final do referido período (grupo activas).

Seleção e tamanho da amostra

Em primeiro lugar obteve-se uma amostra de 48 empresas do sector têxtil e do vestuário (**anexo 2**), a partir da base de dados da MOPE e da Dun & Bradstreet, que entregaram processos de falência em tribunais judiciais de 1ª instância durante o período de 1994 a 1999.

Posteriormente, a amostra 48 empresas falidas do período de 1994 a 1999, foi dividida em duas sub-amostras, uma com a dimensão de 21 empresas, para derivação dos modelos discriminativo e logístico e, uma com a dimensão de 19 empresas, para validação capacidade de classificação e previsão *ex-post* dos respectivos modelos. As 9 empresas seleccionadas dos anos 1998 e 1999 foram utilizadas para avaliar a capacidade de previsão *ex-ante* dos modelos.

Para cada uma das empresas seleccionadas efectuou-se a recolha da informação contabilística (demonstrações financeiras) dos últimos três exercícios económicos consecutivos antes da empresa decretar falência. Importa referir que, para a maioria das empresas seleccionadas, na informação recolhida existe uma desfase temporal

entre a data da sentença judicial de falência e a últimas demonstrações financeiras disponíveis, pelo que se considerou a data de falência, o ano em que deu entrada no tribunal judicial o respectivo processo de falência e não o ano da referida sentença judicial.

As demonstrações financeiras das empresas activas foram seleccionadas aleatoriamente, para o mesmo período das sub-amostras das empresas falidas, a partir da base de dados da MOPE e da Dun & Bradstreet. Não foi tida em consideração qualquer preocupação em utilizar técnicas de emparelhamento por tamanho de activos ou datas, na medida que em estudos anteriores não foi provado que tais técnicas melhorassem quer robustez do modelo quer a sua capacidade de classificação e previsão. Contudo foram construídas as sub-amostras de empresas falidas e activas de dimensão igual, dado que segundo **Hair et al(1998)**, na metodologia da análise discriminante, na fase de classificação, os grupos de maior dimensão tem uma chance mais elevada de serem classificadas.

4.4. Selecção das variáveis

A variável dependente será do tipo dicotómica, grupo das empresas falidas em tribunal judicial de 1ª instância (0-zero), grupo das empresas que permanecem activas em 1999 (1-um).

A utilização de rácios económico-financeiros na previsão da falência empresarial é baseada no pressuposto de que o processo de falência, como vimos anteriormente, é caracterizado por uma sistemática deteriorização dos valores desses rácios. Daí que a maioria dos modelos de previsão de falência empresarial utilizam como variáveis explicativas, dados contabilísticos expressos sob a forma de rácios económico-financeiros. De facto estes tem se revelado, conforme podemos observar nos estudos empíricos descritos no capítulo 3, importantes sintomas que indiciam a falência empresarial.

A selecção inicial de 71 variáveis independentes foi efectuada a partir dos indicadores económico-financeiros que melhor desempenho discriminativo e capacidade de previsão apresentaram em 24 estudos empíricos efectuados no âmbito do presente problema, conforme disposto em **anexo 3**.

4.5. Análise prévia dos dados

Neste ponto é efectuado um exame aos dados recolhidos através do cálculo dos 53¹⁶ indicadores económico-financeiros a partir das demonstrações financeiras das empresas falidas e activas um ano antes da falência ocorrer, para o período de 1994 a 1997, utilizado para derivação do modelo. Foram observados os valores em falta e os valores extremos, passando posteriormente à análise da distribuição de cada variável, a relação (correlação) entre as variáveis e as diferenças em termo de médias entre os grupos.

Valores em falta e valores extremos (*outliers*)

Foram encontrados **valores em falta** resultantes do facto do processo de cálculo dos rácios económico-financeiros gerar códigos inválidos, tal aconteceu com os rácios R2 e R23. Neste caso seguimos um dos tratamentos sugeridos por **Hair et al.(1998)**, ou seja, não incluir as respectivas variáveis no processo estatístico. Para a empresa n.º 18 não foi possível obter as demonstrações financeiras referentes ao terceiro exercício antes do processo de falência ter entrado em tribunal. Perante esta situação **Hair et al.(1998)** sugere os seguintes procedimentos alternativos: considerar as apenas os casos com observações completas (o que dada a reduzida dimensão da amostra, não nos parecia razoável); ou proceder a um processo de estimação (este tipo de situação, face à heterogeneidade e à quantidade de informação a estimar, também não nos pareceu razoável, em virtude dos potenciais enviesamentos induzidos na amostra). Face ao exposto optámos por não efectuar qualquer tipo de tratamento.

¹⁶Os variáveis explanatórias R28,R29,R30,R31,R39,R59,R60,R61 e R63 não foram calculados devido à falta de informação disponível. Os rácios R2 e R23 por existirem observações que conduziam a um rácio divisível por zero. Os rácios R9,R68,R11,R12,R42,R66 e R22 não foram considerados por serem o

Os **valores extremos** são observações atípicas por definição que não aparentam seguir as características da distribuição das restantes observações. Estes podem reflectir as propriedades genuínas do fenómeno (variável) ou serem devido a erros de medida ou outras anomalias que não poderão ser incorporadas no modelo. Uma das principais implicações dos valores extremos é a sua influência sobre os coeficientes de correlação das variáveis.

Através do procedimento da *análise de valores em falta* do SPSS foram detectados, de forma univariável, os valores extremos reduzidos¹⁷ (entre 1,5 e 3 vezes a distância inter quartil das observações de cada grupo) e os valores extremos elevados (mais de 3 vezes a distância inter quartil das observações de cada grupo), descritos no **anexo 4**.

Dada a reduzida dimensão da amostra, e o elevado número de valores extremos optámos por retirar da análise as variáveis com 3 ou mais valores extremos elevados, considerando o total das duas sub-amostras de empresas activas e falidas.

Natureza das variáveis

O ponto de partida para a compreensão da natureza e comportamento de qualquer variável é visualizar a sua distribuição univariável. Dado que o pressuposto de que as variáveis independentes tenham uma distribuição normal multivariada é fundamental quando se aplica a técnica da análise discriminante. «*Se as variáveis independentes possuírem uma distribuição muito desviada da distribuição normal multivariada, todos os resultados provenientes de testes estatísticos são inválidos*» **Hair et al.(1998,70)**.

A normalidade pode ser testada de forma univariável ou de forma multivariada. Uma ou mais variáveis possuindo todas elas distribuição normal univariável, não significa que possuam distribuição normal multivariada.

inverso dos rácios R13,R8,14,R65,R15,R16 e R67. Dado ser efectuado o mesmo tipo de análise foram considerados os rácios mais utilizados.

¹⁷ Outliers

Pelo que não existindo um teste estatístico que permita testar se um conjunto de dados segue ou não uma distribuição normal conjunta (Reis,1997), os investigadores concentram-se em testar a normalidade de cada variável separadamente.

Os testes estatísticos mais comuns são o teste não paramétrico *Kolmogorov-Smirnov* e o teste de *Shapiro-Wilks*. Em ambos os testes é calculado o nível de significância das diferenças entre as distribuições teóricas e as observadas. No entanto tais níveis de significância tem pouca utilidade e significado para amostras de dimensão inferior a 30 observações. Pelo que efectuámos um teste de normalidade, proposto por Hair et al.(1998) baseado na análise dos valores de *skewness*¹⁸ e *kurtosis*¹⁹ das distribuições observadas para cada uma das variáveis em cada uma das sub-amostras de empresas activas e falidas. Da análise do anexo 5 podemos verificar que apenas para as variáveis R40 e R41 podemos rejeitar a hipótese de que apresentam uma distribuição normal univariável, para um nível de erro de 1%, na sub-amostra de empresas activas e na sub-amostra de empresas falidas. As variáveis R14 e R32 apenas não apresentam distribuição normal univariável na sub-amostra de empresas falidas. E as variáveis R16 e R46 apenas não apresentam distribuição normal univariável na sub-amostra de empresas activas.

Não obstante a existência de variáveis independentes que não seguem declaradamente uma distribuição normal multivariada conjunta, vamos prosseguir a análise, assumindo o pressuposto do teorema do limite central para amostras superiores a 30 [Reis (1997,195)].

Relação entre as variáveis

A existência de multicolinearidade nos dados, ou seja elevado grau de correlação entre as variáveis independentes, reduz a capacidade única explanatória (de explicar a variância individualmente) de cada variável independente, bem como torna difícil a

¹⁸ Mede o desvio da distribuição observada em relação à simetria, se o valor for claramente diferente de zero, então a distribuição é assimétrica, em contraste com a característica simétrica típica da distribuição normal.

determinação da contribuição de cada variável na estimação do modelo (Hair et al.,1998). No entanto optámos por utilizar o método *stepwise* quer no modelo discriminante quer no modelo logístico, que permite reduzir o nível de multicolinearidade entre as variáveis seleccionadas pelas respectivas metodologias.

Diferença entre os grupos

Dado o carácter do estudo empírico em procurar distinguir o perfil económico-financeiro entre o grupo de empresas falidas e o grupo de empresas sobreviventes, é importante verificar que as observações das duas amostras provém de populações distintas. Para testar a hipótese nula da igualdade de médias para as populações de onde foram retiradas as duas amostras.

Fomos utilizar o *T-test* para duas amostras independentes, dado que se desconhece as variâncias populacionais. Foi utilizada a teste de *Levene* disponível no *software* SPSS (anexo 6) tendo verificado que para as variáveis R21, R33, R34, R38, R43 e R46 não se rejeita a hipótese nula, ou seja, é aceitável afirmar com um erro de 5 por cento que a dispersão das observações daqueles rácios são iguais nas duas sub-amostras de empresas falidas e activas. Quer dizer que estes rácios preenchem um dos pressupostos da análise discriminante. A aplicação *T-test* da igualdade de médias (anexo 6) aos 21 rácios restantes verificamos que as para as variáveis R14, R33, R34, R43, R47 e R54, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, de que com um erro de 5% a média das observações entre as duas sub-amostras são distintas. Assim estes rácios apresentam em média valores distintos entre as empresas falidas e as que se mantém em actividade em 1999.

4.6. Conclusão

Uma vez recolhidos os dados, seleccionados as variáveis e a metodologia que em nossa opinião melhor se adapta ao propósito de estimar um modelo de previsão da falência

¹⁹ Mede o altura do gráfico da distribuição normal. Se o valor for claramente diferente de zero, então a distribuição é ou mais alta ou mais achatada que a distribuição normal (cujo valor é zero).

empresarial, estamos em condições de proceder a estimação do modelo discriminante e logístico.

Capítulo 5

5. ANÁLISE E RESULTADOS

Neste capítulo será desenvolvido o processo de estimação do modelo de classificação e previsão da falência aplicada às PME do sector têxtil e do vestuário, utilizada a metodologia da análise discriminante (modelo discriminante) e a metodologia da regressão logística (modelo logístico).

O capítulo começa por caracterizar estrutura económico-financeira das empresas da amostra utilizada, bem como proceder a uma análise univariante das variáveis iniciais seleccionadas conforme descrito no capítulo anterior.

Segue-se a estimação dos modelos discriminante e logístico e análise dos seus resultados, designadamente quanto à sua capacidade de classificação e previsão *ex-post*.

Posteriormente procede-se à validação dos modelos sendo também avaliada a capacidade de previsão *ex-ante* de ambos os modelos.

O capítulo termina com a identificação de algumas limitações dos modelos discriminante e logístico estimados no presente estudo empírico.

5.1. Introdução

No capítulo anterior procedemos a uma prévia análise dos dados recolhidos, quanto às suas características estatísticas elementares válidas para qualquer análise multivariável. No ponto seguinte será desenvolvida a análise dos dados da amostra, na qual serão derivados os modelos, do ponto de vista económico-financeiro e estatístico pondo em evidência os aspectos que distinguem o grupo das empresas falidas do grupo das empresas activas.

5.2. Análise univariante

Apresenta-se no **Quadro 5.2.16** a estrutura económico-financeira das empresas que compõem a amostra de 42 empresas, relativa ao período de 1994 a 1997 que serviram de base para derivar o modelo discriminante e logístico.

Quadro 5.2.16 - Estrutura económico-financeira dos grupos - balanço

Activo \ Grupo	Falidas (contos)	%	Activas (contos)	%
Imobilizado	195 961	47%	754 988	52%
Existências	71 813	17%	267 517	19%
Dívidas de Terceiros	140 357	33%	357 541	25%
Disponibilidades	8 955	2%	51 859	4%
Acréscimos e Diferimentos	3 974	1%	8 306	1%
Total Activo	421 059	100%	1 440 212	100%
Capital Próprio	(119 353)	-28%	608 244	42%
Provisões	3 541	1%	1 285	0%
Dívidas a Terceiros MLP	297 262	71%	168 943	12%
Dívidas a Terceiros CP	217 475	52%	592 575	41%
Acréscimos e Diferimentos	22 135	5%	69 165	5%
Total Passivo	540 412	128%	831 968	58%
Total Passivo + Capital Próprio	421 059	100%	1 440 212	100%

Nota: Valores médios retirados das demonstrações financeiras um ano do processo de falência entrar em tribunal

Fonte: Autor

Da análise do **Quadro 5.2.17** verifica-se que o grupo das empresas falidas apresenta-se de uma forma geral em situação de falência técnica. Apresentam também um maior peso das dívidas de terceiros e das provisões em comparação com as empresas activas, o que indicia à partida uma maior dificuldade ao nível do controlo de cobranças. Esta tendência reflecte-se também ao nível das dívidas a terceiros, possivelmente pelo reflexo de não conseguir cobrar, vai adiando o pagamento aos seus fornecedores.

Quadro 5.2.17 - Estrutura económico-financeira dos grupos – demonstração de resultados

Custos e perdas	Grupo		Activas	
	Falidas (contos)	%	(contos)	%
Custo das mercadorias, vendidas e matérias consumidas	177 188	48%	650 213	48%
Fornecimentos e serviços externos	79 785	22%	246 501	18%
Impostos	980	0%	4 047	0%
Custos com o pessoal	92 166	25%	254 498	19%
Outros custos e perdas operacionais	976	0%	1 877	0%
Amortizações do imobilizado corpóreo e incorpóreo	31 073	8%	97 870	7%
Provisões	19 307	5%	11 178	1%
Custos e Perdas Financeiras	26 746	7%	69 249	5%
Custos e perdas extraordinárias	15 135	4%	35 759	3%
Total Custos	418 016	113%	1 367 377	100%
Vendas Líquidas	312 301	84%	1 142 345	84%
Variação da produção	13 759	4%	5 335	0%
Prestações de serviços	25 066	7%	160 329	12%
Proveitos suplementares	1 716	0%	33 491	2%
Subsídios à exploração	4 326	1%	13 475	1%
Trabalhos p/ própria empresa	1 838	0%	16 863	1%
Outros proveitos e ganhos operacionais	64 399	17%	1 390	0%
Proveitos e ganhos Financeiros	7 123	2%	27 514	2%
Proveitos e ganhos extraordinários	35 511	10%	38 587	3%
Total Proveitos	370 585	100%	1 363 200	100%
Imposto sobre o rendimento do exercício	3 757	1%	30 476	2%
Resultado líquido do exercício	(47 431)	-13%	(4 245)	0%

Nota: Valores médios retirados das demonstrações financeiras um ano do processo de falência entrar em tribunal

Fonte: Autor

Ao nível da demonstração de resultados destaca-se o maior peso dos custos com pessoal, encargos financeiros e extraordinários na estrutura de custos das empresas falidas comparadas com as empresas activas. O que revela uma menor produtividade e maior endividamento.

Terminando esta análise pode-se constatar que a dimensão média da empresa que decreta falência é declaradamente inferior à média das empresas activas. Esta evidência poderá ser verificada através da clara diferença entre a média do activo total das empresas falidas, de apenas 421059 contos, contra os 1440212 contos das empresas activas.

No intuito de se identificarem as características que distinguem as empresas activas das que decretaram falência no período de 1994 a 1997, procedeu-se a uma análise dos rácios para verificar se as médias das variáveis independentes escolhidas inicialmente, diferem significativamente entre os dois grupos de empresas conforme disposto no **Quadro 5.2.18**.

Quadro 5.2.18 - Teste univariável de igualdade das médias dos grupos

Rácios	Falidas Média	Activas	Lambda de Wilks	Estatística F	Nível de Significância
R6 AC/AT	0,61	0,53	0,97	1,16	0,288
R14 CP/AT	-1,15	0,39	0,92	3,70	0,061
R16 CP/VL	-0,40	0,44	0,62	25,04	0,000
R17 CPe/VL	0,36	0,23	0,92	3,67	0,063
R21 D/AT	0,04	0,05	1,00	0,14	0,708
R32 FC/AT	-0,33	0,06	0,79	10,41	0,002
R33 FC/PC	-0,14	0,15	0,70	17,47	0,000
R34 FC/PT	-0,15	0,14	0,67	19,59	0,000
R35 FC/VL	-0,19	0,06	0,69	17,60	0,000
R37 Log(AT)	18,76	20,65	0,70	17,48	0,000
R40 PC/AT	1,84	0,46	0,93	3,18	0,082
R41 PC/CP	-3,09	1,70	0,94	2,38	0,131
R43 PLP/CP	-0,25	0,41	0,96	1,72	0,197
R46 PT/FM	-9,06	8,30	0,87	6,03	0,018
R47 RAI/AT	-0,37	0,00	0,91	3,99	0,053
R51 RAI/VL	-0,22	-0,01	0,89	5,10	0,029
R53 RL/AT	-0,46	-0,01	0,82	9,07	0,004
R54 RL/CP	-0,02	-0,04	1,00	0,00	0,959
R55 RL/VL	-0,27	-0,01	0,75	13,65	0,001
R56 RO/AT	-0,36	0,03	0,82	9,08	0,004
R57 RO/PT	-0,14	0,05	0,80	10,25	0,003

Fonte: SPSS 10.0

O teste F para cada uma das variáveis permite testar a significância das diferenças entre médias amostrais, isto é, testar a hipótese nula de que as médias entre mais do que uma amostra são iguais. Ou seja o valor da estatística F permite medir a capacidade

discriminante de cada variável. Assim, quanto maior for o seu valor, maior a será a capacidade de classificar correctamente as empresas por grupos distintos. Verifica-se que os rácios R16, R55 e R57 (indicadores de rendibilidade), R32 a R35 (indicadores de fluxos de caixa) e R37 (dimensão) apresentam os maiores valores de F e simultaneamente os valores *Lambda de Wilks* mais reduzidos. O que significa que para estes rácios a variabilidade dentro dos grupos é pequena, comparada com a variabilidade total, ou seja, quando a maioria da variabilidade total é atribuível a diferenças entre as médias dos grupos.

5.3. Selecção das variáveis explicativas

A consideração de numerosas variáveis no processo de elaboração do modelo de previsão da falência empresarial origina diversos problemas fundamentais tais como, a selecção aleatória com base na intuição do investigador e redundância de informação através da introdução de diferentes variáveis com o mesmo significado financeiro, levando a problemas potenciais de multicolinearidade e a violação de técnicas de análise estatística.

Estes problemas levaram diversos autores (v.g. **Zavgren,1985; Lizarraga,1997b; Martinho,1998**) a utilizar técnicas de redução do número de variáveis independentes do tipo da análise factorial dos componentes principais com o propósito de encontrar uma forma mais objectiva de criar categorias independentes de rácios financeiros.

No entanto esta técnica de redução de dados apresenta alguns inconvenientes:

- Não existe a garantia que as variáveis seleccionadas segundo aquele método representam todas as dimensões de natureza económico-financeira a estudar no âmbito da previsão da falência empresarial (**Chen e Lew ,1984**);
- Difícil interpretação de uma combinação linear de um grande número de rácios (**Cardoso,1996**);
- Dificuldade de interpretar a natureza económico-financeira das categorias de rácios geradas;

- Segundo **Hair et al.(1998)**, com o objectivo de evitar o *overfitting* dos dados (i.e. derivar factores que são específicos da amostra mas com pouca capacidade de generalização) existem alguns requisitos técnicos mínimos na sua aplicação: a existência de 5 observações (empresas) por cada variável inicial. Ora tendo a matriz inicial um total de 21 variáveis implicaria uma amostra com um mínimo de 105 observações (empresas). Tal pressuposto não se verifica, pelo que a sua eventual utilização condicionaria as conclusões obtidas quanto à possibilidade de inferência para a população.

Tendo presente este último pressuposto de aplicação técnica da análise factorial e na falta de uma teoria unificada de selecção de rácios, utilizámos como técnica de redução da dimensionalidade das variáveis explicativas a incluir no modelo discriminante e logístico, o procedimento *stepwise*. Segundo **Draper e Smith (1981)** o procedimento *stepwise* é um dos melhores procedimentos para a selecção de variáveis a incluir no modelo (discriminante ou logístico), pois se por um lado não é exaustivo ao considerar todos os modelos possíveis, por outro lado tem a vantagem de não trabalhar com mais variáveis do que as necessárias enquanto implementa o modelo considerado mais ajustado.

5.4. Estimação do modelo de previsão da falência empresarial

A partir da amostra relativa ao período de 1994 a 1997 construiu-se uma matriz (42 empresas x 21 rácios) com base nos rácios económico-financeiros das demonstrações financeiras um ano antes das respectivas empresas decretarem falência (grupo falidas: n=21) e das demonstrações financeiras das empresas activas (grupo activas: n=21) relativas ao mesmo período de tempo das empresas falidas.

Esta matriz é o *input* com a qual se procederá à estimação dos coeficientes dos modelos logístico e discriminante de previsão da falência empresarial aplicado às PME do sector têxtil e do vestuário.

5.4.1. O modelo discriminante

Com a matriz dos rácios financeiros obtém-se recorrendo ao software aplicativo SPSS (versão 10.0) os coeficientes da função discriminante.

5.4.1.1. A função discriminante

Foi utilizado o procedimento *stepwise* na estimação da função discriminante, disponível no SPSS 10.0. Este procedimento começa por seleccionar a variável explicativa que mais contribui para a distinção entre o grupo das empresas falidas e o grupo das empresas activas de acordo, ou seja, a variável com maior valor de F^{20} . Em seguida o procedimento vai incluindo e/ou retirando variáveis na função discriminante, uma a uma, de acordo com o critério de selecção do «quadrado da distância de *Mahalanobis*» - D^2 .

Ao utilizarmos este critério a variável a ser introduzida em cada passo é aquela que maximiza a distância de *Mahalanobis* entre os grupos. Tendo como a maior vantagem o facto de o critério D^2 se basear no quadrado da distância euclidiana que permite ajustar-se a variâncias diferentes (**Hair et al.,1998**). Como sabemos é um dos pressupostos da aplicação da análise discriminante que dificilmente é cumprido. E também por se tratar de um procedimento semelhante ao da regressão *stepwise*, que utilizaremos no modelo logístico, que procura maximizar a cada passo o modelo com as variáveis introduzidas até ao momento (**Hair et al.,1998**) (procedimento *stepwise* no **anexo 7**).

Seguindo este método de selecção das variáveis explicativas do modelo obteve-se a seguinte **função discriminante canónica estandardizada**:

$$IG = -0,443R_6 + 0,8R_{16} + 0,629R_{33} + 0,458R_{46}$$

²⁰ Como vimos anteriormente a estatística F permite testar a significância das diferenças entre médias amostrais, isto é, testar a hipótese nula de que as médias entre mais do que uma amostra são iguais. Assim, quanto maior for o seu valor, maior a será a capacidade de, individualmente, classificar

Onde:

$$\mathbf{R}_6 = \mathbf{AC/AT}; \mathbf{R}_{16} = \mathbf{CP/VL}; \mathbf{R}_{33} = \mathbf{FC/PCP}; \mathbf{R}_{46} = \mathbf{PT/FM}$$

O valor do índice global (IG) será tanto mais negativo, quanto maior for o risco de falência da empresa, manifestada através da sua estrutura económico-financeira.

Considerando um nível de significância de 0,05 o valor do *Lambda de Wilks*²¹ é de 0,371, ou seja, esta função apresentou a menor proporção da variância total dos coeficientes discriminantes não explicada pela diferença entre os grupos. O valor de *Lambda* pode ser transformado, ainda segundo **Norusis(1993)**, numa variável com uma distribuição aproximada do Qui-Quadrado de 37,698 com 4 graus de liberdade²² para um nível de significância de 0,00001. Pelo que para tal nível de significância a hipótese de que as médias são iguais nos dois grupos deverá ser rejeitada.

Uma “boa” função discriminante é aquela que apresenta a maior variabilidade (soma dos quadrados dos desvios em relação à média) entre os grupos comparada com uma menor variabilidade dentro dos grupos. Ao rácio entre estas duas grandezas, dá-se o nome de valor próprio (*eigenvalue*). Assim, quanto maior o valor próprio, mais eficiente é a função discriminante. O valor próprio da função discriminante acima descrita é de 1,697, o que revela uma razoável capacidade discriminativa do modelo confirmado por uma correlação canónica de 0,793, ou seja, cerca de 79 por cento da variabilidade dos rácios económico-financeiros ocorrida na amostra recolhida é explicada pela diferença entre os grupos.

correctamente as empresas por grupos distintos. Os valores do F de entrada e saída assumidos no procedimento *stepwise* foram 3,84 e 2,71, respectivamente.

²¹ Quanto menor o valor de *Lambda de Wilks* maior a percentagem de classificações correctas.

²² É inverosímil que a distribuição das propriedades da amostra seja precisamente a mesma que a da população. Geralmente, o número graus de liberdade será tanto maior quanto maior for o número de variáveis explanatórias, e quanto maior for a dificuldade de rejeitar a hipótese nula

5.4.1.2. Verificação dos pressupostos

A técnica da análise discriminante consiste em encontrar combinações lineares das variáveis independentes que melhor discriminam indivíduos pertencentes a diferentes grupos. No entanto, este facto só é verdadeiro se se verificam os seguintes pressupostos: **normalidade das variáveis independentes; igual dispersão das matrizes variância e covariância e ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes.**

Na análise prévia aos dados verificamos que as variáveis R6 e R33 apresentavam uma distribuição normal univariável em ambas as sub-amostras de empresas falidas e activas, enquanto que as variáveis R16 e R46 cumpriam aquele pressuposto apenas nas sub-amostras das empresas falidas.

No intuito de examinar a igualdade das matrizes de variância e covariância, utilizamos o teste *M de Box*, que permite determinar se a partir das matrizes de variância/covariância amostrais, se deverá ou não rejeitar a hipótese da igualdade de matrizes de variância/covariância populacionais. No **Quadro 5.4.1.2.19** é apresentado o resultado do teste de *M de Box*.

Quadro 5.4.1.2.19 - Teste *M de Box*

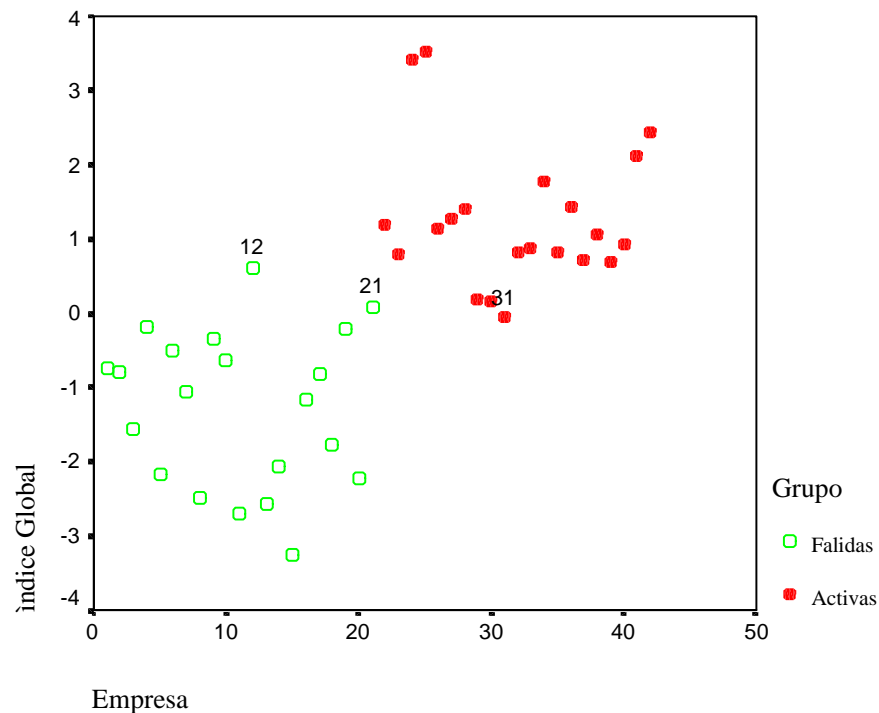
<i>M de Box</i>	36,688
Estatística F	3,270
Nível de significância	,000

Fonte: SPSS 10.0

Verificamos que pela aproximação à distribuição *F* levamos a rejeitar a hipótese de igualdade de matrizes de variância/covariância populacionais (*M de Box* > valor Estatística de *F*). No entanto a hipótese pode ser rejeitada apenas por se violar o pressuposto de normalidade e não por se tratarem de matrizes significativamente diferentes (Reis,1997).

As empresas com IG situado na zona sem risco de falência apresentam-se à partida fora de perigo de entrarem em situação financeira difícil, ou seja, de entrarem em falência no curto prazo. A zona de incerteza é definida como uma área em que existe risco de errar a classificação, ou seja, empresas que foram à falência (empresa n.º 12 e 21), que o modelo classifica como em actividade, ou empresas em actividade (empresa n.º 31), e que o modelo classifica como empresa falida. No mapa apresentado na **Figura 5.4.1.3.8** podemos visualizar as duas regiões, com e sem risco de falência, tendo como ponto de separação o valor zero do índice global.

Figura 5.4.1.3.8 – Mapa territorial dos índices globais



Fonte: SPSS 10.0

5.4.1.4. Avaliação da capacidade de classificação

A percentagem de empresas correctamente classificadas é o principal indicador de eficiência da função discriminante, pelo que no **Quadro 5.4.1.4.20** coloca-se em evidência a capacidade de classificação da função discriminante, medida em percentagem, em função dos erros tipo I e tipo II, ou seja, através da minimização dos erros de classificação incorrecta. O erro tipo I ocorre quando o modelo classifica uma empresa como activa e esta não entra numa situação de falência jurídica. Quando o modelo classifica uma empresa falida como uma empresa em plena actividade, encontramos-nos perante um erro tipo II.

Quadro 5.4.1.4.20 - Classificação das empresas um ano antes da falência

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	21	19 (90,5%)	2 (9,5%)
Activas	21	1 (4,8%)	20 (95,2%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 92,9%			

Fonte: SPSS 10.0

O modelo discriminante classifica correctamente 92,9 por cento do total da amostra, um ano antes das empresas terem feito entrar o processo de falência no tribunal de 1ª Instância. O modelo discriminante apenas não conseguiu classificar correctamente três casos. Apresentando um erro tipo II de 9,5 por cento, ou seja, em 9,5 por cento dos casos foi rejeitada a hipótese nula de que a grupo actual das falidas seria igual ao grupo previsto das falidas, classificando em dois dos casos as empresas actualmente falidas pertencentes ao grupo previsto das activas. O modelo discriminante apresenta um erro tipo I de 4,8 por cento, ou seja, existe apenas um caso onde se rejeita a hipótese nula do grupo actual das activas ser igual ao grupo previsto.

5.4.1.5. Avaliação da capacidade de previsão *ex-post*

Na presente investigação entende-se por **previsão** a capacidade em identificar um evento antes (*a priori*) de ele ocorrer (previsão *ex-ante*) ou a capacidade para discriminar ou classificar correctamente *a posteriori* (previsão *ex-post*).

Neste ponto pretende-se testar a capacidade de previsão *ex-post* do modelo discriminante. Ou seja, avaliar a sua capacidade para discriminar correctamente *a posteriori* (previsão *ex-post*) a uma distância de 2 e 3 anos se uma empresa do sector têxtil e do vestuário tende para a falência ou não, por outras palavras, se será classificada correctamente no grupo das empresas que efectivamente decretaram falência ou no grupo das empresas que se mantiveram em actividade. Para se realizar o respectivo teste utilizaram-se numa primeira fase os rácios económico-financeiros das demonstrações financeiras dois anos antes de falir das empresas do grupo falidas. Pretende-se com isso determinar os valores dos índices globais da função discriminante utilizada como modelo de previsão de falência nas empresas do sector têxtil e do vestuário. Como se pode observar da leitura do **Quadro 5.4.1.5.21** o modelo discriminante apresenta uma exactidão na ordem dos 81,6 por cento, a classificar correctamente as empresas nos grupos devidos.

A dois anos antes da falência, o modelo comete um erro do tipo II de apenas 28,6 por cento, enquanto que o erro tipo I, apresenta uma maior imprecisão, atingindo 33,3 por cento de inexactidão a classificar empresas activas.

Quadro 5.4.1.5.21 - Classificação das empresas dois anos antes da falência

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	21	15 (71,4%)	6 (28,6%)
Activas	21	7 (33,3%)	14 (66,6%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 69%			

Fonte: SPSS 10.0

Esta redução da percentagem de casos correctamente classificados é perfeitamente compreensível, dado que os cenários económico-financeiros de falência serão mais incertos, para as empresas do grupo falidas, dois anos antes da entrada do processo de falência no tribunal de 1ª Instância. Por outro lado vem confirmar a ideia de **Back et al.(1996)** de que os problemas relacionados com os pressupostos da normalidade não enfraquecem a capacidade de previsão.

Quanto ao elevado número de casos de empresas activas classificadas como falidas, poderá ser explicado pelo facto, da adversa conjuntura económica na década de 1990 no sector têxtil e do vestuário português, afectar as empresas activas. Esta adversa conjuntura colocou algumas empresas em situação financeira difícil, o que nos casos de empresas classificadas com um IG na zona de incerteza leva o modelo a cometer erros de classificação.

Quando se utiliza os rácios das demonstrações financeiras três anos antes da falência, a percentagem de classificar correctamente desce para 63,4 por cento (**Quadro 5.4.1.5.22**). Atingindo o modelo discriminante um erro tipo I e tipo II de 33,3 e 40 por cento, respectivamente.

Quadro 5.4.1.5.22 - Classificação das empresas três anos antes da falência

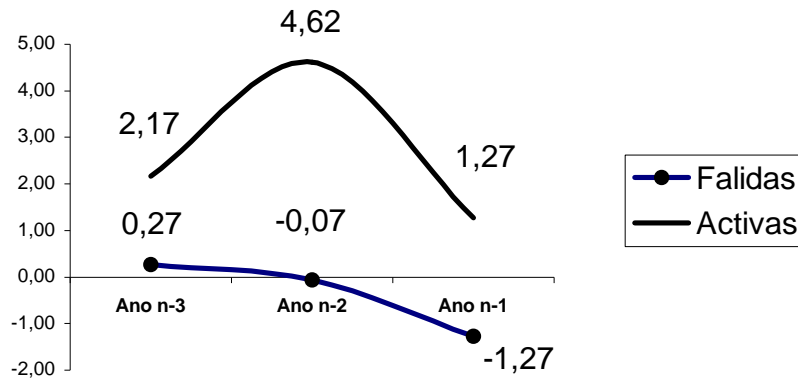
Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	20	12 (60,0%)	8 (40,0%)
Activas	21	7 (33,3%)	14 (66,6%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 63,4%			

Fonte: SPSS 10.0

Com uma percentagem de erro tão elevada torna-se menos credível afirmar que uma empresa em plena actividade caminhe sem retorno para a falência. No entanto observando a evolução do índice global verificamos na **Figura 5.4.1.5.9** que as

empresas falidas apresentam um risco de falência crescente a uma distância de três anos antes de entrar o processo de falência em tribunal.

Figura 5.4.1.5.9 – Evolução do índice global antes da falência jurídica



Fonte: Autor

5.4.1.6. Interpretação e discussão dos resultados

O **Quadro 5.4.1.6.23** mostra as contribuições relativas de cada variável independente para a função discriminante, medida pelo valor da estatística F, colocando em evidência as diferenças entre os grupos.

Quadro 5.4.1.6.23 Variáveis explicativas do modelo discriminante

Rácios	Coeficientes	Média		Estatística F	Nível de significância ²³
		Falidas	Activas		
R6 AC/AT	-,443	0,61	0,53	1,16	0,2880
R16 CP/VL	,800	-0,40	0,44	25,04	0,0000
R33 FC/PCP	,629	-0,14	0,15	17,47	0,0000
R46 PT/FM	,458	-9,06	8,30	6,03	0,0180

Fonte: SPSS 10.0

²³ O valor de 0,05 é considerado o limite superior do que genericamente os autores consideram significância estatística. Normalmente considera-se que existe significância estatística a partir de 0,01, e 0,005 elevada significância estatística.

As variáveis R16, R33 e R46 apresentam os valores mais elevados de F e são todas significativas para um nível de significância inferior a 0,05 indicando claramente que as suas médias são diferentes entre os dois grupos.

A variável R6 não obstante o reduzido valor de F, ou seja, reduzido contributo para a função discriminante, como explicadora das diferenças entre os dois grupos, foi seleccionada no método *stepwise*. No entanto se considerarmos o modelo discriminante sem a variável R6 apresenta uma correlação canónica inferior (0,766 vs. 0,793) e um valor próprio inferior (1,416 vs. 1,697), reduzindo a taxa de exactidão a classificar para 90,5 por cento (contra 92,9 por cento). Também o *Lambda de Wilks* é superior (0,414 vs. 0,371) o que torna a média dos grupos mais igual.

Contribuição relativa de cada rácio financeiro

Se ignorarmos o sinal dos coeficientes da função discriminante, estes representam a contribuição relativa de cada um para a eficiência da função. Assim a variável R6 (CP/VL) e R33 (FC/PCP) que são as variáveis com maiores coeficientes discriminantes, são as que mais contribuem para o índice global de cada empresa, ou seja para distinguir as empresas que entram em falência das empresas que continuam em actividade. São também variáveis com elevado nível de significância estatística. O que significa a probabilidade de erro em aceitar os resultados obtidos na amostra como representativos da população, são insignificantes.

As restantes variáveis assumem um papel complementar numa perspectiva multivariável, contribuindo de uma forma cumulativa para a eficácia total da função discriminante.

Interpretação dos resultados

No intuito de averiguar a razão da diminuição do índice global das empresas do sector têxtil e do vestuário nos três anos que antecedem a falência jurídica, na **Figura 5.4.1.5.10** apresenta-se a evolução da média dos rácios económico-financeiros naquele período comparados com as empresas que se mantiveram em actividade, no **anexo 9** apresenta-se a evolução das rubricas que compõem os rácios, para melhor compreendermos a evolução do conteúdo dos rácios.

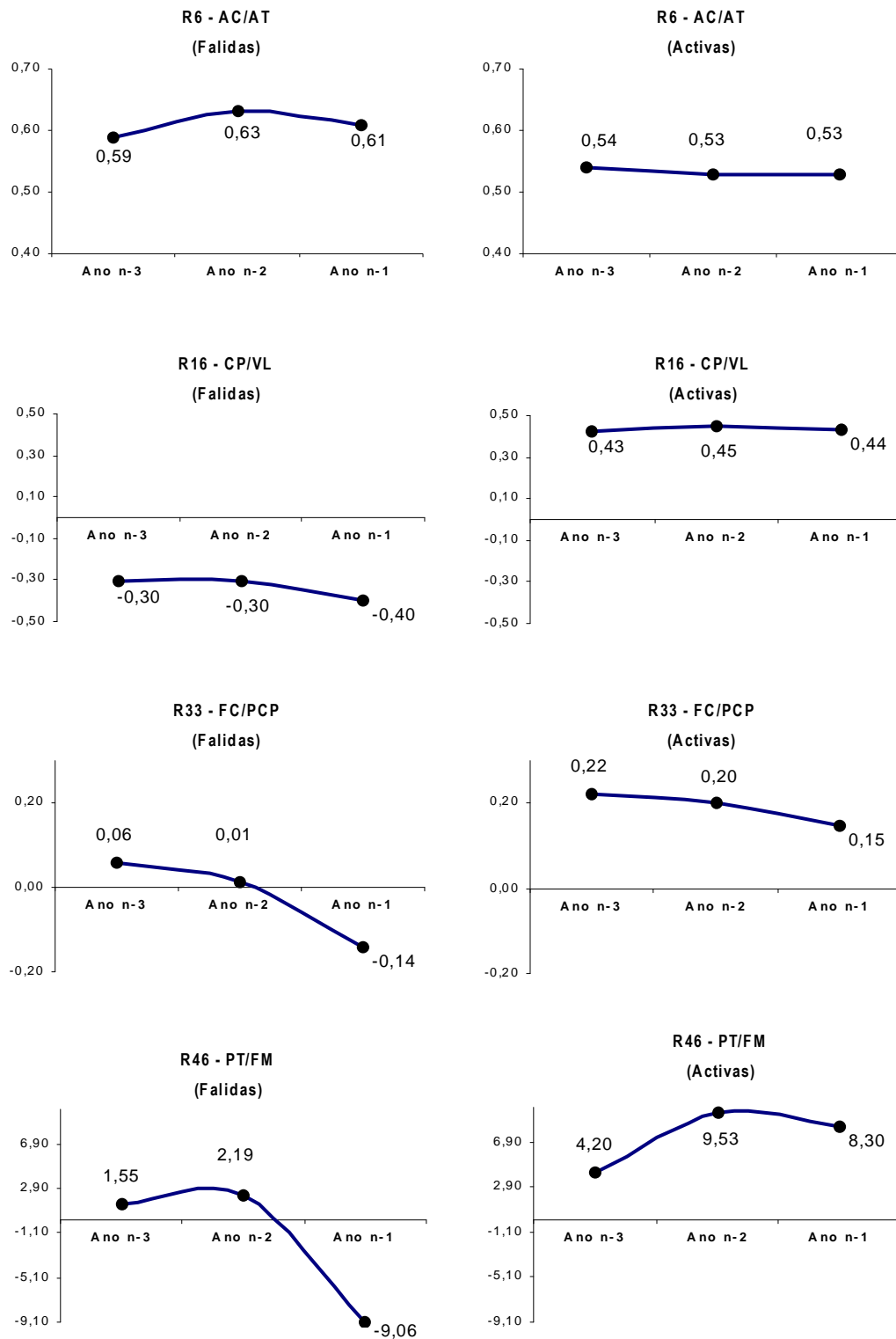
O rácio **R6 (AC/AT)** reflecte o nível de actividade (manifestado no nível de existências, dívidas a receber e disponibilidades) comparado com o activo total. Verificamos que nas empresas falidas quer o activo circulante quer o activo total vão-se reduzindo à medida que a empresa caminha para a falência (devido à redução do nível de actividade), em contraste com as empresas activas, que em ambas as rubricas apresentam uma evolução positiva resultante de uma actividade crescente. Devido ao facto de os rácios não apresentarem valores muito diferentes levou o modelo a considerar esta variável com menor capacidade discriminativa (menor valor do F).

Quanto maior o valor do rácio R6 menor o valor do IG logo maior o risco de falência da empresa.

O rácio **R16 (CP/VL)** reflecte a rendibilidade do capital próprio. Trata-se da variável com maior capacidade discriminativa (valor de F igual a 25,04) e com maior contribuição para classificação da empresa (coeficiente igual a 0,8). De facto enquanto as empresas falidas apresentam uma rendibilidade negativa crescente conforme caminham para a falência, as empresas activas mantêm o mesmo nível de rendibilidade para o mesmo período. Este rácio apresenta-se como principal **sintoma de falência** e pode ser, por exemplo, a consequência imediata de uma má política de gestão comercial e financeira (**causa da falência**).

Quanto menor o valor do rácio R16 menor o valor do IG logo maior o risco de falência da empresa.

Figura 5.4.1.5.10 – Evolução dos rácios económico-financeiros antes da falência



Fonte: Autor

O rácio **R33 (FC/PCP)** compara a capacidade da empresa gerar fundos (fluxo de caixa = resultado líquido + amortizações + provisões) resultantes da sua actividade com o nível endividamento a curto prazo. As empresas falidas a caminho da falência apresentam um fluxo de caixa cada vez menor (em valor absoluto) resultante de um resultado líquido menor e negativo conjugado com menor volume de amortizações (devido a redução do activo devido a venda de imobilizado corpóreo na tentativa de gerar liquidez). Simultaneamente, assiste-se a uma redução proporcionalmente menor do passivo de curto prazo. Não obstante este facto parecer contraditório com o que seria esperado, de facto a redução deve-se à redução da actividade, essencialmente devido à redução das rubricas de sócios e dívidas a instituições de crédito. Em contraste as empresas activas apresentam um rácio sempre positivo.

Quanto menor o valor do rácio R33 menor o valor do IG logo maior o risco de falência da empresa.

O rácio **R46 (PT/FM)** compara o nível do passivo total com o nível fundo de maneo (capitais permanentes - imobilizado líquido). Podemos verificar que as empresas falidas apresentam um nível de fundo maneo insuficiente nos três últimos anos antes da falência ocorrer. Este torna-se cada vez menor em valores absolutos (resultante da redução do imobilizado corpóreo e aumento do passivo de médio e longo prazo²⁴) sendo compensado não proporcionalmente por uma redução do passivo total. De toda a forma, parece-nos razoável afirmar que quanto maior menor for este rácio menor será o valor do IG e maior o risco de falência da empresa.

²⁴ Verificou-se que as empresas dois últimos anos antes da falência classificavam dívidas a médio longo prazo as dívidas ao Estado, aos sócios(accionistas) e às instituições de crédito. Na falta de informação, não foi possível verificar a data de vencimento das respectivas dívidas.

5.4.2. O modelo logístico

Com a matriz dos rácios financeiros utilizada para derivar o modelo discriminante obtém-se recorrendo ao software aplicativo SPSS versão 10.0 os coeficientes da função logística.

5.4.2.1. A função logística

À semelhança do método de selecção das variáveis que compõem o modelo discriminante, foi utilizado o procedimento *stepwise*. Para estimar o modelo logístico foi escolhido o procedimento *stepwise forward wald*. (ver **anexo 8**). Trata-se de um procedimento iterativo que a cada passo utiliza como critério de entrada no modelo fazer entrar a variável com menor nível de significância (por defeito inferior a 0,05) para a estatística *score*²⁵. Como critério de saída o procedimento retira do modelo a cada passo a variável com o nível de significância mais elevado para estatística *wald* (por defeito superior a 0,1). O procedimento termina quando nenhuma variável preencher os requisitos de saída ou entrada.

Seguindo este método de selecção das variáveis explicativas do modelo obteve-se a seguinte **função logística**:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

Onde:

P = probabilidade de falência

$$Z = 2,314 - 13,89R_6 + 27,693R_{16} + 13,284R_{33}$$

Onde:

$$R_6 = AC/AT; R_{16} = CP/VL; R_{33} = FC/PCP$$

²⁵ Medida utilizada pelo SPSS para testar se o coeficiente é diferente de zero.

A probabilidade de uma empresa entrar em falência é obtida da seguinte forma: através do produto dos seus rácios económico-financeiros pelos coeficientes da regressão é obtido um índice Z que transformado pela expressão $1/(1+e^{-z})$, obtém-se então uma probabilidade P . Se $P < 0,5$ então a expressão $(1-P)$ dá-nos a probabilidade de falência superior a 0,5 classificando-se a empresa como falida; se $P > 0,5$ então a probabilidade de falência é inferior a 0,5, sendo a probabilidade de manutenção superior à de falência, classificando-se a empresa como activa. Como exemplo, tome-se a empresa falida n.º4, ao substituímos na função logística os respectivos rácios financeiros, das demonstrações financeiras um ano antes de entrar em falência, obtém-se um valor de $Z = -1,87$ logo $P = 0,13$. Temos assim uma probabilidade estimada de 13 e 87 por cento $(1-P)$ de manter-se em actividade e de entrar em falência no período seguinte, respectivamente, logo o modelo classifica-a como falida.

5.4.2.2. A capacidade de classificação do modelo logístico

No **Quadro 5.4.2.2.24** apresenta-se a capacidade de classificação do modelo logístico.

Quadro 5.4.2.2.24 - Classificação das empresas um ano antes da falência

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	21	20 (95,2%)	1 (4,8%)
Activas	21	0 (0,0%)	21 (100,0%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 97,6%			

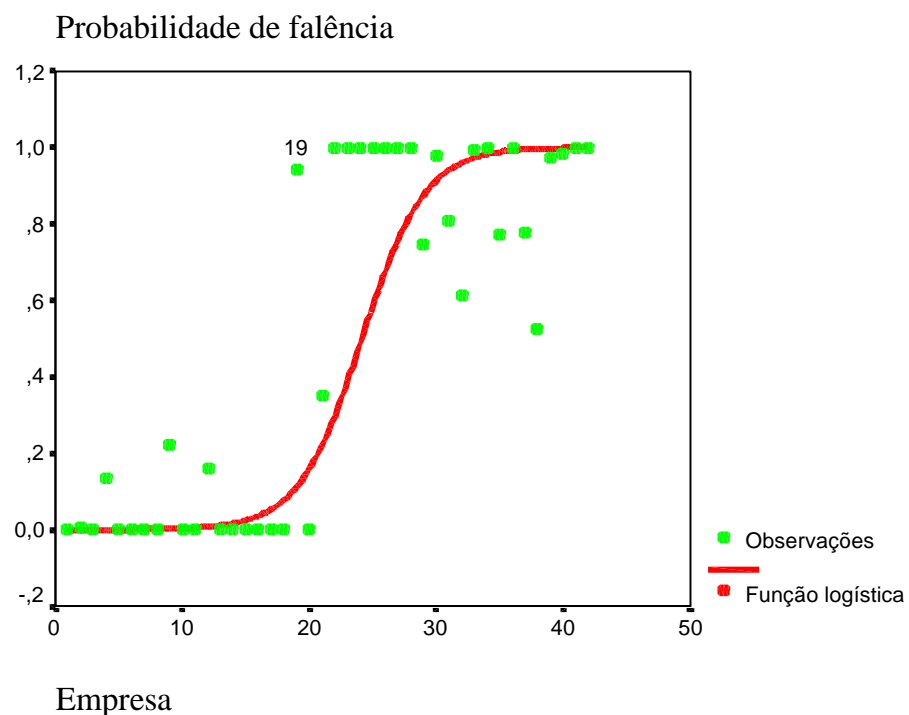
Fonte: SPSS 10.0

O modelo logístico classifica correctamente 97,6 por cento do total da amostra, um ano antes das empresas terem feito entrar o processo de falência no tribunal de 1ª instância. O modelo logístico apenas não consegue classificar correctamente uma empresa falida, traduzindo-se num erro tipo II de 4,8 por cento. O modelo estima uma probabilidade da

empresa falida n.º 19 de se manter em actividade, em cerca de 95 por cento, superior à de entrar em falência, de apenas 5 por cento.

Na **Figura 5.4.2.2.11** pode-se observar graficamente a função logística que melhor se ajusta às observações da amostra utilizada na derivação do modelo e a distribuição das probabilidades de falência ou manutenção em actividade para cada uma das empresas da amostra. Identificando-se o caso que ilustra o erro tipo II do modelo logístico.

Figura 5.4.2.2.11 - Probabilidade de falência – modelo logístico



Fonte: SPSS 10.0

5.4.2.3. Avaliação da bondade do ajustamento

Uma vez que o modelo procura maximizar a verosimilhança de um evento ocorrer (falir ou manter-se em actividade). A medida do bom ajustamento é dado pelo valor da verosimilhança. No sentido de avaliar a bondade do ajustamento, duas medidas são disponibilizadas pelo SPSS conforme descritas no **Quadro 5.4.2.3.25**.

Quadro 5.4.2.3.25 – Bondade do ajustamento do modelo logístico

Passo	-2 Log likelihood	Cox e Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	25,523	0,541	0,721
2	19,408	0,603	0,804
3	12,230	0,665	0,887
4	0,000	0,750	1,000

Fonte: SPSS 10.0

O método *stepwise* maximizou a qualidade de ajustamento conforme se pode observar pelos valores das três medidas disponibilizadas pelo SPSS para avaliar a bondade do ajustamento. Quanto menor o valor da medida *-2 log likelihood* (duas vezes o logaritmo da verosimilhança) melhor é a qualidade do ajustamento.

A outra medida disponível é o coeficiente de determinação *Cox e Snell* que nos indica que no modelo final as variáveis independentes explicam 75 por cento da variância da variável dependente, o que poderemos considerar uma boa qualidade de ajustamento.

Segundo **Norusis(1993)** o coeficiente *Cox e Snell* não atinge o valor máximo de 1, pelo que se propõe um coeficiente de determinação de *Cox e Snell* modificado proposto por *Nagelkerke*. De acordo com esta medida 100 por cento da «variação» do resultado da variável dependente é explicada pelo modelo logístico estimado.

5.4.2.4. Avaliação da capacidade de previsão *ex-post*

À semelhança do procedimento efectuado para o modelo discriminante, procedemos à avaliação do modelo logístico quanto à sua capacidade de previsão *ex-post*, tendo-se obtido os resultados, descritos no **Quadro 5.4.2.4.26**, para as probabilidades estimadas com os rácios económico-financeiros dois anos antes do processo de falência ter entrado num tribunal judicial de 1ª instância.

Quadro 5.4.2.4.26 - Classificação das empresas dois anos antes da falência

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	21	19 (90,1%)	2 (9,9%)
Activas	21	7 (33,3%)	14 (66,6%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 78,6%			

Fonte: SPSS 10.0

De uma forma geral o modelo apresenta uma menor capacidade de previsão *ex-post*, cerca de 78,6 por cento do total da amostra. Verificamos que o erro tipo II é de 9,9 por cento. O que significa que existem dois casos (as empresas falidas n.ºs 1 e 6) que o modelo estima uma probabilidade de manter-se em actividade superior à de falência, tendo aquelas no entanto feito entrar o respectivo processo em tribunal, dois anos depois. Importa referir que a previsão da probabilidade estimada de manter-se em actividade, em ambas as empresas, era de 100 por cento. Ou seja nesta altura não existia para o modelo estimado qualquer sintoma destas empresas virem a entrar em falência nos dois anos seguintes.

O erro tipo I é cerca de 33,3 por cento, existindo sete empresas activas (n.ºs 23, 28, 29, 30, 37, 39 e 40) para as quais o modelo estimou uma probabilidade de falência superior à da sua manutenção em actividade. Este elevado número de casos errados pode ser explicado pelas probabilidades de manterem-se em actividade, na sua maioria se encontrarem perto dos 50 por cento²⁶.

Quando utilizamos informação financeira a três anos de distância da falência, o modelo volta a revelar uma boa capacidade de previsão, melhorando a sua exactidão para 90,2 por cento, conforme ilustrado no **Quadro 5.4.2.4.27**. Verificamos que os erros tipo I e II são de 9,9 e 10 por cento, respectivamente. Os erros tipo I e tipo II devem-se ao facto do modelo logístico estimar de forma errada a probabilidade das empresas activas n.ºs 23 e 29, e das empresas falidas n.ºs 1 e 12, respectivamente.

²⁶ Probabilidades estimadas: 0,41; 0,40; 0,02; 0,39; 0,23; 0,38 e 0,39 respectivamente.

Quadro 5.4.2.4.27 - Classificação das empresas três anos antes da falência

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	20	18 (90,0%)	2 (10,0%)
Activas	21	2 (9,9%)	19 (90,1%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 90,2%			

Fonte: SPSS 10.0

5.4.2.5. Interpretação e discussão dos resultados

O modelo logístico pode ser apresentado em termos do rácio «ímpar»²⁷ (*ratio odds*) de um evento ocorrer:

$$\frac{\text{Prob}(\text{manutenção em actividade})}{\text{Prob}(\text{falência})} = e^{(2,314 - 13,89R6 + 27,693R16 + 13,284R33)}$$

Um valor positivo do coeficiente significa que o rácio «ímpar» aumenta. Ou seja aumenta a probabilidade de uma empresa se manter em actividade. Pelo contrário o coeficiente negativo faz reduzir o valor do rácio «ímpar», aumentando a probabilidade de falência.

Quando o valor do rácio «ímpar» é calculado para cada variável explicativa do modelo logístico, conforme se apresenta no **Quadro 5.4.2.5.28**, aquele passa a informar o valor da sua variação quando o valor da variável explicativa é incrementada de uma unidade. Neste contexto uma variação positiva de uma unidade nas variáveis R16 e R33 apresentam o elevado impacto positivo na probabilidade de manutenção da empresa em actividade. Ou seja, quando menor o valor destes rácios menor a probabilidade P de

²⁷ O «ímpar» de um evento ocorrer é definido como o rácio entre probabilidade de ocorrência e a probabilidade de não ocorrência.

manutenção em actividade, logo maior a probabilidade de falência. Pelo contrário quanto maior o valor do rácio R6, maior a probabilidade de falência.

Quadro 5.4.2.5.28 – Variáveis explicativas do modelo logístico

Rácios	Coeficientes	Estatística Wald	Nível de significância	Rácio «ímpar»	Intervalo de confiança a 95% para o rácio «ímpar»	
					Limite inferior	Limite superior
R6 – AC/AT	-13,890	2,504	0,114	0,000	0,000	27,542
R16 – CP/VL	27,693	3,607	0,058	1,06E+12	0,413	2,74E+12
R33 – FC/PCP	13,284	3,117	0,077	587794,468	0,231	1,49E+12
Constante	2,314	0,643	0,423	10,113		

Fonte: SPSS 10.0

Podemos ainda verificar que o valor do rácio «ímpar» de cada variável se encontra dentro do intervalo de confiança a 95 por cento, o que significa que é plausível afirmar que, com base na amostra, uma variação de uma unidade no respectivo rácio de uma empresa da população está associada a uma variação respectivo rácio «ímpar».

A regressão logística pode testar a hipótese de o coeficiente ser diferente de zero²⁸. Utilizando como tal finalidade a estatística *wald*, a qual fornece a significância estatística para cada coeficiente estimado. Podemos verificar que a variável R16 apresenta o maior nível de significância (0,058), o que significa que existe 5,8 por cento de probabilidade que na população de empresas do sector têxtil e do vestuário não exista relação entre a variável explicativa (R16) e a probabilidade de ocorrência da falência ou manutenção em actividade (variável dependente). Podemos atribuir a menor significância estatística das variáveis explicativas à reduzida dimensão da amostra.

Os rácios R16 e R33, tal como no modelo discriminante, apresentam-se como os principais responsáveis na determinação dos sintomas que indiciam a existência de um risco de falência expresso através de um índice global ou através de uma probabilidade de falência.

²⁸ Quando o coeficiente é zero significa que rácio «ímpar» não sofre qualquer alteração e a probabilidade não é afectada.

5.5. Validação dos modelos

Esta secção tem por objectivo proceder à validação estatística dos modelos discriminante e logístico. Através da sua validação interna e externa da capacidade de classificação ou de previsão *ex-post*. Será utilizada uma amostra de um período posterior ao da derivação do modelo, com a finalidade de testar simultaneamente sua capacidade de generalização inter-temporal e de previsão *ex-ante*.

5.5.1. O modelo discriminante

Os resultados produzidos pela função discriminante podem ser validados internamente, através da validação cruzada proporcionada pelo método *Jackknife*, e externamente através da utilização de uma amostra adicional para o mesmo período de derivação do modelo (*holdout-sample*).

5.5.1.1. A validação interna da capacidade de previsão *ex-post*

A **validação interna** utilizada consiste na aplicação da técnica «*leave-one-out*» proporcionada pelo método *Jackknife*. Este baseia-se na construção de N sub-amostras da amostra do mesmo período no qual o modelo foi derivado, de dimensão $N-1$, obtidas através da eliminação consecutiva de uma observação, em que cada sub-amostra daí resultante é verificada a classificação na função discriminante.

O **Quadro 5.5.1.1.29** apresenta o resultado da aplicação do método *Jackknife*. Podemos verificar que a percentagem de casos correctamente classificados através da validação interna (90,5 por cento) é ligeiramente inferior à proporcionada pela amostra que derivou o modelo (92,5 por cento). Conferindo ainda assim a elevada capacidade de classificação do modelo discriminante um ano antes da falência ocorrer.

Quadro 5.5.1.1.29 – Validação interna do modelo discriminante

Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
		Falidas	Activas
Falidas	21	19 (90,5%)	2 (9,5%)
Activas	21	2 (9,5%)	19 (90,5%)
Percentagem de casos correctamente classificados = 90,5%			

Fonte: SPSS 10.0

5.5.1.2. A validação externa da capacidade de previsão *ex-post*

A **validação externa** tem como objectivo avaliar a capacidade de classificação (previsão *ex-post*) do modelo para além da amostra utilizada. Pelo que é indispensável que a sua função discriminante seja validada com uma amostra adicional. Desta forma foi utilizada uma amostra de 19 empresas em actividade e 19 empresas que fizeram entrar um processo de falência num tribunal judicial de 1ª instância no período de 1994 a 1997 (**anexo 2**). Substituindo os respectivos rácios económico-financeiros na função discriminante obtiveram-se os índices globais para cada empresa, procedendo-se então à sua classificação de acordo com o ponto de separação ($IGc=0$), obtiveram-se as seguintes taxas de exactidão, apresentadas no **Quadro 5.5.1.2.30**.

Quadro 5.5.1.2.30 – Validação externa do modelo discriminante

Ano antes da falência	Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
			Falidas	Activas
N-1	Falidas	19	13 (68,4%)	6 (31,6%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-2	Falidas	19	14 (73,7%)	5 (27,3%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-3	Falidas	19	14 (73,7%)	5 (27,3%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			

Fonte: Autor

5.5.1.3. A validação da capacidade de previsão *ex-ante*

A principal utilidade de um modelo de previsão é a sua capacidade de fornecer informação sobre um determinado evento, antes deste ocorrer. Pelo que pretende-se neste ponto validar a capacidade do modelo classificar (prever) *ex-ante* se determinada empresa é classificada, de acordo com determinado perfil económico-financeiro, como uma empresa falida ou como uma empresa em actividade normal. Utilizando uma amostra de 8 empresas falidas e activas de um período posterior (1998-1999) ao da amostra utilizada para derivar o modelo (**anexo 2**) obtiveram-se os seguintes resultados apresentados no **Quadro 5.5.1.3.31**.

Quadro 5.5.1.3.31 – Validação da capacidade de previsão *ex-ante* do modelo discriminante

Ano antes da falência	Grupo Actual	Número de Casos	Grupo Previsto	
			Falidas	Activas
N-1	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-2	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-3	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			

Fonte: Autor

5.5.2. O modelo logístico

À semelhança do modelo discriminante, os resultados produzidos pela função logística podem ser validados internamente, através da avaliação da qualidade do ajustamento das observações com as probabilidades de ocorrência do evento (falência ou manutenção em actividade), e externamente através da utilização de uma amostra adicional para o mesmo período de derivação do modelo.

5.5.2.1. A validação interna da capacidade de previsão *ex-post*

A **validação interna** é nos proporcionada pelo teste *Hosmer e Lemeshow* que nos permite verificar o quanto as observações se aproximam das probabilidades de ocorrência do evento. Assim no último passo do método *stepwise* o modelo logístico proporciona um Qui-Quadrado de 0 para um nível de significância de 1, pelo que que

não se deve rejeitar a hipótese nula que não existe diferença entre as observações e os valores previstos. Podemos então concluir que o modelo apresenta uma boa qualidade do ajustamento.

5.5.2.2. A validação externa da capacidade de previsão *ex-post*

Como **validação externa** foi seguido o mesmo procedimento para validar o modelo discriminante e obtiveram-se as seguintes taxas de exactidão, apresentadas no **Quadro 5.5.2.2.32**.

Quadro 5.5.2.2.32 – Validação externa do modelo logístico

Ano antes da falência	Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
			Falidas	Activas
N-1	Falidas	19	17(89,5%)	2 (10,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-2	Falidas	19	17 (89,5%)	2(10,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-3	Falidas	19	15 (78,9%)	5 (20,1%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			

Fonte: Autor

5.5.2.3. A validação da capacidade de previsão *ex-ante*

Com o mesmo procedimento utilizado no modelo discriminante obtiveram-se os seguintes resultados apresentados no **Quadro 5.5.2.3.33**.

Quadro 5.5.2.3.33 – Validação da capacidade de previsão *ex-ante* do modelo logístico

Ano antes da falência	Grupo actual	Número de casos	Grupo previsto	
			Falidas	Activas
N-1	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-2	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			
N-3	Falidas	8	7 (87,5%)	1 (12,5%)
	Activas			
	Percentagem de casos correctamente classificados =			

Fonte: Autor

É importante notar que os modelos mais conhecidos não apresentam um bom desempenho quando aplicados fora do período a partir do qual foram derivados, errando a classificação em 20 por cento ou mais, de empresas que sobrevivem, considerando-as em estado de falência, (Morris,1997).

5.6. Limitações dos modelos

Podem-se apontar como limitações do modelo discriminante e logístico de previsão da falência das empresas do sector têxtil e do vestuário estimados no presente capítulo:

- A reduzida dimensão das três sub-amostras do grupo falidas – esta limitação deveu-se à dificuldade de obtenção de demonstrações financeiras relevantes, encontrando-se grande parte dessa informação dispersa pelos diversos tribunais e liquidatários judiciais;

- O modelo discriminante foi derivado com a consciência de que os pressupostos da normalidade multivariada e da igualdade de variâncias e covariâncias foram violados. Segundo **Reis(1997)** quando se pretende classificar novas empresas precisão pode ser afectada. Por exemplo, se um nova empresa a classificar apresentar um IG igual a 2, então não será preocupante a influência dos pequenos erros decorrentes da violação dos pressupostos, mas para um valor de IG entre -0,19 e 0,68 teremos que ser mais cautelosos com o julgamento a tomar, pois um pequeno erro resultante da não verificação dos pressupostos poderia facilmente resultar numa classificação incorrecta. Ainda **Reis (1997,245)** argumenta o seguinte acerca da violação dos pressupostos:

«De qualquer modo, a percentagem de classificações correctas poderá servir de guia para aceitar como bom qualquer modelo de descrição da situação real. Quando essa percentagem é elevada, a violação dos pressupostos não é muito grave; no entanto, se a percentagem de classificações correctas for pequena, não é possível distinguir se isso se deve ao facto de não terem sido respeitados os pressupostos da análise ou se estamos perante um conjunto de variáveis com fraco poder para discriminar os grupos de indivíduos.»;

- A previsão da falência na presente investigação acenta no pressuposto que o processo de falência é caracterizado por uma sistemática deteriorização dos valores de rácios económico-financeiros. No entanto existem diferentes processos de falência na amostra das empresas falidas, ou seja, existem diferentes causas que conduzem uma empresa à falência jurídica e posterior liquidação, o que poderá corresponder a diferentes sintomas.
- O presente modelo discriminante e logístico foram validados para o período 1994 a 1999. Para um período posterior nova validação terá que ser efectuada.

5.7. Conclusão

Quadro 5.7.34 – Capacidade de classificação e previsão comparativa dos modelos discriminante e logístico

Ano antes da falência	Modelo discriminante (IG = $-0,443R_6 + 0,8R_{16} + 0,629R_{33} + 0,458R_{46}$)						Modelo logístico $P = \frac{1}{1 + e^{-(2,314 - 13,89R_6 + 27,693R_{16} + 13,284R_{33})}}$					
	Análise		Validação externa				Análise		Validação externa			
			Previsão <i>ex-post</i>		Previsão <i>ex-ante</i>				Previsão <i>ex-post</i>		Previsão <i>ex-ante</i>	
	N.º casos	%	N.º casos	%	N.º casos	%	N.º casos	%	N.º casos	%	N.º casos	%
N-1	42	92,9	38		16		42	97,6	38		16	
N-2	42	69,0	38		16		42	78,6	38		16	
N-3	41	63,4	38		16		41	90,2	38		16	

Fonte: Autor

Os modelos discriminante e logístico de previsão da falência em PME do sector têxtil e do vestuário aqui desenvolvidos permitem quantificar um nível de risco de falência através de duas medidas. Através de um índice global, i.e., uma empresa entra em risco de falência quando o seu IG é superior a 0,68 ; ou através de uma probabilidade de falência, i.e., quando o valor de P é inferior a 0,50.

Através do controlo da evolução dos rácios económico-financeiros (variáveis explicativas da falência) nas PME do sector têxtil e do vestuário podemos avaliar as quando a sua tendência coloca a empresa em risco de probabilidade, conforme podemos observar no **Quadro 5.7.35**.

Quadro 5.7.35 – Os rácios económico-financeiros e o risco de falência

Rácio	Tendência	Risco de falência
R6 – AC/AT	Aumenta	Aumenta
R16 – CP/VL	Diminui	Aumenta
R33 – FC/PC	Diminui	Aumenta
R46 – PT/FM	Diminui	Aumenta

Fonte: Autor

Capítulo 6

6. CONCLUSÕES

Neste último capítulo verificam-se os resultados do teste de hipóteses. Alude-se acerca das implicações do estudo empírico realizado junto das principais entidades utilizadoras de informação sobre o risco de falência nas empresas do sector têxtil e do vestuário.

O capítulo termina com algumas sugestões para futuras investigações dentro da temática da previsão da falência empresarial.

6.1. Resultados do teste de hipóteses

- A primeira hipótese pressupõe que existem conjuntos de rácios financeiros, que combinados entre si com determinados pesos individuais, permitem distinguir e classificar de uma forma mutuamente exclusiva, uma empresa viável de uma outra com potencial de falência. Nesta hipótese é testada a capacidade explanatória do modelo, do ponto de vista da simples classificação de empresas, através do seu desempenho económico-financeiro.

Da aplicação da técnica estatística da análise discriminante e da regressão logística, a uma amostra de empresas do sector têxtil e do vestuário, obtivemos dois modelos de classificação e previsão de falência empresarial. Estes modelos permitem classificar correctamente 92,9 e 97,6 por cento das empresas da amostra. Enquanto o modelo discriminante permite distinguir, com base num índice global baseado em características económico-financeiras, empresas activas de empresas com elevado potencial de falência um ano antes do processo de falência ter entrado num tribunal judicial de 1ª instância. O modelo logístico permite estimar uma probabilidade de falência um ano antes do evento ocorrer. Face ao exposto concluímos pela não rejeição da primeira hipótese.

- A segunda hipótese considera que uma vez seleccionados os rácios que melhor discriminam os dois grupos de empresas, é possível com uma determinada taxa de exactidão prever se uma determinada empresa tende para uma situação de falência. Nesta hipótese é testada a capacidade de previsão *ex-post* e *ex-ante* dos modelos discriminante e logístico de falência empresarial.

Calcularam-se os rácios económico-financeiros, estimados pelo respectivo modelo, relativos às demonstrações financeiras, 2 e 3 anos antes das empresas falidas terem entrado em falência, e das empresas activas referentes ao mesmo período de análise. Seguidamente aplicámos esses rácios na função discriminante e logística, tendo obtido um índice global para cada empresa e a respectiva probabilidade de falência.

Verificámos quanto à capacidade de previsão *ex-post*, que o modelo discriminante obteve resultados bastantes inferiores aos do modelo logístico. No entanto, este obteve uma elevada capacidade de previsão *ex-post*, permitindo obter probabilidades de falência 2 e 3 anos das respectivas empresas entrarem em falência, com uma taxa de exactidão de 78,6 e 90,2 por cento, respectivamente.

Quanto à capacidade de previsão *ex-ante*,

Do teste destas duas hipóteses podemos obter as seguintes conclusões:

- pode-se distinguir as empresas do sector têxtil e do vestuário em situação financeira difícil que realmente irão decretar a falência num tribunal de 1ª instância (no ano seguinte), das empresas activas e sem risco de falência ou com uma probabilidade de falência reduzida, através de um conjunto restrito de rácios económico-financeiros; e
- à distância de 2 e 3 anos é possível prever com uma certa exactidão (modelo discriminante: e por cento) e certa probabilidade (modelo logístico: e), se a tendência da seu desempenho económico-financeiro conduz a empresa à falência, ou se pelo contrário, a empresa continua em actividade.

6.2. Implicações do estudo empírico

Um modelo de previsão da falência empresarial aplicado às PME do sector têxtil e do vestuário proporciona informação útil relevante a diversas entidades. Destacando-se, dada a sua importância na actividade da empresa, os investidores, auditores/consultores, entidades bancárias e os seus gestores.

Para os potenciais **investidores** em empresas do sector têxtil e do vestuário, o conhecimento de um índice global e uma probabilidade de falência permitirá a tomada de consciência do risco (de falência) da sua decisão de investimento.

Para o **auditor**, a sua estreita relação com o cliente no trabalho de auditoria, pode levar aquele a perder objectividade na abordagem dos problemas encontrados. De facto o auditor pode estar muito por dentro da situação ou não ter influência para determinar uma mudança positiva no sentido da sua resolução. Pelo que, se o seu profundo conhecimento, ainda que numa vertente subjectiva, dos pontos fracos e fortes da empresa for complementado com um sinal de alerta vindo de um modelo objectivo, poderá convencer os gestores de topo a tomar decisões no sentido de corrigir eventuais problemas levantados pelo trabalho de auditoria.

Tendo presente que o objectivo básico das demonstrações financeiras é fornecer informação útil para a tomada de decisões económicas e se a incerteza perante eventos futuros coloca em causa a utilidade dessa informação, então o auditor tem a responsabilidade de avisar dessa incerteza, o leitor da informação. Dada que o auditor está constantemente a ser lembrado para encontrar na contabilidade das empresas auditadas, sinais que indiciem uma situação financeira difícil.

A técnica de previsão desenvolvida no presente trabalho poderá alertar o auditor para certos problemas de difícil detecção através dos tradicionais procedimentos de auditoria. Ao calcular um índice global ou uma probabilidade falência indicadora do risco de falência, o modelo coloca em evidência rácios económico-financeiros que explicam a propensão para a falência. Na medida em que os problemas de gestão são frequentemente reflectidos nas demonstrações financeiras, a chamada de atenção para determinados rácios que indiciam problemas, pode ser um valioso instrumento analítico para o auditor suportar a sua opinião quanto à continuidade da empresa, num futuro próximo. Para além de poder aconselhar ao seu cliente, ao isolar áreas da gestão com problemas, designadamente no capítulo financeiro, que necessitam de maior atenção, antes da questão da continuidade se colocar.

O principal julgamento do auditor relativo ao futuro da empresa é a capacidade de aquela continuar a operar, desenvolvendo normalmente a sua actividade, e se por alguma razão a sua continuidade é posta em causa, deverá ser emitida uma opinião com

reservas quanto à continuidade da empresa, que é encarada pelo leitor do relatório dos auditores, como uma previsão de uma eventual falência da empresa auditada.

Para as **entidades bancárias**, a concessão de crédito poderá ser suportada em modelos de avaliação do desempenho económico-financeiro aplicado a sectores de actividade em particular. Os modelo de previsão de falência empresarial sectoriais fornecem indicações relevantes de apoio a tomada de decisão do montante crédito a conceder bem como na avaliação do risco de crédito já concedido.

Para os **gestores** de empresas do sector têxtil e do vestuário, a utilização de modelos de previsão de falência não implica que o gestor desempenhe um papel de mero observador passivo. Os gestores das empresas poderão assumir uma atitude mais pró-activa face às potencialidades deste tipo de modelo. Tome-se como exemplo uma empresa do sector têxtil e do vestuário que se encontre numa situação financeira difícil, confirmado por um índice global negativo e uma probabilidade de falência superior a 50 por cento obtido a partir da aplicação do modelo discriminante e logístico, respectivamente. Pergunta-se então que estratégia a empresa deverá adoptar para sair da crise em que se encontra? É um lugar comum em gestão dizer-se que, cada caso é um caso, e por isso a estratégia a aplicar seria motivada por uma série de condicionantes de ordem financeira, comercial, económica e até de ordem jurídica. No entanto a utilização deste tipo de modelo poderá ajudar a definir uma orientação estratégica no sentido de recuperar uma empresa em situação financeira difícil.

A partir do perfil financeiro de uma empresa em dificuldades, poderá ser desenhada uma estratégia de recuperação da empresa, baseada num conjunto de decisões de gestão, tomadas ao longo do tempo, motivadas pelos efeitos que produziriam nos rácios económico-financeiros do modelo, com o objectivo último de restabelecer o equilíbrio financeiro. Ou seja, tomar decisões de gestão que melhorem os rácios económico-financeiros, até que estes correspondam ao perfil financeiro de empresas em actividade no sector, definido pelo índice global $> 0,68$ correspondente à zona sem risco de falência do modelo e a uma probabilidade de falência inferior a 50 por cento.

Com este modelo de previsão de falência de empresas do sector têxtil e do vestuário, pode ser implementada uma estratégia financeira, onde o índice global produzido, funciona como uma ferramenta de gestão (indicador de risco de falência) para a recuperação da empresa, ou simplesmente como vector orientador no processo de tomada de decisões de uma política financeira conservadora.

6.3. Sugestões para futuras investigações

Esta investigação pretende ser apenas um contributo para aumentar o conhecimento empírico na área das técnicas de previsão da falência empresarial, e como tal não está isenta de limitações. Sendo uma área de grande interesse teórico-prático, mas pouco explorada, quer pela comunidade académica, quer pelo meio empresarial português, queremos desde já deixar em aberto para futuras investigações as seguintes questões:

- Na identificação e análise das empresas em dificuldades, e designadamente nas PME, não é possível ser suportada numa única ferramenta analítica. Contudo a combinação de julgamentos qualitativos da gestão, com a análise técnica quantitativa e investigação das características da indústria, permitirá obter amplos recursos para o diagnóstico de empresas em dificuldades. Um adequado modelo de previsão de falência empresarial, deverá conter todos os factores quantitativos e qualitativos, enquadrados num quadro conceptual, sustentado numa teoria normativa e confirmado com investigação empírica aplicada, por sectores de actividade específicos;
- Face às dificuldades metodológicas apresentadas por todas as técnicas de previsão uma futura investigação poderá passar pela aplicação de sistemas híbridos, que integrem dois ou mais metodologias de forma a combinar os seus pontos fortes e minimizar os seus pontos fracos, contendo informação de carácter quantitativo e qualitativo;
- O corpo do conhecimento científico sobre a previsão da falência empresarial assenta num desenvolvimento de investigação empírica com posterior processo

dedutivo na identificação dos sintomas ou causas da falência empresarial. A elaboração de um corpo normativo sobre a teoria da falência empresarial encontra-se por realizar, sendo um dos primeiros passos, a identificação de uma tipologia de processos de falência.

Anexos

Anexo 1 – Sintomas da falência empresarial

- Redução do resultado líquido
- Decréscimo da margem bruta operacional
- Recusa dos credores em conceder crédito
- Perda do principal fornecedor com condições especiais de crédito
- Redução das linhas de crédito
- Montantes excessivos de dívidas a receber a mais de 90 dias
- Atraso na cobrança de um cliente principal
- Montantes excessivos de dívidas a pagar em atraso a mais de 90 dias
- Atraso no pagamento à segurança social
- Incapacidade de pagar o serviço da dívida de empréstimos de médio e longo prazo
- Excessivas negociações devido a perda de garantias em empréstimos bancários
- Litígios extraordinários e pouco frequentes no âmbito da indústria da empresa
- Perda de pessoal chave
- A gestão de tesouraria torna-se a actividade primária no tempo despendido pelas funções de gestão
- Financiamento de longo prazo aplicado para pagar dívidas em falta e não para financiar novos investimentos em activos
- Falta de controlo financeiro
- Falta de controlos básicos, como por exemplo o sistema de inventário permanente
- Discrepâncias significativas entre os resultados actuais e os projectados nos três anos anteriores

Fonte: Fuhr, E.A. & Dean, A. (1994). Diagnosing distressed companies: a practical example. American Bankruptcy Institute Journal, October: p.12-13.

Anexo 1 – Sintomas da falência empresarial (continuação)

Accountants International Group:

- Problemas na relação com os fornecedores:
 - impossibilidade de obter descontos
 - entregas paradas por falta de pagamento
 - entregas apenas contra pronto pagamento
- Rotações de contas de clientes e existências inferiores à média do sector
- Meios financeiros de curto prazo utilizados para financiar projectos de médio e longo prazo
- Hipotecas ou outras garantias sobre novos activos para garantir dívidas existentes
- Necessidade de vender com margens inferiores à concorrência ou com prejuízo para realizar liquidez
- Insuficiência de Fundo de Maneio
- Venda de activos úteis a longo prazo para obter liquidez
- Sucessivos resultados de exploração negativos
- Agravamento do rácio Passivo / Capital Próprio
- Persistência de problemas de tesouraria no tempo conduzem naturalmente à insolvabilidade. Da análise destes sintomas podemos concluir que os rácios que analisam a liquidez, a rentabilidade, a tesouraria e a solvabilidade são importantes para distinguir uma empresa em situação financeira difícil de uma empresa saudável e equilibrada financeiramente. Sendo que a primeira terá maior probabilidade de entrar em falência.

Fonte: Brilman, J. (1993). *Gestão de Crise e Recuperação de Empresas*. Lisboa: Zénite (obra original publicada 1986): Anexo IV.

Anexo 1 – Sintomas da falência empresarial (continuação)

Directriz Internacional n.º23 (actual n.º 570) da IFAC:***Indicações Financeiras***

- a. Capitais próprios negativos ou passivo superior ao activo corrente
- b. Empréstimos obtidos a prazo fixo do vencimento sem perspectivas realistas de reforma ou de reembolso, ou confiança excessiva em empréstimos obtidos a curto prazo para financiar activos a longo prazo
- c. Principais rácios financeiros adversos
- d. Substanciais perdas operacionais
- e. Dividendos em atraso ou a sua interrupção
- f. Incapacidade de pagar aos credores nas datas de vencimento
- g. Dificuldade no cumprimento das condições dos acordos de empréstimos
- h. Alteração das condições com os fornecedores passando de transacções a crédito para transacções a crédito com pagamento contra entrega
- i. Incapacidade de obter financiamento para o necessário desenvolvimento de novos produtos ou para outros investimentos necessários

Indicações Operacionais

- j. Perda dos principais gerentes sem substituição
- k. Perda de um mercado importante, de uma concessão, de uma licença ou do principal fornecedor
- l. Dificuldades nas relações de trabalho ou rupturas de abastecimentos importantes

Outras Indicações

- m. Não cumprimento de exigências relacionadas com o capital ou de outras exigências estatutárias
- n. Acções legais em curso contra a entidade que possam, se tiverem êxito, resultar em sentenças que não possam ser cumpridas
- o. Alterações na legislação ou na política governamental

Fonte: Manual do Revisor Oficial de Contas, Vol. VI, Parte B, 2.23-5/6(Revisão Outubro de 1989).

Anexo 2 – Amostra de empresas activas e falidas

Anexo 3 - Indicadores econômico-financeiros com capacidade discriminativa

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ²⁹	Frydam, Altman e Kao.(1985)	Zavgren(1985) ³⁰	Casey e Bartczak(1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)		
1	Activo Circulante – Existências/Activo Total	4				•						•	•															•
2	Activo Circulante – Existências/Existências	1						•																				
3	Activo Circulante – Existências/Passivo Circulante	6				•						•	•		•						•		•					•
4	Activo Circulante – Existências/Vendas Líquidas	1				•																						
5	Activo Circulante - Passivo Circulante/Activo Total	1																			•							
6	Activo Circulante/Activo Total	7		•	•	•				•		•				•										•		
7	Activo Circulante/Passivo Circulante	12		•		•			•	•			•			•	•	•	•	•			•			•		
8	Activo Circulante/Vendas Líquidas	3				•	•					•																
9	Activo Fixo/Capital Próprio	1																	•									
10	Activo Líquido/Passivo Total	1																			•							
12	Activo Total/Vendas Líquidas	1											•															

²⁹ Citado por Foster(1996,545)³⁰ Citado por Zordan(1998,41)

Anexo 3 - Indicadores económico-financieros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ³¹	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ³²	Casey e Bartczak (1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
13	Capital Próprio/Activo Fixo	1	•																								
14	Capital Próprio/Activo total	1																									
15	Capital Próprio/Passivo Total	2																	•	•							
16	Capital Próprio/Vendas Líquidas	1					•																				
17	Custos c/ Pessoal/Vendas Líquidas	1																									•
18	Desvio Padrão do Resultado Líquido/Capital Próprio	1											•														
19	Disponível/Passivo Circulante	3				•	•																•				
20	Disponível/Vendas Líquidas	3				•							•					•									
21	Disponível/Activo Total	1														•											
22	Dívidas a Terceiros/Vendas Líquidas	1																		•							
23	Dívidas de Terceiros/Existências	1													•												

³¹ Citado por Foster(1996,545)³² Citado por Zordan(1998,41)

Anexo 3 - Indicadores económico-financieros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ³³	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ³⁴	Casey e Bartczak (1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
24	Dívidas de Terceiros/Vendas Líquidas	1											•														
25	Encargos Financeiros/Proveitos de Exploração	1																			•						
26	Encargos Financeiros/Vendas Líquidas	1																								•	
27	Existências/Vendas Líquidas	3					•								•					•							
28	Fluxo de Caixa de Exploração antes de Juros/Custos Financeiros	1																				•					
29	Fluxo de Caixa de Exploração/Fluxo de Caixa Total	1																				•					
30	Fluxo de Caixa de Exploração/Activo Total	1																		•							
31	Fluxo de Caixa de Exploração/Passivo Total	2								•			•														
32	Fluxo de Caixa/Activo Total	4				•						•		•					•								
33	Fluxo de Caixa/Passivo de Curto Prazo	1					•																				
34	Fluxo de Caixa/Passivo Total	4		•		•		•					•														

³³ Citado por Foster(1996,545)³⁴ Citado por Zordan(1998,41)

Anexo 3 - Indicadores económico-financeiros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman (1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ³⁵	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ³⁶	Casey e Bartczak (1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
35	Fluxo de Caixa/Vendas Líquidas	1															•										
36	Juros Suportados/ Total de Proveitos	1																						•			
37	Log(Activo Total)	1											•														
38	Meios Libertos Brutos Totais/Encargos Financeiros	1																					•				
39	<i>No Credit Interval</i> ³⁷	2																•					•				
40	Passivo Circulante/Activo Total	2																•								•	
41	Passivo Circulante/Capital Próprio	1					•																				
42	Passivo Total/Capital Próprio	1														•											
43	Passivo de Longo Prazo/Capital Próprio	2										•							•								
44	Passivo Total/Activo Fixo	1													•												
45	Passivo Total/Activo Total	9		•		•				•	•	•	•			•		•							•		

³⁵ Citado por Foster(1996,545)³⁶ Citado por Zordan(1998,41)³⁷ [(Activo Circulante – Existências) - Passivo Circulante]/Despesas Operacionais Desembolsáveis/365

Anexo 3 - Indicadores económico-financieros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ³⁸	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ³⁹	Casey e Bartczak (1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
46	Passivo Total/Fundo de Maneio	1									•																
47	RAI/Activo Total	2																	•						•		
48	RAI/Encargos Financeiros	2							•											•							
49	RAI/Passivo Circulante	2																•								•	
50	RAI/Passivo Total	1																			•						
51	RAI/Vendas Líquidas	1																	•								
52	Resultado Acumulado = (Total Capitais Próprios - Capital Social)	1																								•	
53	Resultado Líquido/Activo Total	6		•		•				•						•				•					•		
54	Resultado Líquido/Capital Próprio	2	•										•														
55	Resultado Líquido/Vendas Líquidas	2									•																•
56	Resultado Operacional/Activo Total	2			•				•																		

³⁸ Citado por Foster(1996,545)³⁹ Citado por Zordan(1998,41)

Anexo 3 - Indicadores económico-financeiros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ⁴⁰	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ⁴¹	Casey e Bartczak (1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
57	Resultado Operacional/Passivo Total	1																									
58	Resultados do Exercício + Amortizações/ Dívidas a Terceiros de Curto e Longo Prazo	1																			•						
59	Resultados Retidos/Activo Total	4			•				•				•				•										
60	Taxa de Crescimento do Activo Total	1															•										
61	Taxa de Rendibilidade das Acções	1						•																			
62	Total de Proveitos/Activo Fixo	1														•											
63	Valor de Mercado do Capital Próprio/Valor Contabilístico do Passivo Total	2			•				•																		
64	Vendas Líquidas/Activo Fixo Líquido	1													•												
65	Vendas Líquidas/Activo Total	4			•						•						•		•								
66	Vendas Líquidas/Capital Próprio	1																		•							
67	Vendas Líquidas/Dívidas a Terceiros	2																•					•				
68	Vendas Líquidas/Activo Circulante	1														•											
69	Vendas Líquidas/Passivo Circulante	1																								•	

⁴⁰ Citado por Foster(1996,545)⁴¹ Citado por Zordan(1998,41)

Anexo 3 - Indicadores económico-financeiros com capacidade discriminativa (continuação)

R	Variáveis Explanatórias	Frequência	Fitzpatrick(1932)	Beaver(1966)	Altman(1968)	Deakin(1972)	Edminster(1972)	Blum(1974)	Altman et al. (1977)	Ohlson(1980)	Dambolena e Koury (1980)	Hennwy e Morris (1983)	Zmijewski(1983) ^a	Frydam, Altman e Kao (1985)	Zavgren(1985) ^b	Casey e Bartczak(1985)	Laitinen(1991)	Taffler(1992)	Hill et al.(1996)	Lizarraga(1997b)	Domingo et al. (1997/8)	Martinho(1998)	Morgado(1998)	Rodrigues(1998)	Zopounnidis e Zimitras(1998)	Bolado e Ramos(1998)	
70	Dívidas ao Estado/Disponível ^c	1																									
71	(Activo Circulante - Passivo Circulante) - (Activo de Exploração-Passivo de Exploração) ^d	1																									

^a Citado por Foster(1996,545)

^b Citado por Zordan(1998,41)

^c Este rácio é por nós introduzido pois no contexto empresarial português, segundo Nunes(1999,16):«é ao Estado e à Segurança Social que por norma, as empresas em dificuldades primeiro deixam de cumprir»

^d Este rácio foi acrescentado por Dambolena e Shulman(1988) aos modelos de Altman(1968) e de Gentry et al.(1987) tendo melhorado significativamente a percentagem de classificação correcta.

Anexo 4 – Tratamento dos valores extremos (*outliers*)

Rácio	Empresas activas		Empresas falidas		Total		Tratamento
	Reduzidos	Elevados	Reduzidos	Elevados	Reduzidos	Elevados	
R1	0	3	0	2	0	5	Eliminar
R3	0	2	0	3	0	5	Eliminar
R4	0	0	0	4	0	4	Eliminar
R5	2	3	2	0	4	3	Eliminar
R6	0	1	0	0	0	1	Manter
R7	1	3	0	2	1	5	Eliminar
R8	0	2	0	1	0	3	Eliminar
R10	0	3	0	1	0	4	Eliminar
R13	0	3	4	1	4	4	Eliminar
R14	1	2	2	0	3	2	Manter
R15	0	3	0	1	0	4	Eliminar
R16	0	2	0	0	0	2	Manter
R17	0	0	0	0	0	0	Manter
R18	0	3	2	1	2	4	Eliminar
R19	0	4	0	3	0	7	Eliminar
R20	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R21	0	1	0	1	0	2	Manter
R24	0	2	0	4	0	6	Eliminar
R25	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R26	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R27	0	1	0	2	0	3	Eliminar
R32	1	0	3	0	4	0	Manter
R33	1	2	1	0	2	2	Manter
R34	1	2	1	0	2	2	Manter
R35	2	1	1	0	3	1	Manter
R36	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R37	1	0	0	0	1	0	Manter
R38	1	3	1	1	2	4	Eliminar
R40	3	0	0	2	3	2	Manter
R41	1	1	2	1	3	2	Manter
R43	0	2	0	0	0	2	Manter
R44	0	3	0	5	0	8	Eliminar
R45	2	1	0	2	2	3	Eliminar
R46	1	2	2	0	3	2	Manter

Fonte: SPSS 10.0

Anexo 4 – Tratamento dos valores extremos (*outliers*) (continuação)

Rácio	Empresas activas		Empresas falidas		Total		Tratamento
	Reduzidos	Elevados	Reduzidos	Elevados	Reduzidos	Elevados	
R47	5	1	4	1	9	2	Manter
R48	2	2	1	1	3	3	Eliminar
R49	2	2	1	1	3	3	Eliminar
R50	1	2	3	1	4	3	Eliminar
R51	4	1	2	1	6	2	Manter
R52	3	3	3	0	6	3	Eliminar
R53	5	1	4	0	9	1	Manter
R54	1	0	2	2	3	2	Manter
R55	4	1	2	0	6	1	Manter
R56	0	0	4	0	4	0	Manter
R57	1	1	3	1	4	2	Manter
R58	1	3	3	0	4	3	Eliminar
R62	0	1	0	4	0	5	Eliminar
R64	0	2	0	3	0	5	Eliminar
R65	0	1	0	2	0	3	Eliminar
R67	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R69	0	2	0	2	0	4	Eliminar
R70	0	3	0	3	0	6	Eliminar
R71	0	1	0	2	0	3	Eliminar

Fonte: SPSS 10.0

Anexo 5 – Teste de normalidade

R	Rácios					Grupo das falidas			Grupo das activas		
		Grupo das falidas		Grupo das activas		Estatística Z		Teste(3)	Estatística Z		Teste(3)
		Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis	Skewness(1)	Kurtosis(2)	Normalidade	Skewness(1)	Kurtosis(2)	Normalidade
6	AC/AT	-0,099	-1,416	0,264	1,143	-0,186	-1,325	Normal	0,494	1,069	Normal
14	CP/AT	-4,356	19,717	1,100	2,527	-8,149	18,443	--	2,058	2,364	Normal
16	CP/VL	-1,094	0,165	1,842	3,875	-2,047	0,154	Normal	3,446	3,625	--
17	CPe/VL	0,609	-0,684	0,626	-0,589	1,139	-0,640	Normal	1,171	-0,551	Normal
21	D/AT	1,690	2,711	2,230	5,940	3,162	2,536	Normal	4,172	5,556	--
32	FC/AT	-1,859	2,821	-0,979	2,396	-3,477	2,638	--	-1,831	2,241	Normal
33	FC/PCP	-0,903	1,507	0,693	1,673	-1,689	1,410	Normal	1,296	1,565	Normal
34	FC/PT	-1,225	2,675	0,974	2,224	-2,292	2,502	Normal	1,822	2,081	Normal
35	FC/VL	-1,271	1,743	-0,800	2,324	-2,378	1,630	Normal	-1,497	2,174	Normal
37	Log(AT)	-0,536	-0,584	-0,288	0,059	-1,004	-0,547	Normal	-0,539	0,055	Normal
40	PC/AT	4,255	19,012	-1,732	2,906	7,960	17,784	--	-3,241	2,718	--
41	PC/CP	-3,402	-3,402	3,771	16,063	-6,364	-3,182	--	7,054	15,026	--
43	PLP/CP	-2,128	-2,128	1,658	2,099	-3,981	-1,990	Normal	3,102	1,964	Normal
46	PT/FM	-1,936	-1,936	2,172	7,175	-3,621	-1,811	Normal	4,063	6,712	--
47	RAI/AT	-0,326	-0,326	0,646	4,018	-0,610	-0,305	Normal	1,208	3,759	Normal
51	RAI/VL	0,318	0,318	0,900	4,015	0,595	0,298	Normal	1,683	3,756	Normal
53	RL/AT	-1,654	-1,654	-0,170	2,889	-3,095	-1,548	Normal	-0,318	2,702	Normal

Anexo 5 – Teste de normalidade (continuação)

		Grupo das falidas				Grupo das activas					
R	Rácios	Grupo das falidas		Grupo das activas		Estatística Z		Teste(3)	Estatística Z		Teste(3)
		<i>Skewness</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Skewness</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Skewness</i> (1)	<i>Kurtosis</i> (2)	Normalidade	<i>Skewness</i> (1)	<i>Kurtosis</i> (2)	Normalidade
54	RL/CP	-1,605	-1,605	-1,116	1,444	-3,004	-1,502	Normal	-2,088	1,351	Normal
55	RL/VL	-1,811	-1,811	0,097	2,075	-3,388	-1,694	Normal	0,182	1,941	Normal
56	RO/AT	-1,815	-1,815	0,069	-0,819	-3,396	-1,698	Normal	0,130	-0,766	Normal
57	RO/PT	-1,453	-1,453	-0,452	1,660	-2,718	-1,359	Normal	-0,846	1,552	Normal

Nota1: Estatística $Z_s = \frac{\text{Skewness}}{\sqrt{6/N}} = 21$

Nota2: Estatística $Z_k = \frac{\text{Kurtosis}}{\sqrt{24/N}} = 21$; se o valor da estatística $Z_{s,k} > \pm 2,58$ (para um nível de erro de 1%) então rejeita-se a hipótese de que a variável Rx apresenta uma distribuição normal

Anexo 6 – Teste T de igualdade de amostras

Rácios	Teste Levene para a igualdade de variâncias				Teste T para a igualdade de médias						
	Hip. (1)	Estatística F	Nível de significância	Resultado	t	Graus de liberdade	Nível de significância	Diferença de médias	Intervalo de confiança a 95% (região crítica)		Resultado Ho/Ha(2)
									Limite inferior	Limite superior	
6 AC/AT	Ho	16,100	0,000	Rejeitar Ho	1,076	40,000	0,288	0,081	-0,071	0,234	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,073	0,235	
14 CP/AT	Ho	5,016	0,031	Rejeitar Ho	-1,924	40,000	0,061	-1,540	-0,079	0,199	Rejeitar Ho
	Ha								-3,209	0,129	
16 CP/VL	Ho	16,539	0,000	Rejeitar Ho	-5,004	40,000	0,000	-0,831	-0,079	0,199	Não rejeitar Ho
	Ha								-1,173	-0,490	
17 CPe/VL	Ho	9,178	0,004	Rejeitar Ho	1,915	40,000	0,063	0,133	-0,007	0,274	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,079	0,199	
21 D/AT	Ho	1,546	0,221	não rejeitar Ho	-0,378	40,000	0,708	-0,006	-0,040	0,027	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,079	0,199	
32 FC/AT	Ho	18,637	0,000	Rejeitar Ho	-3,227	40,000	0,002	-0,396	-0,079	0,199	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,651	-0,140	
33 FC/PCP	Ho	1,884	0,178	não rejeitar Ho	-4,179	40,000	0,000	-0,292	-0,079	0,199	Rejeitar Ho
	Ha								-0,434	-0,151	
34 FC/PT	Ho	1,632	0,209	não rejeitar Ho	-4,426	40,000	0,000	-0,286	-0,079	0,199	Rejeitar Ho
	Ha								-0,417	-0,155	
35 FC/VL	Ho	16,842	0,000	Rejeitar Ho	-4,196	40,000	0,000	-0,251	-0,079	0,199	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,375	-0,127	

Anexo 6 – Teste T de igualdade de amostras (continuação)

Rácios	Teste Levene para a igualdade de variâncias				Teste T para a igualdade de médias						
	Hip. (1)	Estatística F	Nível de significância	Resultado	t	Graus de liberdade	Nível de significância	Diferença de médias	Intervalo de confiança a 95% (região crítica)		Resultado Ho/Ha(2)
									Limite inferior	Limite superior	
37 Log(AT)	Ho	7,442	0,009	Rejeitar Ho	-4,181	40,000	0,000	-1,883	-2,793	-0,973	Não rejeitar Ho
	Ha					31,588	0,000		-0,079	0,199	
40 PC/AT	Ho	5,687	0,022	Rejeitar Ho	1,782	40,000	0,082	1,374	-0,184	2,932	Não rejeitar Ho
	Ha					20,073	0,090		-0,079	0,199	
41 PC/CP	Ho	5,985	0,019	Rejeitar Ho	-1,543	40,000	0,131	-4,791	-11,067	1,484	Não rejeitar Ho
	Ha					20,669	0,138		-0,079	0,199	
43 PLP/CP	Ho	2,301	0,137	não rejeitar Ho	-1,311	40,000	0,197	-0,663	-1,684	0,359	Rejeitar Ho
	Ha					22,876	0,203		-0,079	0,199	
46 PT/FM	Ho	1,291	0,263	não rejeitar Ho	-2,456	40,000	0,018	-17,359	-31,642	-3,076	Não rejeitar Ho
	Ha					31,850	0,020		-31,757	-2,962	
47 RAI/AT	Ho	17,324	0,000	Rejeitar Ho		40,000	0,053		-0,079	0,199	Rejeitar Ho
	Ha				-1,997	20,256	0,059	-0,367	-0,749	0,016	
51 RAI/VL	Ho	8,966	0,005	Rejeitar Ho	-2,259	40,000	0,029	-0,211	-0,400	-0,022	Não rejeitar Ho
	Ha					21,515	0,034		-0,079	0,199	
53 RL/AT	Ho	28,832	0,000	Rejeitar Ho	-3,012	40,000	0,004	-0,454	-0,759	-0,149	Não rejeitar Ho
	Ha					20,277	0,007		-0,079	0,199	

Anexo 6 – Teste T de igualdade de amostras (continuação)

Rácios	Teste Levene para a igualdade de variâncias				Teste T para a igualdade de médias						
	Hip. (1)	Estatística F	Nível de significância	Resultado	t	Graus de liberdade	Nível de significância	Diferença de médias	Intervalo de confiança a 95% (região crítica)		Resultado Ho/Ha(2)
									Limite inferior	Limite superior	
54 RL/CP	Ho	7,475	0,009	Rejeitar Ho	0,052	40,000	0,959	0,025	-0,946	0,995	Rejeitar Ho
	Ha								-0,079	0,199	
55 RL/VL	Ho	12,838	0,001	Rejeitar Ho	-3,694	40,000	0,001	-0,260	-0,402	-0,118	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,405	-0,114	
56 RO/AT	Ho	24,021	0,000	Rejeitar Ho	-3,013	40,000	0,004	-0,398	-0,079	0,199	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,673	-0,123	
57 RO/PT	Ho	4,497	0,040	Rejeitar Ho	-3,201	40,000	0,003	-0,196	-0,079	0,199	Não rejeitar Ho
	Ha								-0,321	-0,071	

- (1) Ho: A variância do rácio Rx não é igual nas duas sub amostras (grupo falidas e grupo activas)
Ha: A variância do rácio Rx é diferente em ambas as sub amostras (grupo falidas e grupo activas)
- (2) Ho: A média do rácio Rx é igual em ambas as sub amostras (grupo falidas e grupo activas)
Ha: A média do rácio Rx é diferente em ambas as sub amostras (grupo falidas e grupo activas)

Anexo 7 – Método *stepwise* – análise discriminante

	Variáveis no modelo	Mínimo D ²	Estatística F	Nível de significância
Passo 1	R16 - CP/VL	2,384451	25,03674	0,0000
Passo 2	R33 - FC/PCP	3,937012	20,15258	0,0000
Passo 3	R46 - PT/FM	5,395318	17,93943	0,0000
Passo 4	R6 - AC/AT	6,463794	15,6949	0,0000

	Variáveis no modelo	Tolerância	F de saída	Mínimo D ²
Passo 1	R16 - CP/VL	1,000	25,037	
Passo 2	R16 - CP/VL	,999	16,201	1,663
	R33 - FC/PCP	,999	9,776	2,384
Passo 3	R16 - CP/VL	,991	14,947	2,797
	R33 - FC/PCP	,952	11,816	3,212
	R46 - PT/FM	,945	7,154	3,937
Passo 4	R16 - CP/VL	,854	19,427	2,927
	R33 - FC/PCP	,946	11,423	4,040
	R46 - PT/FM	,940	5,248	5,188
	R6 - AC/AT	,844	4,295	5,395

Nota: Tolerância é uma medida usada para medir a colinearidade ou multicolinearidade (complementar do coeficiente de determinação) . A variável com uma baixa tolerância , denota existência de colinearidade ou multicolinearidade, e contribui com pouca informação para o modelo, pelo que será excluído durante o procedimento *stepwise*.

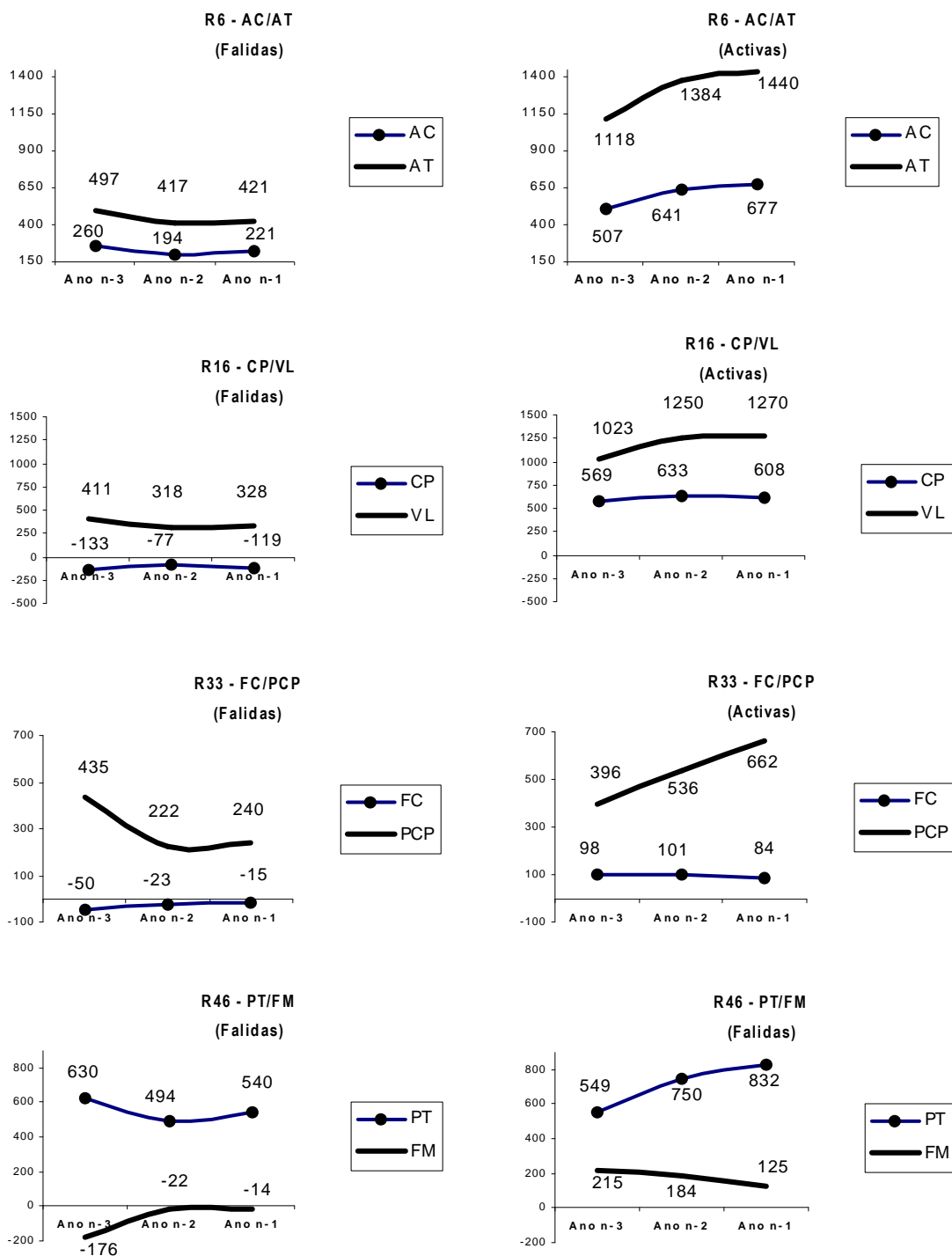
Fonte: SPSS 10.0

Anexo 8 – Método *stepwise* – regressão logística

	Variáveis no modelo	Coefficientes	Estatística <i>Wald</i>	Nível de Significância
Passo 1	R16 – CP/VL	4,987	9,725	,002
Passo 2	R6 – AC/AT	-6,097	4,093	,043
	R16 – CP/VL	17,611	5,246	,022
Passo 3	R6 – AC/AT	-6,653	3,505	,061
	R16 – CP/VL	19,949	4,576	,032
	R35 – FC/VL	14,089	1,917	,166
Passo 4	R6 – AC/AT	-32,560	,670	,413
	R16 – CP/VL	87,934	,693	,405
	R46 – PT/FM	,325	,682	,409
	R35 – FC/VL	119,848	,623	,430
Passo 5	R6 – AC/AT	-6,608	3,432	,064
	R16 – CP/VL	19,453	4,252	,039
	R46 – PT/FM	,051	2,045	,153

Fonte: SPSS 10.0

Anexo 9 – Evolução das componentes dos rácios económico-financeiros



Fonte: Autor

Referências citadas

Altman, E.I. & Narayanan, P.(1997). Business failure classification models: an international survey. In Choi, F.D., *International Accounting and Finance Handbook* (2Nd Ed.). New York: John Wiley & Sons. Cap. 35.

Altman, E.I.(1968). Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy. Journal of Finance, 23, 589-609.

Altman, E.I.(1983). *Corporate distress: a complete guide to predicting, avoiding, and dealing with bankruptcy*. New York: John Wiley & Sons.

Altman, E.I.(1993). *Corporate financial distress and bankruptcy* (2nd Ed.). New York: John Wiley & Sons.

Altman, Haldeman, R.G. & Narayanan, P.(1977). Zeta analysis, a new model to identify bankruptcy risk of corporations. Journal of Banking and Finance, 1, 29-54.

APT - Associação Portuguesa de Têxteis e Vestuário(2000). Impacto da liberalização do comércio mundial de têxteis e vestuário na indústria portuguesa (Estudo realizado pela Kurt Salmon Associates FT Grup em colaboração com o BPI).

Bahnsen, P.R. & Bartley, J.W.(1992).In B. Schwartz (Ed.), The sensitivity of failure prediction models to alternative definitions of failure. *Advances in Accounting*, 10, (pp. 255-278). London: Jai Press.

Bates, T. & Nucci, A. (1989). An analysis of small business size and the rate of discontinuance. Journal of Small Business Management, 27(1), 1-7.

Blum, M.(1974). Failing company discriminant analysis. Journal of Accounting Research, 12(1), 1-25.

Bolado, M.F. & Ramos, B.(1998). La previsión del fracaso empresarial en la comunidad valenciana: aplicacion de los modelos discriminante e logit. Revista Espanhola de Financiacion y Contabilidad, XXVII(95), abril-junio, 499-540.

Brilman, J.(1993). *Gestão de crise e recuperação de empresas*. Lisboa: Zénite (obra original publicada 1986). Anexo IV.

Brilman, J.(1993). *Gestão de crise e recuperação de empresas*. Lisboa: Zénite (obra original publicada 1986). Anexo IV.

Campbell, C. & Underdown, B.(1991). *Corporate insolvency in practice – an analytical approach*. London: Paul Chapman Publishing.

Cardoso, S.J.(1996). Una evaluación crítica de la investigación empírica desarrollada en torno a la solvencia empresarial. Revista Espanhola de Financiacion y Contabilidad, XXV(87), abril-junio, 459-479.

- Casey, C.J. & Bartczak, N.J.(1985). Using operating cash flow data to predicting financial distress: some extensions. Journal of Accounting Research, 23(1), 384-401.
- Chen, K.H. & Lew, A. Y.(1984). In B. Schwartz (Ed.), A framework for the selection of representative financial ratios – methodology note. Advances in Accounting, 1, (pp. 63-73). London: Jai Press.
- Chen, K.W & Church, B.K.(1992). Default on debt obligations and issuance of going-concern opinions. Auditing, 11, Fall, 30-50.
- Coats, P.K. & Fant, L. F. (1993). Recognizing financial distress patterns using neural network tool. Financial Management, Autumn, 142-155.
- Deakin, E.B.(1972). A discriminant analysis of predictors of business failure. Journal of Accounting Research, 10, 167-179.
- Doyle, R.D. & Desai, H.B.(1991). Turnaround strategies for small firms. Journal of Small Business Management,29(3), July,33-43.
- Draper, N. & Smith, H.(1981). *Applied regression analysis* (2nd). New York: John Wiley & Sons.
- Draper, N. & Smith, H.(1981). *Applied regression analysis* 2nd.New York: Jonh Wiley & Sons.
- Edmister, R.O.(1972). An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction. Journal of Financial and Quantitative Analysis,7, 1477-1493.
- Foster, G.(1986). *Financial Statement Analysis*(2nd Edition). Prentice-Hall International Editions.
- Frydman, H., Altman, E.I. & Kao, D.(1985). Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress. Journal of Finance, 40(1), March, 269-291.
- Fuhr, E.A. & Dean, A.(1994). Diagnosing distressed companies: a practical example. American Bankruptcy Institute Journal, October, 12-17.
- Gentry, J.A., Newbold, P. & Whitford, D.(1985). Classifying bankrupt firms with fund flow components. Journal of Accounting Research, 23 (1), 2-34.
- Hair, J.F.,Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C.(1998). *Multivariate data analysis* (5thedition). New Jersey: Prentice Hall.
- Hand, D.J.(1981). *Discrimination and classification*. New York: John Wiley & Sons.
- Heiman-Hoffman, V.B., Morgan, K.P. & Patton, J.M.(1996). The warning signs of fraudulent financial reporting. Journal of Accountancy, 182, October, 75-78.
- Hirshfield, S.(1998). Is your company on the slippery slope to bankruptcy? Apparel Industry,59(12),December, 74-77.
- IAPMEI (1998). Capital de risco - atear a chama. Pequena e Média Empresa, Abril/Junho, 24, 22-25.
- Karels, G.B. & Prakash, A.(1987). Multivariate normality and forecasting business bankruptcy, Journal of Business Finance and Accounting, 14(4), Winter, 573-593.

- Kirkegaard, H.(1997). *Improving accounting reliability – solvency, insolvency and future cash flows*. London: Quorum Books.
- Kyung, S., Tae,C. & Lee, G.(1999). Dynamics modeling in data mining: interpretive approach to bankruptcy prediction. Journal of Management Information Systems, 16(1), Summer, 63-86.
- Lizarraga, F.(1997a). Los flujos de tesorería en la predicción del fracaso empresarial. Actualidad Financiera, Abril, 73-93.
- Lizarraga, F.(1997b). Utilidad de la informacion contable en el processo de fracaso: analisis del sector industrial de la mediana empresa espanola. Revista Espanhola de Financiacion Y Contabilidad, XXVI(92), octubre-diciembre, 871-915.
- Lo, A.W.(1986). Logit versus discriminant analysis, a specification test and application to corporate bankruptcies. Journal of Econometrics, 32, 157-178.
- Martinho, A.(1998a). Previsão da falência empresarial. Jornal do Técnico Oficial de Contas e da Empresa, 398, Novembro, 267-269.
- Martinho, A.(1998b). Previsão da falência empresarial. Jornal do Técnico Oficial de Contas e da Empresa, 399, Dezembro, 289-290.
- Martinho, A.(1999a). Previsão da falência empresarial. Jornal do Técnico Oficial de Contas e da Empresa, 400, Janeiro, 10-13.
- Martinho, A.(1999b). Previsão da falência empresarial. Jornal do Técnico Oficial de Contas e da Empresa, 401, Fevereiro, 45-47.
- Martinho, A.(1999c). Previsão da falência empresarial. Jornal do Técnico Oficial de Contas e da Empresa, 402, Março, 79-81.
- Mata, J. & Portugal, P.(1994). Life duration of new firms. Journal of Industrial Economics,42(3), September, 227-245
- Meireles, M.S.(1998).IRC comportamento e perspectivas. APECA, 82, 23-38.
- Morgado, A. V.(1998,Novembro). A contribuição da análise discriminante na previsão do risco de insolvência financeira. Comunicação apresentada nas VII Jornadas de Contabilidade e Auditoria, “Século XXI: os novos contextos da globalização, contabilidade e auditoria”, Coimbra: ISCA.
- Morris, R.(1997). *Early warning indicators of corporate failure – a critical review of previous research and further empirical evidence*. Aldershot: Ashgate.
- Morris, R.(1998). Forecasting Bankruptcy – how useful are failure prediction models? Management Accounting for Chartered Management Accountants, 76(5), May, 22-25.
- Norusis, M.J.(1993). *SPSS for windows professional statistics v6.0*. Chicago. Illinois: SPSS Inc.
- Nunes, L.C.(1999). *Recuperação de empresas – análise político-económica e legislação*. Porto: Vida Económica.

Ohlson, J.A.(1980). Financial ratios and probabilistic prediction of bankruptcy. Journal of Accounting Research, 18, Spring, 109-131.

Reis, E.(1997). *Estatística Multivariada Aplicada*. Lisboa: Edições Silabo.

Rodrigues, L.F.(1998). Indicadores e diagnóstico de situações de insolvência em PME portuguesas. Revista Portuguesa de Gestão, 1, 17-40.

Waston, J. & Everett, J.(1996). Small business failure rates: choice of definition and the size effect. Journal of Entrepreneurial & Small Firm Management,5(3), 271-286.

White, G.I., Sondhi, A.C. & Fried, D.(1998). *The analysis and use of financial statements*. New York: Jonh Wiley & Sons.

Wilson, N. & Chong, K.S.(1995). Neural network simulation and the prediction of corporate outcomes: some empirical findings. International Journal of the Economics of Business, 2, 31-51.

Zavgren, C.V.(1985). Assessing the vulnerability to failure of american industrial firms: a logistic analysis. Journal of Business Finance & Accounting,12(1), Spring, 19-45.

Zordan, A.J.(1998). *Cash flow ratios as predictors of business failure. Doctoral Dissertation submitted to Scholl of Business and Entrepreneurship, Nova Southeastern University, Ft. Lauderdale, Florida. (University Microform N.º 9923487)*

Zurada, J.M., Foster, B.P., Ward, T.J. & Barker, R.M.(1999). Neural networks versus logit regression models for predicting financial distress response. Journal of Applied Business Research, 15, Winter, 21-30.

Bibliografia

- Altman, E.I. & Eisenbeis, R. (1978). Financial applications of discriminant analysis: a clarification. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 3, March, 185-195.
- Altman, E.I. (1983). Multidimensional graphics and bankruptcy predictions: a comment. Journal of Accounting Research, 21(1), 297-299.
- APT - Associação Portuguesa de Têxteis e Vestuário(2000). Impacto da liberalização do comércio mundial de têxteis e vestuário na indústria portuguesa (Estudo realizado pela Kurt Salmon Associates FT Grup em colaboração com o BPI).
- Aziz, A. & Lawson, G.H.(1989). Cash flow reporting and financial distress models: testing hypotheses. Financial Management, Spring, 55-63.
- Aziz, A., Emanuel, D., & Lawson, G. (1988). Bankruptcy prediction: an investigation of cash-flow based models. Journal of Management Studies, 25, 419-437.
- Barnes, P.(1982). Methodological implications of non-normally distributed financial ratios. Journal of Business, Finance and Accounting, 9(1), 51-62.
- Barniv, R., Hathom,J., Mehrez, A. & Kline, D.(1999). Confidence intervals for the probability of insolvency the insurance industry. Journal of Risk & Insurance, 66(1), March, 125-138.
- Barreto, I. (1996). *Manual de finanças – biblioteca de gestão exame*. Lisboa: Abril/Controljornal. 17.
- Batista, S.A. (1995). *Gestão do crédito como vantagem competitiva*. Lisboa: Vida Económica.
- Boardman, C.M., Bartley, J.W. & Ratliff, R.B. (1981). Small business growth characteristics. American Journal of Small Business, 5, 33-42.
- Brooks, R.C.(1994). Neural networks: a new technology. The CPA Journal Online, March. Disponível a partir da World Wide Web: <http://www.nysscpa.org/cpajournal/old/15328449.htm>, 07-09-1999,10:46.
- Brown, D. (1997). *Corporate rescue – insolvency law in practice*. Commercial Law Series. New York: John Wiley & Sons.
- Cabral, M.J.(1995). *A abolição do acordo multifibras e as exportações portuguesas de vestuário*. (dissertação de mestrado, universidade de Coimbra – faculdade de economia, 1994). Estudos da Direção Geral da Industria – Análise Industrial, 5.
- Campbell, S.V.(1996). Predicting bankruptcy reorganization for closely held firms. Accounting Horizons, 10, September, 12-26.
- Caudill, M.(1989). *Neural networks primer*. The Magazine of Artificial Intelligence in Practice. Miller Freeman Publications.
- Chen, K.W. & Church, B.K.(1996). Going concern opinions and the market’s reaction to bankruptcy filings. Accounting Review, 71, January, 117-129.

- Chen, K.W. & Lee, C.J.(1993). Financial ratios and corporate endurance: a case of the oil and gas industry. Contemporary Accounting Research, 9(2), Spring, 667-694.
- Clark, C.E. & Foster, P.L.(1997). Judgmental approach to forecasting bankruptcy. Journal of Business Forecasting Methods & Systems, 16, Summer, 14-19.
- Clark, C.E. & Foster, P.L.(1997). Judgmental approach to forecasting bankruptcy. Business Forecasting, 16(2), Summer, 14-19.
- Cochran, A.B.(1981). Small business mortality rates: a review of de literature. Journal of Small Business Management, 19, 50-59.
- Cogger, K.O. & Emery, G.W.(1981). A determination of the risk of ruin: comment. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 5, 759-764.
- Dambolena, I.G. & Khoury, S.J.(1980). Ratio stability and corporate failure. The Journal of Finance, 35(4), September, 1017-1025.
- Dambolena, I.G. & Shulman, J.M.(1988). A primary rule for detecting bankruptcy: watch the cash. Financial Analysts Journal, Sept-Oct, 74-78.
- Davidson, W.N. & Dutia, D.(1991). Debt, liquidity, and profitability problems in small firms. Entrepreneurship Theory & Prattice, 16(1), 51-63.
- Dhaliwal, D.S.(1988). The effect of a firm's business risk on the choice of accounting methods. Journal of Business Finance and Accounting, 2, 289-302.
- Domingo, P.L., Calvo-Flores, A.S. & Pérez, A.A.(1997/8). El riesgo de insolvencia en la industria manufacturera. Boletin AECA, 45, Noviembre97-Febrero98. Disponível a partir da World Wide Web: <http://Www.servicom.es/aeca/bol45/riesgo.Htm>, 29-09-1999,10:48.
- Edmister, R.O.(1972). An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 7, 1477-1493.
- Effron, B.(1975). The efficiency of logistic regression compared to normal discriminant analysis. Journal of American Statistical Association, 70(352), 892-898.
- Eidleman, G.J.(1995). Z-Scores - a guide to failure prediction. The CPA Journal, February, 52-53.
- Eisenbeis, R.(1997). Pitfalls in the application of discriminant analysis in business, finance and accounting. Journal of Finance, 32(3), June, 875-900.
- Finn, P.(1990). *Insolvency in business – how to avoid it how to deal with it*. London: Cassel Educational
- Flagg, J.C., Giroux, G.A. & Wiggins, C.E.(1991). Predicting corporate bankruptcy using failing firms. Review of Financial Economics, 1, 67-78.
- Fleisher, J.(1995). Abductive modeling: a new modeling technique and AIM Software. Doit Dervice Sheet, University of Wiscosin, Wiscosin, October. Disponível a partir da World Wide Web: <http://Www.wisc.edu./mathsoft/m132r.Html>, 19-11-1999,23:54.

- Francis, J.C., Hastings, H. & Fabozzi, F.J.(1983).In H. Levy (Ed.), Bankruptcy as a mathematical catastrophe. Research in Finance,4, (pp. 63-89). London: Jai Press.
- Gadenne, D.(1998). Critical success factors for small business: an inter-industry comparison. International Small Business Journal,Oct.-Dec.,17(1), 36-57.
- Gapenski, L.C. & Brigham, E.F.(1996). *Intermediate financial management* (5th Ed.).New York: Dryden.
- Gaskill, L.R., Van Auken, H.E. & Manning, R.A.(1993). A factor analytic study of the perceived causes of small business failure. Journal of Small Business Management, October, 18-31.
- Gentry, J., Newbold, P. & Whitford, D. 1987). Funds flow components, financial ratios and bankruptcy. Journal of Business Finance and Accounting, 14, 595-606.
- Giacomino, D.E. & Mielke, D.E.(1983). Cash flows: another approach to ratio analysis. Journal of Accountancy, March, 55-58.
- Gilbert, L. , Krishnagopal, M. & Schwartz, K.(1990). Predicting bankruptcy for firms in financial distress. Journal of Business Finance and Accounting, 17, 161-171.
- Gilbert, L.R., Menon, K. & Scwartz, K.B.(1990). Predicting bankruptcy for firms in financial distress. Journal of Business Finance & Accounting, 17(1), 161-171.
- Gombola, M.J. , Haskins, M.E., Ketz, J.E. & Williams, D.D.(1987). Cash flow in bankruptcy prediction. Financial Management, 16, Winter, 55-65.
- Guimarães, R.A.(1996). O papel das PME no processo de inovação e na renovação do tecido empresarial. Pequena e Média Empresa, IAPMEI, 19, 102-110.
- Heiman-Hoffman, V.B., Morgan, K.P. & Patton, J.M.(1996). The warning signs of fraudulent financial reporting. Journal of Accountancy, 182, October, 75-78.
- Hennawy, R.H. & Morris, R.C.(1983). The significance of base year in developing failure prediction models. Journal of Business Finance & Accounting, 10(2), 209-223.
- Hill, N.T. & Perry, S.E.(1996). Evaluating firms in financial distress: an event history analysis. Journal of Applied Business Research, 12, Summer, 60-72.
- Hsieh, S. J.(1993). A note on the optimal cutoff point in bankruptcy in prediction models. Journal of Business Finance & Accounting, 20(3), April, 457-464.
- IAPMEI (1998). Capital de risco - atear a chama. Pequena e Média Empresa, Abril/Junho, 24, 22-25.
- Inman, M.L.(1988). The crash of 1987 and its impact on z-score analysis. Management Accounting, London, June, 36-38.
- Inman, M.L.(1991). Z-Scores and recent events: do they shed any light? Management Accounting (Mac), January, 44-48.

- Johnson, R.A. & Wichern, D.W.(1998). *Applied multivariate statistical analysis* (4th edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Joy, O. M. & Tollefson, J.O. (1975). On the financial applications of discriminant analysis. Journal of Financial and Quantitative Analysis, December, 723-739.
- Keasey, K. & Watson, R.(1986). The prediction of small company failure: some behavioral evidence for the UK. Accounting and Business Research,(13)1, 49-69.
- Keasey, K. & Watson, R.(1987). Non-financial symptoms and the prediction of small company failure: a test of Argenti's hypotheses. Journal of Business Finance and Accounting,4, 335-355.
- Kim, N. & Kim, K.(1992). Predicting financial condition of an industry. The Journal of Business Forecasting, Fall, 14-16.
- Koh, H.C. & Kilough, L.N.(1990). The use of multiple discriminant analysis in the assessment of going concern status of an audit client. Journal of Business Finance & Accounting, Spring, 179-192.
- Koh, H.C.(1992). The sensitivity of optimal cut-off points to misclassification costs of type I and type II errors in going-concern prediction context. Journal of Business Finance & Accounting, January, 187-197.
- Labich, K. & Patty, L.(1994). Why companies fail. Fortune, 14/11/94, 130, 52-59.
- Laffarga, J. & Pina, V.(1995). Utilidad del analisis multivariante para evaluar la gestion continuada de las empresas. Revista Espanhola de Financiacion Y Contabilidad, XXIV(84), abril-junio, 727-748.
- Laia, A.N.(1999). *Recuperação de empresas – o relatório do gestor judicial*. Porto: Vida Económica.
- Laitinen, E.(1991). Financial ratios and different failure processes. Journal of Business Finance and Accounting, 18, 649-673.
- Larson, C.M. & Clute, R.C.(1979). The failure syndrome. American Journal of Small Business, 4, 35-43.
- Lau, A.(1987). A five-state financial distress prediction model. Journal of Accounting Research, Spring, 127-138.
- Lindsay, D.H. & Campbell, A.(1996). A chaos approach to bankruptcy prediction. Journal of Applied Business Research, 12, Fall,1-9.
- Lorinc, J.(1990). The anatomy of failure how to spot a disaster-in-the making. Canadian Business, 63, August, 63-65.
- Lussier, R.N.(1995). A no financial business success versus failure prediction model for young firms. Journal of Small Business Management, 33(1), January, 8-21.
- Maddala, G.S.(1991). A perspective on the use of limited-dependent and qualitative variables models in accounting research. Accounting Review, 66(4), 78-807.

- Mardia, K.V., Kent, J.T. & Bibby, J.M.(1979). *Multivariate analysis*. London: Academic Press. Capítulo 11.
- Massaad, T.G. & Winkler, L.R.(1995). In Vasarhelyi, M.A.(Ed.), A basic introduction to neural networks for accountants. Artificial Intelligence in Accounting and Auditing – using expert systems. *Advances in Accounting*, 2, (pp. 131-148). Princeton: Markus Wiener Publishers.
- Matos, A.A. (1998, Outubro). *Análise da estratégia e da inovação da comercialização. Estudo no sector têxtil e do vestuário*. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Maurice, O.J. & Tollefson, J.O.(1975). On the financial applications of discriminant analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, December, 723-739.
- Mclain, P.M.(1998). The schematic of financial distress models to accounting information inputs: an exploration of Altman's z score and its modified form for non-public entities. *Doctoral Dissertation submitted to Scholl Of Business and Entrepreneurship, Nova South eastern University, Ft. Lauderdale, Florida. (University Microform N.º 9821520)*
- Mills, J.R. & Yamamura, J.H.(1998). The power of cash flow ratios. *Journal of Accountancy*, 186,October,53-61.
- Mora, E.A.(1995). Utilidad de los modelos de prediccion de la crisis empresarial. *Revista Espanhola de Financiacion Y Contabilidad*, XXIV(83), abril-junio, 281-300.
- Mossman, C.E., Bell, G.G. et al.(1998). An empirical comparison of bankruptcy models. *Financial Review*, May, 33(2), 35-55.
- Murteira, B.J.(1990). *Probabilidades e Estatística, II* (2ª Ed. Rev.). Lisboa: McGraw-Hill.
- Neves, J.C.(1990). *Análise financeira – métodos e técnicas* (4ª Ed.). Lisboa: Texto Editora.
- Nogler, G.E.(1995). The resolution of auditor going-concern opinions. *Auditing*, 14, Autumn, 54-74.
- O'Leary, D.E.(1992). On bankruptcy information systems. *European Journal of Operational Research*, 56, 67-79.
- Opler, T.C. & Titman, S.(1994). Financial distress and corporate performance. *The Journal of Finance*,49(3), July, 1015-1040.
- Parente, A.M.(1994). *Análise discriminante – novos métodos robustos de estimação*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Pestana, M.H. & Gageiro, J.N.(1998). *Análise de dados para ciências sociais – a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Peterson, R.A., Kozmetsky, G. & Ridgway, N.M. (1983). Perceived causes of small business failures: a research note. *American Journal of Small Business*, 8, 15-19.
- Platt, H.D. & Platt, M.B.(1990). Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction. *Journal of Business Finance & Accounting*,17(1), 31-51.

- Poston, K.M. & Harmon, W.K (1994). A test of financial ratios as predictors of turnaround versus failure among financially distressed firms. Journal of Applied Business Research, 10, Winter, 41-57.
- Press, S.J. & Wilson, S.(1978). Choosing between logistic and regression and discriminant analysis. Journal of the American Statistical Association, December, 699-705.
- Quintero, R.G.(1989). The CPA'S role in turnarounds. The CPA Journal Online, September. Disponível a partir da World Wide Web: [Http://Www.Luca.Com /Cpajournal/Old/07853246.Htm](http://www.luca.com/Cpajournal/Old/07853246.Htm), 07-09-1999,10:32.
- Raposo, M.L. & Oliveira, A.M.(1997). Estudo dos factores de sucesso e factores de insucesso das empresas: o caso das empresas do distrito da Guarda. Revista Portuguesa de Gestão, 1, 55-68.
- Raposo, M.L.(1994). *Análise da internacionalização das actividades das empresas: evidências empíricas do sector têxtil português*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Rees, B.(1995). *Financial analysis*. Prentice Hall Europe.
- Richardson, F.M. & Davidson, F.F(1983). An exploration into bankruptcy discriminant model sensitivity. Journal of Business Finance & Accounting, 10(2), 195-207.
- Roberts, J. & Mills, R.W.(1991). The uses and abuses of corporate prediction models. Management Accounting, October, 20-22.
- Romão, M.B.(1998). *Cooperação nas empresas das indústrias têxteis e do vestuário: factores de sucesso e tipologia*. Dissertação de Doutoramento apresentada ao Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa.
- Santos, A.F.(1981). *Análise financeira - conceitos, técnicas e aplicações*. Lisboa: INIEF.
- Scapens, R.W., Ryan, R.J. & Fletcher, L.(1981). Explaining corporate failure: a catastrophe approach. Journal of Business Finance & Accounting, 8(1), Spring, 1-26.
- Sheppard, J.P.(1994). The dilemma of matched pairs and diversified firms in bankruptcy prediction models. Mid-Atlantic Journal of Business, March, 9-25.
- Star, A.D. & Massel, M.Z.(1981). Survival rates for retailers. Journal of Retailing, 57, 87-99.
- Taffler(1992). The Z-score approach to credit risk management. Credit Management, March, 1-5.
- Tennyson, B.M., Ingram, R.W. & Dugam, M.T.(1990). Assessing the information content of narrative disclosures in explaining bankruptcy. Journal of Business Finance & Accounting, 17(3), 391-407.
- Umanath, N.S.(1994). Multiattribute data presentation and human judgment: a cognitive fit perspective. Decision Sciences, 25(5/6), September-December, 795-824.

Van Breda, M.F. & Ferris, K.R.(1992). A note on the effect of prior probability disclosure and information representativeness on subject predictive accuracy. Behavioural Research in Accounting, 4, 140-152.

Ward, T.J.(1994a). An empirical study of the incremental predictive ability of beaver's naïve operating flow measure using four-state ordinal models of financial distress. Journal of Business Finance & Accounting, 21(4), 547-561.

Ward, T.J.(1994b). Cash-flow information and the prediction of financially distressed mining, oil and gas firms: a comparative study. Journal of Applied Business Research, 10, Summer, 78-87.

Watson, C.(1990). Multivariate distributional properties, outlier and transformation of financial ratios. The Accounting Review, 65(3), 682-695.

Wichmann, H.(1983). Accounting and marketing-key small business problems. American Journal of Small Business, 7, 19-26.

Wilcox, J.W (1976). The gambler's ruin approach to business risk. Sloan Management Review, Fall, 33-46.

Wilson, R.L. & Sharda, R.(1994). Bankruptcy prediction using neural networks. Decision Support Systems, 11(5), June, 545-557.

Zavgren, C.V.(1989). How bankruptcy model could be incorporated as analytical procedure. The CPA Journal Online, May. Disponível a partir da World Wide Web: [Http://www.Nysscpa.Org/Cpajournal/Old/07505564.Htm](http://www.nysscpa.org/cpajournal/old/07505564.htm), 07-09-1999,10:45.

Zmijewski, M.E.(1984). Methodological issues related to estimation financial distress models: studies on current econometric issues in accounting research. Supplement to Journal of Accounting Research, 22, 59-82.

Zopounnidis, C. & Dimitras, A.(1998). Multicriteria decision aid methods for the prediction of business failure. London: Kluwer Academic Publishers.