



## DEPARTAMENTO DE GESTÃO

### Mestrado em Gestão Área de Especialização – Finanças

### A Importância do Modelo de *Altman* e da Regressão Logística na Previsão de Falências nas Pequenas Entidades Portuguesas

Dissertação de Mestrado apresentada por:

***Juvenal da Silva de Melo***

Orientador: ***Professor Doutor Ilídio Tomás Lopes***

Évora

Março 2011



## DEPARTAMENTO DE GESTÃO

### Mestrado em Gestão Área de Especialização – Finanças

# A Importância do Modelo de *Altman* e da Regressão Logística na Previsão de Falências nas Pequenas Entidades Portuguesas

Dissertação de Mestrado apresentada por:

*Juvenal da Silva de Melo*

Orientador: *Professor Doutor Ilídio Tomás Lopes*

Évora

Março 2011

*“ Todas as verdades são de fácil  
compreensão quando descobertas;  
o problema é descobri-las”*

GALILEU GALILEI

***À Cristina***

## **Agradecimentos**

*Esta dissertação de mestrado representa o culminar de uma etapa de sacrifícios e muito trabalho que me permitiu consolidar conhecimentos e adquirir novos.*

*Foram muitos os professores que me ajudaram a alcançar este objectivo. Este espaço não permite que agradeça a todos eles, mas não posso deixar de expressar o meu agradecimento aos professores que leccionaram as unidades curriculares de Análise de Dados I e II, Andreia Dionísio, Cesaltina Pires e Paulo Santos, pelos seus valiosos contributos que me ajudaram a compreender os métodos estatísticos utilizados nesta dissertação.*

*Não teria sido possível concretizar este trabalho sem o empenho e a disponibilidade do meu orientador, Professor Doutor Ilídio Tomás Lopes, a quem expresso o meu profundo agradecimento, pois foram os seus conselhos, o seu rigor e o seu encorajamento que me incentivaram a aprofundar o estudo da temática abordada e a chegar ao fim desta etapa.*

*Muito obrigado!*

## Resumo

Este trabalho, procura verificar se é possível obter indicadores, sobre a propensão para a falência das micro e das pequenas entidades, a partir das suas demonstrações financeiras. Estas demonstrações podem estar influenciadas por práticas de contabilidade criativa, não reflectindo as mesmas a sua verdadeira capacidade de endividamento que muitas vezes se encontra associado ao património pessoal dos detentores do capital.

São aplicadas as técnicas estatísticas da Análise Discriminante e da Regressão Logística, por serem aquelas que têm sido as mais utilizadas. Procura-se aferir se os resultados alcançados por ambas são convergentes. Para este efeito é utilizada uma amostra composta por um grupo de 17 empresas não falidas, e por outro grupo de 17 empresas cuja falência tenha sido declarada no ano de 2008. Sendo analisadas as demonstrações financeiras do período de 2005 a 2007.

Não é objectivo deste trabalho, obter uma quantificação da probabilidade de falência, mas antes a identificação de comportamentos que caracterizem as empresas com propensão para a falência.

Os resultados sugerem que a falência é um processo dinâmico que se inicia com alguma antecedência, em relação ao momento da declaração de falência. Conclui-se que as empresas com propensão para a falência apresentam uma relação negativa com o rácio do fundo de maneio sobre o activo, o que indica que se caracterizam por uma redução do seu activo, sendo este comportamento, dominante no segundo ano anterior ao da falência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Falência, Análise Discriminante, Regressão Logística, PME, Micro empresa, Pequena entidade, Propensão para a falência.

**JEL:** G30; G33; Y40

## The Importance of Altman's Model and Logistic Regression in Predicting Bankruptcy in the Portuguese Small Business.

### **Abstract**

This study seeks to verify whether it is possible to obtain indicators from the financial statements of the small and micro companies that will permit the detection of their propensity to failure. These statements can be influenced by creative accounting practices and by the fact that these firms true financing capability is influenced by the personal assets of the equity holders.

The statistical techniques of discriminant analysis and logistic regression are used because they have been the most widely studied, while permitting to verify if their results are convergent. For this purpose we have used a sample, comprising a group of 17 non bankrupt companies and another group of 17 companies whose bankruptcy has been declared in 2008, studying the financial reports from the period between 2005 until 2007.

While this study does not seek to obtain a quantification of the probability of bankruptcy, but the identification of behaviors that characterize the companies that are prone to failure.

The achieved results indicate that bankruptcy is a dynamic process that begins well prior to the time of filing for bankruptcy. Concluding that companies that are prone to failure exhibit a negative relationship with the ratio of the working capital with the total assets, which indicate that the companies that are prone to failure are characterized by a reduction of their assets, and this behavior is dominant in the second year before bankruptcy.

**KEYWORDS:** Bankruptcy, Discriminant Analysis, Logistic Regression, SME, Micro Company, Small entity, Propensity to failure.

**JEL:** G30; G33; Y40

## Índice Analítico

Lista de Tabelas.....	9
1. Introdução.....	10
1.1. Âmbito do estudo.....	10
1.2. Objectivos.....	12
1.3. Organização da dissertação.....	13
2. Revisão de literatura.....	14
2.1. A Falência.....	14
2.2. A contabilidade criativa.....	15
2.3. Teoria financeira e a estrutura de capitais.....	19
2.4. Como avaliar a propensão para a falência.....	21
2.5. Os modelos e as abordagens utilizadas na previsão do risco de falência.....	22
2.5.1. A análise univariada.....	22
2.5.2. A análise multivariada.....	22
2.6. Limitações da análise discriminante.....	23
2.7. A regressão logística.....	25
2.8. Altman.....	25
2.9. O modelo <i>Z-score</i> .....	26
2.10. <i>Cutoff score</i> e a zona de ignorância.....	28
2.11. O modelo <i>Z-score</i> aplicado a várias realidades.....	28
2.12. Críticas aos modelos de previsão de falências.....	31
3. Metodologia.....	33
3.1. Caracterização da população.....	33
3.2. A amostra.....	35
3.3. O modelo.....	37
3.4. As variáveis.....	38
4. Análise empírica.....	44
4.1. A Análise Discriminante.....	44
4.2. Variável “Variação no Activo”.....	47
4.3. A Regressão Logística.....	50
4.4. Variável “Variação do Activo”.....	52
5. Análise e discussão dos resultados da investigação.....	54
6. Conclusões e considerações finais.....	58
7. Bibliografia.....	61



## Lista de Tabelas

Tabela nº 1 – Indicadores utilizados nos modelos de Altman.....	29
Tabela nº 2 – Indicadores utilizados por vários autores .....	30
Tabela nº 3 – Definição de PME segundo o DL nº 372/2007, de 6 de Novembro.....	33
Tabela nº 4 – Conceito de pequenas e micro entidades para efeitos de aplicação do SNC.....	34
Tabela nº 5 – Distribuição da amostra por sectores de actividade.....	36
Tabela nº 6 – Distribuição da amostra por distritos.....	37
Tabela nº 7 – Indicadores a utilizar.....	38
Tabela nº 8 – Teste da distribuição normal das variáveis.....	44
Tabela nº 9 – Resultados do teste Box’s M.....	45
Tabela nº 10 – Resultados da análise discriminante.....	46
Tabela nº 11 – Resultados da análise discriminante com a variável Variação do Activo Líquido.....	48
Tabela nº 12 – Análise discriminante só com a variável Variação do Activo Líquido.....	48
Tabela nº 13 – Modelos de previsão de falências, obtidos pela análise discriminante...	49
Tabela nº 14 – Resultados da Amostra de Controle.....	49
Tabela nº 15 – Teste Hosmer e Lemeshow.....	50
Tabela nº 16 – Resumo do Modelo.....	50
Tabela nº 17 – Teste Omnibus dos Coeficientes do Modelo.....	51
Tabela nº 18 – Regressão Logística.....	51
Tabela nº 19 – Regressão Logística com a variável Variação no Activo Líquido.....	52
Tabela nº 20 – Resultados da Amostra de Controle.....	53
Tabela nº 21 – Comparação entre os modelos obtidos pela Discriminante e pela Regressão Logística.....	54
Tabela nº 22 – Sinal das variáveis.....	55
Tabela nº 23 – Valor esperado da variável “Variação do Activo” .....	56

## 1. Introdução

### 1.1. Âmbito do estudo

A contabilidade de uma empresa é um sistema de informação que efectua a mensuração e releva os factos que ocorrem nas esferas económica, financeira e patrimonial das empresas. A contabilidade é pois um instrumento que, através das demonstrações financeiras, fornece informação relativamente ao património dessa entidade, das suas obrigações, dos seus direitos, dos rendimentos que gerou, dos gastos em que incorreu e dos resultados obtidos (Borges *et. al.*, 2010).

O Plano Oficial de Contabilidade<sup>1</sup> tinha como objectivo assegurar a existência de critérios de valorimetria e de divulgação, de modo a que as demonstrações financeiras proporcionassem uma imagem verdadeira e apropriada da posição financeira e dos resultados das operações, assegurando ainda, a comparabilidade e equivalência da informação financeira divulgada. A crescente globalização da economia exige uma maior comparabilidade da informação entre entidades de diferentes países, o que levou à adopção de normas próximas das Normas Internacionais de Contabilidade, tendo culminado com a introdução do Sistema de Normalização Contabilística<sup>2</sup> (SNC).

Aquele sistema contabilístico vem, não só permitir uma maior comparabilidade entre as demonstrações financeiras de diferentes países, como também melhorar critérios de mensuração e de relevação<sup>3</sup> dos factos patrimoniais, tornando a informação financeira, ainda mais representativa da realidade económico-financeira das empresas.

O objectivo das demonstrações financeiras de uma empresa é, segundo a Estrutura Conceptual do Sistema de Normalização Contabilística, “proporcionar informação que seja útil na tomada de decisões económicas” porque é com base na informação prestada pelas demonstrações financeiras, que os utentes das mesmas, os *stakeholders*,

---

<sup>1</sup>O Plano Oficial de Contabilidade, aprovado pelo Decreto-lei n.º 47/77, de 7 de Fevereiro, sofreu sucessivas alterações; Decreto-Lei N.º 238/91, de 2 de Julho – Consolidação de contas; Decreto-Lei N.º 127/95, de 1 de Junho – Alterações às contas anuais e às contas consolidadas das sociedades comerciais, Decreto-Lei N.º 44/99, de 12 de Fevereiro – Obrigatoriedade do sistema de inventário permanente, demonstração dos resultados por funções e elementos básicos da listagem do inventário físico, Decreto Regulamentar N.º 2/90, de 12 de Janeiro – Reintegrações e amortizações, Decreto regulamentar N.º 24/92, de 9 de Outubro – Alterações à locação financeira de imóveis e de viaturas ligeiras ou mistas, Decreto Regulamentar N.º 16/94, de 12 de Julho – Alteração ao regime de locação financeira e outras alterações, Decreto Regulamentar N.º 28/98, de 26 de Novembro – Actualização do valor de aquisição das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas, Decreto-Lei N.º 31 /98, de 11 de Fevereiro – (Permite a Reavaliação), Decreto-Lei N.º 198/2001, de 3 de Julho – Revê o Código do IRS, o código do IRC e o EBF e legislação avulsa que dispõe sobre regimes de Benefícios Fiscais, Decreto-Lei N.º 79/2003, de 23 de Abril – altera o DL nº 44/99 de 12 de Fevereiro, bem como alguns números e capítulos do POC, Decreto-Lei N.º 88/2004, de 20 de Abril – Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2001/65/CE, Decreto-Lei N.º 35/2005, de 17 de Fevereiro – Transposição da Directiva 2003/51/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Junho.

<sup>2</sup> Aprovado pelo DL nº 158/2009, de 13 de Julho.

<sup>3</sup> O SNC introduz melhorias no cálculo das imparidades, (reduções de justo valor), nos capitais próprios ao incluir nestes rubricas que pelo POC eram consideradas passivos, excluindo outras que devem ser consideradas passivos e nos instrumentos financeiros que passam a ser mais abrangentes.

procedem a análises para fundamentarem as suas decisões de investimento e de concessão de crédito, entre outras. Estas análises têm por base a construção de um conjunto de indicadores financeiros que possibilitam ao analista a formulação de um juízo sobre a situação económico-financeira da empresa, permitindo ainda a comparação entre diferentes empresas. Isto, só é possível, caso os critérios de mensuração e de relevação dos factos patrimoniais, obedeçam às mesmas normas.

O estudo destes indicadores apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar é difícil definir valores de referência, optando muitos analistas por definir diferentes intervalos de “aceitabilidade” para os diversos indicadores. A comparabilidade entre empresas de diferentes sectores de actividade também se torna difícil, porque um indicador pode assumir um valor, que num determinado sector pode ser considerado acima da média enquanto noutro sector esse mesmo valor pode ser inferior à média.

Outra limitação reside no facto de analistas diferentes poderem ter interpretações divergentes sobre os mesmos números. Por exemplo: muitos analistas consideram que quanto maior for o valor do chamado "grau de liquidez geral" (rácio entre o Activo Circulante e o Passivo de curto prazo<sup>4</sup>), mais liquidez terá a sociedade (e mais desafogada será a sua situação financeira). No entanto, Farinha (1993) refere que um valor elevado para esse indicador frequentemente traduzirá uma menor liquidez, porque um grau de liquidez geral elevado pode resultar de um grande peso dos inventários, que é uma das componentes do activo circulante. Um grande investimento em stocks constitui sistematicamente um factor de drenagem de recursos financeiros e, por conseguinte, de menor liquidez.

A adopção de diferentes práticas de contabilidade entre as empresas, dificulta a comparabilidade entre elas, sendo objectivo dos normativos contabilísticos a adopção de práticas comuns que possam, entre outros objectivos, permitir uma maior comparabilidade.

A Comissão de Normalização Contabilística (CNC) institui um conjunto de normas de relato, as NCRF<sup>5</sup>, cujo objectivo é o de prescrever os procedimentos que as entidades devem utilizar na aplicação dos critérios de mensuração e de relevação da informação, de modo a que factos equivalentes dêem origem a informações equivalentes. No entanto, a comissão reconhece que entidades de diferentes dimensões, possuem diferentes necessidades de informação, criando por isso a NCRF-PE, que deve ser aplicada pelas

---

<sup>4</sup> Ou, na terminologia do novo Sistema de Normalização Contabilística, o quociente entre o Activo Corrente e o Passivo Corrente de uma entidade.

<sup>5</sup> Normas Contabilísticas de Relato Financeiro.

pequenas entidades isentando-as da aplicação de algumas das normas consagradas no SNC. As pequenas empresas são caracterizadas por terem o capital pouco disperso sendo na maioria dos casos distribuído entre sócios com relações familiares, o que reduz a necessidade de divulgação de informação. Os seus principais utentes da informação financeira são o Estado e as Entidades Financiadoras o que contribui para que a informação divulgada seja a que é estritamente necessária ao cumprimento das obrigações quer fiscais quer para com os financiadores.

Além destas condicionantes, perfeitamente justificáveis pelas características inerentes à informação financeira, que dificultam a sua análise, existem outras que não são justificáveis perante o objectivo que as demonstrações financeiras têm de proporcionar informação útil acerca da posição financeira da empresa, concretamente a manipulação intencional da informação financeira, o que de acordo com Lourenço *et.al.* (2008:36) permite que *“as condições que determinam uma situação de falência técnica podem ser suavizadas através da manipulação da volumetria de determinados bens patrimoniais do activo, colocados à disposição das actividades de exploração. São inúmeros os casos de empresas que decidem, ao longo de vários exercícios, valorizar patrimónios activos com o objectivo expresso de robustecer os capitais próprios, assim escamoteando situações de falência técnica”*.

Esta opinião é igualmente partilhada por Neves (2004), ao afirmar que, as informações contabilísticas das PME's, muitas vezes não correspondem à situação real da empresa.

Neste cenário de grande subjectividade, inerente à interpretação da informação financeira das empresas, será que é possível proceder a uma análise qualitativa dessa informação de modo a prever-se a evolução económico-financeira da entidade? Ao longo desta dissertação, procurar-se-á responder a esta questão.

## **1.2. Objectivos**

O objectivo deste estudo é determinar se a partir da informação económico-financeira disponibilizada pelas PME's portuguesas é possível criar um modelo que possa prever a sua evolução com algum grau de certeza, permitindo construir um perfil de risco que identificando tendências evidenciem uma flutuação da propensão para a falência.

Espera-se que esse modelo permita não só a classificação das empresas consoante a sua propensão à falência, como também permita obter conclusões sobre a capacidade das demonstrações financeiras proporcionarem informação útil para a tomada de decisões económicas.

A existência de um modelo de previsão de falência permitirá aos seus utilizadores a obtenção de uma classificação das empresas, relativamente à sua situação económico-financeira. Esta informação será importante para os analistas financeiros enquanto emitentes de pareceres sobre o potencial de investimento da empresa em análise, assim como para os financiadores da empresa que deste modo podem aferir as probabilidades de cumprimento, ou não, por parte desta.

### **1.3. Organização da dissertação**

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. No capítulo 1, faz-se o enquadramento do tema a analisar e quais os objectivos preconizados.

De seguida, no capítulo 2, a revisão da literatura existente sobre os aspectos, considerados relevantes para o presente estudo, nomeadamente o conceito de falência, qual o impacto que a contabilidade criativa e a estrutura de capitais podem ter nas demonstrações financeiras, quais as diversas técnicas que têm sido utilizadas para avaliar a propensão para a falência assim como as suas limitações.

No capítulo 3, faz-se a caracterização da população, identifica-se o processo de escolha da amostra, o modelo a utilizar assim como as variáveis incluídas. No capítulo 4, apresentam-se os resultados obtidos pela utilização dos dois métodos estatísticos (Análise Discriminante e Regressão Logística), sendo os resultados analisados e interpretados no capítulo 5.

No sexto e último capítulo, apresentam-se as conclusões do estudo, assim como as suas limitações intrínsecas. Propondo-se também algumas sugestões para trabalhos futuros.

## 2. Revisão de literatura

### 2.1. A Falência

Na literatura existem várias terminologias sobre um mesmo tema: falência, insolvência e incumprimento<sup>6</sup>.

Falência, segundo o critério económico, significa que a rentabilidade do investimento é inferior às rentabilidades de investimentos similares e de risco equivalente, por vezes está associado ao todo dos rendimentos serem inferiores aos gastos ou quando o custo do capital for superior à rentabilidade média do investimento.

O termo insolvência surge associado a diversas variações: 1) insolvência técnica que ocorre quando a empresa não consegue cumprir com as suas obrigações correntes, ou seja quando tem falta de liquidez. Esta pode ser uma condição temporária, mas é na maioria dos casos a causa imediata da entrada em falência; 2) insolvência no sentido de bancarrota, indica uma situação que não é temporária e em que o justo valor dos seus activos é inferior ao das suas obrigações ou seja o valor líquido da empresa é negativo. Esta situação é mais difícil de avaliar porque a determinação do justo valor do activo total implica a realização de um processo de avaliação extenso que por norma só se verifica quando se equaciona a possibilidade de liquidação dos activos. Altman (2006) refere a existência de um novo conceito - insolvência profunda - que ocorre quando uma empresa eventualmente insolvente no sentido de bancarrota é mantida em funcionamento em detrimento dos credores.

O incumprimento é quando o devedor não cumpre o acordado com o credor, podendo este proceder legalmente contra o devedor. Estas situações tendem a ser renegociadas e por isso não são por si causadoras de situações de falência.

Com a nova redacção do Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas, dada pelo DL n.º 53/2004 de 18/03/04, deixou de se dar relevo à palavra falência passando esta a ser abrangida pelo conceito de insolvência definido pelo artigo 3.º, n.º 2 do mesmo diploma ou seja *“as pessoas colectivas... são também considerados insolventes quando o seu passivo seja manifestamente superior ao activo, avaliadas segundo as normas contabilísticas aplicáveis”*

Para efeitos deste estudo, considera-se falida a empresa cuja insolvência seja declarada pelo tribunal, requerida ou, se apresenta à insolvência, sendo tal situação publicitada pelo

---

<sup>6</sup> Em inglês o termo utilizado é *Default*.

Ministério da Justiça conforme requerido pelo nº 2 e nº 6 do art.º 38 do DL nº 53/2004 de 18/03/04.

## **2.2. A contabilidade criativa**

O objectivo das demonstrações financeiras definido pelo POC<sup>7</sup> “*é proporcionar informação acerca da posição financeira da empresa de uma forma compreensível aos que a desejam analisar e avaliar*”. No ponto 3.2, do capítulo 3, adianta que a utilidade das informações é determinada pela utilização de um conjunto de características, conceitos, princípios e normas contabilísticas que permitem a obtenção de uma imagem verdadeira e apropriada da posição financeira da empresa, permitindo a comparabilidade entre diferentes empresas. O SNC<sup>8</sup> define como objectivo das demonstrações financeiras “*proporcionar informação acerca da posição financeira, do desempenho e das alterações na posição financeira de uma entidade, que seja útil a uma vasto leque de utentes na tomada de decisões económicas.*” Acrescenta-se ainda no §46 que a aplicação das principais características qualitativas<sup>9</sup> e das normas qualitativas apropriadas resulta na obtenção da imagem verdadeira e apropriada da entidade.

Deste modo, pode concluir-se que as empresas que observem correctamente as características, normas e princípios contabilísticos, elaboram demonstrações financeiras que fornecem uma imagem verdadeira e apropriada da sua posição financeira e do resultado das suas operações permitindo ainda a comparabilidade entre diferentes empresas.

O resultado de qualquer análise às demonstrações financeiras das empresas está condicionado ao facto de os responsáveis pela elaboração das mesmas interpretarem e aplicarem correctamente ou não as normas e os princípios contabilísticos, dado que distintas interpretações das normas originam que factos patrimoniais iguais tenham distintas relevações contabilísticas e consequentemente uma análise das demonstrações financeiras pode originar conclusões distintas. É nesta diversidade de múltiplas interpretações das normas que surge a contabilidade criativa. Na opinião de Laínez e Callao (1999) citado por Lamas e Gregório (2009:101) “*a contabilidade criativa é a que aproveita as possibilidades que oferecem as normas (opcionalidade, subjectividade, vazios de regulamentação, etc.) para apresentar demonstrações financeiras que reflectem a imagem desejada e não necessariamente a que na realidade é*”. Para Monteiro (1999) citado por Lamas e Gregório (2009:102), “*a contabilidade criativa é vista*

<sup>7</sup> Plano Oficial de Contabilidade - em vigor até 31/12/2009.

<sup>8</sup> Sistema de Normalização Contabilística, veio substituir o POC a partir de 1 de Janeiro de 2010.

<sup>9</sup> Das quais se destacam a representação fidedigna e a comparabilidade.

*como um processo de manipulação contabilística, para obter a imagem desejada, através do aproveitamento da subjectividade ou flexibilidade das normas ou até ignorando algumas delas é ainda uma prática enganosa, em que existe intenção pejorativa de aproveitar essa subjectividade para conseguir uma informação contabilístico-financeira propícia aos interesses de quem a pratica”.*

Assim, a contabilidade criativa é um conceito que engloba uma interpretação diferente das normas, porque estas incorporaram alguma flexibilidade devido à necessidade que têm de satisfazer os diversos *stakeholders*, sem que essa interpretação seja um desrespeito legal, englobando também o aproveitamento da subjectividade das normas com o intuito de proporcionar a imagem económica e financeira que se pretende fornecer. Duarte e Ribeiro (2007:30) referem que *“existe quem considere a contabilidade criativa como uma estratégia a seguir para minorar as dificuldades das empresas e o desejo de transmitir aos utentes da informação financeira uma visão mais optimista ou, noutra perspectiva, alisando ou mesmo reduzindo resultados”.*

Importa referir que a contabilidade criativa é muitas vezes associada a situações de fraude, porque a distinção entre fraude e contabilidade criativa nem sempre é fácil. Segundo Laínez e Callao (2002), citados por Lamas e Gregório (2009:102), *“a contabilidade criativa encontra-se no caminho entre as práticas verdadeiramente correctas e éticas e a ilegalidade ou fraude, embora seja difícil delimitar onde acaba a ética e começa a criatividade e onde termina esta e começa a fraude”.*

As questões de falta de ética ou de fraude não são objecto deste estudo, porque, tal como defende Naser (1993), citado por Duarte e Ribeiro (2007:31), *“a contabilidade criativa é a transformação dos dados contabilísticos, do que eles realmente são para o que os que os elaboram querem que eles realmente sejam, aproveitando as facilidades que proporcionam as normas existentes e/ou ignorando algumas delas.”*

De acordo com Duarte e Ribeiro (2007) a contabilidade criativa existe não só devido ao facto das normas contabilísticas serem susceptíveis de diferentes interpretações mas também porque existem assimetrias de informação entre os utilizadores internos e os utilizadores externos das demonstrações financeiras. Relativamente à primeira razão, a já referida flexibilidade das normas fomenta a diversidade de interpretações cuja aplicação mesmo que efectuada dentro do maior rigor possível conduz a práticas criativas de contabilidade. A assimetria da informação, em especial entre a gestão de topo e os



utilizadores externos da mesma, conduz à implementação de práticas de contabilidade criativa, porque os utilizadores externos das demonstrações financeiras não dispõem de informação que lhes permita detectar a existência desta.

Duarte e Ribeiro (2007) destacam alguns dos objectivos da contabilidade criativa que se aplicam a sociedades cotadas:

- A estabilização dos resultados - criando uma tendência estável dos resultados e eliminando as flutuações mais acentuadas pela utilização de provisões, reduzindo-as nos anos maus e aumentando-as nos anos bons;
- Manutenção ou aumento dos preços de cotações – reduzindo aparentemente os níveis de endividamento, o que contribuí para a ideia que a empresa está exposta a um menor risco, melhorando a tendência dos resultados de forma a tornar a empresa mais atractiva para os investidores;
- Retardamentos da chegada de informação ao mercado – os gestores podem diferir a divulgação de informações que não consideram oportunas.

Estes objectivos tendem a ser similares nas PME's. Existe uma ideia generalizada de que a contabilidade criativa visa essencialmente a redução do lucro tributável, no entanto as empresas que dependem de financiamentos bancários e do crédito concedido pelos fornecedores necessitam de transmitir uma imagem financeira saudável. Assim, para não afastarem potenciais financiadores tentam manter níveis de rendimento aceitáveis e baixos níveis de risco, eliminando os resultados negativos e mitigando o nível de endividamento, caso contrário podem ver o seu crédito reduzido.

A contabilidade criativa tem influência nas demonstrações financeiras da seguinte forma:

- No balanço – através dos activos fixos tangíveis, inventários e contas a receber e a pagar.

Devido ao efeito da inflação o valor contabilístico, dos activos, em especial o dos terrenos e dos edifícios, afasta-se do valor de mercado, se não se efectuarem revalorizações os valores com que os activos fixos tangíveis se encontram registados no balanço não correspondem ao mesmo momento de actualização monetária dos outros activos. Uma revalorização dos activos fixos tangíveis, levaria a um aumento do seu valor e dos capitais próprios. Esta melhoria dos capitais permanentes da empresa é na maior parte dos casos o factor decisivo

para iniciarem um processo de revalorização de activos, quando devia ser a obtenção, do justo valor dos activos, o factor decisivo. Por outro lado uma revalorização origina um aumento das depreciações com consequente impacto nas demonstrações de resultados futuras.

Os inventários devem ser valorizados pelo valor da sua aquisição acrescido de todas as despesas necessárias à sua obtenção. Quando se pretende reduzir o valor dos inventários as despesas adicionais não são acrescidas ao seu valor sendo consideradas gastos diminuindo os resultados do período. Os critérios de valorimetria FIFO<sup>10</sup>, Custo Médio Ponderado e o Custo Específico também são alterados consoante o objectivo pretendido, porque diferentes critérios de valorização obtêm diferentes valores de inventários finais e por conseguinte diferentes resultados.

Na área das contas a receber, a contabilidade criativa centra-se fundamentalmente no registo de imparidades em dívidas a receber. Se o objectivo é reduzir os resultados aumentam-se as imparidades e revertem-se quando se pretende aumentar os resultados, estas alterações não só influenciam os resultados, como também afectam as proporções entre activo corrente e passivo corrente. Ainda na área dos clientes temos o desconto de papel comercial, as dividas dos clientes tituladas por letras quando são enviadas aos bancos para desconto, traduzem um financiamento à empresa por parte dos bancos até ao momento em que a letra é vencida e paga pelo aceitante. Todavia esta situação pode não ser evidenciada nas demonstrações financeiras limitando-se a contabilidade a registar a transferência dos valores das letras para o banco, não relevando a responsabilidade da empresa perante o financiamento concedido pelos bancos por conta de uma divida titulada. Esta situação origina que uma fonte de financiamento bancário das PME's não é evidenciada nas demonstrações financeiras elaboradas em POC, sendo apenas referido nas notas do anexo às demonstrações financeiras<sup>11</sup>. Com a entrada em vigor do SNC as normas são claras, devendo os financiamentos bancários do desconto das letras estar evidenciados como empréstimos bancários (NCRF §10). Será de esperar que as demonstrações financeiras das PME's passem a evidenciar um acréscimo nos financiamentos obtidos, isto se respeitarem o normativo existente.

---

<sup>10</sup> FIFO- First in First Out, ou seja o primeiro a entrar é o primeiro a sair.

<sup>11</sup> O Anexo ao Balanço e às Demonstrações de Resultados tem por objectivo divulgar informação adicional que não seja apresentada nas demonstrações financeiras.

Nas contas a pagar podem-se encontrar entradas dos sócios, que são relevadas como dívidas a outros credores, não relevando nas demonstrações financeiras a sua verdadeira origem, a que Ang (1992) referenciou como sendo “quasi-capital”, entradas de capital que pretendem consolidar a posição financeira da empresa, mas que ao serem tratadas como passivos, podem com maior facilidade reverter de novo aos sócios.

- Nos resultados – aumentando ou reduzindo, quer os gastos, quer os proveitos. As depreciações são um bom exemplo da contabilidade criativa porque a percentagem de depreciação é escolhida dentro de um limite máximo e um limite mínimo definido pelas normas fiscais (DR nº25/2009, de 14 de Setembro). Se a empresa necessita de aumentar os resultados utiliza o limite mínimo, o contrário se necessita de reduzir os resultados. As imparidades em inventários ou em dívidas a receber também são utilizadas consoante os objectivos pretendidos, sendo relevadas quando se necessita aumentar os gastos, não o sendo quando se pretende melhorar o resultado.

O aumento ou redução de rendimentos, é na maior parte dos casos conseguido pela alteração do momento do reconhecimento dos rendimentos.

Estas alterações nos resultados afectam as reservas e por conseguinte altera-se a proporção entre dívida e fundos próprios.

Como se pode verificar, estas práticas de contabilidade criativa têm implicações nos indicadores de liquidez, de endividamento, de solvabilidade e de fundo de maneo, entre outros, implicações estas que dificultam a comparabilidade entre empresas e a obtenção da sua verdadeira situação financeira.

### **2.3. Teoria financeira e a estrutura de capitais**

Estando o nível de risco das empresas muitas vezes associado ao nível de endividamento, torna-se imperativo abordar o tema da estrutura de capitais da empresa, ou seja a forma como as empresas financiam os seus activos.

Modigliani e Miller (1963) consideram que a empresa recorrerá a capitais alheios enquanto a protecção fiscal proporcionada pelos juros da dívida for superior aos juros que necessita de suportar com a mesma. DeAngelo e Masulis (1980) argumentaram que existem outras formas de protecção fiscal e quanto maior for o valor destas menor será o

recurso ao endividamento como forma de protecção fiscal. Baxter (1967), introduziu os custos de insolvência<sup>12</sup> dando origem à teoria do *trade-off* que defende que a estrutura óptima de capitais é aquela em que o endividamento é maximizado até ao ponto a partir do qual os benefícios fiscais da dívida são neutralizados pelo aumento dos custos de insolvência e que dependerá da sensibilidade da empresa aos benefícios fiscais e aos custos de insolvência (Silva, 2006).

Jesen e Meckling (1976) introduziram a teoria dos custos de agência segundo a qual a estrutura de capitais óptima é aquela que minimiza os problemas de agência, que surgem quando há um conflito de interesses entre o agente e o principal<sup>13</sup> resultando de uma assimetria de informação. A assimetria de informação surge quando as partes envolvidas não possuem a mesma informação. Significa tal facto que pelo menos uma das partes não possui a totalidade da informação, esta situação origina conflitos dado que ambas as partes tentam salvaguardar os seus diferentes interesses, salientam-se os conflitos entre accionistas e gestores e entre accionistas e credores. No âmbito deste estudo a questão do conflito entre accionistas e gestores não tem significado porque as PME's portuguesas, em particular as pequenas e micro entidades, caracterizam-se pelo facto da gerência da empresa ser exercida pelos detentores do capital da empresa, o mesmo já não acontecendo com o conflito entre os proprietários da empresa e os credores. Os detentores do capital pretendem maximizar o retorno dos investimentos pelo que podem estar dispostos a aceitar investimentos com maiores taxas de rendibilidade mas também com maior risco, ao passo que os financiadores que não participam na rendibilidade do investimento, preferem que a empresa não esteja sujeita a riscos elevados de modo a que mantenha a capacidade de reembolsar o empréstimo que lhe concederam. Em caso de insucesso do investimento os credores podem perder a totalidade do valor financiado, o que origina que os financiadores façam exigências de modo a garantirem a recuperação do financiamento. Conclui-se daqui que as empresas que possuem uma maior proporção de activos fixos oferecem maiores garantias aos financiadores, por conseguinte têm uma maior capacidade de endividamento (Silva, 2006). Pode-se inferir que as empresas de maior dimensão, as empresas que existem há mais tempo por terem maior probabilidade de acumular activos e as empresas que apresentam um menor risco têm uma maior facilidade na obtenção de financiamento, enquanto as empresas de

---

<sup>12</sup> Os custos de insolvência englobam os custos directos da insolvência, os custos administrativos e legais da insolvência, englobam também os custos indirectos que são os que resultam da percepção das dificuldades da empresa, com a consequente perda de confiança por parte dos clientes, fornecedores e financiadores aumentando o risco de quebra de vendas, de fornecimentos e recusa de novos financiamentos.

<sup>13</sup> O agente actua em nome do principal, para a teoria de agência o agente nem sempre actua em beneficio do principal.

menor dimensão, as empresas mais novas e as empresas que apresentam maior risco, têm maior dificuldade na obtenção do mesmo.

Estudos empíricos sobre a hierarquia das fontes de financiamento das empresas levaram à consolidação da teoria da *pecking order* em especial a partir do trabalho de Myers e Majluf (1984) segundo a qual as empresas não procuram atingir uma estrutura de capitais ótima. Como a assimetria de informação entre os proprietários das empresas e os financiadores provoca condicionamentos na obtenção de financiamento, as empresas estabelecem uma hierarquia na escolha das fontes de financiamento, uma vez que tentam evitar as exigências dos financiadores e a entrada de novos sócios. Por isso, recorrem em primeiro lugar ao auto-financiamento, de seguida recorrem ao financiamento externo e por último a aumentos de capital. Assim, de acordo com esta teoria, as empresas recorrem ao endividamento porque esgotaram a sua capacidade de auto-financiamento e não porque procuram atingir uma estrutura ótima de capitais.

Nas PME's, não só a gerência é exercida pelos detentores da propriedade, como também se torna difícil estabelecer uma separação entre, o que Jesus *et. al.* (2001), designaram como sendo a “esfera empresarial” e a “esfera pessoal” do empresário. Para Rocha (2000), esta situação influencia a capacidade de endividamento da empresa quando o património pessoal do empresário serve de colateral para a obtenção de financiamento para a actividade empresarial, potenciando um aumento da capacidade de endividamento sem que esta se encontre evidenciada nas demonstrações financeiras.

#### **2.4. Como avaliar a propensão para a falência**

Como se pode verificar, existem vários factores, desde a contabilidade criativa à assimetria de informação e à influência do património pessoal, que podem fazer com que as demonstrações financeiras das empresas com realidades similares apresentem diferentes imagens financeiras. Podem existir indicadores que apresentam valores que teoricamente podem ser considerados representativos de uma boa saúde financeira quando na realidade ela não existe, podendo-se também verificar o inverso. Como será então possível a partir das demonstrações financeiras avaliar a propensão para falência das empresas? Uma tentativa de contornar este problema é identificar os indicadores que estatisticamente caracterizam as empresas falidas permitindo diferenciá-las das não falidas. Construindo a partir desses indicadores, um modelo que consiga identificar as empresas com propensão para a falência.

## **2.5. Os modelos e as abordagens utilizadas na previsão do risco de falência**

### **2.5.1. A análise univariada**

Na literatura económica internacional vários trabalhos têm levado à criação de diversos modelos de previsão de falência, salientando-se um primeiro trabalho inicial de Beaver (1966), que aplicou a análise univariada para encontrar os rácios económico-financeiros que melhor identificavam as situações de falência. No entanto este tipo de análise originava situações de ambiguidade nos casos em que a mesma empresa podia ter indicadores que caracterizassem situações de potencial falência e outros que apontavam em sentido contrário. Podia apresentar resultados líquidos negativos e um elevado nível de liquidez geral ou o inverso, sendo que qualquer uma destas situações tem à priori a mesma probabilidade de indicar que a empresa apresenta uma tendência para um cenário de falência ou não. Segundo autores como Sheppard (1994), Stickney (1996) e Cook e Nelson (1988), citados por Barros (2008), este modelo apresenta limitações porque uma única variável não tem poder de previsão criando um modelo que não obtém uma medida de risco suficiente.

### **2.5.2. A análise multivariada**

Para Altman, a melhor forma de analisar o problema é estudar a forma como os diferentes rácios se relacionam entre si, para formar o perfil das empresas com propensão à falência, usando o que Agarwal e Taffler (2007) referiram, como sendo o princípio de que o todo é maior do que a soma das partes.

Altman (1968) aplicou a técnica estatística de Análise Discriminante Múltipla<sup>14</sup> para encontrar as características que diferenciavam as empresas falidas de empresas não falidas. O seu objectivo foi determinar quais os indicadores económico-financeiros que permitiam identificar as empresas falidas, obtendo assim um modelo de previsão de falência.

Esta abordagem do problema tinha como novidade o facto de ser analisado um conjunto de variáveis em simultâneo, em vez dessas variáveis serem analisadas individualmente, como na análise univariada. Altman (1968) pretendia identificar a relação existente entre as variáveis e determinar a importância de cada uma para a construção de um modelo de previsão de falência, que eliminasse as ambiguidades da abordagem tradicional

---

<sup>14</sup> A técnica da Análise Discriminante Múltipla será desenvolvida no ponto seguinte.

efectuada por rácios. Por exemplo, uma empresa pode ter um nível de endividamento acima da média e simultaneamente apresentar uma liquidez reduzida acima da média, o que na análise univariada é uma situação contraditória. Com a análise multivariada pretende-se identificar os rácios que estatisticamente têm poder de classificar as empresas como “falida” e qual o relacionamento entre eles, ou seja qual a ponderação dos rácios e como obter essa mesma ponderação. É esta capacidade da análise discriminante em poder analisar um conjunto de indicadores em simultâneo que a torna na técnica estatística escolhida por Altman, tendo por objectivo final a obtenção de uma única medida da propensão à falência, o modelo *Z-Score*, que identifica o modo como os rácios se inter-relacionam.

## 2.6. Limitações da análise discriminante

A análise discriminante linear é uma técnica estatística que foi desenvolvida na década de 30 do século passado para ser utilizada pelas ciências biológicas. O seu objectivo era o de encontrar uma equação que englobasse um conjunto de variáveis independentes, as variáveis preditivas, estabelecendo a importância destas relativamente à sua capacidade de classificar um conjunto de observações de acordo com grupos de classificações predefinidos, ou seja, a análise discriminante linear obtém uma função que identifica as características qualitativas das observações que permitem classificá-las de acordo com os grupos a que pertencem. Permite, assim, discriminar as observações consoante o grupo a que pertencem. A função obtida, também designada por modelo, tem validade estatística desde que a amostra utilizada verifique dois pressupostos essenciais<sup>15</sup>, o da distribuição normal das variáveis<sup>16</sup> e da homogeneidade da matriz das variâncias e covariâncias.<sup>17</sup>

Altman utilizou a análise discriminante linear por ser a técnica estatística que era utilizada à data, mas como Seaman *et. al.* (1990) referem, é pouco provável que se verifiquem todos os pressupostos da análise discriminante linear, em particular o pressuposto da homogeneidade da matriz das variâncias e covariâncias e o da distribuição normal das variáveis, realidade esta com que se tem confrontado os inúmeros trabalhos que pretendem aplicar o modelo de Altman. Com o intuito de ultrapassar estas limitações,

---

<sup>15</sup> Os restantes pressupostos são; 1) existir pelo menos dois grupos; 2) Existir mais de duas observações por grupo; 3) O número de observações tem que ser no mínimo, superior em dois ao número de variáveis independentes; 4) Nenhuma das variáveis discriminantes pode ser combinação linear das outras.

<sup>16</sup> A distribuição normal é a função de densidade de probabilidade em que a distribuição de frequências é caracterizada por 95,44% das observações estarem compreendidas num intervalo de  $\pm 2$  desvio-padrão em relação à média da população e 68,20% encontram-se num intervalo de  $\pm 1$  desvio-padrão, significa que uma observação tem 68,20% de probabilidade de assumir um valor entre a média e  $\pm 1$  desvio-padrão e 95,44 % de assumir um valor entre a média e  $\pm 2$  desvio-padrão (Maroco 2007).

<sup>17</sup> As matrizes de covariâncias das variâncias das variáveis dependentes são iguais em todas as combinações dos níveis dos factores.

muitas outras técnicas estatísticas têm surgido tais como a regressão logística e mais recentemente a análise quadrática<sup>18</sup> e as redes neuronais<sup>19</sup>.

Agarwal e Taffler (2007) referem que os resultados das diferentes abordagens estatísticas no geral não diferem da análise discriminante na capacidade de classificação, considerando até que questões de metodologia são de pouca importância para os utilizadores do modelo obtido, no entanto não se pode deixar de referir alguns dos estudos efectuados no sentido de identificar qual a técnica estatística que proporciona melhores resultados.

Altman *et al.* (1994) estudam e comparam os resultados dos modelos obtidos pela técnica estatística da análise discriminante linear e pela técnica das redes neuronais tendo obtido resultados de classificação similares não obtendo evidência de qual das técnicas consegue melhores resultados, Trigueiros e Taffler (1996) além de concordarem com as conclusões do trabalho de Altman *et al.* (1994) efectuaram comparações entre os modelos obtidos pelas redes neuronais e os obtidos pela análise discriminante linear e pela regressão logística de onde concluíram que os resultados de classificação não são superiores no modelo obtido pela aplicação das redes neuronais.

Os resultados dos modelos de previsão de falência obtidos pela técnica estatística da análise discriminante linear também foram comparados por Altman *et al.* (1977) com os obtidos pela técnica da análise discriminante quadrática não conseguindo obter resultados que demonstrem de uma forma clara qual das técnicas apresenta vantagem sobre a outra. Heine (2000) ao tentar avaliar qual destas duas técnicas, permite alcançar melhores resultados, não consegue igualmente comprovar se alguma das técnicas apresenta vantagem, optando por excluir a utilização da técnica da análise discriminante quadrática.

Zavgren e Friedman (1988), Zavgren (1985), Zmijewski (1984) e Ohlson (1980) utilizaram a regressão logística que ultrapassa a não verificação dos pressupostos estatísticos exigidos pela análise discriminante. Das várias técnicas estatísticas alternativas à análise discriminante, a regressão logística tem sido a mais utilizada no estudo de modelos de previsão de falências.

---

<sup>18</sup> A função quadrática é uma equação polinomial de grau dois, que quando se resolve obtêm-se uma expressão, que aparece sob a raiz quadrada, e é chamada de discriminante da equação quadrática.

<sup>19</sup> Rede Neuronal é um modelo matemático que é aplicado a situações em que há necessidade de reconhecer padrões.



## **2.7. A regressão logística**

A regressão logística, (Hair *et al.*, 2006), é uma técnica que também tem como objectivo identificar quais as variáveis com poder de discriminar as observações em grupos distintos. Relativamente à análise discriminante linear, tem a vantagem de ser menos afectada pela violação dos pressupostos da distribuição normal das variáveis e da homogeneidade da matriz das variâncias e covariâncias, sendo por isso a técnica que tem sido mais utilizada como alternativa à análise discriminante. Apresenta, no entanto, a limitação de apenas poder classificar entre dois grupos, o que é irrelevante, para efeitos da obtenção de um modelo de previsão de falências, onde apenas se necessita de dois grupos.

Ohlson (1980) foi quem aplicou pela primeira vez a regressão logística para obter um modelo de previsão de falências a que se seguiram os trabalhos de Zmijewski (1984) e Zavgren (1985) entre outros. Ohlson (1980) refere que utiliza a regressão logística para ultrapassar a não verificação dos pressupostos necessários à análise discriminante linear, apesar de admitir que a violação da homogeneidade da matriz das variâncias e covariâncias e da distribuição normal das variáveis possa ser irrelevante quando o objectivo é apenas criar um modelo que permita obter um instrumento de discriminação. Na verdade, a regressão logística, além de proporcionar uma classificação entre “falida” e “não falida”, permite estabelecer a probabilidade de “falir” ou “não falir”.

## **2.8. Altman**

A amostra utilizada por Altman era composta por 66 empresas divididas em número igual pelos dois grupos: o grupo das empresas falidas e o grupo das empresas não falidas. A dimensão das empresas estava compreendida num intervalo em que o activo era superior a 1 milhão de dólares americanos (\$USD) e inferior a 25 milhões \$USD. Os grupos não eram homogéneos devido a diferenças na dimensão e no sector de actividade, considerando-se desnecessário que as empresas dos dois grupos tenham dimensões equivalentes (Heine, 2000). Isto pelo facto da utilização de rácios, pela sua própria natureza, terem a propriedade de neutralizar o efeito da dimensão. A informação foi recolhida a partir das demonstrações financeiras emitidas no ano anterior ao da falência.

Quanto às variáveis utilizadas, foram seleccionadas 22 variáveis de acordo com a sua popularidade na literatura. No final retiveram-se apenas 5, as quais não eram obrigatoriamente as variáveis que individualmente eram mais significativas, uma vez que

Altman construiu várias funções alternativas, tendo procedido à observação da significância estatística dessas funções. Das contribuições relativas de cada variável independente, analisou as correlações entre as variáveis relevantes e procedeu à observação da capacidade de previsão das várias funções, tendo escolhido a função discriminante que obteve melhores resultados.

A função discriminante obtida não pretende ser a função óptima, traduz apenas a função que se obtém a partir de um processo essencialmente interactivo (Altman 2006, 1968), que melhores resultados obtém relativamente a funções alternativas e a partir de uma determinada amostra.

## 2.9. O modelo Z-score

O modelo obtido por Altman, na sua forma básica o Z-score é definido do seguinte modo:

$$Z = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (1)$$

Z - é o valor obtido que servirá para classificar a empresa entre ter propensão para a falência ou não.

$b_i$ <sup>20</sup> - representa os coeficientes atribuídos pela análise discriminante às variáveis independentes  $X_i$

$x_i$  - representa as variáveis independentes ou variáveis preditivas, são as variáveis que a análise discriminante identificou como sendo as que obtêm melhor poder de classificação

O modelo Z-score obtido em 1968 foi o seguinte:

$$Z = 0,012x_1 + 0,014x_2 + 0,033x_3 + 0,006x_4 + 0,999x_5 \quad (2)$$

Em que:

$$x_1 = \text{Fundo de Maneio Líquido}^{21} / \text{Total do Activo Líquido}$$

Este rácio mede o peso relativo do fundo de maneio no total do activo, sendo esperado que uma empresa em dificuldades apresente um fundo de maneio líquido reduzido.

---

<sup>20</sup> Altman identificou os coeficientes com a letra V.

<sup>21</sup> FML = Activo Circulante – Passivo Circulante.

$$x_2 = \text{Resultados Retidos} / \text{Total do Activo Líquido}$$

Este rácio mede os lucros retidos pela empresa, ou seja a capacidade de acumular lucros. A idade da empresa também está implícita uma vez que quanto maior a antiguidade da empresa maior os resultados retidos.

$$x_3 = \text{EBIT}^{22} / \text{Total do Activo Líquido}$$

Este rácio pretende medir os resultados operacionais da empresa, a rendibilidade do activo sem considerar o efeito do imposto e o efeito de alavanca. Mede a capacidade da empresa para gerar resultados a partir do seu activo, ou seja quanto maior essa capacidade maior será o justo valor desses activos.

$$x_4 = \text{Valor de Mercado dos capitais próprios} / \text{Passivo Total}$$

Este rácio mede a totalidade das acções da empresa a preços de mercado relativamente ao passivo total. Desta forma obtém-se uma medida que indica o quanto o activo pode descer em valor antes do passivo ultrapassar o activo, situação frequente nas empresas falidas.

$$x_5 = \text{Vendas} / \text{Total do Activo Líquido}$$

A rotação do total do activo mede a capacidade da empresa gerar vendas a partir dos activos, este rácio depende muito dos sectores de actividade. Sectores que exijam um grande investimento em activos fixos têm um baixo nível de rotação do activo, existindo um maior nível de rotação do activo quando o sector exige menos investimento em activo fixo.

Enquanto os primeiros quatro rácios apresentavam um nível de significância a 1%, o último rácio não deveria ter entrado no modelo devido ao seu baixo nível de significância estatística. Ainda assim, Altman considerou que esta variável quando relacionada com as outras variáveis, contribuía de forma significativa para a capacidade de classificação do modelo, obtendo um segundo lugar no seu peso relativo no modelo.

As variáveis consideradas possuem uma relação directa com o bom desempenho económico e financeiro, no modelo obtido todas elas obtiveram coeficientes positivos o que significa que as empresas com propensão à falência obtêm um *score* discriminante

---

<sup>22</sup> Earnings Before Interests and Taxes ou seja Resultados Antes de Juros e Impostos (RAJI).

baixo. Os resultados de classificação obtidos foram de 95% e de 83% respectivamente para o primeiro ano anterior à falência e para o segundo ano anterior à falência. Os resultados obtidos a partir do terceiro ano foram inferiores a 48%, pelo que o modelo foi considerado como tendo capacidade de previsão apenas para os dois anos anteriores ao ano da falência.

O modelo de Altman, testava a hipótese<sup>23</sup>, da empresa ser falida, Altman admitiu que a hipótese nula é, que a empresa é falida, sendo a hipótese alternativa, que a empresa não é falida.

Altman considerou os resultados obtidos satisfatórios, apesar dos erros Tipo I<sup>24</sup> terem apresentado valores superiores aos erros Tipo II. O erro Tipo I assumiu valores de 6% e 28% no primeiro e segundo ano, no erro Tipo II os valores foram de 3% e 6%, respectivamente. De realçar que o erro Tipo I é o erro de classificar como não falida uma empresa falida. Este erro é mais grave do que o erro Tipo II porque neste classifica-se como falida uma empresa não falida sendo o custo a perda de oportunidade de investimento, enquanto no erro Tipo I, a perda é a totalidade do investimento.

## **2.10. Cutoff score e a zona de ignorância**

O modelo apresenta um *cutoff score*<sup>25</sup> de 2,675, significando que para valores acima deste a empresa tem menos propensão para a falência, e para valores inferiores tem maior propensão para a falência. No entanto, Altman constatou que uma significativa parte dos erros se verificam quando o *Z-score* atingia valores superiores a 1,81 e inferiores ao *cutoff* de 2,675. Ao intervalo do *score* compreendido entre 1,81 e 2,675 Altman definiu-o como sendo a zona cinzenta ou zona de ignorância, significando que as empresas cujo *Z-score* se situe neste intervalo deviam ser analisadas com maior atenção pois a sua propensão para a falência não era clara.

## **2.11. O modelo Z-score aplicado a várias realidades**

Não é objectivo deste trabalho analisar o modelo *Z-score* obtido por Altman, em particular as variáveis identificadas como sendo as que obtêm melhor capacidade de classificação,

---

<sup>23</sup> A utilidade dos modelos estatísticos está directamente relacionada com a sua capacidade de verificar uma determinada hipótese, designada hipótese nula,  $H_0$ , versus, outra hipótese alternativa,  $H_1$ .

<sup>24</sup> Quando os resultados do modelo indicam que devemos rejeitar  $H_0$  quando na realidade a devíamos aceitar, porque ela é verdadeira, estamos perante um erro Tipo I, quando os resultados indicam que não devemos rejeitar  $H_0$  mas na realidade a devíamos rejeitar, porque ela não é verdadeira, estamos perante um erro Tipo II.

<sup>25</sup> O *Score* é a pontuação que é atribuída pela função de classificação obtida pela análise discriminante, o *cutoff* é o valor da pontuação que servirá para classificar as observações consoante o grupo a que devem pertencer, se a função discriminante incluir uma constante, então o *cutoff score* será zero, as observações acima de zero pertencem, a um grupo e as observações abaixo de zero, pertencem a outro grupo.

pelo simples facto de que o modelo obtido aplica-se a uma realidade muito específica. Aplica-se a empresas com características específicas em termos de dimensão, sector de actividade, cotação em bolsa e a um determinado período de tempo. Tentativas de aplicar o modelo original de Altman tem obtido resultados pouco encorajadores, porque os modelos *Z-score* só podem ser aplicados correctamente à população de onde foram deduzidos. Uma mera actualização dos coeficientes também não é suficiente, porque a interdependência dos rácios tende a alterar-se com a evolução da realidade empresarial, (Agarwal e Taffler, 2007). Significa que *“a aplicação dos modelos a períodos e a sectores de actividade diferentes do que aqueles a partir dos quais o modelo foi obtido resulta numa deterioração significativa da capacidade classificativa do modelo”* (Grice e Dugan, 2001:151)

Consciente desta limitação, Altman introduziu várias alterações ao modelo inicial de modo a obter um modelo *Z-score* com quatro variantes; uma para empresas cotadas, outra para empresas não cotadas, outra para empresas não industriais, outra ainda para mercados emergentes, terminando no modelo *ZETA® Credit Risk Model* (1977). Este modelo não se encontra divulgado, um vez que é propriedade da empresa Zeta Services, Inc..

Para realidades diferentes foram estimados modelos alternativos, os quais se resumem na tabela seguinte.

**Tabela nº 1 - Indicadores utilizados nos modelos de Altman**

<b>Modelo para empresas cotadas na bolsa de valores</b>	<b>Modelo para empresas não cotadas</b>
<b><math>Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,9 X_4 + 1,0 X_5</math></b>	<b><math>Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,42 X_4 + 0,998 X_5</math></b>
X <sub>1</sub> Fundo de Maneio / activo Total	X <sub>1</sub> Fundo de Maneio / Activo Total
X <sub>2</sub> Resultados Retidos / activo total	X <sub>2</sub> Resultados Retidos / Activo total
X <sub>3</sub> Result. Antes de Juros e Imposto / Activo Total	X <sub>3</sub> Result. Antes de Juros e Imposto / Activo Total
X <sub>4</sub> Valor de mercado dos Capitais Próprios / Passivo Total	X <sub>4</sub> Capitais Próprios / Passivo Total
X <sub>5</sub> Vendas / activo total	X <sub>5</sub> Vendas / Activo Total
<b>Modelo para empresas não industriais</b>	<b>Modelo para mercados emergentes</b>
<b><math>Z' = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4</math></b>	<b><math>Z' = 3,25 + 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_5</math></b>
Foi retirada a variável X <sub>5</sub>	Foi adicionada uma constante

Fonte: Altman (2006)

Ao longo de mais de 40 anos, o modelo *Z-score* tem sido aplicado por diversos autores a realidades empresariais diferentes da dos Estados Unidos; por exemplo Sori e Jald (2009) na Malásia e Taffler (1982) em Inglaterra. Neste último caso, foi introduzido uma

constante de modo a obter um *cutoff* de zero a que Taffler (1982) designou de limiar da solvência e de termómetro da insolvência ao modelo obtido.

Conforme se pode verificar na tabela nº 2, a aplicação do modelo de Altman a diferentes realidades, originou a obtenção de modelos de previsão constituídos por diferentes indicadores.

**Tabela nº 2 - Indicadores utilizados por vários autores**

			Análise Discriminante			Regressão Logística
	Rácios		Altman* (1969)	Rebello (2007)	Lourenço (2008)	Barros (2008)
Estrutura de capitais	Solvabilidade Financeira	Capital Pro / Tot Passivo	✓	✓	✓	✓
	Book L	Capital Próprio / Capital Social			✓	
	Autonomia financeira	Capital Pro / Act Liq				✓
Fundo de Maneio e Equilíbrio Financeiro	Liquidez Geral	Act Circ. / Passivo Circ.		✓		
	Liquidez Reduzida	(Act Circul - E) / Passivo Circul.		✓		✓
	Liquidez Imediata	Disp / Passivo Circul		✓		✓
	Fundo de Maneio Activo Total	( Activo Cicul. - Passivo Circul) / Activo Total	✓		✓	
Desempenho Económico	Marg. Líquida s/ vendas	RL / Vendas				✓
	Prazo médio de recebimentos	Clientes / Vendas				✓
	Rotação do Activo Total X5	Vendas / Activo Total	✓		✓	✓
	Lucros retidos/activo	( Reservas+ RT + RL) / Activo total	✓		✓	
	Rendibilidade dos capitais próprios	RLE / Capital Próprio		✓		
	EBIT / Activo Total	EBIT / Activo Total	✓			✓
	EBT/Activo Total	EBT/Activo Total			✓	

\* Altman – modelo aplicado às empresas não cotadas

Fonte: Elaboração própria

Em Portugal Lourenço *et al.* (2008) propõem utilizar o modelo Z-Score, para se obterem os indicadores de propensão para a falência. Rebello (2007), propõe a utilização de um software PME\_CliniC para aplicar nas PME's portuguesas também designado por "termómetro de insolvência". Estes modelos consistem numa adaptação do Z-Score de Altman ao caso português, com a substituição de algumas das variáveis assim como dos respectivos coeficientes.

Os modelos de previsão de falência efectuados sobre a realidade portuguesa, originaram, em alguns casos, a substituição de algumas das variáveis utilizadas por Altman. Lourenço *et al.* (2008) apenas substituíram a variável "Resultados antes Juros e Impostos/ Activo Total" pela variável "Resultados antes Impostos/ Activo Total" e para

avaliar o “*Book Value*”<sup>26</sup> das empresas não cotadas usaram o indicador da solvabilidade financeira ou em alternativa o rácio do capital próprio/ capital social, que se designa *Book L*<sup>27</sup>. Rebelo (2007) utilizou a solvabilidade financeira, a rentabilidade dos capitais próprios e os três rácios de liquidez.

Por outro lado, Barros (2008), na sua dissertação de mestrado, concluiu que existe uma relação entre a informação obtida a partir dos rácios económico-financeiros e a situação económico-financeira das PME`s portuguesas, tendo no entanto verificado que a análise discriminante não era apropriada para a amostra utilizada, tendo aplicado os modelos de regressão logística, obtendo um modelo com 8 rácios.

Leal e Machado-Santos (2007), procuram obter um modelo de previsão de falências para empresas do sector têxtil. Apesar da amostra por eles utilizada não verificar o pressuposto da homogeneidade das matrizes das covariâncias/variâncias, prosseguiram com a aplicação da análise discriminante a par da aplicação da regressão logística. Os resultados obtidos permitiram-lhes concluir que apesar de a amostra não verificar os pressupostos exigidos para a validade estatística do modelo obtido pela análise discriminante, o poder de classificação do modelo era praticamente igual ao verificado pelo modelo obtido pela regressão logística e que duas das três variáveis identificadas pela análise discriminante como sendo variáveis explicativas eram as variáveis explicativas obtidas pela regressão logística.

Importa pois referir que várias têm sido as aplicações do modelo mesmo verificando-se a violação de alguns pressupostos estatísticos da distribuição. Contudo, e apesar desse facto, alguns resultados alcançados pelos diversos modelos parecem convergir na questão essencial: a procura de um conjunto de indicadores que sejam preditivos da falência das empresas.

## **2.12. Críticas aos modelos de previsão de falências**

O *Z-score* é criticado por não ter uma teoria de base que explique o fenómeno da insolvência. Zavgren e Friedman (1988) referem que as variáveis financeiras são escolhidas de forma arbitrária, sem suporte teórico ou empírico, o que dificulta a interpretação dos resultados e que a técnica estatística da análise discriminante não permite que se determine a significância das variáveis, porque não pode ser determinada independentemente das outras variáveis no modelo.

---

<sup>26</sup> Valor contabilístico da empresa.

<sup>27</sup> Os autores designaram esta variável apenas como *Book Value 2*, para efeitos deste trabalho e por uma questão de melhor identificação designa-se a variável por *Book L*.

Heine (2000), na sua análise ao trabalho de Altman, reconhece que quando se utiliza um conjunto de rácios financeiros para averiguar o potencial de falência de uma empresa alguns desses rácios têm um elevado grau de correlação ou colinearidade entre si. Este aspecto torna a selecção dos rácios mais criteriosa, produzindo um modelo com um menor número de indicadores. Refere ainda que a análise discriminante tem a capacidade de identificar uma relação entre uma característica qualitativa (a falência) e um grupo de características explicativas, cuja principal vantagem reside no facto de que todos os indicadores com possibilidade de classificar a empresa em falida ou não, são analisados em simultâneo em vez de serem analisados individualmente. É portanto, na análise e na interpretação desses indicadores que se poderá encontrar a justificação teórica para uma maior ou menor propensão para a falência. Taffler (1982) faz a analogia do *Z-score* a um “termómetro”, porque os dois apenas são instrumentos de medição, o primeiro tem o objectivo de identificar a propensão à falência e o segundo o objectivo de identificar a existência de sintomas que indicam a provável existência de doenças. Agarwal e Taffler (2007) acrescenta ainda que ao escolherem-se os rácios de uma forma estatística, aumenta-se a probabilidade de escolher os rácios que não são objecto de “operações de cosmética” porque devido à natureza dos lançamentos contabilísticos, as partidas dobradas, a cada lançamento que se efectue numa determinada conta ou classe de contas, com o objectivo de esconder a realidade, corresponderá um lançamento em sentido oposto numa outra conta ou classe de contas. Assim às tentativas de melhoria de alguns rácios existirão outros rácios que provavelmente serão afectados em sentido oposto.

Os críticos da análise discriminante referem que a variável dependente é dicotómica, falida versus não falida, o que faz com que medir o risco de falir entre estes extremos seja uma tarefa subjectiva. O próprio Altman, (Altman e Hotchkiss, 2006) constata que posteriormente à sua utilização da análise discriminante, em 1968, existe uma abordagem multivariada alternativa, a regressão logística, com poder de identificar a contribuição de cada uma das variáveis e obter uma medida directa da probabilidade de falência.



### 3. Metodologia

Como já foi referido as técnicas estatísticas mais utilizadas nos diversos estudos realizados são a análise discriminante múltipla e a regressão logística, espera-se que esta última consiga obter resultados que sejam estatisticamente válidos, uma vez que os critérios de validação estatística nunca são verificados na análise discriminante. Estas técnicas serão aplicadas a um conjunto de indicadores económico-financeiros, amplamente utilizados na literatura de análise financeira, de modo a verificar qual das duas técnicas estatísticas se adapta melhor à realidade das micro e pequenas empresas portuguesas, se as duas técnicas são convergentes e se é possível construir um modelo de previsão de falências tal como preconizado por Altman.

#### 3.1. Caracterização da população

O tecido empresarial português é caracterizado pela predominância das PME, cujos critérios de caracterização são o número de trabalhadores e o volume de negócios ou o de balanço total conforme a tabela nº 3.

Tabela nº 3 – Definição de PME segundo o DL nº 372/2007 6 de Novembro

Categoria	N.º Trabalhadores (inalterado)	Volume de Negócios	Balanço Total
Média Empresa	< 250	<= 50 Milhões de euros	<= 43 Milhões de euros
Pequena Empresa	< 50	<= 10 Milhões de euros	<= 10 Milhões de euros
Microempresa	< 10	<= 2 Milhões de euros	<= 2 Milhões de euros

Fonte: IAPMEI

De acordo com um estudo do IAPMEI<sup>28</sup>, o peso das PME tinha aumentado de 97,2% em 2003 para 99,6% em 2005. Segundo esse mesmo estudo, as PME realizam mais de metade do volume de negócios (56,4%). Em 2005 o número de empresas sobre a forma de sociedade era de 298.104, das quais 296.911 eram PME's que representaram mais de 170,3 mil milhões de euros de facturação, destacando-se o peso das pequenas e micro empresas, que constituem 97,3% das empresas e realizaram 106,7 mil milhões de euros de negócios. Isto significa que o volume médio de negócios das PME era, em 2005, de 573.572€, sendo o das pequenas e micro empresas de 369.339€ e o das

<sup>28</sup> Em Fevereiro de 2008 a Direcção de Planeamento e Estudos do IAPMEI publicou um relatório intitulado "Sobre as PME em Portugal - Fevereiro 2008", onde caracteriza a estrutura empresarial portuguesa, dando especial atenção às PMEs.

médias empresas de 793.314€. Conclui-se que quando se refere que o tecido empresarial Português é composto por PME's ele é na realidade essencialmente composto por pequenas e micro empresas, com um peso significativo destas últimas.

A dimensão média das unidades empresariais portuguesas é de tal forma reduzida que a Comissão de Normalização Contabilística no âmbito da aplicabilidade do Sistema de Normalização Contabilística, além de estabelecer, como já foi referido anteriormente, uma norma para as pequenas entidades, a NCRF-PE, estabelecendo para o efeito critérios de classificação ainda mais restritos, dos que constam no DL n.º 372/2007 de 6/11/2007, conforme se pode verificar na tabela n.º 4. Em 2010 a CNC, estabelece o conceito de micro entidade, para efeitos de exclusão da aplicabilidade do SNC.

**Tabela n.º 4 -Conceito de pequenas e micro entidades para efeitos de aplicação do SNC**

Categoria	N.º Trabalhadores (inalterado)	Volume de Negócios	Balanço Total
Pequena entidade (art.º 9.º DL n.º 158/2009, de 13 de Junho ( revogado))	< 20	<= 1 Milhões de euros	<= 0,5 Milhões de euros
Pequena entidade (Lei n.º 20/2010 de 23 de Agosto)	< 50	<= 3 Milhões de euros	<= 1,5 Milhões de euros
Micro entidade (Lei n.º 35/2010, de 2 de Setembro)	< 5	<= 0,5 Milhões de euros	<= 0,5 Milhões de euros

É expectativa da CNC que a NCRF-PE será utilizada por uma larga maioria das entidades, tendo o seu Presidente, Domingos Cravo, referido em Maio de 2009,<sup>29</sup> que a NCRF-PE será utilizada por 340.000 entidades num universo de 375.000<sup>30</sup>.

Tendo em conta esta característica do tecido empresarial português decidiu-se estudar a possibilidade da criação de um modelo de previsão de falências aplicado às pequenas entidades,<sup>31</sup> conceito utilizado pelo SNC e que se encontra abrangido pelo conceito de micro empresas<sup>32</sup>, utilizado pelo IAPMEI. Sendo por isso objecto de estudo a população das pequenas entidades sobre as quais tenha sido declarada a situação de falência durante o ano de 2008, nos termos do art.º 38º do DL 53/2004, de 18 de Março de 2004.

<sup>29</sup> Em entrevista concedida à Revista Revisores e Auditores, publicada na edição n.º 45 Abril/Junho 2009.

<sup>30</sup> A quando desta entrevista o conceito de Pequena Entidade ainda era definido pelo DL n.º 158/2009 com critérios mais próximos do actual conceito de micro entidade.

<sup>31</sup> Conforme Lei n.º 20/2010, de 23 de Agosto.

<sup>32</sup> Segundo a classificação do DL n.º 372/2007, de 6 de Novembro.

### **3.2. A amostra**

Antes de se prosseguir com a selecção da amostra, é preciso lembrar que o objectivo é constituir um modelo, com base na informação disponibilizada pelas demonstrações financeiras, que permita ao utilizador da informação aumentar a sua capacidade de identificar situações de falência, o modelo só é verdadeiramente útil se proporcionar uma mais valia ao utilizador da informação financeira.

A questão que se coloca é a seguinte: qual o intervalo temporal existente entre o momento da decisão de requerer a falência e o da decisão de falência pronunciada pelo tribunal. Se o intervalo for relativamente curto entre os dois momentos, pode admitir-se que as demonstrações financeiras dos períodos imediatamente anteriores ao da declaração de falência são representativas de uma actividade operacional normal da empresa, no entanto se o intervalo for mais longo a actividade da empresa tenderá a diminuir. Leal e Machado-Santos (2007) no trabalho que realizaram sobre as empresas têxteis, constataram que as empresas falidas apresentavam uma redução da actividade e consequente redução das vendas. Pode-se admitir que o intervalo poderá ser longo o suficiente para que a empresa inicie um processo de liquidação de activos, originando que a sua actividade nos períodos imediatamente anteriores, à declaração de falência, não seja uma actividade operacional normal mas sim uma actividade que se encontra condicionada pela tomada da decisão de requerer a falência.

Dos dados obtidos, 38% das empresas falidas não apresentam vendas, o que significa que ao considerarem-se rácios que incluam vendas, estes seriam sem dúvida rácios com grande poder de discriminação entre falidas e não falidas. Incluí-los seria de certa forma redundante pois o modelo obtido teria a mesma capacidade explicativa que é obtida pela constatação de não existirem vendas e os resultados ficariam enviesados. Uma possível explicação para esta não existência de vendas poderá ser que a grande maioria das empresas apresentam-se à insolvência com o objectivo de dissolução e consequente liquidação dos activos e não com o objectivo de recorrer a um plano de reestruturação da empresa o que se traduz num processo de encerramento da exploração que poderá estar concluído antes da declaração de falência por parte do tribunal.

Para obter um modelo de previsão de falências que proporcione um contributo efectivo, torna-se necessário analisar as demonstrações financeiras de exercícios anteriores numa tentativa de obter com a maior antecedência possível um modelo de previsão de falências, que seja anterior ao momento da decisão de falir.

As demonstrações financeiras foram cedidas pela Coface Serviços Portugal SA, tendo sido seleccionadas as empresas com demonstrações financeiras anuais para o período de 2005 a 2007.

Para evitar o enviesamento proporcionado pela não existência de vendas, optou-se pela não inclusão na amostra, de empresas que não apresentem vendas no período 2005 a 2007.

A amostra é composta por dois subgrupos, um constituído por 17 empresas não falidas e outro por 17 empresas falidas. Foi criada uma segunda amostra para efeitos de validação dos resultados obtidos, constituída por 8 empresas falidas e 8 não falidas.

A opção pela constituição de dois grupos, um de empresas falidas e outro de empresas não falidas, ambos com o mesmo numero de observações permite garantir que à priori o poder de classificação aleatório é no mínimo de 50%, ou seja ambos os grupos têm igual probabilidade de serem classificados. Segundo Hair (2006) o modelo obtido deverá conseguir uma classificação superior em 25% à conseguida aleatoriamente, pelo que no presente estudo o modelo deverá obter uma classificação de 62,50% para que se justifique a passagem à fase da interpretação do modelo.

<b>Actividade</b>	<b>Falidas</b>	<b>Não Falidas</b>
<b>Fabricação e Confeccção Têxteis/calçado</b>	23,53%	11,76%
<b>Construção e activ. Relacionadas</b>	23,53%	35,29%
<b>Comércio por grosso</b>	17,65%	5,88%
<b>Comércio a retalho</b>	23,53%	29,41%
<b>Outras</b>	11,76%	17,65%

Pode verificar-se, pela tabela nº 5, que em ambos os grupos a distribuição pelos sectores de actividade, é de aproximadamente 46% na construção, têxteis e calçado, seguindo-se o comércio a retalho e o comércio por grosso.

O activo médio do grupo das empresas não falidas é de 736.055€ e o das empresas falidas é de 773.208€. Na amostra de controle os activos médios são de 900.693€ e 860.047€, para as empresas não falidas e para as falidas, respectivamente.

A distribuição geográfica, apresenta uma maior diversidade entre os dois grupos, conforme tabela nº 6.

Tabela nº 6 - Distribuição da amostra por distritos		
Distribuição Geográfica	Falidas	Não Falidas
Aveiro	5.88%	11.76%
Braga	17.65%	17.65%
Castelo Branco	11.76%	
Coimbra	5.88%	
Funchal		5,88%
Guarda		5,88%
Leiria		5,88%
Lisboa	11.76%	29,41%
Porto	41.18%	11,76%
Viana do Castelo		
Viseu	5.88%	5,88%

A idade média das empresas falidas, é de 18 anos e 4 meses, e nas não falidas, é de 15 anos e 7 meses.

### 3.3. O modelo

O modelo a obter será constituído pelos rácios económico financeiros que têm poder de discriminar entre empresas com propensão à falência e empresas sem propensão para a falência e qual o contributo relativo de cada um, obtendo-se assim uma função, a função discriminante, que combina esses indicadores:

$$Y = b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2 + \dots + b_n \times x_n \quad (3)$$

Em que  $x_1 \dots x_n$  representam os indicadores económico-financeiros, que têm poder discriminante e  $b_1 \dots b_n$  são os coeficientes cujo valor representa o grau de contribuição dos respectivos indicadores económico-financeiros para o modelo de previsão de falências .

Para se obter a validação do modelo será constituída uma segunda amostra de empresas, constituída do mesmo modo que a primeira amostra, sendo igualmente composta por dois subgrupos, um de empresas falidas e outro de empresas em actividade. O modelo de previsão de falências obtido a partir da primeira amostra será então aplicado a esta segunda amostra de modo a testar se o seu poder de classificação se mantém.

### 3.4. As variáveis

As variáveis a utilizar são constituídas, por indicadores já utilizados por outros autores, acrescentando ainda, os rácios da cobertura de imobilizações totais, do peso do passivo no capital próprio<sup>33</sup> e o do peso do passivo de curto prazo nos capitais alheios, conforme constam na tabela nº 7. No entanto estas variáveis são as que constituem o ponto de partida, porque apenas se irá utilizar as variáveis que as técnicas estatísticas indicarem como sendo as que tem capacidade de discriminar entre empresas falidas e não falidas.

Tabela nº 7 Indicadores a utilizar

	Rácios	
<b>Estrutura de capitais</b>	Solvabilidade Financeira	Capital Pro / Tot Passivo
	<i>Book L</i>	Capital Proprio / Capital Social
	Autonomia financeira	Capital Pro / Act Liq
	Cobertura de Imobilizações totais	C Perm / Imob Totais
	<i>Debt to equity ratio</i>	Capitais alheios/ Capitais Próprios
	Peso do Passivo cp na Estrutura Endividamento	Passivo Circulante / Capitais alheios
<b>Fundo de Maneio e Equilíbrio Financeiro</b>	Liquidez Geral	Act Circ. / Passivo Circ.
	Liquidez Reduzida	(Act Circul - E) / Passivo Circul.
	Liquidez Imediata	Disp / Passivo Circul
	Fundo de Maneio Activo Total	( Activo Cicul. - Passivo Circul) / Activo Total
<b>Desempenho económico</b>	Lucros retidos/activo	( Reservas+ RT + RL) / Activo total
	Rendibilidade dos capitais próprios	RLE / Capital Próprio
	EBIT / Activo Total	EBIT / Activo Total
	EBT/Activo Total	EBT/Activo Total

#### Solvabilidade financeira - Capital próprio / Passivo total

Este rácio indica a proporção do capital próprio relativamente ao passivo total. Quanto maior é este rácio, maior é o grau de cobertura dos capitais alheios pelos capitais próprios significando que, os capitais próprios têm um peso maior no financiamento da empresa.

Numa situação de falência, os capitais alheios tendem a “sair” da empresa, porque é cada vez mais difícil renovar as linhas de financiamento bancárias. O crédito concedido pelos fornecedores, que muitas vezes é a principal, quando não a única fonte de financiamento das pequenas empresas, é concedido de uma forma pouco estável. Essa instabilidade poderá levar ao corte do financiamento, porque numa situação de falta de liquidez, os fornecedores rapidamente retiram o crédito que concederam deteriorando

<sup>33</sup> Em inglês, *Debt to Equity*.

ainda mais a situação financeira da empresa. Quanto maior for o rácio de solvabilidade financeira menor a dependência da empresa em capitais alheios,

#### **Book L - Capital próprio / Capital Social**

Este rácio proposto, por Lourenço *et. al* (2008), como sendo uma medida alternativa ao valor de mercado dos capitais próprios sobre o passivo total, pretende medir o valor do capital próprio relativamente ao capital social, sendo o capital social o valor escriturado das quotas dos sócios. O capital próprio capta a valorização do capital social uma vez que inclui este acrescido dos resultados retidos pela empresa, ou seja a remuneração do capital social. Este rácio será maior do que 1 caso existam resultados positivos retidos sobre a forma de reservas e será inferior a 1 no caso de existirem resultados negativos sobre a forma de resultados transitados.

#### **Autonomia Financeira – Capital Próprio / Activo Liquido**

Indica a percentagem do activo que é financiada pelos capitais próprios. Os financiadores das empresas são muito sensíveis a este rácio, porque quanto maior o valor assumido pelo rácio menor será a parcela do activo que é financiada por capitais alheios, o que significa que em caso de incumprimento maior será a probabilidade dos activos cobrirem a totalidade dos capitais alheios. Assim, quanto maior for o indicador da autonomia financeira maior é a probabilidade da obtenção de novos financiamentos

#### **Cobertura de Imobilizações totais - Capitais Permanentes<sup>34</sup> / Activos Fixos**

Este rácio indica o quanto os activos de longo prazo, os activos fixos, estão a ser financiados por capitais de médio e longo prazo.

Uma regra básica de financiamento é que os activos devem ser financiados com capitais com um período de exigibilidade igual ou superior ao período de liquidez do activo. Quando este indicador assume um valor superior a 1 significa que as fontes de financiamento de médio e longo prazo são superiores.

#### **Debt to Equity – Capitais Alheios / Capitais Próprios**

Apresenta os capitais alheios relativamente aos capitais próprios. Para muitos analistas financeiros uma relação superior a 1 pode representar um excesso de endividamento na medida em que mais de metade do activo é financiado por capitais alheios.

---

<sup>34</sup> Os capitais permanentes são compostos pelo capital próprio + os capitais alheios de médio e longo prazo.

## **Peso do Passivo de curto prazo na Estrutura de Endividamento – Passivo Circulante / Capitais Alheios**

Mede o peso do passivo exigido a curto prazo relativamente à totalidade dos seus compromissos. Quanto maior for este rácio maior são as responsabilidades que devem ser regularizadas no curto prazo, aumentando as dificuldades de tesouraria.

### **Rácios de liquidez**

A liquidez de um activo é medida pela rapidez com que o mesmo pode ser convertido em meios financeiros líquidos. Uma boa prática de equilíbrio financeiro será que para passivos de diferentes maturidades existam activos de maturidades equivalentes de modo a garantir que quando os passivos são exigidos a empresa realiza activos de modo a cumprir com as suas obrigações. É o princípio das maturidades equivalentes, ou seja os rácios de liquidez pretendem medir até que ponto é que se verifica este princípio. No entanto, é preciso ter presente que estes rácios não são medidas de liquidez exactas, apenas aproximadas, em primeiro lugar porque os valores obtidos com a realização dos activos circulantes são necessários ao reinvestimento na actividade da empresa e não podem ser utilizados para reduzir passivos circulantes, a não ser que a empresa já se encontre numa situação de liquidação do património e conseqüente encerramento da actividade. Em segundo lugar, os passivos circulantes nomeadamente dívidas a pagar podem ser renegociadas, a prorrogação dos prazos de pagamento pode transformar estes passivos circulantes em passivos com características de capitais permanentes melhorando a situação financeira de curto prazo, embora sem a existência de garantias da sua permanência.

### **Liquidez Geral – Activo Circulante/ Passivo Circulante**

Compara os activos circulantes ou seja os activos que no período de tempo de um ano se transformam em dinheiro relativamente ao passivo circulante, isto é às obrigações que são exigidas à empresa no mesmo período de tempo. Um valor maior ou igual a 1 significa que a empresa pode transformar os seus activos circulantes em dinheiro e pagar as obrigações que lhe são impostas no período de um ano. Caso o rácio assuma um valor inferior a 1 significa que os seus compromissos de curto prazo não podem ser satisfeitos pela realização do activo circulante, sendo por isso obrigada a recorrer aos resultados operacionais gerados e a financiamento para satisfazer as suas obrigações de curto prazo.



**Liquidez reduzida** – (Activo Circulante – Existências) / Passivo Circulante

Este rácio também é uma medida de liquidez embora mais conservadora do que o rácio da liquidez geral, porque ao valor dos activos circulantes retira-se o valor dos inventários uma vez que estes são na maior parte dos casos activos ilíquidos. Acresce ainda que numa necessidade urgente de realizar dinheiro, o valor obtido pela venda dos inventários é muitas vezes inferior ao valor pelo qual se encontra valorizado.

**Liquidez imediata** – Activo Disponível/ Passivo Circulante

Mede o montante do passivo circulante que é coberto apenas pelos meios financeiros disponíveis na empresa.

**Fundo de Maneio sobre o Activo Total** – (Activo Circulante<sup>35</sup> – Passivo Circulante<sup>36</sup>) / Activo Total

Um fundo de maneio positivo representa a parte do activo circulante que excede o passivo circulante. Significa que se consegue realizar activos de curto prazo para fazer face aos compromissos de curto prazo. Esta situação ocorre quando o rácio de cobertura dos activos fixos totais é superior a um, porque significa que a parte dos capitais permanentes que excede o activo fixo vai cobrir as necessidades de fundo de maneio. O fundo de maneio é um dos rácios mais observados pelos financiadores porque representa a capacidade da empresa em fazer face aos seus compromissos de curto prazo. Para tornar o rácio comparável entre empresas diferentes divide-se o valor absoluto do fundo de maneio pelo valor do activo de forma a expressá-lo como um valor relativo ao activo total.

**Lucros Retidos / Activo Total** – (Reservas + Resultados Transitados + Resultado Líquido) / Activo Total

Representa os lucros retidos pela empresa relativamente à totalidade do investimento na actividade. Este rácio é influenciado pela capacidade da empresa em gerar lucros e pelo grau de reinvestimento dos lucros na actividade. É também influenciado pela idade da empresa, porque quanto maior for o período de tempo em que se encontra em actividade maior será a probabilidade de acumular lucros.

---

<sup>35</sup> O Activo Circulante é composto pelos activos com um grau de realização enquadrado no ciclo operacional, normalmente inferior a 12 meses.

<sup>36</sup> O Passivo Circulante é composto pelos passivos exigíveis durante o ciclo de exploração normalmente num prazo inferior a 12 meses.

## **Rendibilidade dos Capitais Próprios – Resultados Líquidos / Capital Próprio**

Mede o resultado líquido relativamente aos capitais próprios, ou seja mede o retorno líquido obtido pelos capitais próprios, o capital social e os resultados reinvestidos na empresa. No entanto, esta é apenas a sua leitura mais simples e imediata. É de todo o interesse analisar como os resultados líquidos foram obtidos e quais os factores que mais contribuíram para a sua obtenção. Para tal decompõe-se este rácio de acordo com a fórmula Dupont<sup>37</sup>, segundo a qual a rendibilidade dos capitais próprios depende da conjugação de três factores; a Margem Líquida, a Rotação dos Activos e a Alavancagem financeira.

$$\text{ROE} = \text{Margem Líquida} \times \text{Rotação dos Activos} \times \text{Alavancagem financeira}$$

De acordo com Lopes (2001), o ROE é composto por três níveis de eficiência; a Eficiência Operacional, a Eficiência no uso dos activos e o Efeito de Alavanca Financeira

A Alavancagem financeira (Activo Total / Capital Próprio), indica a relação entre o activo relativamente ao capital próprio. Um rácio superior a 1 significa que a empresa financiou uma parte do activo por um montante que excede o capital próprio na mesma razão com que o rácio excede a unidade, daí este rácio também ser referido como o Multiplicador do Capital Próprio. Admitindo que o custo do capital alheio utilizado é inferior ao rendimento esperado pelo investimento, então o rendimento obtido pelos detentores do capital próprio será superior ao que obteriam se não tivessem recorrido a capitais alheios.

A margem líquida (Resultados Líquidos / Vendas) indica os resultados que se obtêm por cada unidade de vendas.

A rotação dos activos, Vendas / Activos, mede o valor de vendas gerado por cada unidade de activo. Este rácio é muito sensível ao sector de actividade porque mede se a empresa é ou não capital intensivo. Um rácio baixo significa que se está perante uma empresa capital intensiva, um rácio alto significa o contrário.

A combinação destes dois rácios origina o rácio da rendibilidade do activo, o ROA<sup>38</sup> que mede os resultados líquidos relativamente ao activo, ou seja dá uma indicação do lucro relativamente ao valor investido na empresa pelos detentores do capital próprio e pelos credores.

---

<sup>37</sup> Na década de 20 do século XX, a empresa Dupont decompôs o rácio ROE de forma a obter uma análise detalhada dos Resultados Líquidos, tendo utilizado uma fórmula com três rácios e outra com cinco que têm em consideração o juro e a taxa de imposto, podendo ser seguido o modelo multiplicativo ou o modelo aditivo na sua decomposição.

<sup>38</sup> ROA – *Return on Assets*.

ROA = Margem Líquida x Rotação dos activos

ROA = (Resultados Líquidos / Vendas) x (Vendas / Activos) = Resultados Líquidos / Activos

A evidência empírica diz que os sectores de actividade que permitem incorporar um maior valor acrescentado às vendas exigem um maior investimento em activos, o que faz com que a margem líquida e a rotação de activos tendam a evoluir em direcções opostas, pelo que as diferenças obtidas no ROA de diferentes empresas e de diferentes sectores de actividade se devem mais pela redução dos gastos operacionais e consequente melhoria da margem líquida.

Pode decompor-se a equação do ROE da seguinte forma:

ROE = ROA x Alavancagem financeira

ROE = Margem Líquida x Rotação dos activos x Alavancagem financeira

ROE = (Resultados Líquidos / Vendas) x (Vendas / Activo Total) x (Activo Total / Capital Próprio)

ROE = (Resultados Líquidos / Capital Próprio)

Como se pode verificar a simplificação matemática do rácio torna as variáveis activo total e vendas dispensáveis eliminando a influência do sector de actividade.

**EBIT<sup>39</sup> / Activo Total** – Result. Antes Juros e Impostos / Activo Total

Traduz a capacidade que o activo tem de gerar resultados antes de juros e impostos, ou seja os resultados operacionais. Quanto maior a capacidade da empresa em gerar resultados melhor a sua capacidade de aumentar o seu auto financiamento. Este rácio é muito sensível ao nível de investimento em capital fixo que é exigido pelo sector de actividade. Um sector de capital intensivo exige um maior investimento em activo pelo que este rácio tenderá a ser menor do que quando comparado com uma empresa que opere num sector de actividade menos capital intensivo. Pretende medir o resultado da empresa excluído dos encargos financeiros e do imposto sobre o rendimento relativamente ao seu activo total, ao comparar-se o EBIT de diferentes empresas está a comparar-se resultados sem ter em consideração as consequências do financiamento da actividade, nem factores de natureza fiscal que possam alterar o valor da matéria colectável.

---

<sup>39</sup> EBIT é a sigla em inglês para *Earnings Before Interest Taxes*, ou seja todos os resultados antes de juros e impostos.

## EBT/ Activo Total – Result. Antes Impostos / Activo Total

Pretende medir o resultado da empresa excluindo apenas do imposto sobre o rendimento relativamente ao seu activo total. Este rácio, quando comparado com o anterior, fornece uma medida do impacto que o esforço financeiro exerce sobre os resultados da empresa.

### 4. Análise empírica

#### 4.1. A Análise Discriminante

Para que a análise discriminante tenha validade estatística é necessário que verifique tanto o pressuposto da distribuição normal<sup>40</sup> das variáveis como o pressuposto da homogeneidade das variâncias e covariâncias. Os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk testam a normalidade em que a hipótese nula assume que as variáveis têm distribuição normal, sendo esta rejeitada quando o valor se situa abaixo do estabelecido<sup>41</sup>.

Tabela nº 8 - Teste da distribuição normal das variáveis

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SOLV	,279	34	,000	,541	34	,000
BookL	,268	34	,000	,751	34	,000
DebEquity	,143	34	,076	,946	34	,096
Estr_End	,445	34	,000	,533	34	,000
RR	,252	34	,000	,700	34	,000
ATF	,222	34	,000	,751	34	,000
LG	,332	34	,000	,457	34	,000
LR	,305	34	,000	,430	34	,000
LI	,371	34	,000	,360	34	,000
FM/AT	,211	34	,001	,738	34	,000
Rotact	,150	34	,050	,861	34	,001
ROE	,179	34	,007	,889	34	,002
EBIT/AT	,227	34	,000	,673	34	,000
EBT/AT	,248	34	,000	,663	34	,000

a. Lilliefors Significance Correction

<sup>40</sup> Se as variáveis respeitam uma distribuição normal, pode-se aplicar a grande maioria dos testes e métodos estatísticos conhecidos. A média e o desvio-padrão caracterizam a função, a média a moda e a mediana coincidem, significa que as observações se situam perto de uma determinada observação.

<sup>41</sup> Assume-se, salvo indicação em contrário, o nível de significância de 5%.

O teste de Kolmogorov-Smirnov aplica-se a amostras com mais de 50 observações e o teste de Shapiro-Wilk quando a amostra tiver menos de 50 observações, o que é o caso presente. Pelos resultados da tabela nº 8, facilmente se constata que se rejeita  $H_0$  excepto para a variável DebEquity, pelo que as restantes variáveis não têm distribuição normal.

O teste Box's M verifica o pressuposto da homogeneidade das variâncias e covariâncias, ou seja a matriz das covariâncias não difere entre os grupos, traduzindo a hipótese nula ( $H_0$ ) o facto de as variâncias serem homogéneas. Tal só acontece quando o nível de significância for superior a 5%. Na amostra em análise, conforme os resultados apresentados na tabela nº 9,  $H_0$  é rejeitada para um nível de significância inferior a 1%, pelo que o pressuposto da homogeneidade das matrizes das variâncias/covariâncias não se verifica o que afectará a estimação da função discriminante e a sua classificação

Tabela nº 9 – Resultados do teste

Box's M		
Box's M		429,048
F	Approx.	2,109
	df1	105
	df2	3190,165
	Sig.	,000

O não cumprimento do pressuposto da distribuição normal irá afectar a estimação do modelo. Para Hair *et al.* (2006), quando as amostras são grandes, a não normalidade das variáveis não é um problema, mas quando se está perante uma amostra com menos de 50 observações, o impacto na amostra pode ser significativo. A amostra utilizada é de 34 observações, valor inferior ao limite considerado por Hair *et al.* (2006). Mas para Hogg e Tanis (2006) uma amostra suficientemente grande é algo pouco concreto, mas que entre 25 e 30 observações já será suficiente, pelo que de acordo com o Teorema do Limite Central<sup>42</sup>, a distribuição da amostra tende assintoticamente para a distribuição do universo.

<sup>42</sup> Teorema do Limite Central – Se amostras de tamanho  $n$ , onde  $n \geq 30$ , forem tiradas de uma população qualquer, com média  $\mu$  e um desvio padrão  $\sigma$ , então a distribuição amostral de médias das amostras aproxima-se de uma distribuição normal. -Se a própria população for normalmente distribuída, a distribuição amostral das médias das amostras será normalmente distribuída para qualquer tamanho de amostra  $n$ . -Em ambos os casos, a distribuição amostral das médias tem média igual a média da população ou seja  $\mu_{\text{média}} = \mu$ . E a distribuição amostral de médias das amostras tem uma variância igual a  $1/n$  vezes a variância da população ou seja  $\sigma_{\text{média}}^2 = \sigma^2/n$ .

Apesar de poder ser discutível a verificação ou não do pressuposto da normalidade, considerou-se que a amostra não verificava os pressupostos da normalidade das variáveis e da homogeneidade das matrizes de covariâncias/variancias, sendo portanto discutível a validade estatística dos resultados obtidos. Hair (2006) sugere que nestas situações devem ser utilizados métodos alternativos como a regressão logística. Como já foi referido, a não verificação destes pressupostos tem sido encontrada na maioria dos trabalhos que aplicaram o Modelo de Altman, não sendo consensual que a não verificação dos pressupostos invalidem os resultados obtidos pela análise discriminante, particularmente quando comparados com os obtidos pelas outras técnicas estatísticas. Leal e Machado-Santos (2007) prosseguiram com a análise discriminante. Barros (2008) optou por ignorar a análise discriminante. Agarwal e Taffler (2007) defendem que os resultados obtidos não invalidam a utilização da análise discriminante. Na linha destes últimos, julga-se ser útil utilizar a análise discriminante e comparar os resultados com os obtidos pela regressão logística.

A aplicação da análise discriminante aos dados do ano de 2007 permite obter a seguinte função discriminante:

$$FD = 0,76 + 2,883ATF + 3,813EBIT - 2,447FMAT \quad (4)$$

Esta função discriminante obtém um resultado global de classificação de 82,4% e uma correlação canónica de 65,80%. Este último valor é substancialmente superior aos 20% obtidos por Taffler (2007). No entanto, como se pretende obter um modelo de previsão torna-se necessário testar a capacidade previsional do modelo para os dois anos anteriores. Partilhando da opinião defendida por alguns autores, como Zavgreen e Firedman (1988) e Ohlson (1980), ou seja que a relação entre as variáveis preditivas é dinâmica, alterando-se consoante os períodos de tempo analisados, decidiu-se estimar um novo modelo para cada ano, utilizando, tal como Ohlson (1980), apenas as variáveis identificadas no modelo de 2007 de modo a encontrar novos coeficientes, obtendo-se os resultados que são apresentados na tabela nº 10.

**Tabela nº 10 – Resultados da análise discriminante**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	Correlação Canónica	Classificação Global do Modelo	Erros	
							Tipo I	Tipo II
2007	0,76	2,883 ***	3,813 ***	-2,447 **	65,80%	82,40%	23,53%	11,76%
2006	-0,33	0,629 **	5,182 **	a	48,30%	67,60%	47,06%	17,65%
2005	-0,012	a	4,455 *	a	32,70%	55,90%	52,94%	35,29%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%, a - não é estatisticamente significativa

Verifica-se que se está perante um modelo que apesar de apresentar no ano imediatamente anterior ao da falência uma boa capacidade de classificação e uma correlação canónica superior à obtida em alguns estudos anteriores, apresenta também erros tipo I superiores aos erros tipo II, tal como nos resultados obtidos por Altman (1968). Estes erros agravam-se nos dois anos anteriores. Por sua vez, as variáveis preditivas vão perdendo a capacidade explicativa sendo que no terceiro ano as variáveis ATF e FMAT apresentam *p-values*<sup>43</sup> superiores a 10% pelo que são excluídas do modelo. Significa que o modelo obtido apenas apresenta uma razoável capacidade de previsão no ano imediatamente anterior, porque em 2006 o poder de classificação aproxima-se do limite mínimo de 62,50%, definido por Hair (2006), sendo inferior a este em 2005.

A função discriminante, com a inclusão de uma constante, tal como a utilizada por Taffler (1982), identifica o *score* igual a zero, como sendo o limiar da insolvência. As empresas com um *score* positivo são as solventes e as que obtêm um *score* negativo são as insolventes. Deste modo, os indicadores que possuem uma relação positiva com a solvência apresentam coeficientes positivos, os que possuem uma relação negativa com a solvência apresentam coeficientes negativos.

Constata-se que o modelo atribui um coeficiente negativo ao rácio do fundo de maneio sobre o activo total, indicando que quanto maior o valor assumido por este rácio maior a propensão para uma situação de falência. Um fundo de maneio positivo representa a parte do activo circulante que excede o passivo circulante, logo um fundo de maneio superior traduz uma superior capacidade de fazer face aos seus compromissos de curto prazo. Seria de esperar que as empresas falidas apresentassem um fundo de maneio relativamente mais baixo do que as empresas não falidas pelo que o rácio superior só poderá ocorrer pela existência de um activo total mais baixo nas empresas falidas do que nas empresas não falidas. Ou seja, nas empresas falidas o valor dos activos de médio e longo prazo é relativamente mais baixo do que o que se verifica nas empresas não falidas, de modo a que o fundo de maneio seja nas empresas falidas mais elevado proporcionalmente ao activo total. Isto leva a sugerir a hipótese de que antes de declarada a situação de falência as empresas já iniciaram um processo de liquidação do activo, ou seja de descapitalização.

#### **4.2. Variável “Variação no Activo”**

Para testar se o efeito de descapitalização, é ou não, um factor determinante das empresas falidas, foi criada uma variável *Dummy* que assume o valor 0 (zero) quando o

---

<sup>43</sup> O *p-value* é o valor mínimo do nível de significância a partir do qual a hipótese nula é rejeitada.

activo bruto do ano  $n+1$  é inferior ao do ano  $n$ , e o valor de 1 (um) quando o inverso ocorre. Designou-se esta variável por “Variação do Activo” e representou-se por “ $\Delta$  Act”. Como só se dispõe dos dados de 2005 a 2007, só será possível construir esse rácio para os anos de 2007 e 2006, o que limita a análise desta variável.

Com a introdução da variável “ $\Delta$  Act”, (tabela nº 11), obtém-se um modelo que em 2007 mantém o mesmo poder de classificação que o modelo sem a referida variável, 82,40%.

**Tabela nº 11 - Resultados da Análise Discriminante com a variável Variação do Activo Líquido**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	$\Delta$ Act	Correlação Canónica	Classificação Global do Modelo	Erros	
								Tipo I	Tipo II
2007	-0,286	2,458 ***	2,624 ***	-1,99 **	0,898 ***	68,30%	82,40%	17,65%	17,65%
2006	-1,201	0,296 **	1,733 **	a	2,144 ***	68,00%	82,40%	23,53%	11,76%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1% ,a - não é estatisticamente significativa

A correlação canónica melhora ligeiramente em apenas 2,5 pontos percentuais, no entanto o erro tipo I desce de 23,53% para 17,65%. Com a nova variável deixam de se classificar 4 empresas das 17 empresas falidas como sendo não falidas e passam a classificar-se erradamente apenas 3 empresas. Com os dados de 2006, a variável FMAT deixa de ser estatisticamente significativa e obtem-se um modelo que melhora a correlação canónica para 68,00%, ou seja classifica correctamente 82,40% das observações, reduzindo-se o erro tipo I de 47,06% para 23,53%. Significa isto que se classifique erradamente apenas 4 empresas falidas como não falidas em vez das 8 empresas classificadas erradamente o que representa uma melhoria substancial na capacidade de previsão do modelo.

Para um nível de significância de 1%, e tomando por base a variável “ $\Delta$  Act”, o modelo integra apenas essa variável (tabela nº 12). Obtém-se uma correlação canónica de 65,20%, inferior em apenas 2,8% em relação ao modelo definido para um nível de significância de 5%. Ou seja em 2006 a variável “ $\Delta$  Act” é por si só preditiva de falência para um nível de significância de 1%.

**Tabela nº 12 - Análise discriminante só com a variável Variação do Activo Líquido**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	$\Delta$ Act	Correlação Canónica	Classificação Global do Modelo	Erros	
								Tipo I	Tipo II
2006	-1,439				2,576***	65,20%	82,40%	23,53%	11,76%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%



Através da aplicação da análise discriminante, conseguem obter-se três modelos de previsão, para cada um dos três anos anteriores à declaração de falência, conforme ilustrado na tabela nº 13.

Os resultados anteriormente apresentados, não podem ser comparados com os obtidos por Altman (1968), uma vez que este autor estimou um único modelo e testou a capacidade previsional, para cada um dos cinco anos que antecederam a falência.

No entanto não se pode deixar de referir que Altman (1968) obteve uma classificação global de 95% no primeiro ano e os erros Tipo I e Tipo II foram de 3% e 6%, respectivamente. No segundo ano o poder de classificação desceu para 83%, cifrando-se os erros Tipo I e Tipo II em 28% e 6%, respectivamente. O modelo obtido neste estudo apresenta valores inferiores, aos obtidos por Altman (1968), para o primeiro ano anterior ao da falência, mas no segundo anterior à falência os valores são muito semelhantes aos obtidos por Altman (1968) sendo até melhores no erro Tipo II.

**Tabela nº 13 - Modelos de previsão de falências, obtidos pela Análise Discriminante**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	$\Delta$ Act	Correlação Canónica	Classificação Global do Modelo	Erros	
								Tipo I	Tipo II
2007	-0,286	2,458 ***	2,624 ***	-1,99 **	0,898 ***	68,30%	82,40%	17,65%	17,65%
2006	-1,439	-	-	a	2,576***	65,20%	82,40%	23,53%	11,76%
2005	-0,012	a	4,455 *	a	-	32,70%	55,90%	52,94%	35,29%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%, a - não é estatisticamente significativa

Os resultados obtidos na amostra de controle, (Tabela nº 14), não são satisfatórios embora revelem que os resultados obtidos para o ano de 2007, são piores do que para os dois anos anteriores. Significa, por isso que o modelo de previsão de falências, para o ano imediatamente anterior à falência, tem menos capacidade previsional, fora da amostra inicial.

**Tabela nº 14 - Resultados da Amostra de Controle**

Ano	Classificação Global do Modelo	Erros	
		Tipo I	Tipo II
2007	68,75%	62,50%	25,00%
2006	75,00%	37,50%	12,50%
2005	75,00%	37,50%	12,50%

### 4.3. A Regressão Logística

Confrontado com a não verificação dos pressupostos da normalidade da distribuição das variáveis e da homogeneidade das matrizes de variâncias/covariâncias, e uma vez que as técnicas estatísticas da análise discriminante e da regressão logística assentam nos mesmos objectivos, parece lógico utilizar-se a regressão logística, dado esta abordagem não estar refém dos referidos pressupostos.

Várias medidas foram utilizadas para aferir da robustez do modelo. A que obteve resultados inferiores ao desejado foi o teste de Hosmer e Lemeshow que tem como objectivo verificar se os resultados previstos não diferem dos resultados observados. De acordo com os valores apresentados na tabela nº 15, pode afirmar-se que os resultados previstos se ajustam em 22,10% aos verificados. Não se pode afirmar com a certeza desejada, que os resultados estimados correspondem aos observados. No entanto Hair *et. al.* (2006:363) afirmam que este teste é apropriado para amostras com pelo menos 50 observações uma vez que a estatística Chi - Quadrado é muito sensível à dimensão da amostra permitindo encontrar pequenas diferenças estatisticamente significativas quando a amostra é grande. Torna-se mais difícil encontrar essas diferenças quando a amostra é pequena, como é este caso, pelo que o resultado do teste de Hosmer e Lemeshow não será conclusivo.

**Tabela nº 15 - Teste Hosmer e Lemeshow**

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	10,664	8	0,221

Na regressão logística não existe a medida do  $R^2$  como acontece na regressão múltipla em que pretende medir a proporção de variação registada na variável dependente em função das variáveis explicativas. Existem, no entanto, pseudo- $R^2$ , que constam no output apresentado na tabela nº16, cuja interpretação tem que ser efectuada com alguma reserva.

**Tabela nº 16 – Resumo do Modelo**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell $R^2$	Nagelkerke $R^2$
1	15,770	0,602	0,803

O teste *Cox & Snell R square*, nunca atinge o valor 1 e o *Nagelkerke R square* varia entre 0 e 1. Obtém-se o valor 1 quando o modelo explica a totalidade dos movimentos ocorridos na variável dependente. Os resultados obtidos por estes dois testes são significativos, cifrando-se o Nagelkerke  $R^2$  em 0,803.

Pode ainda estimar-se um pseudo- $R^2$  pelo quociente entre a informação explicada, (Tabela nº17), pelo modelo e a informação total que se pretende explicar, ou seja, (Chi-square / (chi-square + (-2LV))), obtendo-se a partir dos dados da tabela nº 17, um pseudo- $R^2 = 0,6654$ . Agarwal e Taffler (2007), obtiveram um pseudo- $R^2$  de 0,20.

**Tabela nº 17 – Teste Omnibus dos Coeficientes do Modelo**

		Chi-square	df	Sig.
	Step	13,547	1	,000
Step 1	Block	13,547	1	,000
	Model	31,364	3	,000

Na regressão logística, ao estimar a função *Logit* no SPSS 18, a partir das 14 variáveis para o ano de 2007, obtém-se um modelo construído por variáveis com nível de significância não superior a 10%, rejeitando-se a hipótese nula de que os coeficientes são zero.

O modelo obtido para os três anos, é apresentado na tabela nº 18, de notar que os coeficientes das variáveis são os coeficientes padronizados<sup>44</sup> que indicam a relação das variáveis independentes com a insolvência. As variáveis que apresentam uma relação inversa com a insolvência possuem coeficientes negativos, as que apresentam uma relação directa possuem coeficientes positivos.

**Tabela nº 18 – Regressão Logística**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	Pseudo- $R^2$	Classificação Global do Modelo	Erros	
							Tipo I	Tipo II
2007	1,153511	-69,056 **	-545,44 **	21,57854 *	66,54%	85,30%	17,65%	11,76%
2006	0,215793	-11,3545 **	-84,678 **	4,078427 *	33,95%	70,60%	35,29%	23,53%
2005	0,08259	-8,58031 **	a	4,58644 *	15,25%	67,60%	29,41%	35,29%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%, a - não é estatisticamente significativa

<sup>44</sup> Os coeficientes obtidos pela regressão logística não têm uma interpretação linear como na regressão múltipla. Para se aferir a importância relativa de cada variável no modelo, é necessário obter uma estimativa dos coeficientes *Logit* padronizados, indicador que não é fornecido pelo SPSS, mas obtém-se pela multiplicação do coeficiente *Logit* não padronizados pelo desvio-padrão.

Este modelo é composto pelas variáveis: Autonomia Financeira; EBIT e Fundo de Maneio sobre o Activo Total, que são as mesmas variáveis indicadas pela análise discriminante. No modelo obtido pela regressão logística as variáveis preditivas apresentam níveis de significância superiores sem contudo exceder os 10%. Classifica correctamente 85,30% das observações com um pseudo- $R^2$  de 66,54%, valores ligeiramente melhores que os obtidos pela análise discriminante, sendo mais significativa a redução do erro Tipo I. Na regressão logística este apresenta um valor de 17,65% ao invés dos 23,53% obtidos pela análise discriminante. Ao estimar o modelo para os anos de 2006 e 2005, o pseudo- $R^2$  desce para valores muito mais baixos do que os conseguidos pela análise discriminante e em 2005 a variável EBIT deixa de ser significativa obtendo-se um pseudo- $R^2$  de 15,25% o que significa que a capacidade explicativa do modelo é muito reduzida.

Os coeficientes indicados sugerem que quanto maior os valores assumidos pelas variáveis ATF e EBIT, menor a propensão para a falência. No entanto a relação do rácio FM/AT com a propensão para a falência é positiva, ou seja quanto maior o valor assumido por este rácio, maior a propensão para a falência o que vem corroborar os resultados obtidos pela análise discriminante, de que o fundo de maneio relativamente ao seu activo é superior nas empresas falidas, e tal como foi referido anteriormente, isto poderá indicar que as empresas falidas iniciaram antecipadamente um processo de redução do activo.

#### 4.4. Variável “Variação do Activo”

Com a introdução da variável “ Variação do Activo”, verifica-se pela tabela nº19, que os resultados obtidos, foram semelhantes aos obtidos pela análise discriminante.

**Tabela nº 19 – Regressão Logística com a variável Variação do Activo Líquido**

Ano	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	$\Delta$ Act	Pseudo- $R^2$	Classificação Global do Modelo	Erros	
								Tipo I	Tipo II
2007	1,153511	-69,056 **	-545,44 **	21,57854 *	a	66,54%	85,30%	17,65%	11,76%
2006	1,421735	a	a	a	-3,0189 ***	33,52%	82,40%	23,53%	11,76%
2005	0,08259	-8,58031 **	a	4,58644 *		15,25%	67,60%	29,41%	35,29%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%, a - não é estatisticamente significativa

No ano de 2007 a variável “ $\Delta$  Act” não é estatisticamente significativa, mas em 2006 ela já é significativa a 1%, sendo as restantes variáveis não significativas. O modelo obtido não melhora a correlação canónica mas melhora o poder de classificação em 12 pontos

percentuais reduzindo os dois tipos de erros, em particular o erro Tipo I em que se passam a classificar quatro empresas falidas como não falidas, ao invés das seis empresas falidas classificadas como não falidas quando não se utiliza a variável “ $\Delta$  Act”.

De notar que, quer se utilize a análise discriminante quer a regressão logística, e tendo como base o modelo relativo ao ano de 2006, obtêm-se modelos de previsão de falências constituídos unicamente pela nova variável. Os resultados da classificação e a distribuição dos erros tipo I e tipo II são exactamente iguais.

**Tabela nº 20 – Resultados da Amostra de Controle**

Ano	Classificação Global do Modelo	Erros	
		Tipo I	Tipo II
2007	62,50%	50,00%	25,00%
2006	75,00%	37,50%	12,50%
2005	56,50%	50,00%	12,50%

Os resultados obtidos pela amostra de controle (Tabela nº20), também não são satisfatórios, não só porque a classificação global do modelo é inferior, mas pelo facto dos erros tipo I serem substancialmente superiores. No entanto, deve salientar-se que os melhores resultados são os obtidos para o ano de 2006 e coincidem com os obtidos pela aplicação do modelo obtido pela análise discriminante à amostra de controle.

## 5. Análise e discussão dos resultados da investigação

Os modelos de previsão de falências (Tabela nº 21), quer sejam obtidos pela aplicação da análise discriminante, quer pela regressão logística, indicam que: 1) No ano imediatamente anterior, existem três variáveis com capacidade de discriminar as empresas falidas das não falidas; 2) No segundo ano anterior à falência essa capacidade resume-se a uma única variável, a variação no activo; 3) Não sendo possível a utilização daquela variável em anos anteriores,<sup>45</sup> as restantes variáveis não permitem a construção de um modelo com significativa capacidade explicativa, ou seja no terceiro ano anterior à falência não é possível, a partir das 14 variáveis utilizadas, obter um modelo com uma capacidade de classificação superior à que se obteria através de uma escolha aleatória.

Ano	Técnica Estatística	Constante	ATF	EBIT/AT	FM/AT	$\Delta$ Act	Classificação
2007	Análise Discriminante	-0,286	2,458 ***	2,624 ***	-1,99 **	0,898 ***	82,40%
2007	Regressão Logística	1,154	-69,056 **	-545,44 **	21,579 *	a	85,30%
2006	Análise Discriminante	-1,439	-	-	a	2,576***	82,40%
2006	Regressão Logística	1,4217	a	a	a	-3,019 ***	82,40%
2005	Análise Discriminante	-0,012	a	4,455 *	a	-	55,90%
2005	Regressão Logística	0,0826	-8,580 **	a	4,586 *	-	67,60%

\* - significativa a 10%, \*\* - significativa a 5%, \*\*\* - significativa a 1%, a - não é estatisticamente significativa

Os rácios identificados pelos modelos, além de permitirem obter uma boa capacidade de identificação das empresas falidas, devem permitir identificar um ou mais comportamentos que caracterizem as empresas falidas. Comportamentos esses que possam funcionar como sinais, da flutuação da propensão para a falência.

Seria de esperar que os rácios incluídos no modelo tivessem um relacionamento inverso com a probabilidade de falência, ou seja quanto melhor o rácio melhor seria a situação financeira e por conseguinte menor a propensão para a falência. Logo seria esperado que os rácios apresentassem um sinal negativo com a propensão para a falência. No entanto esta relação nem sempre se verifica conforme ilustrado pelos dados na tabela nº 22.

<sup>45</sup> A base de dados compreende apenas três anos anteriores ao da falência, de modo a que só é possível determinar a variação ocorrida no activo até ao segundo ano anterior.

**Tabela nº 22 – Sinal das variáveis**

Variável		Sinal esperado com a propensão à falência	Sinal verificado com a propensão à falência
ATF	Capital Próprio / Activo Liquido	-	-
EBIT/AT	EBIT / Activo Total	-	-
FM/AT	Fundo de Maneio / Activo Total	-	+

**Autonomia Financeira** – quanto maior este indicador, maior é a proporção dos capitais próprios utilizados pela empresa para cobrir as suas necessidades de financiamento e por conseguinte a empresa está menos dependente de capitais alheios, ou seja quanto menor o indicador maior a proporção dos capitais alheios. Numa situação de dificuldade financeira e por conseguinte de dificuldades no cumprimento das suas obrigações financeiras, os capitais alheios tendem a sair da empresa, originando situações de interrupção do normal funcionamento da empresa. Poderá até impossibilitar a sua capacidade de prosseguir a actividade, ou seja quanto maior for o rácio da autonomia financeira, menor a proporção dos capitais alheios. Portanto, menor será o impacto da retirada dos capitais alheios, traduzindo-se numa menor probabilidade de falência. Por outro lado o sinal esperado, para a relação da autonomia financeira com a propensão para a falência é negativo, pois quanto maior o rácio da autonomia financeira menor será a probabilidade de falência. Os resultados obtidos em ambos os modelos, e para os anos em que o rácio é significativo, confirmam esta relação.

**EBIT / Activo Total** – Representa os resultados antes de juros e impostos, como proporção do activo, ou por outra forma, traduz a capacidade que o activo tem de gerar resultados antes de deduzidos os gastos financeiros e o imposto sobre o rendimento. Quanto maior a capacidade da empresa em gerar resultados, maior a sua capacidade de aumentar o auto financiamento, o que aumenta os capitais próprios e por conseguinte diminui a probabilidade de insolvência. Logo o sinal esperado deste rácio com a falência é negativo.

Este rácio apresenta, efectivamente, uma relação inversa com a propensão para a falência, pelo que o comportamento desta variável está de acordo com a evolução esperada dos resultados das empresas falidas, tendendo estas a apresentar resultados nulos ou negativos nos anos anteriores ao da falência.

**Fundo de Maneio / Activo Total** – este rácio traduz o valor do fundo de maneio relativamente ao activo total, sendo um fundo de maneio positivo a parte do activo corrente que excede o passivo corrente, ou seja os compromissos de curto prazo encontram-se cobertos pelo activo realizável no curto prazo. Portanto, é de esperar que quanto maior este rácio menor a propensão para a falência, logo o rácio deverá apresentar uma relação negativa com a propensão para a falência. No entanto a regressão logística atribui-lhe uma relação positiva. Será que quanto maior o fundo de maneio maior a propensão para a falência? A resposta obviamente é negativa, pois o rácio indica que o fundo de maneio é, nas empresas falidas, proporcionalmente maior em relação ao activo destas, enquanto nas empresas não falidas esta situação não se verifica. O que leva a colocar a seguinte hipótese: as empresas falidas apresentam um activo reduzido, em resultado de terem iniciado um processo de liquidação do activo, ou seja é o resultado do efeito de descapitalização?

**Varição do Activo** – Este indicador é uma variável *Dummy* que, como já foi referido anteriormente, assume o valor de zero quando existe uma redução do activo no ano<sub>n+1</sub> relativamente ao ano<sub>n</sub>.

**Tabela nº 23 – Valor esperado da variável “Varição do Activo”**

Rácio		Valor esperado com a propensão à falência	Valor verificado com a propensão à falência
$\Delta \text{Act}$	Activo total $n+1 >$ Activo total $n$ 1 Activo total $n+1 <$ Activo total $n$ 0	0	0

Esta variável indica a existência de um comportamento de redução do activo nas empresas falidas, surgindo apenas na análise discriminante. Apresenta um coeficiente muito baixo, o que indica que a redução do activo é um comportamento que existe nas empresas falidas, não sendo contudo uma característica significativa no ano imediatamente anterior ao da falência.

No segundo ano anterior ao da falência, os modelos apresentam uma única variável, a “Varição do Activo” que classifica correctamente 82,40% das observações e obtém 75% de sucesso na amostra de validação, sendo estatisticamente significativas a 1% em ambos os modelos, significa isto que a possibilidade do coeficiente desta variável ser nulo, é inferior a 1%.



No terceiro ano anterior, devido à falta de dados, não foi possível aferir o comportamento da variável “variação do activo”. Com as restantes variáveis, não se obteve, um modelo de previsão de falências, com uma aceitável capacidade de classificação. Ou seja no ano de 2005, não foi possível, a partir dos tradicionais indicadores, identificar um comportamento que defina as empresas falidas, o que significa que, ou não existem efectivamente, indicadores com capacidade de discriminar entre falidas e não falidas, ou, a existirem, devem ser construídos outros indicadores alternativos que possibilitam captar os verdadeiros comportamentos das empresas falidas.

## 6. Conclusões e considerações finais

Este trabalho procura averiguar da possibilidade de, com base nas demonstrações financeiras, obter indicadores que permitam caracterizar a propensão para a falência, das micro e pequenas entidades portuguesas.

Para tal, foram utilizadas duas técnicas estatísticas: a análise discriminante e a regressão logística, numa tentativa de encontrar resultados que possam ser corroborados por ambas as técnicas. A partir de uma amostra de 34 empresas, para o período 2005-2007, os resultados obtidos por ambas as técnicas foram convergentes, o que fortalece a validade estatística dos mesmos.

Como foi referido no início, as demonstrações financeiras podem estar influenciadas por práticas de contabilidade criativa, o que em conjunto com o facto de numa pequena entidade a esfera empresarial se cruzar com a esfera pessoal dos detentores do capital, dificulta a obtenção da imagem verdadeira e apropriada da empresa a partir das demonstrações financeiras. Apesar destes constrangimentos, verifica-se que é possível, a partir dessas demonstrações financeiras, caracterizar o comportamento das empresas falidas, na amostra em estudo.

No ano imediatamente anterior ao da falência, as empresas falidas apresentam uma relação inversa, com o rácio do EBIT sobre o Activo e uma relação também inversa com a autonomia financeira, estes comportamentos são, de certa forma evidentes, uma vez que é “senso comum” que, uma empresa que apresente resultados baixos ou apresente um baixo nível de autonomia financeira, terá uma maior probabilidade de falir. Por conseguinte, um modelo de previsão de falências constituído por estas variáveis, não introduz nenhum contributo novo para o estudo deste fenómeno. Nesse mesmo ano verifica-se a existência de uma relação positiva entre a variável Fundo de Maneio sobre o Activo e a propensão para a falência, o que sugere a hipótese destas empresas apresentarem uma redução do activo. Esta hipótese foi testada com a introdução de uma nova variável *Dummy*, no intuito de captar a variação ocorrida no activo.

Conclui-se que o comportamento das empresas falidas se caracteriza por um processo de redução do activo, cujo início não foi possível determinar, devido à limitação temporal dos dados, sendo no entanto, o comportamento dominante no segundo ano anterior ao da falência. No ano imediatamente anterior, não revela uma característica significativa, o que pode indicar que a redução do activo se inicia com alguma antecedência, e encontra-se concluída, na sua maioria, no segundo ano antes de ser declarada a falência.

Confirmou-se, igualmente que no caso das pequenas entidades portuguesas, os resultados obtidos pela análise discriminante e pela regressão logística não apresentam diferenças relevantes, o que está de acordo com as observações efectuadas por Agarwal e Taffler (2007) e por Leal e Machado-Santos (2007). A violação dos pressupostos estatísticos necessários à aplicação da análise discriminante foi irrelevante para o objectivo em questão, tal como afirmado por Ohlson (1980).

Verifica-se também que uma mera actualização dos coeficientes das variáveis dos modelos, não é suficiente, pois tal como Agarwal e Taffler (2007) constataram, a realidade empresarial é dinâmica, influenciando a interdependência das variáveis, evidenciando a existência de alguma volatilidade no comportamento das empresas. Na amostra em estudo essa dinâmica foi melhor captada pela introdução de uma variável *Dummy*, de forma a caracterizar o comportamento das empresas em análise.

O verdadeiro poder de um modelo de previsão de falências, não reside apenas no seu poder de previsão, mas também na sua capacidade de ajudar a compreender o fenómeno da falência. Um modelo de previsão de falências, não pode ser estático, pois não é suficiente estimar um modelo para o período imediatamente anterior ao da falência, porque não proporciona em tempo útil sinais que alertem para a propensão para a falência. Torna-se necessário a utilização de um modelo dinâmico, ao longo de uma série temporal longa, de modo a verificar a evolução das variáveis relativamente à data de referência, a da falência, só assim será possível caracterizar o comportamento das empresas com propensão para a falência.

As conclusões obtidas num trabalho desta natureza devem ser interpretadas como tendências sujeitas a algumas reservas: em primeiro lugar, a classificação entre “não falidas” e “falidas” não é tão clara como poderá parecer. Para as empresas falidas essas reservas ficam esbatidas pois a falência está legalmente declarada. Sobre as “não falidas”, não existe a certeza de que não tenham sido incluídas empresas em dificuldades financeiras temporárias, nem que algumas delas possam vir a falir num futuro próximo. A inclusão no grupo das empresas não falidas, de empresas com características semelhantes às das empresas falidas, dificulta a identificação dos factores que efectivamente discriminam os dois grupos.

Ao serem incluídos na amostra vários sectores de actividade, não se considera a influência do sector de actividade na composição dos rácios. Assim, a amostra encontra-

se influenciada pelos sectores que tenham maior representatividade, fazendo com que o modelo não se adapte aos sectores com menor peso.

Neste, como na maioria dos trabalhos sobre este tema, a selecção das empresas a incluir na amostra, não obedeceu a critérios estatísticos de selecção, mas foi antes imposta pela disponibilidade dos dados, o que condicionou as ilações que se possam fazer sobre a população em análise. Esta limitação só permitiu estudar a variável “variação do activo” até ao segundo ano anterior ao da falência, não permitindo identificar, o momento em que esta variável começa a ser a que possui maior poder discriminante entre os dois grupos, e a que apresenta maior capacidade de caracterizar o comportamento das empresas falidas.

Determinar se a redução do activo é um sintoma, ou uma causa da falência, torna-se uma questão que merece ser aprofundada uma vez que o período sobre o qual interessa verdadeiramente obter um modelo de previsão de falências é o que antecede o início da descapitalização. Será esse o período em que a empresa desenvolve a sua actividade normal, isto é de acordo com o objecto da empresa e não quando já se encontra condicionada pela redução do activo. Aliás, foi com a preocupação de caracterizar as empresas falidas, no exercício da sua actividade normal, que se excluiu da amostra aquelas que não apresentavam vendas. Um modelo de previsão de falências só terá utilidade prática, quando permitir identificar uma propensão para a falência, com a maior antecendência possível a montante da decisão de falir.

Considera-se que, em futuros trabalhos, deverá ser analisado um período de tempo mais alargado, de modo a que seja possível construir um modelo verdadeiramente dinâmico que caracterize o comportamento das empresas no exercício da sua actividade.

Apesar das limitações apresentadas anteriormente e porque a procura de mais e melhor conhecimento é dinâmica, a extrapolação desta abordagem para outros contextos micro e macroeconómicos, poderá permitir que, de forma predictiva, se possam vir a conhecer novos determinantes da falência.

## 7. Bibliografia

Agarwal, V. e Taffler, R. J. (2007). "Twenty-five years of the Taffler z-score model: does it really have predictive ability?", *Accounting and Business Research*, 37, 285-300.

Altman, E. I., e Hotchkiss, E. (2006). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt*, 3ª Ed, John Wiley & Sons.

Altman, E. I., Marco, G. e Varetto, F. (1994). "Corporate Distress Diagnosis: Comparisons Using Linear Discriminant Analysis and the Neural Networks (the Italian Experience)", *Journal of Banking and Finance*, Vol.18 No. 3, pp. 505-529.

Altman, E. I., Haldeman R. e Narayanan P., (1977). "Zeta analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations." *Journal of Banking and Finance* 1, No. 1, pp. 29-54.

Altman, E. I. (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance*, 23, 589-609.

Ang, J. S. (1992). "On the Theory of Finance for Privately Held Firms", *Journal of Small Business Finance*, Vol. 1, Nº 3, pp. 185-203.

Barros, O. C. G., (2008). "Modelos de Previsão da Falência de Empresas -Aplicação Empírica ao Caso das Pequenas e Médias Empresas Portuguesas", Dissertação de mestrado em Economia e Políticas Públicas, ISCTE.

Baxter, N. (1967), "Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital", *Journal of Finance*, pp. 395-403

Beaver, W., (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failures" In *Empirical Research in Accounting: Selected Studies. Journal of Accounting Research* 71-111.

Borges, A., Rodrigues A. e Rodrigues E., (2010). *Elementos de Contabilidade Geral*, 25.<sup>a</sup> Edição, Áreas Editora.

Cravo, D., (2009). "Entrevista da OROC ao colega Domingos Cravo", *Revisores e Auditores - Revista da Ordem dos Revisores Oficiais de Contas*, nº 45 Abril/Junho 2009, 5-11.

DeAngelo, H. e Masulis, R. W., (1980). "Optimal capital structure under corporate and personal taxation", *Journal of Financial Economics*, 8, pp. 3-29.

Duarte, M. M. R. e Ribeiro, M. S. (2007). “Contabilidade criativa: Algumas abordagens”. *Revista TOC* nº 93, pp. 29-35.

Farinha, J. B. R. B.,(1993). *Análise do Cash-Flow das empresas - I – Empresas não financeiras*, Opúsculos do IESF-Instituto de Estudos Superiores Financeiros e Fiscais, Editora Asa.

Grice, J. S. e Dugan, M. T., (2001). “The Limitations of Bankruptcy Prediction Models: Some Cautions for the Researcher”, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Volume 17, Number 2, pp.,151-166.

Hair, J., Black W., Babin B., Anderson R., e Tatham R.(2006). *Multivariate Data Analysis*, 6ª Edition, Pearson International Edition.

Heine, M. L., (2000). “Predicting financial distress of companies: revisiting the z-score and zeta® models”, *Stern School of Business*, New York University.

Hogg, R. e Tanis, E. (2006). *Probability and Statistical Inference*, Fifth Edition, Prentice Hall. Pg 293.

IAPMEI, (2008). “Sobre as PME em Portugal – Fevereiro 2008”, Direcção de Planeamento e Estudos do IAPMEI.

Jesen, M. e Meckling, W., (1976). “Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Cost and Ownership Structure”, *Journal of Financial Economics*, 3, pp.305-360.

Jesus, R. J., Rocha, M. L. e Viana, C. R., (2001). “Avaliação de pequenas e médias empresas e gestão de risco” Faculdade de Economia do Porto.

Lamas, F.R., e Gregório, A. A., (2009). “Demonstração dos Fluxos de Caixa e Contabilidade Criativa”, *Universo Contábil*, Vol. 5, Núm. 3 Julio-septiembre, pp. 99-115.

Leal, C. P. e Machado-Santos, C. (2007). “Insolvency Prediction in the Portuguese Textile Industry”. *European Journal of Finance and Banking Resarch*, Vol. 1. No.1.

Lourenço, M., Sarmiento, M. e Rebelo, B. (2008). “A Empresa, o valor dos livros e a fraude contabilística ou cosmética”, *Revista CTOC* nº104 – Novembro 2008.

Lopes, I. T., (2001). “A Criação de Valor na Economia Digital”, Tese de mestrado em estatística e gestão de informação, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa.

- Maroco João (2007). *Análise Estatística*, 2ª Edição, Edições Sílabo.
- Modigliani, F. e Miller, M.H., (1963). "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", *The American Economic Review*, 53 (3), pp. 437-447.
- Myers, S.C. e Majluf, N.S., (1984). "Corporate Financing and Investments Decisions: When Firms Have Information That Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, 13, pp. 187-221.
- Neves, J. C. (2004). *Análise Financeira: Vol. I – Técnicas Fundamentais*, Lisboa, Texto Editora.
- Ohlson, J. A. (1980). "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy". *Journal of Accounting Research*, 18, 109-131.
- Rebelo, B., (2007), "PME\_Clinic – termómetro de insolvência", *Revista TOC* nº93 – Dezembro 2007.
- Rocha, M. R. M. L., (2000). "A Teoria Financeira no contexto das pequenas e médias empresas: O caso do sector têxtil e de vestuário em Portugal", Tese de mestrado em ciências empresariais, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.
- Seaman, S. L., Young, D. M. e Baldwin, J. N.,(1990). "How to Predict Bankruptcy" *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*; 9, 3; ABI/INFORM Global pg. 23.
- Silva, J. A. S. V., (2006). "A Decisão de Financiamento e a Estrutura de Capitais: Evidência Empírica e Aplicações", Texto da Lição de Síntese, Departamento de Gestão de Empresas, Universidade de Évora.
- Sori, Z. M. e Jalil, H. A., (2009). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Distress", *Journal of Money, Investment and Banking* ISSN 1450-288X, Issue 11, pp., 5-15.
- Taffler, R. J., (1982). "Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data" *Journal of Royal Statistical Society, Series A*, 145(3): 342-358.
- Trigueiros, D. e Taffler, R.,(1996). "Neural networks and empirical research in accounting", *Accounting and Business Research*, Vol. 26, No. 4, pp. 347-355.
- Zavgren, C. V. e Friedman, G. E. (1988). "Are Bankruptcy Prediction Models Worthwhile - an Application in Securities Analysis". *Management International Review*, 28, 34-44.

Zavgren, C. V., (1985). "Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis", *Journal of Business Finance and Accounting*, pp. 19-45.

Zmijewski, M. E., (1984). "Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models.", *Journal of Accounting Research*, 22, pp. 59-82.