



# **Previsão de insolvências: A importância dos rácios financeiros e cash-flow operacionais**

por

Filipa Emanuela Pinto Neves

Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientada por:

Prof. Doutor Francisco Vitorino da Silva Martins

Prof. Doutor Elísio Fernando Moreira Brandão

2014

## **Nota Biográfica**

Filipa Neves é licenciada em Contabilidade e Auditoria pelo Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra com média de 15 valores.

Concluiu em 2013 a parte curricular do Mestrado em Finanças e Fiscalidade pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto com média de 15 valores.

## **Agradecimentos**

Esta dissertação é o culminar de um trilha muito importante e como os trilhos da vida nunca são percorridos sozinhos há agradecimentos que precisam de ser feitos, não porque têm que estar em papel mas sim porque são sentidos. Assim aqui ficam expressas as minhas palavras de agradecimento a algumas pessoas:

Ao meu orientador, Professor Doutor Francisco Vitorino Martins, por toda a ajuda, sabedoria e otimismo. Ao Professor Doutor Elísio Brandão, meu co-orientador e diretor do mestrado, pelo incentivo à realização desta dissertação.

A toda a minha família, especialmente aos meus pais e aos meus avós porque é a eles que devo tudo o que sou e tudo o que tenho. É por todo o amor e apoio deles que eu consegui levar toda esta aventura em diante. Para vocês não tenho palavras.

Ao Filipe, porque nos dias mais cinzentos da minha vida é a minha luz, porque nos momentos mais indecisos é o meu rumo, porque é e sempre será a minha estrela polar.

Ao Paulo, pelo companheirismo, pela amizade, pela calma. Por ser o meu “porto de abrigo”.

À Rita pela paciência que teve em ler os meus textos e pelos conselhos.

A todos os meus amigos, pela amizade e pela força que sempre me deram.

A todas as pessoas que sempre estiveram do meu lado, que me impulsionaram a ir sempre mais além e que me ajudaram a concretizar os meus objetivos. A todos vocês o meu maior e mais sincero OBRIGADO.

## Resumo

A insolvência é um tema muito discutido atualmente uma vez que traz grandes consequências para a economia e para a sociedade. O estudo de modelos de previsão de insolvências é muito útil uma vez que permite uma avaliação sobre a capacidade de uma empresa em fazer face aos seus compromissos e assim evitar ou diminuir os problemas que estão subjacentes ao processo de insolvência. Estes modelos têm sofrido um grande desenvolvimento e melhoramento desde os trabalhos pioneiros de Beaver e Altman.

O principal objetivo desta investigação é perceber se os cash flow operacionais (CFO) melhoram a eficácia de previsão de insolvências dos modelos que têm como variáveis explicativas apenas rácios financeiros. Partindo de um conjunto de empresas portuguesas retiradas da base de dados SABI construíram-se duas amostras de empresas insolventes alternativas: uma amostra que agrega empresas declaradas insolventes, e uma outra amostra que é constituída por empresas em procedimentos de insolvência. Esta separação é uma particularidade deste estudo e é relevante pelo facto de se analisarem as implicações da alteração da definição do conceito de empresa insolvente (variável explicada dos modelos propostos). Os dados são relativos aos anos de 2012 e 2013, quer para os dois tipos de empresas insolventes, quer para o conjunto de empresas solventes, que são empresas que não se encontravam em dificuldades financeiras no mesmo período de tempo, tendo por esta razão sido usadas como benchmark.

As conclusões a que se chegaram foram que os rácios financeiros e de CFO têm um bom desempenho na previsão de insolvências de empresas portuguesas, tanto da globalidade das empresas como quando se testa em particular microempresas, revelando assim que os CFO dão um poder preditivo incremental aos modelos que utilizam rácios financeiros. Os modelos mostram-se eficazes tanto a um como a dois anos de distância da declaração de insolvência.

**Palavras-chave:** Insolvência, Modelos de risco de crédito, Rácios Financeiros, Fluxos de Caixa Operacionais

## **Abstract**

Nowadays, insolvency it's a key topic in finance due to the consequences that it has on the economy and on society. Studying insolvency prediction models is very useful since it allows an appreciation of the ability of a company to meet its obligations and reduces or even prevents the problems arising from a company in this situation. These models suffered a great development and improvement since the pioneering work of Beaver and Altman.

The main purpose of this research is to understand if the operating cash flows (OCF) improve the efficiency of insolvency prediction models that use financial ratios as explanatory variables. Starting from a set of portuguese companies that were taken from SABI, two alternative samples of insolvent companies were constructed: one sample containing companies declared insolvent and another sample with companies in insolvency proceedings. This segregation is a feature of this study and is relevant because analyzes the implications of changing the definition of insolvent firm (explained variable). The year sample is 2012 and 2013, both for two types of insolvent companies and solvent companies, which are companies that were not in financial distress at that period, having therefore been used as benchmark.

The conclusions were that financial and OCF ratios have a good performance in predicting insolvencies in portuguese companies as well testing particular micro-companies. These results demonstrate that OCF give an incremental predictive power to models that use financial ratios as their explanatory variables. The models have proven to be effectives one and two years away from the declaration of insolvency.

**Keywords:** Insolvency, Credit Risk Models, Financial Ratios, Operating Cash Flows.

# Índice

Nota Biográfica .....	i
Agradecimentos .....	ii
Resumo .....	iii
Abstract.....	iv
Índice .....	v
Índice de Gráficos e Tabelas .....	vi
1. Introdução .....	1
2. Enquadramento Teórico .....	4
2.1. A Insolvência .....	4
2.2. Revisão da Literatura.....	8
2.3. Hipóteses .....	15
3. Metodologia .....	16
3.1. Amostra e variáveis .....	16
3.1.1. Amostra.....	16
3.1.2. Variáveis .....	17
3.2. Regressão Logística.....	20
3.3. Desenho da investigação .....	21
4. Resultados .....	22
4.1. Evolução das insolvências em Portugal .....	22
4.2. Classificação das Empresas .....	24
4.3. Empresas solventes e declaradas insolventes – Amostra A .....	27
4.4. Empresas solventes e em procedimentos de insolvência - Amostra B .....	32
5. Conclusões .....	36
6. Anexos .....	39
7. Referências Bibliográficas .....	43

## Índice de Gráficos e Tabelas

### Gráficos

Gráfico 1- Insolvências decretadas nos tribunais judiciais de 1ª instância .....	22
Gráfico 2 - Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do número de empresas .....	25
Gráfico 3- Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do Volume de Negócios .....	25
Gráfico 4- Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do número de empregados .....	26

### Tabelas

Tabela 1 – Potenciais variáveis .....	17
Tabela 2 - Estatísticas descritivas Amostra A–Empresas solventes e declaradas insolventes .....	27
Tabela 3 - Resultados Amostra A com dados de 1 ano antes da insolvência .....	28
Tabela 4 - Resultados Amostra A com dados de 2 anos antes da insolvência.....	30
Tabela 5 - Estatísticas descritivas Amostra B-Empresas solventes e em procedimentos de insolvência .....	32
Tabela 6 - Resultados Amostra B com dados de 1 ano antes da insolvência .....	33
Tabela 7- Resultados Amostra B com dados de 2 anos antes da insolvência .....	34

# 1. Introdução

Uma das consequências que advém de uma crise económica, como aquela que se tem vivido nos últimos anos, é a alteração da situação financeira das empresas e até das pessoas singulares. Estas alterações à situação financeira de empresas e pessoas têm-se traduzido numa crescente onda de pedidos de insolvência, sendo as pessoas a título singular que têm tido, ultimamente, um maior número de pedidos de insolvência. De notar ainda, que este clima de instabilidade, tanto financeira como social, cultural e política é um fator muito decisivo e importante no aumento das insolvências, no entanto, não é o único. Existem outros fatores, como a má gestão da entidade, concorrência, falta de recurso a financiamento, e todo o tipo de fatores externos e internos de uma empresa que podem levar a que esta fique numa situação económica e financeira instável.

Ainda assim, não se pode ignorar que nos últimos anos, desde que se instalou esta crise a nível mundial, se têm registado números elevadíssimos de pedidos de insolvência.

A insolvência e a sua previsão é um assunto de extrema importância para todos os “stakeholders” de uma empresa, isto porque, o seu estudo e a sua eficácia permitem uma avaliação sobre a capacidade de uma empresa em fazer face às suas obrigações e ainda se esta é capaz de se manter em atividade. De notar que a insolvência, ou até mesmo a sua possibilidade, tem custos significativos a vários níveis, quer ao nível da gestão da empresa, tomada de decisões por parte dos investidores, quer ao nível dos fornecedores, dos clientes e até mesmo custos sociais uma vez que, com os despedimentos, há uma deterioração da situação económica e social dos trabalhadores<sup>1</sup>.

Assim, o desenvolvimento de modelos capazes de preverem a insolvência de uma empresa com antecedência suficiente é crucial para que sejam tomadas medidas para evitar ou diminuir os problemas que advém de uma empresa entrar em insolvência.

---

<sup>1</sup> Charitou, A., Neophytou, E. and Charalambous, C. (2004), "Predicting corporate failure: empirical evidence for the UK", *European Accounting Review*, Vol. 13 (3), pp.465 – 497.



Devido à importância e complexidade do tema, a literatura tem tido uma grande evolução ao longo do tempo no que respeita a modelos de previsão de insolvência. Desde os trabalhos pioneiros de Beaver e Altman que muitos investigadores têm trabalhado sobre esta temática dando diferentes contribuições, tanto ao nível da metodologia, como das variáveis ou até mesmo da amostra utilizada e têm chegado a conclusões bastante positivas.

Nesta investigação, com recurso à regressão logística, é testado se certos rácios financeiros, que se mostraram estatisticamente significativos em estudos anteriores, têm também boas capacidades preditivas numa amostra de empresas portuguesas. Ainda, e é este o objetivo primordial desta investigação, se os CFO dão poder incremental à previsão dos modelos utilizados. A amostra utilizada foi retirada da base de dados SABI e é constituída por empresas solventes e insolventes, sendo que o grupo das empresas insolventes utilizado engloba empresas portuguesas que declararam insolvência ou se encontravam em procedimentos de insolvência nos anos de 2012 e 2013. Já o grupo das empresas solventes são empresas que se encontravam em atividade no mesmo período de referência e foram emparelhadas de acordo com a dimensão e setor de atividade.

As empresas insolventes foram divididas em empresas que já tinham sido declaradas insolventes e empresas que ainda se encontravam em procedimentos de insolvência, e isto é uma particularidade desta investigação, pelo facto de que a análise a empresas declaradas insolventes pode ter conclusões diferentes da análise a empresas em procedimentos de insolvência. Isto é útil no sentido de perceber se os modelos também são eficazes a prever a insolvência nos casos em que esta ainda não foi decretada mas é uma forte possibilidade uma vez que já se encontram em procedimentos de insolvência. Estas empresas podem ainda recorrer ao Processo Especial de Revitalização e recuperarem económica e financeiramente, de forma a evitar a declaração de insolvência. Deste modo, parece ser ainda mais valioso o estudo para estas empresas que ainda têm hipóteses de se reerguerem do que propriamente para empresas que já foram declaradas insolventes judicialmente.

Há ainda uma parte deste estudo que se mostrou bastante relevante. O facto de as microempresas serem predominantes no tecido empresarial português e também na amostra utilizada salientou-se e deu um novo rumo à investigação. Desta forma,

utilizando os mesmos modelos, pretende-se estudar se estes se mostram eficazes na previsão de insolvências de microempresas portuguesas.

Esta dissertação encontra-se dividida da seguinte forma.

A primeira parte, capítulo 2, é um enquadramento teórico onde são apresentados: o processo de insolvência e a legislação portuguesa sobre insolvências; a revisão da literatura, onde é dado um pequeno resumo de alguns trabalhos existentes sobre modelos de previsão de insolvências, dando ênfase àqueles que considerado relevantes para esta investigação; e ainda as hipóteses colocadas nesta investigação.

O capítulo 3 diz respeito à metodologia. Concretamente, nesta parte, apresenta-se o “fio condutor” desta investigação, expondo assuntos como o tratamento de dados e constituição da amostra, seleção das variáveis e os modelos utilizados.

O capítulo 4 mostra os resultados a que se chega com este estudo empírico. Numa primeira parte aborda-se a evolução das insolvências em Portugal, dando foco aos anos de 2012 e 2013 que são os anos em estudo; e a classificação das empresas nomeadamente quanto à dimensão. Numa segunda parte apresentam-se, então, os resultados propriamente ditos, sendo que estes são divididos consoante a amostra em questão. Inicialmente apresenta-se os resultados da amostra que agrega empresas solventes e empresas declaradas insolventes e seguidamente os resultados obtidos numa segunda amostra que é constituída por empresas solventes e em procedimentos de insolvência.

Por fim no capítulo 5 são enumeradas as conclusões que se podem retirar desta investigação e ainda as limitações da mesma e possíveis sugestões para novas investigações.

## 2. Enquadramento Teórico

Este capítulo começa por uma pequena explicação sobre o processo de insolvência e a legislação portuguesa em vigor sobre o assunto, de forma a clarificar e esclarecer alguns conceitos e questões que existem pelo facto de este ser um processo peculiar e complexo. Em seguida apresenta-se um breve resumo de alguns trabalhos existentes na literatura sobre modelos de previsão de insolvências, e por fim colocam-se as hipóteses da presente investigação.

### 2.1. A Insolvência

A matéria de insolvências em Portugal é tratada no Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas (CIRE), o qual foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 53/2004, de 18 de Março, e que veio revogar o Código dos Processos Especiais de Recuperação da Empresa e de Falência (CPEREF).

De acordo com o n.º do 1 do artigo 1.º do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas o processo de insolvência “é um processo de execução universal que tem como finalidade a satisfação dos credores pela forma prevista num plano de insolvência, baseado, nomeadamente, na recuperação da empresa compreendida na massa insolvente, ou, quando tal não se afigure possível, na liquidação do património do devedor insolvente e a repartição do produto obtido pelos credores”. De salientar que este processo tem carácter urgente<sup>2</sup> e a celeridade do mesmo foi um dos grandes objetivos do legislador, uma vez que, uma das grandes causas de insucesso de recuperação das empresas é o início tardio do processo<sup>3</sup>.

Uma importante distinção que precisa de ser tida em consideração é a de falência *versus* insolvência. Esta distinção encontra-se explícita no número 7 do DL n.º 53/2004; “a insolvência não se confunde com a falência, tal como atualmente entendida, dado que a impossibilidade de cumprir obrigações vencidas, em que a primeira noção

---

<sup>2</sup> Artigo 9.º do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>3</sup> N.ºs 12 e 13 do DL n.º 53/2004

fundamentalmente consiste, não implica a inviabilidade económica da empresa ou a irrecuperabilidade financeira, postuladas pela segunda”.

Esta distinção e a decisão de qual definição vai ser utilizada na presente dissertação é crucial para a realização da mesma. Neste sentido, irá ser utilizada a definição legal que vigora atualmente e que está expressa no nº1 do artigo 3º do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas, onde “é considerado em situação de insolvência o devedor que se encontre impossibilitado de cumprir as suas obrigações vencidas”. Assim o grupo das empresas insolventes engloba empresas que já foram declaradas insolventes e empresas que se encontram em procedimentos de insolvência.

O legislador ao dar esta definição de insolvência deu privilégio ao critério de cash-flow em deterioramento do critério do balanço (situação patrimonial), isto é, de acordo com a legislação, é considerado insolvente o devedor que não pode fazer face às suas dívidas (liquidez insuficiente) e não aquele que apresenta um passivo superior ao seu ativo, tal como era definido antigamente pelo nº 1 do artigo 3º do Código dos Processos Especiais de Recuperação da Empresa e de Falência que dizia que é considerada em situação de insolvência “a empresa que se encontre impossibilitada de cumprir pontualmente as suas obrigações em virtude de o seu ativo disponível ser insuficiente para satisfazer o seu passivo exigível”.

O devedor tem o dever de requerer insolvência num período de 30 dias após ter conhecimento da sua situação<sup>4</sup>, no entanto, a declaração de insolvência pode ser ainda requerida “por quem for legalmente responsável pelas suas dívidas, por qualquer credor, ainda que condicional e qualquer que seja a natureza do seu crédito, ou ainda pelo Ministério Público, em representação das entidades cujos interesses lhe estão legalmente confiados”<sup>5</sup>.

A apresentação à insolvência, que deve ser feita através de um advogado por se tratar de um processo judicial, faz-se com recurso a uma petição escrita<sup>6</sup>, onde se descreve os fatos que levam ao pedido da insolvência.

---

<sup>4</sup> Artigo 18º nº1 do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>5</sup> Artigo 20º nº1 do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>6</sup> Artigo 23º nº 1 do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

A insolvência é declarada pelo Tribunal, mediante sentença judicial proferida pelo Juiz<sup>7</sup>, onde é nomeado um Administrador de Insolvência que tem como função principal administrar a empresa<sup>8</sup>, procedendo ao pagamento dos créditos sobre a insolvência, à liquidação da massa insolvente e à sua repartição pelos titulares daqueles créditos e pelo devedor que são regulados num plano de insolvência<sup>9</sup>. Este plano deve ser proposto em prazo oportuno e obedecer ao princípio da igualdade dos credores da insolvência. Pode ser proposto pelo administrador de insolvência como pelo devedor ou qualquer outra pessoa que responda legalmente pelas dívidas de insolvência e ainda qualquer credor.

O principal efeito que a insolvência tem sobre o devedor<sup>10</sup>, é o facto de este deixar de possuir os poderes de decisão e gestão da empresa, poderes este que passam para o administrador de insolvência. Porém, a legislação em vigor consagra a possibilidade do devedor manter esses poderes. Para isso é necessário que o devedor tenha requerido a manutenção de tais poderes, apresente ou comprometa-se a apresentar um plano de insolvência que preveja a continuidade da administração da empresa por si próprio, e ainda que a assembleia de credores esteja em concordância com este facto.

Uma das alterações mais importantes que este código sofreu foi a inclusão do PER - processo especial de revitalização. Segundo o nº1 do artigo 17º-A, este “ destina-se a permitir ao devedor que, comprovadamente, se encontre em situação económica difícil ou em situação de insolvência meramente iminente, mas que ainda seja suscetível de recuperação, estabelecer negociações com os respetivos credores de modo a concluir com estes acordo conducente à sua revitalização”. O devedor que se encontre em situação de insolvência atual já não pode recorrer ao PER, daí que seja fulcral que quando uma empresa/indivíduo se encontre numa situação económica difícil procure o quanto antes recorrer ao PER e tentar encontrar uma solução em conjunto com os seus credores.

Para além da aprovação do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas, o DL n.º 53/2004, de 18 de Março, tinha como propósito a alteração da terminologia utilizada. Assim, procedeu-se à eliminação de todas as referências a “falência” que

---

<sup>7</sup> Artigo 36º do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>8</sup> Artigos 55º e ss do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>9</sup> Artigos 192º e ss do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

<sup>10</sup> Artigos 81º e ss do Código da Insolvência e da Recuperação das Empresas

foram substituídas por “insolvência”.<sup>11</sup> Desta forma, e para ser coerente tanto com a legislação em vigor como com a amostra utilizada, nesta dissertação o termo utilizado será insolvência, com exceção do capítulo da revisão de literatura. Esta exceção prende-se com o facto de serem vários os termos referenciados na literatura. Termos como *failure* (falência), *insolvency* (insolvência), *default* (incumprimento) e *bankruptcy* (bancarrota) são normalmente utilizados de uma forma indiscriminada<sup>12</sup>, isto é, apesar destes termos possuírem algumas diferenças do ponto de vista formal são vulgarmente utilizados para descrever o mesmo fenómeno, a falência em sentido lato.

---

<sup>11</sup> N.º 50 do DL n.º 53/2004

<sup>12</sup> Altman e Hotchkiss (1993), em "*Corporate Financial Distress and Bankruptcy*", clarificaram estes termos.

## 2.2. Revisão da Literatura

A literatura existente sobre metodologias de previsão de insolvências é muito vasta.

Desta forma, esta revisão da literatura tem como principal objetivo apresentar um pequeno resumo de alguns trabalhos existentes sobre modelos de previsão de insolvências, considerados importantes e relevantes para esta investigação, dado ênfase aos trabalhos que utilizaram CFO, uma vez que estes têm um papel importante nesta investigação.

### Evolução dos modelos

Segundo Altman (1968) os estudos sobre falências remontam aos anos 30, onde alguns desses trabalhos, entre eles o trabalho desenvolvido por Smith e Winakor publicado em 1935<sup>13</sup>, concluíram que empresas falidas e não falidas apresentam medidas de rácios diferentes. Já no que respeita a modelos de previsão de falências verificamos que os estudos pioneiros foram os de Beaver (1966) e Altman (1968), apresentados de seguida, que se basearam na análise de rácios.

Beaver (1966), no seu estudo, utilizou uma análise univariada onde analisou seis rácios financeiros individualmente para os dois grupos de empresas: falidas e não falidas. Os rácios financeiros utilizados foram os seguintes:

- Cash-flow/Passivo Total;
- Resultado Líquido/Ativo Total;
- Fundo de Maneio/Ativo Total;
- Passivo Total/Ativo Total;
- Ativo Corrente/Passivo Corrente;
- “No-credit interval”.

Este estudo baseava-se numa amostra de 158 empresas americanas, 79 falidas e 79 não falidas, para um período de tempo de 1954 a 1964. A evidência mostra que a análise de rácios providencia informação útil e que pode ser utilizada na previsão de

---

<sup>13</sup> Smith, R. F. and Winakor, A. H. (1935), “Changes in the Financial Structure of Unsuccessful Corporations”, University of Illinois : Bureau of Business Research

falência de empresas para pelo menos 5 anos antes da falência efetiva, no entanto, é preciso ter em conta que nem todos os rácios têm um poder preditivo igual. Neste caso, o rácio com melhor capacidade de previsão foi Cash-flow/Passivo Total. Beaver (1966) concluiu ainda que a média dos rácios das empresas falidas apresentavam uma deterioração crescente com a aproximação do ano de falência e o mesmo não acontecia com o grupo das empresas não falidas. No entanto este modelo não foi bem-sucedido uma vez que os rácios eram analisados separadamente.

Altman (1968), por sua vez, no seu estudo aplicou uma técnica estatística multivariada, sendo ela a análise discriminante. No desenvolvimento do modelo utilizou os dados de 66 empresas americanas divididas em dois grupos (33 falidas e 33 não falidas). O grupo das empresas falidas era constituído por empresas do setor industrial que tinham pedido falência entre 1946 e 1965; o outro grupo era constituído por empresas com características semelhantes às do primeiro no que se refere ao setor, tamanho e anos da amostra, mas que ainda se encontravam em atividade em 1966. Altman (1968) estudou 22 potenciais rácios financeiros classificados em 5 categorias: liquidez, endividamento, solvabilidade, rentabilidade e atividade; no entanto, no fim, utilizou uma combinação linear de apenas cinco rácios, sendo eles:

$X_1 = \text{Fundo de Maneio} / \text{Total do Ativo};$

$X_2 = \text{Resultados Líquidos Retidos} / \text{Total do Ativo};$

$X_3 = \text{RAJI} / \text{Total do Ativo};$

$X_4 = \text{Valor de mercado do CP} / \text{Valor Contabilístico do Passivo};$

$X_5 = \text{Vendas} / \text{Total do Ativo}.$

Os resultados mostram que o modelo é eficaz, classificando corretamente 95% da amostra um ano antes e apresentando baixas percentagens de erro tipo I e II. Altman (1968) testou ainda para dois, três, quatro e cinco anos antes da falência e os resultados mostram que o modelo continua a mostrar-se eficaz. No entanto, verifica-se uma descida na percentagem de eficácia com que o modelo prevê a falência com o distanciamento temporal.

Na década de 70 Altman et al., desenvolveram o modelo ZETA com o objetivo de melhorar o modelo Z-score inicial. Os objetivos deste estudo eram construir, analisar e



testar um novo modelo de classificação de falências que tivesse em linha de conta alguns desenvolvimentos recentes nas falências das empresas e que incorporasse alguns refinamentos na utilização de técnicas estatísticas. Servindo-se de uma amostra de 53 empresas falidas (que faliram entre 1969 e 1975) e 58 não falidas, os autores descobriram que este novo modelo apresenta uma precisão na classificação das empresas cinco anos antes da falência, com uma classificação de sucesso de 90% para a amostra um ano antes e 70% para cinco anos antes, mostrando assim ter melhor desempenho do que o modelo utilizado por Altman em 1968 para previsões a 2-5 anos antes da falência efetiva.

A análise discriminante requer alguns pressupostos restritivos, isto é, impõe a distribuição normal das variáveis independentes e que as matrizes de variâncias-covariâncias de cada grupo sejam homogéneas. A violação destes pressupostos poderá resultar num enviesamento dos testes de significância e na estimação das taxas de erro. Para tentar ultrapassar as limitações da análise discriminante, Ohlson (1980) aplicou a regressão logística em previsão de falências. Recorrendo a uma amostra de 105 empresas falidas e 2058 empresas não falidas num período de tempo de 1970 a 1976, analisou 9 rácios: 7 financeiros e 2 variáveis binárias. Os requisitos para as empresas pertencerem à amostra utilizada foram os seguintes: o período em análise ser de 1970 a 1976; as ações terem sido transacionadas na bolsa ou no mercado OTC; e serem empresas industriais. Desenvolveu 3 modelos: o “modelo 1” que previa a falência a um ano; o “modelo 2” que previa a falência a 2 anos, tendo em conta que a empresa não falia no ano seguinte; e o “modelo 3” que previa a falência a 1 ou 2 anos. Verificou que os “modelos 2 e 3” tinham pior desempenho que o “modelo 1”. Concluiu ainda que os resultados a que chegou apresentam uma percentagem de eficácia inferior aos resultados obtidos em estudos anteriores com recurso à análise discriminante; no entanto apontou algumas razões para preferir a análise Logit, nomeadamente o facto de esta evitar os problemas da análise discriminante multivariada.

Os modelos de previsão de falências foram sofrendo grandes desenvolvimentos, principalmente a nível metodológico. Ainda na década de 80, Zmijewski (1984) utilizou pela primeira vez o modelo Probit como técnica de análise econométrica da previsão de falências. Este tipo de modelo é similar ao modelo Logit mas usado com menos

frequência neste tipo de estudos. Recorrendo a uma amostra de 40 empresas falidas e 800 não falidas no período de tempo entre 1972 e 1978, o autor desenvolveu um modelo Probit com 3 variáveis explicativas e concluiu que esta técnica não apresenta resultados muito diferenciados dos resultados apresentados pelos estudos em que se utiliza o Logit.

Casey e Bartczak (1985) utilizaram um modelo baseado em cash-flows. Estudos anteriores mostravam que os rácios de CFO poderiam ser úteis em estudos descritivos e preditivos que envolvessem rácios financeiros. O objetivo deste estudo era perceber se os CFO e medidas relacionadas com estes aumentavam a precisão das previsões de falências e não falências. A amostra era constituída por 60 empresas que tinham entrado com pedido de falência entre 1971 e 1982, e 230 empresas não falidas. As 60 empresas falidas eram uma sub-amostra das 105 empresas falidas utilizadas por Ohlson (1980), juntamente com algumas empresas que se encontravam no índice do “Wall Street Journal”. Os autores utilizaram alguns critérios para as amostras: para a amostra de empresas falidas, os critérios foram as ações terem sido transacionadas na bolsa e terem 5 a 6 anos de Demonstrações Financeiras disponíveis antes da data de falência. Já no que respeita às empresas não falidas, foram retiradas da amostra empresas com falta de dados e foram ainda eliminadas indústrias com muitas empresas para controlar possíveis desvios (enviesamento da amostra). Recorrendo à análise discriminante e ao modelo Logit, os resultados sugerem que os CFO não dão poder preditivo incremental aos modelos de previsão de falências.

Gentry et al. (1985) realizaram um estudo complementar ao de Casey e Bartczak (1985) onde testaram se um modelo baseado em CF pode classificar corretamente empresas falidas e não falidas como alternativa a rácios financeiros. Utilizaram uma amostra de 33 empresas industriais não falidas e 33 empresas industriais falidas emparelhadas por indústria, dimensão de ativos e volume de vendas, num período de análise de 1970 a 1981. As conclusões deste estudo mostram que os componentes de CF são uma alternativa viável na classificação das empresas em falidas ou não falidas. No entanto, tal como Casey e Bartczak (1985) os CFO não melhoram essa classificação. Também Gombola et al. (1987) chegaram à mesma conclusão quando investigaram se os CFO eram importantes na previsão de falências depois da metade dos anos 70. No seu estudo, utilizaram 77 empresas industriais que tinham dados completos de pelo

menos 1 dos 4 anos antes da falência. As empresas falidas e não falidas foram emparelhadas de acordo com a indústria e tamanho. A indústria era baseada no código SIC de 3 dígitos e o tamanho pelo total do activo. Para este estudo foram observados 24 rácios financeiros.

Os utilizadores das Demonstrações Financeiras têm mostrado um aumento no interesse da informação dos CF e muitos têm sido os estudos realizados à volta desta temática. Charitou et al. (2004) realizaram um estudo que examinava o teor de informação incremental dos CFO na previsão de falências. Com uma amostra de 51 pares de empresas industriais (falidas e não falidas) do Reino Unido num período de tempo entre 1988 e 1997, desenvolveram um modelo utilizando três variáveis: CFO/Passivo Total; EBIT/Passivo Total e Passivo Total/Ativo Total. Os critérios para as empresas falidas serem incluídas na amostra eram: (a) as empresas terem sido negociadas na bolsa, (b) serem industriais, (c) terem falido entre 1988 e 1997 e (d) terem pelo menos 3 anos de relatórios financeiros antes da insolvência. A amostra final foi dividida em duas sub-amostras: estimação (1988-1994) e validação (1995-1997). Os autores concluíram que, ao contrário de estudos anteriores, os CFO apresentam poder discriminatório na previsão de falências. Compararam os resultados da regressão logística, das redes neurais e da aplicação das variáveis de Altman (1968) e concluíram que tanto o modelo Logit como o modelo NN são os mais fiáveis para prever falência de uma empresa do Reino Unido, uma vez que apresentam um poder preditivo maior com menor percentagem de erro tipo I.

Um outro estudo que também trabalha com CFO é o estudo realizado por Gupta et al. (2014), que foi o primeiro a examinar a utilidade da informação dos CFO em explicar as dificuldades financeiras nas PME's do Reino Unido. Os autores aplicaram a regressão logística para desenvolver dois modelos diferentes de forma a perceber qual o conjunto de variáveis independentes que tem um maior poder explicativo. No modelo SME1 as variáveis independentes eram rácios financeiros obtidos através das DF's, e no SME2, para além dos rácios "accruals", foram incluídos rácios de CFO. A amostra era constituída por 116 212 PME's do Reino Unido que "sobreviveram" ao período de 2000-2009 e por 2666 empresas que faliram nesse período de tempo. Excluíram da amostra empresas públicas e financeiras. A conclusão a que os autores chegaram foi que

os dois modelos têm resultados idênticos, o que confirma que os CFO não adicionam poder discriminatório aos modelos de previsão de falências.

Coats e Fant (1993) inovaram novamente na metodologia utilizada em modelos de previsão de falências e utilizaram redes neurais, que são um campo de estudo de inteligência artificial que tenta reproduzir o funcionamento do cérebro humano. Os autores utilizaram uma amostra de 94 empresas com dificuldades financeiras e 188 empresas saudáveis. Analisando o período de 1971 a 1990 e utilizando as variáveis de Altman (1968), chegaram à conclusão que o modelo classifica corretamente 80% das empresas que constituíam a amostra.

### **Estudos de falências de PME's**

De acordo com vários estudos, do ponto de vista de risco de crédito, as PME's diferem significativamente das grandes empresas<sup>14</sup>.

Edmister (1972) realizou um estudo que se focou na seleção de rácios financeiros para previsão de falências de PME's. Analisando 19 rácios financeiros e utilizando a análise discriminante multivariada, desenvolveu um modelo de previsão de falências para pequenos negócios. A amostra utilizada é respeitante ao período de 1954 a 1969. Apesar deste artigo se focar na seleção de rácios financeiros para utilizar na previsão de falências de PME's, não explica porque é que devem ser feitos estudos separados para empresas de diferente dimensão (pequenas *versus* grandes empresas).

Também Altman e Sabato (2007) se preocuparam com essa problemática e, partindo do trabalho de Edmister (1972), melhoraram e expandiram o seu estudo. O principal objetivo deste estudo era analisar um conjunto de rácios financeiros de PME's americanas e concluir os que tinham maior poder preditivo. A amostra continha 2010 PME's com vendas inferiores a 65 milhões de dólares, 120 falidas e 1890 não falidas (a percentagem média de falência da amostra era de 6%), e os dados dizem respeito aos anos compreendidos entre 1994 e 2002. Partindo de 17 rácios iniciais divididos em

---

<sup>14</sup> Dietsch, Michel and Petey, Joel (2004), "Should SME Exposures be Treated as Retail or as Corporate Exposures? A Comparative Analysis of Default Probabilities and Asset Correlation in French and German SME's", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 28, pp. 773-788.

cinco categorias: liquidez, rentabilidade, endividamento, cobertura e atividade; os autores selecionaram as cinco variáveis com melhor desempenho:

- Dívida de CP/Capital Próprio;
- Disponibilidades/Ativo Total;
- EBITDA/Ativo Total;
- Resultados Transitados/Ativo Total
- EBITDA/Despesas com Juros.

Altman e Sabato (2007) efetuaram ainda transformações logarítmicas nas variáveis selecionadas com a intenção de aumentar a precisão do modelo. Os resultados a que chegaram foram que o rácio de precisão do modelo com as variáveis originais era 75%, no entanto, quando utilizaram as variáveis logaritmizadas, esta percentagem aumentou para 87% e o erro tipo I diminuiu de 21% para 12%. Os autores demonstraram ainda que os bancos terão benefícios em termos de rentabilidade de negócio das PME's se utilizarem modelos de risco de crédito específicos para PME's. A análise poderia ser melhorada se fossem utilizadas variáveis qualitativas, tal como mostram outros estudos, mas a base de dados utilizada pelos autores (Compustat) não disponibiliza esse tipo de informação.

Depois de se estudar todos estes artigos, concluiu-se que aqueles que são mais importantes e relevantes são aqueles que de alguma forma contribuem para a presente investigação, tanto a nível teórico como metodológico. Desta forma destacam-se os artigos que contribuíram com os rácios financeiros e de CFO utilizados, dando ênfase aos estudos de Altman e Sabato (2007), Charitou et al. (2004) e Gupta et al. (2014); os que utilizaram a regressão logística, nomeadamente o de Ohlson (1980); e os trabalhos que utilizaram os CFO em especial o de Charitou et al. (2004) e o de Gupta et al. (2014).

Para a elaboração desta dissertação foram também relevantes algumas dissertações de Mestrado da Faculdade de Economia do Porto, nomeadamente a de Amorim (2000), Gonçalves (2011), Batista (2011) e Ferreira (2012).

### 2.3. Hipóteses

Nos estudos realizados sobre previsão de insolvências é preciso ter em atenção a metodologia utilizada e os rácios analisados. Estudos anteriores alertam para o facto de os rácios financeiros poderem ser manipulados pelos gestores de forma a representarem situações mais favoráveis. Daí a importância de se analisar rácios Cash-Flow, uma vez que estes têm uma ligação direta com a liquidez da empresa e dão uma noção da capacidade que a empresa tem em fazer face às suas obrigações, pois empresas que não geram CFO suficientes são mais suscetíveis de entrarem em insolvência<sup>15</sup>.

O objetivo principal desta investigação é perceber se os CFO melhoram a eficácia de previsão de insolvências de empresas portuguesas. No entanto há mais questões a investigar e a responder, nomeadamente se os rácios financeiros têm um bom desempenho na previsão de insolvências de empresas portuguesas e ainda quais os rácios financeiros que têm uma maior contribuição.

E ainda, uma vez que a literatura sugere que do ponto de vista de risco de crédito a dimensão é relevante, sendo que as empresas de pequena dimensão apresentam um risco mais elevado, e o tecido empresarial português é constituído maioritariamente por microempresas, pretende-se estudar se os CFO melhoram a eficácia de previsão de insolvências de microempresas portuguesas.

Assim colocam-se as seguintes hipóteses de investigação:

H1: Os rácios financeiros têm um bom desempenho na previsão de insolvências de empresas portuguesas.

H2: Os CFO dão um poder incremental explicativo aos modelos de previsão de insolvências de empresas portuguesas.

---

<sup>15</sup> Gupta, J., Wilson, N., Gregoriou, A. and Healy, J. (2014), "The Value of Operating Cash Flow in Modeling Credit Risk for SME's", Applied Financial Economics, Vol. 24 (9).

### **3. Metodologia**

Para o desenvolvimento e realização de um trabalho de investigação como este, é preciso ter sempre em linha de conta uma metodologia bem definida e pormenorizada. Desta forma, neste capítulo é apresentado um “fio condutor” de como esta investigação foi feita tratando assuntos como o tratamento de dados e constituição da amostra, seleção de variáveis e os modelos utilizados.

#### **3.1. Amostra e variáveis**

##### **3.1.1. Amostra**

Para a realização deste estudo utilizou-se informação financeira das empresas portuguesas. Esta informação que foi retirada da SABI, uma base de dados de análise financeira sobre empresas portuguesas e espanholas. A amostra de empresas está subdividida em dois grupos, o grupo das empresas insolventes e o grupo das empresas solventes. Dentro do grupo das empresas insolventes temos empresas declaradas insolventes e empresas em procedimentos de insolvência. Assim, e tendo em conta esta classificação, vamos ter duas amostras distintas: a amostra A que consiste em empresas solventes e empresas declaradas insolventes e a amostra B que é constituída por empresas solventes e empresas em procedimento de insolvência. Esta divisão foi feita pelo seguinte motivo, analisar empresas que já foram declaradas insolventes pode ser diferente de analisar empresas em procedimentos de insolvência, isto é, os modelos podem não ter a mesma eficácia de precisão nas duas amostras. E uma vez que as empresas em procedimentos de insolvência podem ainda recorrer ao Processo Especial de Revitalização parece ser mais útil o estudo para estas empresas que ainda têm hipóteses de recuperarem do que propriamente para empresas que já foram declaradas insolventes judicialmente.

Para a constituição das amostras foram tidos em conta alguns critérios de seleção. Fazem parte da amostra empresas que declararam insolvência ou se encontrem em procedimentos de insolvência nos anos de 2012 e 2013, e que assumem a forma jurídica de sociedade anónima ou sociedade por quotas.

As empresas solventes foram selecionadas tendo em conta os mesmos critérios e foram emparelhadas, de forma aleatória, de acordo com a dimensão (medida pelo valor do ativo) e setor de atividade (CAE's). OS CAE's foram agrupados por secções<sup>16</sup> e para controlar alguns possíveis enviesamentos, foram retiradas da amostra secções com poucas observações.

### 3.1.2. Variáveis

Os rácios financeiros que foram utilizados para este estudo foram divididos em 5 categorias: endividamento, liquidez, rentabilidade, cobertura e atividade. Recorrendo à *seleção stepwise* e partindo de 22 rácios financeiros e 6 rácios de CFO, foram selecionados para cada amostra e para cada ano, os mais significativos.

Foi necessário recorrer a uma fórmula para calcular os CFO<sup>17</sup>, uma vez que poucas empresas tinham esta informação financeira. A fórmula utilizada foi também utilizada por Gentry et al. (1985).

- **Tabela 1** – Potenciais variáveis

<b>Categoria</b>	<b>Sinal Esperado</b>	<b>Definição da variável</b>
		$\frac{\text{Dívida de curto prazo}}{\text{Capital Próprio}}$
		$\frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Passivo Total}}$
<b>Endividamento</b>	+	$\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}}$
		$\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Capital Próprio}}$

<sup>16</sup> Lista de CAE's por secções no capítulo 7 - Anexos

<sup>17</sup> CFO=RL+Depreciações+ΔFundo de Maneio; Fundo de Maneio=Ativo Corrente – Passivo Corrente.



		<u>EBITDA</u>
<b>Cobertura</b>	-	<u>Despesas com juros</u>
		<u>EBIT</u>
		<u>Despesas com juros</u>
		<u>Disponibilidades</u>
		<u>Ativo total</u>
		<u>Fundo de Maneio</u>
		<u>Ativo total</u>
<b>Liquidez</b>	-	<u>Ativo Corrente</u>
		<u>Ativo total</u>
		<u>Passivo Corrente</u>
		<u>Passivo total</u>
		<u>Disponibilidades</u>
		<u>Passivo Corrente</u>
		<u>EBIT</u>
		<u>Ativo total</u>
		<u>EBIT</u>
		<u>Passivo total</u>
		<u>Resultados Transitados</u>
		<u>Ativo total</u>
<b>Rentabilidade</b>	-	<u>EBIT</u>
		<u>Volume de Negócios</u>
		<u>Resultado Líquido</u>
		<u>Ativo total</u>
		<u>Resultado Líquido</u>
		<u>Capital Próprio</u>
		<u>Volume de Negócios</u>
		<u>Ativo Total</u>
		<u>Volume de Negócios</u>
		<u>Ativo Corrente</u>
		<u>Ativo Corrente</u>
<b>Atividade</b>	-	<u>Volume de Negócios</u>
		<u>Clientes</u>
		<u>Passivo Total</u>
		<u>Contas a pagar</u>
		<u>Volume de Negócios</u>

		<u>CFO</u>
		Ativo total
		<u>CFO</u>
		Passivo total
		<u>CFO</u>
		Passivo corrente
		<u>CFO</u>
<b>Cash-flow</b>	-	Despesas com juros
<b>Operacional</b>		<u>CFO</u>
		Contas a pagar
		<u>CFO</u>
		Contas a receber

### 3.2. Regressão Logística

A análise discriminante multivariável e a regressão logística são as duas técnicas estatísticas mais utilizadas em estudos sobre modelos de previsão de insolvências. Para desenvolver os vários modelos foi utilizada a regressão logística, uma vez que, de acordo com estudos realizados anteriormente, a regressão logística parece ser uma escolha apropriada para os estudos de previsão de insolvências com resultados bastante significativos. As vantagens da regressão logística em relação à análise discriminante multivariável são o facto de não impor a distribuição normal das variáveis independentes, poder ser aplicada a amostras desproporcionais e permitir variáveis explicativas qualitativas<sup>18</sup>.

O modelo Logit atribui um “score” para cada empresa que pode ser tido como a probabilidade de insolvência, isto é, 1 insolvente e 0 solvente.

A função logística é representada da seguinte forma:

$$\begin{aligned} P (y_i=1) &= 1/(1+e^{-k}) \\ &= 1/ \{1+\exp [-(\beta_1+\beta_2X_2+\dots+\beta_kX_k)]\} \end{aligned}$$

Em que,

$P (y_i=1)$  é a probabilidade de insolvência;

$\exp$  é função exponencial;

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  são os coeficientes;

$X_1, X_2, \dots, X_k$  são as variáveis explicativas.

A estimação dos parâmetros dos modelos Logit é geralmente feita pelo Método da Máxima Verossimilhança.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Altman, E.I. and Sabato, G. (2007), “Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the US market”. *Abacus*, Vol. 43(3), pp.332–357 e Gupta, J., Wilson, N., Gregoriou, A. and Healy, J. (2014), “The Value of Operating Cash Flow in Modeling Credit Risk for SME’s”, *Applied Financial Economics*, Vol. 24 (9).

<sup>19</sup> Oliveira, M. M., Aguiar, A., Carvalho, A., Martins, F. V., Mendes, V., Portugal, P. (1997), *Econometria: Exercícios*, McGraw-Hill de Portugal, Lda.

### **3.3. Desenho da investigação**

Com recurso à regressão logística desenvolveram-se vários modelos de previsão. Para o desenvolvimento de cada modelo foi feita uma seleção das variáveis mais significativas. Assim, partindo de um conjunto de 22 rácios financeiros e 6 rácios CFO, e recorrendo à *seleção stepwise* foram selecionados para cada amostra e para cada ano os mais significativos.

Este estudo, tal como foi referido, pretende responder a diversas questões, isto é, pretende estudar se os rácios de CFO são significativos na previsão de insolvências, pretendendo ainda averiguar se os modelos utilizados também são eficazes numa amostra de microempresas e ainda se os modelos de previsão são eficazes a um e dois anos de distância da declaração da insolvência.

Numa primeira fase, foi testado se os rácios financeiros e de CFO são significativos na previsão de insolvências, para o conjunto global de empresas portuguesas que foram declaradas insolventes ou estão em procedimentos de insolvência nos anos de 2012 e 2013. Seguidamente, e dada a sua relevância na amostra e na literatura, foi feito o mesmo teste para as microempresas, tendo em conta que estas constituem uma grande percentagem da amostra total.

Estas análises foram feitas utilizando dados do ano anterior ou de dois anos antes da insolvência. Assim, para as empresas que foram declaradas insolventes ou estão em procedimentos de insolvência em 2012, foram utilizados dados de 2011 e 2010, e para as empresas que foram declaradas insolventes ou estão em procedimentos de insolvência em 2013, os dados usados dizem respeito aos anos de 2012 e 2011.

Este processo foi feito para as duas amostras em questão: a amostra A que é constituída por empresas solventes e empresas declaradas insolventes e amostra B que é composta por empresas solventes e empresas em procedimento de insolvência.

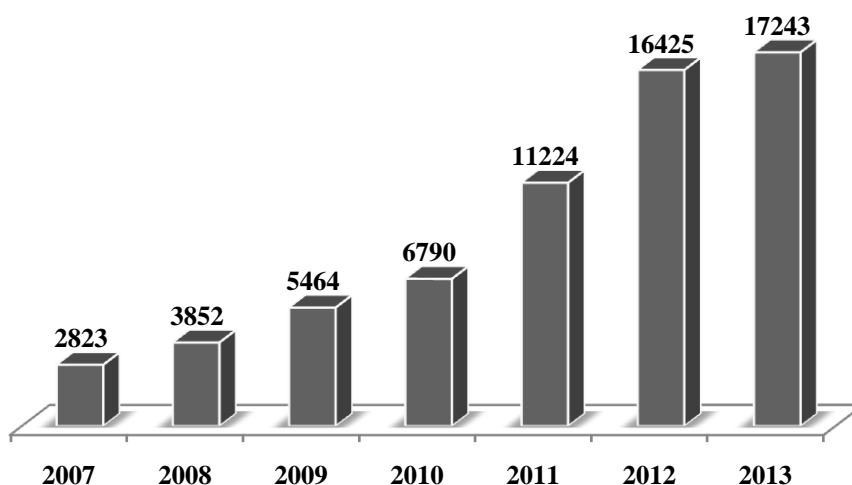
Como existe a possibilidade de ocorrência de heterocedasticidade utilizou-se na estimação de todos os modelos o processo de correção de Huber-White.

## 4. Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos nesta investigação. Numa primeira parte aborda-se a evolução das insolvências em Portugal, dando foco aos anos de 2012 e 2013 que são os anos em estudo; e a classificação das empresas nomeadamente quanto à dimensão. Numa segunda parte apresentam-se, então, os resultados propriamente ditos. Como há uma grande variedade de testes são separados os resultados de acordo com a amostra em questão. Inicialmente serão apresentados e interpretados os resultados obtidos na amostra A, empresas solventes e empresas declaradas insolventes e seguidamente os resultados obtidos na amostra B, empresas solventes e declaradas insolventes.

### 4.1. Evolução das insolvências em Portugal

Como já foi referido anteriormente, as insolvências têm tido um crescimento muito acentuado nos últimos anos. Como podemos verificar no gráfico que se segue, é possível reconhecer uma tendência acentuada para o crescimento do número de insolvências decretadas nos tribunais de 1ª instância, sendo que o valor registado no ano de 2013 corresponde a mais de seis vezes o valor registado no ano de 2007.



**Gráfico 1** - Insolvências decretadas nos tribunais judiciais de 1ª instância

Fonte: Adaptado de Destaques estatísticos trimestrais da Direção-Geral da Política de Justiça

O maior crescimento verificou-se dos anos de 2011 para 2012 com um aumento de 5201 insolvências decretadas nos tribunais judiciais de 1ª instância, de um ano para o outro. De salientar que, apesar de existir um aumento de 2012 para 2013, houve uma desaceleração neste aumento, verificando-se apenas mais 818 insolvências decretadas em 2013 do que em 2012.

Relativamente aos Processos Especiais de Revitalização, houve um grande número de processos desde que este foi introduzido em Maio de 2012. Só nesse ano, deram entrada nos tribunais judiciais, 452 processos especiais de revitalização. Já no ano de 2013 este número elevou-se para 1758.

De acordo com alguns estudos realizados em Portugal sobre a evolução das insolvências, é de realçar o facto de as insolvências de pessoas singulares terem tido um crescimento exponencial, apresentando números mais elevados do que as insolvências de pessoas coletivas, especialmente nos últimos 2 anos. A região Norte é a que lidera o número de insolvências. Os setores de atividade com maior número de insolvências são o setor da construção; o setor das indústrias transformadoras; o setor do comércio por grosso, retalho e reparação de veículos e ainda o setor do alojamento, restauração e similares.

Um outro dado interessante que estes estudos revelam é que a idade média das insolvências é superior à idade média do tecido empresarial português nos últimos anos.

## 4.2. Classificação das Empresas

As empresas podem ser classificadas de diversas formas, sendo as classificações mais relevantes as seguintes: a sua forma jurídica, a propriedade do seu capital, o setor de atividade e ainda a dimensão.

Quanto à forma jurídica o Código das Sociedades Comerciais<sup>20</sup> contempla sociedades por quotas, sociedades anónimas, sociedades em nome coletivo e sociedades em comandita, sendo as duas primeiras as mais utilizadas. Quanto à propriedade de capital, poderá ser uma empresa pública, privada ou de capitais mistos. No que respeita ao setor de atividade, a cada empresa é atribuída a classificação de acordo com a atividade económica. Esta classificação é feita de acordo com a CAE-Rev. 3, elaborada pelo INE, e as empresas podem ser agregadas por subclasse (5 dígitos), classe (4 dígitos), grupo (3 dígitos), divisão (2 dígitos) ou secção (1 dígito). Tendo em conta a dimensão, podemos ter microempresas, pequenas empresas, médias empresas e grandes empresas.

Para este estudo, em particular, a classificação que importa aprofundar é quanto à dimensão da empresa. Os critérios podem variar de país para país, mas os critérios que foram utilizados são os da União Europeia.

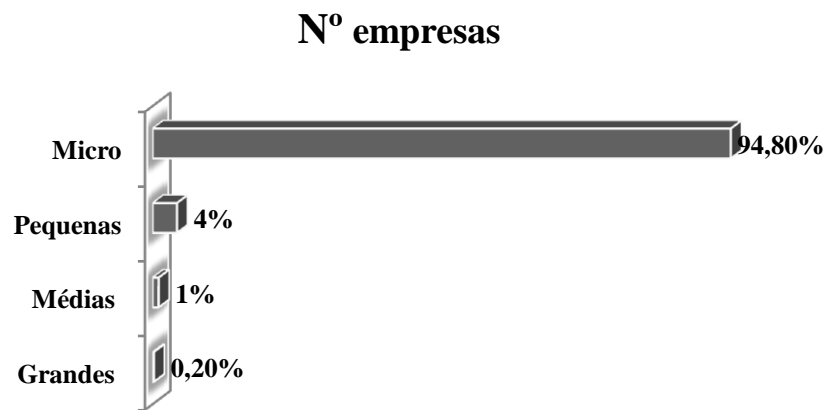
De acordo com o artigo 2º da Recomendação da Comissão Europeia nº 2003/361/CE, de 6 Maio de 2003, “uma microempresa é definida como uma empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros”, “uma pequena empresa é definida como uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros”, “média empresa é uma empresa que emprega menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros” e uma grande empresa é toda a empresa que ultrapassa estes critérios.

Segundo um estudo da Informa D&B, o tecido empresarial português é constituído maioritariamente por microempresas, sendo que estas representam mais de 90% da

---

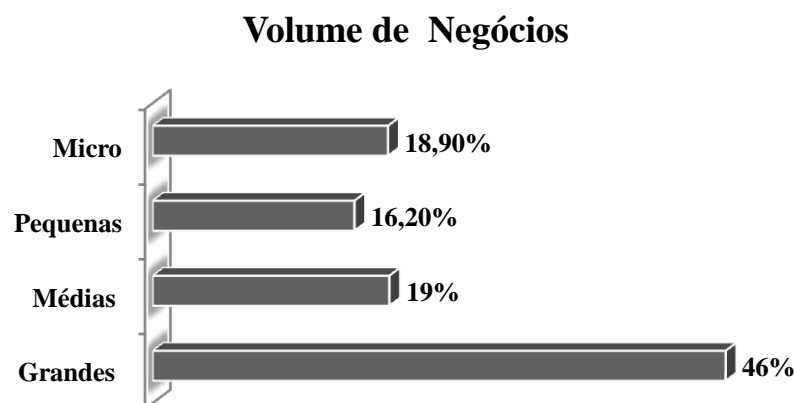
<sup>20</sup> Artigo 1º nº2 do Código das Sociedades Comerciais

totalidade das empresas portuguesas. Seguidamente, com maior representação, temos pequenas empresas seguidas de médias empresas e por último as empresas que têm menos significância, em termos de número de empresas existentes, são as grandes empresas. No entanto, quanto à representação do volume de negócios, o papel inverte-se, e as poucas grandes empresas que existem em Portugal representam mais de 40% do volume de negócios total. Já no que respeita à empregabilidade, são as microempresas que têm uma percentagem mais elevada de número de empregados.



**Gráfico 2** - Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do número de empresas

Fonte: Adaptado de Firmografia- Barómetro 2014, Informa D&B

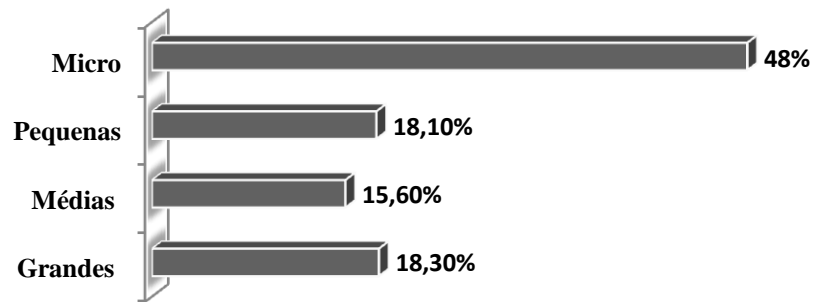


**Gráfico 3** - Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do Volume de Negócios

Fonte: Adaptado de Firmografia- Barómetro 2014, Informa D&B



### Nº empregados



**Gráfico 4** - Dimensão por Volume de Negócios – Distribuição do número de empregados

Fonte: Adaptado de Firmografia- Barómetro 2014, Informa D&B

### 4.3. Empresas solventes e declaradas insolventes – Amostra A

#### Estatísticas Descritivas

A análise às estatísticas descritivas é importante para compreender e identificar algumas diferenças que possam existir entre os dois grupos de empresas, solventes e insolventes. Desta forma, calculou-se a média, desvio-padrão, mínimo e máximo das variáveis utilizadas e que se apresentam na tabela 2.

Como todas as variáveis que entram no estudo têm uma relação negativa com a probabilidade de insolvência é conjecturável que as empresas insolventes tenham uma média menor do que as empresas solventes. Este pressuposto verifica-se em todas as variáveis com exceção da variável VN/ATIVO para o modelo que testa a previsão a um ano de distância e da variável EBIT/PASSIVO para o modelo que testa a previsão a dois anos de distância. No entanto, é de salientar que nestes casos o desvio padrão das empresas insolventes é muito maior do que nas empresas solventes, mostrando assim, que estas empresas são mais instáveis.

• **Tabela 2** – Estatísticas descritivas Amostra A

Variável	Grupo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<b>1 ano de distância da insolvência</b>					
VN/ATIVO	Solvente	1,252637	1,225597	0,000346	13,30723
	Insolvente	1,379489	3,05492	0,0000636	45,94877
FMANEIO/ATIVO	Solvente	0,116663	0,313819	-1,373965	0,972208
	Insolvente	-1,403354	14,79915	-298,2182	0,994594
EBIT/PASSIVO	Solvente	0,039957	0,245333	-0,633229	4,289587
	Insolvente	-0,179812	0,362771	-4,28773	1,12844
CFO/ATIVO	Solvente	0,006325	0,225694	-1,752962	0,704475
	Insolvente	-0,576882	1,09286	-7,577283	1,334179
IDADE	Solvente	25,34263	15,02925	3,000000	87,00000
	Insolvente	18,36853	12,62422	1,000000	91,00000
DIMENSÃO	Solvente	8,303071	1,275578	4,951188	12,12441
	Insolvente	6,076609	1,872101	-2,921367	11,64297
<b>2 anos de distância da insolvência</b>					
VN/ATIVO CP	Solvente	2,557160	2,894820	0,003363	23,60167
	Insolvente	1,708569	2,196892	0,000689	22,30299
EBIT/PASSIVO	Solvente	0,041593	0,188514	-2,072191	1,400062
	Insolvente	0,093330	3,080425	-0,836136	66,70353
CFO/ATIVO	Solvente	0,038230	0,252212	-1,528451	3,185007
	Insolvente	-0,151994	0,828430	-11,09366	1,897245
IDADE	Solvente	25,34263	15,02925	3,000000	87,00000
	Insolvente	18,36853	12,62422	1,000000	91,00000
DIMENSÃO	Solvente	8,321838	1,255701	4,924828	11,91579
	Insolvente	6,412134	1,71506	-0,296978	11,65888

## Previsões

Para prever a insolvência a um ano de distância utilizou-se uma amostra de 502 empresas solventes e 330 declaradas insolventes e as variáveis que integraram o modelo foram: VN/ATIVO que é um indicador de atividade, FMANEIO/ATIVO que é um indicador de liquidez, EBIT/PASSIVO que é um indicador de rentabilidade e CFO/ATIVO. Em todos os modelos foram ainda adicionadas duas variáveis, a IDADE e a DIMENSÃO, medida pelo logaritmo do ativo, de forma a perceber se estas são importantes e significativas na previsão de insolvências e ainda qual a sua relação com a probabilidade de insolvência. Usando um cut-off de 0.5 os resultados são apresentados na tabela em seguida.

- **Tabela 3** – Resultados Amostra A com dados de 1 ano antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	5,953434***	0,0000	5,311432***	0,0000
VN/ATIVO	-0,440864***	0,0085	-0,445474***	0,0000
FMANEIO/ATIVO	-0,481513*	0,0562	-0,724442**	0,0218
EBIT/PASSIVO	-3,4098***	0,0005	-3,621403***	0,0026
CFO/ATIVO	-1,339839***	0,0043	-0,834055*	0,0757
IDADE	-0,027448***	0,0057	-0,030639***	0,0084
DIMENSÃO	-0,96391***	0,0000	-0,854764***	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<b>McFadden R-squared</b>	0,441672		0,359047	
<b>LR statistic</b>	493,6041		221,8311	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0,000000	
<b>%Correta</b>	84,5		80,78	
<b>% Erro tipo I</b>	10,36		27,93	
<b>% Erro tipo II</b>	23,33		13,73	
<b>Total observações</b>	832		463	

\*\*\* (\*\*) (\*) Significativo a 1% (5%) (10%)

A literatura sugere que os rácios de atividade, liquidez e rentabilidade devem estar negativamente relacionados com a probabilidade de insolvência assim como os rácios de CFO. Assim, os resultados obtidos vão de encontro com o esperado, ou seja, os sinais correspondem ao previsto e todas as variáveis são estatisticamente significativas, incluindo o rácio CFO. Estes resultados mostram que os CFO são estatisticamente

significativos na previsão da insolvência de empresas portuguesas. Desta forma validam-se as duas hipóteses colocadas: os rácios financeiros têm um bom desempenho na previsão de insolvências e os rácios de CFO dão um poder preditivo incremental aos modelos, uma vez que o seu coeficiente difere de zero e é estatisticamente significativo.

No que respeita às variáveis idade e dimensão, ambos os coeficientes são negativos sugerindo assim que a probabilidade de insolvência aumenta quando se trata de empresas jovens e de pequena dimensão.

O modelo tem uma percentagem correta de previsão de 84.50% e apresenta 10.36% de erro tipo I e 23.33% de erro tipo II. Estes resultados são positivos, uma vez que o erro tipo I, classificar uma empresa insolvente como solvente, é, tal como a literatura sugere, mais custoso que o erro tipo II, classificar uma empresa solvente como insolvente. Assim, interessa-nos que as percentagens de erro tipo I sejam menores que as de erro tipo II.

Uma vez que as microempresas representam uma grande percentagem da amostra e também têm um peso muito elevado no tecido empresarial português, achou-se ser relevante testar se o modelo de previsão de insolvências utilizado também se mostra eficaz na previsão de insolvências destas empresas. Recorrendo a uma amostra de 179 microempresas solventes e 284 insolventes, a conclusão a que se chega é que o modelo também é eficaz na previsão de insolvência de microempresas portuguesas, apesar de ter resultados ligeiramente piores do que os resultados obtidos para o estudo da totalidade das empresas.

O modelo classifica corretamente 80.78% da amostra, sendo esta mais baixa que a percentagem de eficácia do modelo que testa a totalidade das empresas. No entanto, o modelo continua a ter um bom desempenho. No que respeita às taxas de erro tipo I e II, os resultados já não se revelam tão bons. O modelo apresenta 27.93% de erro tipo I e 13.73% de erro tipo II. O erro tipo II baixa mas o erro tipo I aumenta.

Os mesmos testes foram feitos para dois anos de distância e os resultados são idênticos aos obtidos anteriormente com alguma redução na eficácia da previsão mas ainda assim com bons resultados. O modelo que testa a totalidade das empresas baixa a percentagem com que classifica corretamente as empresas para 81.74% e o das

microempresas baixa para 77.15%, no entanto, estes resultados continuam a mostrar que os modelos têm um bom desempenho utilizando dados de dois anos anteriores à declaração da insolvência. De salientar que a variável EBIT/PASSIVO tem um p-value de 0.1694 o que poderia significar que a variável não seria significativa (ao nível de significância de 5%), mas note-se que considerando um teste unilateral (justificado pela correta expectativa do sinal do coeficiente) ao nível de significância de 10%, a decisão é alterada e a variável torna-se significativa.

• **Tabela 4** - Resultados Amostra A com dados de 2 anos antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	7,457351***	0,0000	6,954674***	0,0000
VN/ATIVO CP	-0,425605***	0,0000	-0,312982***	0,0034
EBIT/PASSIVO	-1,995217*	0,1694	-0,607573	0,6587
CFO/ATIVO	-1,047977***	0,0015	-1,206053***	0,0006
IDADE	-0,029788***	0,0003	-0,039603***	0,0001
DIMENSÃO	-0,980033***	0,0000	-0,914791***	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<hr/>				
<b>McFadden R-squared</b>	0,348661		0.259124	
<b>LR statistic</b>	416,8673		158,0579	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0.000000	
<b>% Correta</b>	81,74		77.15	
<b>% Erro tipo I</b>	12,75		45,34	
<b>% Erro tipo II</b>	25,67		11,39	
<b>Total observações</b>	876		477	

\*\*\* (\*\*) (\*) Significativo a 1% (5%) (10%)

Relativamente aos erros tipo I e II, o modelo que testa a totalidade das empresas tem 12.75% de erro tipo I e 25.67% de erro tipo II. Já o modelo que tem como amostra as microempresas apresenta 45.34% de erro tipo I e 11.39% de erro tipo II. Mais uma vez o erro tipo II diminui mas o erro tipo I aumenta e significativamente, o que não é muito bom pois este tipo de erro, como já foi referido, tem mais custos para os intervenientes.

Os resultados provam que os CFO são estatisticamente significativos na previsão da insolvência de empresas portuguesas e que os modelos têm um bom desempenho, mostrando bons resultados tanto a 1 como a 2 anos de distância da declaração de

insolvência. De notar que os resultados obtidos para as microempresas apesar de serem ligeiramente piores são satisfatórios.

#### 4.4. Empresas solventes e em procedimentos de insolvência - Amostra B

##### Estatísticas Descritivas

Mais uma vez começou-se por analisar as diferenças entre os dois grupos de empresas, solventes e insolventes. Também nesta amostra as empresas insolventes apresentam médias das variáveis inferiores às empresas solventes, tal como era expectável.

- **Tabela 5** - Estatísticas descritivas Amostra B

Variável	Grupo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<b>1 ano de distância da insolvência</b>					
RT/ATIVO	Solvente	-0,023533	0,344371	-3,745828	0,654574
	Insolvente	-1,80459	16,35584	-313,0319	0,685153
VN/ATIVO	Solvente	1,252637	1,225597	0,000346	13,30723
	Insolvente	0,742203	1,019511	0,0000791	10,11256
CFO/JUROS	Solvente	38202,12	850604,6	-4271,777	19058012
	Insolvente	-72,73149	4047,292	-45670,38	47177,68
DIMENSÃO	Solvente	8,303071	1,275578	4,951188	12,12441
	Insolvente	7,211744	1,606113	0,891153	12,20625
<b>2 anos de distância da insolvência</b>					
RT/ATIVO	Solvente	-0,011503	0,292685	-2,996413	0,585129
	Insolvente	-0,608910	1,705726	-21,59214	0,280416
VN/ATIVO	Solvente	1,296911	1,188402	0,001484	12,14104
	Insolvente	0,894720	1,182239	0,002072	15,83684
CFO/ATIVO	Solvente	0,038230	0,252212	-1,528451	3,185007
	Insolvente	-0,226090	0,667344	-3,158356	5,107906
DIMENSÃO	Solvente	8,321838	1,255701	4,924828	11,91579
	Insolvente	7,401121	1,543484	2,520057	12,14962

##### Previsões

Para prever a insolvência a um ano de distância, numa amostra de 502 empresas solventes e 305 em procedimentos de insolvência, as variáveis que constituíram os modelos foram RT/ATIVO, VN/ATIVO, CFO/JUROS, e DIMENSÃO. Para esta amostra foi retirada a variável IDADE, uma vez que esta apresentava um sinal contraditório ao sinal esperado e não era estatisticamente significativa. Os resultados

com a variável IDADE incluída estão apresentados em anexo. Utilizando um cut-off de 0.5 os resultados obtidos estão representados na tabela 6.

- **Tabela 6** - Resultados Amostra B com dados de 1 ano antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	3,999041***	0,0000	3,697456***	0,0010
RT/ATIVO	-2,610185***	0,0000	-2,234484***	0,0005
VN/ATIVO	-1,465776***	0,0000	-1,264238***	0,0000
CFO/JUROS	-0,0000988***	0,0029	-0,0000932***	0,0043
DIMENSÃO	-0,572206***	0,0000	-0,585331***	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<hr/>				
<b>McFadden R-squared</b>	0,373739		0,310669	
<b>LR statistic</b>	399,9600		178,3759	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0,000000	
<b>% Correta</b>	82,53		77,67	
<b>% Erro tipo I</b>	9,96		30,73	
<b>% Erro tipo II</b>	29,84		16,12	
<b>Total observações</b>	807		421	

\*\*\* (\*\*) (\*) Significativo a 1% (5%) (10%)

Os sinais das variáveis estão em concordância com a literatura e todos os coeficientes são estatisticamente significativos. As variáveis RT/ATIVO, VN/ATIVO, e CFO/JUROS, que se enquadram nas categorias de rentabilidade, liquidez e CFO respetivamente, estão negativamente relacionadas com a probabilidade de insolvência daí os seus coeficientes apresentarem sinais negativos. A variável DIMENSÃO mantém o seu coeficiente negativo.

Os resultados são idênticos, tanto na amostra que engloba empresa de todas as dimensões como na que diz respeito unicamente às microempresas, onde a amostra é composta por 179 microempresas solventes e 242 em procedimentos de insolvência. O modelo classifica corretamente 82.53% da amostra que engloba a totalidade das empresas e 77.67% da amostra das microempresas. Quanto aos erros tipo I e II, o modelo que testa a totalidade das empresas tem 9.96% de erro tipo I e 29.84% de erro



tipo II. Já o modelo que tem como amostra as microempresas apresenta 30.73% de erro tipo I e 16.12% de erro tipo II.

Testou-se, novamente, para dois anos de distância, e os resultados não diferenciam muito dos obtidos a um ano de distância, sendo que neste caso as variáveis utilizadas foram RT/ATIVO, VN/ATIVO, CFO/ATIVO e DIMENSÃO. A percentagem com que os modelos classificam corretamente as empresas tem uma ligeira diminuição com o afastamento temporal. Esta percentagem desce de 82.53% para 81.76% na totalidade das empresas e de 77.67% para 76.92% nas microempresas.

• **Tabela 7** - Resultados Amostra B com dados de 2 anos antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	3,595255***	0,0000	6,002286***	0,0000
RT/ATIVO	-2,037966***	0,0000	-1,440822***	0,0026
VN/ATIVO	-0,982506***	0,0000	-1,212122***	0,0000
CFO/ATIVO	-2,593752***	0,0000	-1,883467***	0,0001
DIMENSÃO	-0,534661***	0,0000	-0,90725***	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<hr/>				
<b>McFadden R-squared</b>	0,333102		0,311594	
<b>LR statistic</b>	362,8879		160,3399	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0,000000	
<b>% Correta</b>	81,76		76,92	
<b>% Erro tipo I</b>	9,76		29,19	
<b>% Erro tipo II</b>	31,75		18,52	
<b>Total observações</b>	817		377	

\*\*\* (\*\*) (\*) Significativo a 1% (5%) (10%)

Em suma, os resultados obtidos indicam que os raios financeiros e de CFO têm um bom desempenho na previsão de insolvências tanto na amostra que engloba todas as empresas como na amostra que tem apenas microempresas. Conclui-se ainda que os modelos classificam corretamente uma percentagem elevada das empresas (solventes vs insolventes) em todos os testes, tanto na amostra A como na amostra B, tanto a um

como a dois anos de distância, havendo porém uma redução nesta percentagem com o distanciamento temporal e quando passamos da amostra A para a B.

## 5. Conclusões

As insolvências têm sido um fenómeno em crescimento nestes últimos anos, revelando assim que a situação económica e social de uma sociedade afeta a condição financeira das pessoas, tanto singulares como coletivas. O estudo e o desenvolvimento de modelos capazes de preverem a insolvência atempadamente, através de dados económico-financeiros das empresas, é de extrema relevância para evitar ou diminuir as consequências que advém de uma empresa nesta situação, evitando inconvenientes para todos os interessados, sendo eles investidores, fornecedores, clientes ou até mesmo trabalhadores.

Na literatura existem muitos trabalhos sobre esta temática com diferentes contribuições, podendo estas ser ao nível da metodologia, das variáveis ou até mesmo da amostra utilizada. Nesta investigação, recorrendo à regressão logística, testou-se a capacidade preditiva de rácios financeiros e de CFO que tinham sido utilizados em estudos anteriores e que tinham revelado bons resultados. O principal objetivo desta dissertação era perceber se os rácios de CFO poderiam contribuir para a capacidade preditiva dos modelos de previsão de insolvências que utilizavam rácios financeiros.

Partindo dos dados contidos nas demonstrações financeiras de empresas portuguesas, disponibilizados na base de dados SABI, procedeu-se à construção de duas amostras, uma primeira amostra composta por empresas solventes e empresas declaradas insolventes e uma outra amostra constituída por empresas solventes e empresas em procedimentos de insolvência. A divisão das empresas insolventes em empresas que já tinham sido declaradas insolventes e empresas que ainda se encontravam em procedimentos de insolvência é uma particularidade deste estudo e foi feita pelo seguinte motivo, analisar empresas que já foram declaradas insolventes pode ser diferente de analisar empresas em procedimentos de insolvência, isto é, os modelos podem não ter a mesma eficácia de precisão nas duas amostras. Empresas em procedimentos de insolvência podem ainda recorrer ao Processo Especial de Revitalização e evitar assim a declaração de insolvência, logo parece ser mais útil o estudo para estas empresas que ainda têm hipóteses de recuperarem do que propriamente para empresas que já foram declaradas insolventes judicialmente.

Os dois grupos de empresas, solventes e insolventes, foram emparelhados, de forma aleatória, segundo a dimensão e setor de atividade. O grupo das empresas insolventes utilizado engloba empresas portuguesas que declararam insolvência ou se encontravam em procedimentos de insolvência nos anos de 2012 e 2013. Já o grupo das empresas solventes corresponde a empresas que se encontravam em atividade no mesmo período.

Uma outra particularidade deste estudo é o facto de para além de se testar se os rácios financeiros e de CFO são eficazes na previsão de insolvências de um conjunto de empresas portuguesas, verificou-se ainda se esta eficácia se mantinha quando a amostra se referia exclusivamente a microempresas. As microempresas representam uma percentagem esmagadora do tecido empresarial português e têm também um peso muito significativo na amostra de empresas insolventes. Por este motivo, achou-se relevante aferir a eficácia dos modelos na previsão de insolvências de microempresas.

Foram construídos vários modelos. Dentro de cada amostra, a amostra que contém empresas declaradas insolventes e a outra que contém empresas em procedimentos de insolvência, testou-se para a totalidade das empresas e para microempresas e ainda para um e dois anos de distância da data de insolvência.

A partir dos resultados obtidos, as principais conclusões que se podem retirar são que os rácios financeiros e de CFO têm um bom desempenho na previsão de insolvências tanto da globalidade das empresas como em particular de microempresas, concluindo assim que os CFO dão um poder preditivo incremental aos modelos que utilizam rácios financeiros. Os modelos classificam corretamente uma boa percentagem das empresas tanto da amostra que tem empresas já declaradas insolventes como a que tem empresas em procedimentos de insolvência, sendo que na primeira amostra os resultados são ligeiramente mais satisfatórios do que na segunda. Conclui-se ainda que os modelos apresentam bons resultados a um e dois anos de distância, porém há uma redução na eficácia do modelo com o afastamento temporal.

É preciso ainda ter em consideração as limitações desta investigação, nomeadamente: o facto de se utilizar uma única técnica estatística, que centra a análise em dados financeiros passados; não se ter tido em linha de conta as causas da insolvência de cada uma das empresas pertencente ao grupo das empresas insolventes; a

maioria das empresas não divulgar os cash-flow operacionais e por isso ter que se utilizar uma fórmula para o seu cálculo.

Para concluir esta investigação importa apresentar algumas sugestões para investigações futuras tais como repetir a investigação mas exclusivamente para uma amostra de microempresas, utilizar uma amostra maior, e ter em consideração o setor de atividade ou ainda a região onde a empresa se encontra.

## 6. Anexos

### 6.1 Lista de CAE's por secções

CAE-Rev.3		
Secção	Designação	Relação Secção/Divisão
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	01+02+03
B	Indústrias Extrativas	05+06+07+08+09
C	Indústrias Transformadoras	10+11+12+13+14+15+16+17+18+19+20+21+22+23+24+25+26+27+28+29+30+31+32+33
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	35
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição	36+37+38+39
F	Construção	41+42+43
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclo	45+46+47
H	Transportes e armazenagem	49+50+51+52+53
I	Alojamento, restauração e similares	55+56
J	Atividades de informação e de comunicação	58+59+60+61+62+63
K	Atividades financeiras e de seguros	64+65+66
L	Atividades Imobiliárias	68
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	69+70+71+72+73+74+75
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	77+78+79+80+81+82
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	84
P	Educação	85
Q	Atividades de saúde humana e apoio social	86+87+88
R	Atividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	90+91+92+93
S	Outras Atividades de serviços	94+95+96
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	97+98
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais	99

## 6.2 Matrizes de correlação

### Amostra A – Modelo a um ano de distância da insolvência

	VN/ATIVO	FMANEIO/ATIVO	EBIT/PASSIVO	CFO/ATIVO	IDADE	DIMENSÃO
VN/ATIVO	1.000000 -----					
FMANEIO/ATIVO	-0.327850 0.0000	1.000000 -----				
EBIT/PASSIVO	-0.016737 0.6298	0.115041 0.0009	1.000000 -----			
CFO/ATIVO	-0.254331 0.0000	0.462310 0.0000	0.550366 0.0000	1.000000 -----		
IDADE	-0.166676 0.0000	0.101459 0.0034	0.033261 0.3380	0.095237 0.0060	1.000000 -----	
DIMENSÃO	-0.286313 0.0000	0.320724 0.0000	0.303802 0.0000	0.424098 0.0000	0.305315 0.0000	1.000000 -----

### Amostra A – Modelo a dois anos de distância da insolvência

	VN/ATIVO CP	EBIT/PASSIVO	CFO/ATIVO	IDADE	DIMENSÃO
VN/ATIVO CP	1.000000 -----				
EBIT/PASSIVO	-0.042866 0.2050	1.000000 -----			
CFO/ATIVO	-0.059753 0.0771	0.340918 0.0000	1.000000 -----		
IDADE	-0.044340 0.1898	0.017822 0.5983	-0.008642 0.7984	1.000000 -----	
DIMENSÃO	-0.089172 0.0083	0.181526 0.0000	0.137839 0.0000	0.293450 0.0000	1.000000 -----

**Amostra B – Modelo a um ano de distância da insolvência**

	RT/ATIVO	VN/ATIVO	CFO/JUROS	DIMENSÃO
RT/ATIVO	1.000000 -----			
VN/ATIVO	-0.035570 0.3129	1.000000 -----		
CFO/JUROS	0.006048 0.8638	-0.030079 0.3935	1.000000 -----	
DIMENSÃO	0.252802 0.0000	-0.206638 0.0000	0.040432 0.2513	1.000000 -----

**Amostra B – Modelo a dois anos de distância da insolvência**

	RT/ATIVO	VN/ATIVO	CFO/ATIVO	DIMENSÃO
RT/ATIVO	1.000000 -----			
VN/ATIVO	-0.134791 0.0001	1.000000 -----		
CFO/ATIVO	0.229197 0.0000	-0.035468 0.3113	1.000000 -----	
DIMENSÃO	0.294659 0.0000	-0.240812 0.0000	0.113680 0.0011	1.000000 -----



### 6.3 Resultados Amostra B sem a variável idade

- Resultados Amostra B com dados de 1 ano antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	4,008828	0,0000	3,713409	0,0009
RT/ATIVO	-2,603635	0,0000	-2,277876	0,0006
VN/ATIVO	-1,46508	0,0000	-1,266266	0,0000
CFO/JUROS	-0,0000986	0,0029	-0,0000945	0,0040
IDADE	0,001987	0,803	-0,010563	0,3029
DIMENSÃO	-0,578428	0,0000	-0,560956	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<hr/>				
<b>McFadden R-squared</b>	0,373806		0,31256	
<b>LR statistic</b>	400,0318		179,4614	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0,000000	
<b>% Correta</b>	82,40		78,15	
<b>% Erro tipo I</b>	9,96		29,05	
<b>% Erro tipo II</b>	30,16		16,53	
<b>Total observações</b>	807		421	

- Resultados Amostra B com dados de 2 anos antes da insolvência

Variável	TODAS AS EMPRESAS		MICROENTIDADES	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
C	3,596728	0,0000	6,224501	0,0000
RT/ATIVO	-2,032899	0,0000	-1,530256	0,0054
VN/ATIVO	-0,981332	0,0000	-1,220653	0,0000
CFO/ATIVO	-2,592993	0,0000	-1,904003	0,0002
IDADE	0,001973	0,7874	-0,016493	0,1324
DIMENSÃO	-0,539423	0,0000	-0,887318	0,0000
CAE	SIM		SIM	
<hr/>				
<b>McFadden R-squared</b>	0,333177		0,316281	
<b>LR statistic</b>	362,9690		162,7519	
<b>Prob (LR statistic)</b>	0,000000		0,000000	
<b>% Correta</b>	81,76		76,13	
<b>% Erro tipo I</b>	9,56		29,81	
<b>% Erro tipo II</b>	32,06		19,44	
<b>Total observações</b>	817		377	

## 7. Referências Bibliográficas

Altman, Edward I. (1968), "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *The Journal of Finance*, Vol. 23(4), pp. 589- 609.

Altman, Edward I., Haldeman, R.G. and Narayanann P. (1977), "ZETA Analysis : A new model to identify bankruptcy of corporations", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 1, pp. 29-54.

Altman, E.I. and Sabato, G. (2007), "Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the US market". *Abacus*, Vol. 43(3), pp.332–357.

Amorim, Sandra e Sousa (2000), "A previsão de falência das empresas : modelização quantitativa aplicada à realidade financeira portuguesa", *Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade da Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.

Batista, João Manuel Pereira (2011), "Análise do risco de incumprimento fiscal", *Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade da Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.

Beaver, W. H. (1966), "Financial Ratios as Predictors of Failures", *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, *Journal of Accounting Research*, Supplement to Vol. 4, pp. 71-101.

Casey, C. and Bartczak, N. (1985), "Using operating cash flow data to predict financial distress: some extensions", *Journal of Accounting Research*, Vol. 23(1), pp. 384–401.

Charitou, A., Neophytou, E. and Charalambous, C. (2004), "Predicting corporate failure: empirical evidence for the UK", *European Accounting Review*, Vol. 13 (3), pp.465 – 497.

Coats, K. P. and Fant, L.F. (1993), "Recognising financial distress patterns using neural network tool", *Financial Management*, Vol. 22(3), pp. 142-154.

Dietsch, Michel and Petey, Joel (2004), "Should SME Exposures be Treated as Retail or as Corporate Exposures? A Comparative Analysis of Default Probabilities and Asset

Correlation in French and German SME's", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 28, pp. 773-788.

Edmister, R. (1972) "An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 7(2), pp. 1477–1493.

Ferreira, Clara Regina Macedo (2012), "Previsão de falência bancária nos Estados Unidos", *Dissertação de Mestrado em Finanças e Fiscalidade da Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.

Gentry, J. A., Newbold, P. and Whitford, D. T. (1985), "Classifying bankrupt firms with funds flow components", *Journal of Accounting Research*, Vol. 23(1), pp. 146–160.

Gonçalves, Domingos (2011), "Estimação da Probabilidade de Falência Aplicação Empírica em PME's não Financeiras Portuguesas", *Dissertação de Mestrado em Finanças, Orientação Professor Doutor Paulo Tavares Mota e Professor Doutor Paulo Vasconcelos, Faculdade de Economia do Porto*.

Gonçalves, Domingos Magalhães (2012), "Modelos logit, análise discriminante e multilayer perceptron na previsão de falências : análise comparativa em PME's não financeiras portuguesas", *Dissertação de Mestrado em Métodos Quantitativos em Economia da Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.

Gombola, M., Haskins M., Ketz J. and Williams D. (1987), "Cash flow in bankruptcy prediction", *Financial Management*, Vol. 16 (4), pp. 55-65.

Gupta, J., Wilson, N., Gregoriou, A. and Healy, J. (2014), "The Value of Operating Cash Flow in Modeling Credit Risk for SME's", *Applied Financial Economics*, Vol. 24 (9).

Ohlson, James A. (1980), "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Vol. 18 (1), pp. 109-131.

Oliveira, M. M., Aguiar, A., Carvalho, A., Martins, F. V., Mendes, V., Portugal, P. (1997), *Econometria: Exercícios*, McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Zmiejewski, Marz E. (1984), "Methodological Issues Related to Estimation of Financial Distress Prediction Models", *Journal of Accounting Research (Supplement)*, Vol. 22, pp. 59-82.

## **Páginas Internet**

Direção-Geral da Política de Justiça (2013), “Destaque Estatístico Trimestral”, Boletins nº 9,11, 13 e 15, disponível em [http://www.dgpj.mj.pt/sections/siej\\_pt/destaques4485](http://www.dgpj.mj.pt/sections/siej_pt/destaques4485). Download feito a 13 de Fevereiro e 21 de Junho de 2014.

Informa D&B (2014), “Barómetro – Firmografia”, disponível em [https://www.informadb.pt/biblioteca/ficheiros/51\\_firmografia.pdf](https://www.informadb.pt/biblioteca/ficheiros/51_firmografia.pdf). Download feito a 12 de Junho de 2014.

Informa D&B (2014), “Barómetro Anual, ano 2013”, disponível em <https://www.informadb.pt/biblioteca/ficheiros/flipbook/janeiro2014/index.html#/0>. Download feito a 12 de Junho de 2014.

Instituto Nacional de Estatística (2007), “Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev3”, [http://ine.pt/ine\\_novidades/semin/cae/CAE\\_REV\\_3.pdf](http://ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf). Download feito a 28 de Março de 2014.

Ministério da Justiça, “Portal Cítiu-Publicidade de Insolvência”, <http://www.citius.mj.pt/portal/consultas/ConsultasCire.aspx>, consultado em vários dias ao longo dos anos de 2013 e 2014.

## **Legislação**

“Código de Insolvência e da Recuperação de Empresas” (2012), Verbo Jurídico, Maio de 2012.

“Código das Sociedades Comerciais” (2013), Home Page Jurídica.

Decreto-Lei n.º 53/2004, de 18 de Março.

Recomendação da Comissão Europeia nº 2003/361/CE, de 6 Maio de 2003, Jornal Oficial da União Europeia.