



# **Modelo de previsão de insolvências no setor hoteleiro em Portugal**

**Carla Manuela Pinto Ferreira**

**Dissertação de Mestrado**

**Mestrado em Contabilidade e Finanças**

**Porto – 2016**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**



# **Modelo de previsão de insolvências no setor hoteleiro em Portugal**

**Carla Manuela Pinto Ferreira**

**Dissertação de Mestrado  
apresentada ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a  
obtenção do grau de Mestre em Contabilidade e Finanças, sob orientação do Doutor  
Adalmiro Álvaro Malheiro de Castro Andrade Pereira**

**“Esta versão contém as críticas e sugestões dos elementos do júri”**

**Porto – 2016**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**

## **Resumo**

A insolvência empresarial traduz-se na incapacidade de uma determinada empresa cumprir as suas obrigações no vencimento. Dada a importância deste tema é uma mais-valia para as empresas a construção de um modelo de previsão de insolvência, que se traduzisse numa ferramenta de análise simples, económica e, portanto, acessível a todos os interessados.

Com este trabalho pretendemos identificar quais as variáveis empresariais com maior capacidade de previsão da probabilidade de uma empresa portuguesa do setor hoteleiro entrar em insolvência. O estudo incide sobre o período 2010-2015, para o qual se construiu um modelo de previsão de insolvência através do método da análise discriminante múltipla e com um tratamento de dados em painel. Inicialmente aplicou-se o modelo para o período integral referido e, posteriormente, estimou-se a regressão para cada ano individualmente, observando deste modo a variabilidade da sua capacidade preditiva ao longo do horizonte temporal.

Após a análise dos resultados obtidos verificou-se que as variáveis que conjuntamente fornecem uma melhor previsão da probabilidade de uma futura insolvência das empresas do setor hoteleiro em Portugal são: a dimensão, o endividamento, o endividamento a curto prazo, a rentabilidade das vendas e a rentabilidade do capital próprio. De notar que cada variável em particular foi relevante em pelo menos uma das fases analisadas. A dimensão é a variável que possui maior peso no modelo de previsão obtido, destacando-se como o melhor previsor, independentemente do período temporal utilizado. O modelo construído apresentou-se como uma ferramenta de análise adequada, evidenciando um elevado grau de fiabilidade através de um nível de classificações corretas superior a 90% em todos os períodos de análise, atingindo deste modo o objetivo pretendido.

**Palavras-chave:** insolvência, incumprimento, modelos previsão, setor hoteleiro

## **Abstract**

Corporate insolvency is reflected in the inability of a particular company to meet its obligations when due. Given the importance of this theme, it is an asset for companies to build a prediction model of insolvency, which translate into a simple economic analysis tool and, therefore, accessible to all interested parties.

With this paper we intend to identify which business variables have the best ability to forecasting the likelihood of a company in the hotelier sector go into insolvency. The study focuses on the period 2010-2015, for which we built an insolvency forecasting model by the method of multiple discriminant analysis with panel data. Initially, we applied the model to the full period referred to and, later, the regression was estimated for each year individually, by looking at the variability of their predictive capacity along the horizon.

After the analysis of the obtained results it was found that the variables that together provide a better prediction of the likelihood of a future insolvency of companies in the hotelier sector in Portugal are: the size, the debt, the debt in the short term, the return on sales and return on equity. Note that each variable in particular was relevant to at least one of the stages examined. The dimension is the variable that has greater weight in the forecast model, standing out as the best predictor, regardless of the period used. The constructed model can be considered a tool of appropriate analysis, demonstrating a high degree of reliability through a correct classification level greater than 90% in all periods of analysis, reaching the desired goal.

**Key words:** insolvency, failure prediction models, hotelier sector

## **Agradecimentos**

Dedico este espaço a todos os que contribuíram para que a elaboração desta dissertação fosse possível.

Ao Professor Doutor Adalmiro Álvaro Malheiro de Castro Andrade Pereira, pela disponibilidade, pelas sugestões, pelas críticas construtivas e por todas as recomendações dadas ao longo deste estudo.

Aos meus pais e à minha avó, pelo apoio, pelo amor, pela educação, pelos valores transmitidos ao longo da vida e por compreenderem todas as minhas ausências que ocorreram neste período para que fosse possível a conclusão desta dissertação.

Ao Pedro, pelo apoio, pela motivação e por toda a ajuda. Sem ti, não tinha sido possível.

A todos, o meu muito obrigada!

## **Lista de abreviaturas**

AHP – Associação da Hotelaria de Portugal

ARR – Average Room Rate

CAE – Código de Atividade Económica

CIRE – Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas

EUA – Estados Unidos da América

INE – Instituto Nacional de Estatística

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PIB – Produto Interno Bruto

PWC – PricewaterhouseCoopers

RevPAR – Revenue Per Available Room

SABI – Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

SNF – Sociedades Não Financeiras

## Índice geral

Resumo .....	ii
Abstract.....	iii
Agradecimentos .....	iv
Lista de abreviaturas .....	v
Índice de quadros.....	viii
Índice de tabelas .....	ix
Índice de gráficos.....	x
Índice de figuras .....	xi
INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA.....	6
Capítulo 1: Insolvência – conceitos, definições e modelos.....	6
1.1. Definição de insolvência .....	7
1.2. Causas da Insolvência.....	10
1.3. Modelos de Previsão de Insolvência .....	15
1.3.1. Análise Univariada.....	16
1.3.2. Análise Multivariada.....	19
1.3.3. Regressão Linear.....	22
1.3.3.1. <i>Logit</i> .....	22
1.3.3.2. <i>Probit</i> .....	24
1.3.4. Redes Neurais .....	24
Capítulo 2: O setor hoteleiro em Portugal.....	26
2.1. Caracterização do setor .....	28
2.2. A importância da hotelaria no setor do turismo .....	31
2.3. Evolução do nível de insolvência em Portugal e no setor hoteleiro.....	35
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO.....	39
Capítulo 3: Modelo de estudo.....	39

3.1. Caraterização do setor eleito.....	40
3.2. Seleção da amostra .....	41
3.3. Definição do modelo .....	42
3.4. Definição das variáveis.....	43
3.4.1. Variável dependente.....	43
3.4.2. Variáveis independentes .....	43
Capítulo 4: Resultados.....	47
4.1. Análise da correlação.....	48
4.2. Estatísticas descritivas .....	50
4.3. Apresentação e interpretação dos resultados .....	51
4.3.1. Período 2010 a 2015 .....	52
4.3.2. Ano 2010.....	57
4.3.3. Ano 2011.....	59
4.3.4. Ano 2012.....	61
4.3.5. Ano 2013.....	64
4.3.6. Ano 2014.....	66
4.3.7. Conclusões .....	68
CONCLUSÃO.....	71
Referências bibliográficas .....	75

## Índice de quadros

Quadro 1: Resumo dos conceitos de insolvência .....	9
Quadro 2: Processos de falha de gestão.....	15
Quadro 3: Lista de rácios testados.....	17
Quadro 4: Distribuição de empreendimentos turísticos e unidades de alojamento por categoria.....	29
Quadro 5: Distribuição de empreendimentos turísticos e unidades de alojamento por tipologia.....	29
Quadro 6: Evolução do número de nascimentos de empresas em Portugal .....	36
Quadro 7: Evolução do número de encerramentos de empresas em Portugal.....	37
Quadro 8: Evolução do número de insolvências de empresas em Portugal .....	37
Quadro 9: Potenciais variáveis independentes .....	44
Quadro 10: Estatísticas descritivas das empresas solventes.....	50
Quadro 11: Estatísticas descritivas das empresas insolventes.....	51
Quadro 12: Classificações e erros do modelo em análise para o período de 2010 a 2015..	54
Quadro 13: Classificações e erros do modelo em análise para o período de 2010 a 2015 após introdução da zona cinzenta .....	56
Quadro 14: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2010.....	58
Quadro 15: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2010 após introdução da zona cinzenta.....	59
Quadro 16: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2011 .....	60
Quadro 17: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2011 após introdução da zona cinzenta.....	61
Quadro 18: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2012.....	62
Quadro 19: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2012 após introdução da zona cinzenta.....	63
Quadro 20: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2013 .....	65
Quadro 21: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2013 após introdução da zona cinzenta.....	66
Quadro 22: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2014.....	67
Quadro 23: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2011 após introdução da zona cinzenta.....	68
Quadro 24: Resumo dos resultados por ano de análise .....	69

## Índice de tabelas

Tabela 1: Peso do setor do Turismo nas SNF (2003 e 2013) .....	27
Tabela 2: Matriz de correlação de <i>Pearson</i> para as variáveis a estudar .....	49
Tabela 3: Resultados da regressão para o período de 2010 a 2015 .....	53
Tabela 4: Resultados da regressão para o ano de 2010 .....	57
Tabela 5: Resultados da regressão para o ano de 2011 .....	60
Tabela 6: Resultados da regressão para o ano de 2012 .....	62
Tabela 7: Resultados da regressão para o ano de 2013 .....	64
Tabela 8: Resultados da regressão para o ano de 2014 .....	66

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1: Evolução do número de Hotéis em Portugal.....	28
Gráfico 2: Análise ARR e RevPAR por NUTS II.....	30
Gráfico 3: Análise dos rendimentos de aposentos face à taxa de ocupação.....	30
Gráfico 4: Número de dormidas por mês .....	31
Gráfico 5: Evolução da criação, encerramentos e insolvências de empresas em Portugal .	36

## **Índice de figuras**

Figura 1: Processo da Rede Neural.....	25
--	----

## INTRODUÇÃO

A conjuntura económica atual e a crescente competitividade no mercado fazem com que as empresas que não tenham uma atividade económica segura ou financeiramente consolidada, facilmente entrem em dificuldades. Muitas vezes esta situação não consegue ser ultrapassada levando a empresa à insolvência ou mesmo falência. Sendo o nosso trabalho sobre a previsão da insolvência empresarial, parece-nos relevante começar por distinguir as noções de insolvência e de falência. Estes conceitos são frequentemente utilizados como sinónimos em muitos trabalhos nesta área, contudo têm significados substancialmente diferentes. A insolvência ocorre quando a empresa não tem capacidade para cumprir com as suas obrigações na data de vencimento, sendo por isso, uma situação temporária que se pode resolver. Por outro lado, a falência traduz-se na situação anteriormente descrita, mas com carácter permanente, ou seja, a empresa está de tal forma endividada que os bens que possui não são suficientes para solver as suas dívidas, sendo por isso uma situação irreversível. Neste sentido, é importante salientar que uma empresa insolvente pode ou não tornar-se numa empresa falida. Para que tal não aconteça é necessário que os gestores estejam atentos à situação da mesma, para que seja possível agir antecipadamente, evitando assim a falência empresarial.

De acordo com Nogueira (2014) uma empresa pode ter um excelente negócio, muito lucrativo e com uma equipa de gestão ao seu dispor, no entanto, não durará eternamente. Este autor deu o exemplo da empresa mais antiga do mundo, a empresa japonesa *Kongō Gumi* cuja atividade era a criação de templos budistas, que faliu em 2007 com 1450 anos de atividade.

Deste modo, conseguir antecipar a insolvência é a vontade de qualquer empresa, porém não se trata de uma realidade fácil de atingir, muito pela falta de meios humanos e financeiros na grande maioria das empresas. Esta situação aliada ao facto de estas possuírem cada vez mais dificuldades, salienta a importância de criar formas alternativas, capazes de detetar se a empresa apresenta ou não sinais de insolvência a curto prazo. Neste contexto, um modelo de previsão de insolvência é uma excelente ferramenta de trabalho, acessível a qualquer empresa pela sua simples forma de aplicação e pelo facto de ser extremamente económica.

Neste sentido, a escolha do nosso tema tem como objetivo principal a criação de um modelo capaz de analisar a situação de uma dada empresa do setor hoteleiro num determinado momento, ao mesmo tempo que prevê a possibilidade da sua insolvência. Com este modelo, pretendemos dar a possibilidade a todos os possíveis interessados na situação financeira de

uma dada empresa, de obterem essa informação de forma simples, rápida e económica. Segundo Nogueira (2014) os interessados em obter tais informações são os investidores (para puderem tomar decisões de investir ou não convém perceberem a situação da empresa, antes que esta produza efeitos no preço das ações), os gestores (é importante que tenham a perceção dos problemas internos da empresa para que possam tomar decisões atempadamente), os colaboradores (pela importância em antever de certa forma o seu futuro), todos os credores (que devem ter meios para avaliar se a empresa tem capacidade para solver os seus compromissos no vencimento), os auditores (uma vez que é fundamental que nos seus relatórios deem o seu parecer acerca da continuidade ou não da empresa) e a comunidade académica (a fim de aumentar o conhecimento científico).

Em relação à seleção do setor hoteleiro, trata-se de um setor com uma grande influência na economia, por ser bastante lucrativo, por estar em crescimento e pela sua excelente capacidade de gerar emprego e riqueza. Esta questão, aliada ao facto de não termos conhecimento da existência de um modelo de previsão de insolvência neste setor, motivou-nos para a elaboração deste estudo.

O nosso objetivo específico baseia-se na determinação das variáveis que são capazes de prever a probabilidade de uma empresa deste setor entrar em insolvência. Para tal, pretendemos analisar dois grupos de empresas, 50% solventes e 50% insolventes, de forma a verificar quais os comportamentos das variáveis selecionadas na totalidade da amostra, chegando assim às mais adequadas para serem integradas no nosso modelo de previsão.

Com este estudo pretendemos analisar o setor hoteleiro português com os dados mais atuais possíveis, para tal, selecionámos o período de 2010-2015 como limite temporal da nossa análise. É importante que um trabalho como este esteja de acordo com a realidade atual, de forma a ser possível a sua aplicação imediata a qualquer empresa neste setor e para que os interessados na situação da empresa possam tomar medidas de ação.

De modo a atingirmos os nossos objetivos, iremos elaborar um estudo com base nos métodos exploratório e quantitativo. Inicialmente, na revisão de literatura será exploratório, na medida em que pretendemos apurar os acontecimentos mais relevantes nos estudos sobre insolvências e sobre o setor selecionado. Posteriormente, pretendemos uma análise mais quantitativa onde, com base nos dados financeiros das empresas e na sua análise, pretendemos selecionar os indicadores económico-financeiros mais significativos. Para que tal seja possível, iremos construir um modelo de previsão de insolvência através do método

da análise discriminante múltipla. A escolha desta técnica deve-se ao facto, por um lado, dos bons resultados obtidos em estudos anteriores - como o estudo de Altman (1968) que foi pioneiro na área de previsão de insolvência – por outro, pelo facto de ser capaz de classificar as empresas em função do grupo a que pertence, solvente ou insolvente. Tal como mencionámos, o nosso horizonte temporal abrange o período entre 2010 e 2015, contudo após uma análise deste período, tencionámos estimar a regressão para cada ano individualmente, observando deste modo a variabilidade da sua capacidade preditiva ao longo do horizonte temporal.

Para a construção do modelo a variável dependente traduzirá a situação da empresa sendo, portanto, uma variável binária, que assume o valor 0 se a empresa estiver insolvente, ou valor 1 no caso contrário. As variáveis independentes serão construídas com base em rácios financeiros, que serão analisados e de onde selecionaremos as mais relevantes para o modelo.

Em termos de estrutura, a presente dissertação encontra-se dividida em duas partes, revisão de literatura e estudo empírico, tendo cada uma dois capítulos.

No primeiro capítulo pretendemos destacar os autores que mais contribuíram para a área da insolvência. Como tal, apresenta-se inicialmente os conceitos de insolvência de diversos autores, uma vez que existem diferentes formas para definir o insucesso empresarial. As causas de insolvência também são um ponto essencial neste capítulo, dada a importância do conhecimento dos possíveis riscos que levam a empresa ao insucesso. Por fim, são expostos os modelos de previsão de insolvência frequentemente utilizados nas investigações e que servirão de base para a criação do nosso modelo preditivo.

O segundo capítulo assenta na caracterização do setor hoteleiro em Portugal, como tal, começaremos por fazer o enquadramento deste setor no nosso país e na nossa economia. Dada a importância do turismo neste setor, é essencial verificar de que forma este o influencia e o contributo que dá ao setor a estudar. Termina-se assim a primeira parte, com a evolução da insolvência em Portugal e, em particular, no setor hoteleiro, percebendo, deste modo, a posição deste setor de atividade face aos restantes.

Na segunda parte, no terceiro capítulo, realça-se a importância do setor eleito e a sua contribuição para a economia portuguesa, assim como a seleção da amostra e o seu processo de seleção, concluindo-se este capítulo com a definição do modelo e das variáveis a estudar.

No quarto capítulo apresentar-se-ão os resultados da nossa investigação. Inicialmente será feita uma análise da correlação das potenciais variáveis permanecendo apenas as mais significativas. De forma a detetar diferenças entre as empresas solventes e insolventes, serão avaliadas as estatísticas descritivas de cada grupo. Por fim, conclui-se o trabalho com a apresentação e interpretação dos resultados, inicialmente com o período integral 2010-2015 e, posteriormente, com cada ano individualmente, onde será possível apurar semelhanças e diferenças entre eles.

## **PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA**

### **Capítulo 1: Insolvência – conceitos, definições e modelos**

O tema insolvência tem sido alvo de muitos estudos ao longo dos anos. Assim, no presente capítulo pretendemos dar destaque aos autores que mais contribuíram nesta área. Para tal, iniciámos com a definição de insolvência, as suas causas e os modelos de previsão com mais impacto na literatura produzida.

### **1.1. Definição de insolvência**

De acordo com a legislação portuguesa, artigo 3º n.º 1 do Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas (CIRE), um devedor que não tenha capacidade de cumprir os seus compromissos vencidos, encontrasse numa situação de insolvência. O n.º 2 do mesmo artigo acrescenta que as entidades e os patrimónios autónomos que não tenham qualquer pessoa singular a responder, pessoal e ilimitadamente, às dívidas, são também considerados insolventes quando o valor do passivo é consideravelmente superior ao do ativo. Esta questão deixa de se verificar quando o ativo é superior ao passivo e se verificam três situações: o ativo e o passivo estão reconhecidos ao justo valor, mesmo que não constem no balanço; a empresa está valorizada numa perspetiva de continuidade ou liquidação, conforme o que for mais viável, contudo quer numa ou noutra perspetiva deve excluir-se a rubrica de trespasse e, por último, não devem ser consideradas no passivo dívidas que tenham de ser liquidadas à custa de fundos distribuíveis ou do ativo restante depois de cumpridos os direitos dos demais credores (artigo 3º n.º 3 alínea a, b e c do CIRE). A situação de insolvência atual compara-se à meramente iminente, desde que o devedor apresente a insolvência.

Através da revisão da literatura dos vários estudos realizados sobre a previsão de insolvência podemos verificar que os autores utilizam diferentes conceitos para definir o insucesso empresarial, nomeadamente, *failure*, *bankruptcy*, *insolvency*, *default* e *financial distress*.

Os estudos de Beaver (1966) e Altman (1968) foram e continuam a ser a grande referência nos estudos sobre a previsão de insolvência. Segundo Beaver (1966), a falência (*failure*) define-se como a incapacidade de uma empresa cumprir as suas obrigações financeiras no momento do vencimento. Por sua vez, Altman (1968) utiliza o termo “*bankruptcy*” entendendo falência como as empresas que estão legalmente falidas e que são colocadas em liquidação.

No seguimento do conceito dado por Beaver (1966) encontramos autores que se identificam com a sua perspetiva, como Blum (1974) que entende falência como uma grande

probabilidade de falha sobretudo no pagamento de dívidas no vencimento. Ross, Westerfield e Jaffe (2002) referem que esta ocorre quando a empresa tem um valor líquido negativo, ou seja, o valor do ativo é menor que o valor das suas dívidas, o que faz com que não existam fluxos suficientes para cumprir as obrigações atuais. Para Barros (2008) uma empresa encontra-se em falência quando suspende os pagamentos, por não ter capacidade de honrar as suas obrigações. Espinosa (2013) e Dias (2014) também referem que esta se traduz na insuficiência de recursos da empresa para cumprir os seus deveres dentro do prazo acordado.

Altman (1968), o grande impulsionador do estudo desta área, é uma grande influência em muitos dos trabalhos que se seguiram, como na investigação de Ohlson (1980) que defende que uma empresa falida é a que é considerada juridicamente como tal. Boriz e Sun (2004) conferem-lhe uma definição ampla, considerando como falidas todas as empresas que: fizeram o pedido de falência, foram colocadas em liquidação, foram liquidadas e que passaram por um processo de reestruturação ou que estiveram envolvidas numa ação de cessação. Diakomihalis (2012) refere que uma empresa entra num estado de falência no momento em que é legalmente declarada incapaz de continuar a sua atividade. Para Lin (2014) é um processo legal que exige a insolvência do devedor.

Talvlin, Moncarz e Dumont (1989) e Altman e Hotchkiss (1993), consideram que a falência não se traduz obrigatoriamente na dissolução da empresa, contudo quando uma empresa não tem receita suficiente para cobrir os seus custos e não consegue solver as suas responsabilidades legais corre mesmo o risco de extinção. Tavlin et al. (1989) resume falência em três tipos: *economic failure*, que ocorre quando os custos de uma empresa excedem as suas receitas ou quando o retorno dos seus investimentos é inferior ao custo capital; *technical insolvency* acontece quando uma empresa tem um património líquido positivo contudo não tem liquidez suficiente para cumprir as suas obrigações (situação possível de reverter) e *bankruptcy* dá-se quando o património líquido é negativo, estando a empresa incapacitada de cumprir os seus deveres, o que leva geralmente à sua dissolução.

Altman e Hotchkiss (1993), mencionam no seu estudo quatro termos que são usados com regularidade na literatura: *failure*, *insolvency*, *default* e *bankruptcy*. *Failure* significa que a taxa de retorno do capital investido é claramente inferior às taxas praticadas em investimentos semelhantes. *Insolvency* acontece quando empresa não consegue cumprir as suas obrigações atuais devido à falta de liquidez. *Default* ocorre quando o devedor infringe

um compromisso que tem com o credor, podendo dar origem a uma ação legal. *Bankruptcy* surge quando o passivo total de uma empresa é superior ao justo valor do seu ativo.

Purnanandam (2007) defende que existe um estado intermédio entre solvente e insolvente, designado por *financial distress*, que se expressa através do baixo fluxo de caixa da empresa, fazendo-a incorrer em perdas, mas sem entrar em insolvência.

De forma a clarificar o conceito de falência/insolvência, apresentamos um quadro, onde expomos um resumo das expressões mais utilizada na literatura financeira:

### Quadro 1: Resumo dos conceitos de insolvência

Conceito	Autor (ano)	Definição
Failure	Beaver (1966)	Incapacidade de cumprir as obrigações no vencimento
	Blum (1974)	Inabilidade para pagar as dívidas no vencimento
	Altman e Hotchkiss (1993)	Taxas de retorno do capital investido são inferiores às taxas praticadas em investimentos semelhantes
	Ross et al. (2002)	Insuficiência de fluxos para o cumprimento das obrigações atuais
	Barros (2008)	Suspensão de pagamentos por falta de liquidez
	Espinosa (2013) e Dias (2014)	Insuficiência de recursos para desempenhar os seus deveres dentro do prazo acordado
Bankruptcy	Altman (1968)	Legalmente falida, sendo colocada em liquidação
	Oblson (1980)	Juridicamente considerada falida
	Boriz e Sun (2004)	Realiza o pedido de falência, é liquidada, reestruturada ou esteve incluída numa ação de cessação
	Diakomihalis (2012)	Declarada legalmente incapaz de continuar atividade
	Lin (2014)	Processo legal que exige a insolvência do devedor
	Talvlin et al. (1989)	Património líquido é negativo conduzindo, geralmente, à sua dissolução
	Altman e Hotchkiss (1993)	Passivo total é superior ao justo valor do ativo
Economic Failure	Talvlin et al. (1989)	Custos excedem as receitas ou o retorno dos investimentos é inferior ao custo capital
Technical Insolvency	Talvlin et al. (1989)	Património líquido positivo, contudo, não tem liquidez suficiente para cumprir as suas obrigações
Insolvency	Altman e Hotchkiss (1993)	Incumprimento de obrigações atuais por falta de liquidez
Default	Altman e Hotchkiss (1993)	Devedor não cumpre o compromisso que tem com o credor, podendo dar origem a uma ação legal
Financial Distress	Purnanandam (2007)	Estado intermédio entre solvente e insolvente. Traduz-se num baixo fluxo de caixa que implica perdas sem entrar em insolvência

Fonte: Elaboração Própria

## **1.2. Causas da Insolvência**

A insolvência empresarial ocorre, tal como já referido anteriormente, quando uma empresa não consegue cumprir os seus compromissos com os seus credores. Desta forma as suas implicações são relevantes, tornando-se importante prevê-la em função de um conjunto de variáveis, antecipando assim essa possibilidade (Nogueira, 2014).

De acordo com os autores Sharma e Mahajan (1980), Ooghe e Prijcker (2006), Pereira, Domínguez e Oejo (2007) e Lukason e Hoffman (2015), o fracasso das empresas (quando os recursos que possui são insuficientes para desempenhar os seus deveres dentro do prazo acordado) pode resultar de causas externas (o crescimento da economia, a concorrência em excesso ou o comportamento dos consumidores) ou internas (capacidade da empresa usar os recursos disponíveis para se adaptar ao ambiente em constante mudança, ineficácia da gestão, excesso de endividamento ou a ineficácia do sistema de produção).

Sharma e Mahajan (1980) mostram no seu estudo como ocorre o processo de insolvência. Segundo os autores, uma má ou ineficaz gestão causa problemas na definição do plano estratégico e na sua implementação, isto porque, um fraco plano por muito que seja bem implementado será ineficaz, assim como a possibilidade de uma brilhante estratégia poder ser destruída. Esta situação promove a deterioração dos indicadores de desempenho (tempo de atendimento de um pedido, número de reclamações, salário médio em relação ao mercado, lucro), acarretando mais dificuldades para a empresa atingir os seus objetivos de satisfação dos clientes (preço, qualidade e inovação dos produtos), dos funcionários (salários, crescimento pessoal e profissional), dos acionistas (dividendos, valorização patrimonial) e dos fornecedores (preços e volume de compras) (Martins & Neto, 1998). De forma a não entrar em insolvência a empresa deve realizar uma ação corretiva eficaz.

Ooghe e Prijcker (2006) elaboraram um modelo de possíveis causas de insolvência, onde demonstram que o ambiente geral externo (composto pela economia, tecnologia, países estrangeiros, política e fatores sociais) influencia a nível externo os seus parceiros imediatos (clientes, fornecedores, concorrentes, acionistas e instituições de crédito) e a nível interno a política da empresa (seja a nível estratégico e investimentos, ou a nível operacional, comercial, pessoal, financeiro e administrativo) e a sua gestão (através da motivação, qualidades, habilidades e características pessoais).

A falência ou insolvência de clientes ou fornecedores, o não surgimento de novos concorrentes ou a falta de preços competitivos provocam mais dificuldades para que se atinja bons resultados. Assim há que realçar a importância da relação externa. Contudo, as causas internas também se refletem no funcionamento da empresa e na forma como é gerida. A gestão é reconhecida como o fator mais crítico na insolvência, uma vez que os gestores estão obrigados a prever e a gerir alterações e oportunidades no meio envolvente (Ooghe & Prijcker, 2006).

Na análise de uma empresa a dimensão e a maturidade são as características mais influentes das causas de insolvência. A dimensão da empresa uma vez que as pequenas empresas não têm a mesma capacidade financeira, tendo mais dificuldade em contratar pessoal mais apto, ao contrário das grandes empresas que têm mais capacidade financeira e conseguem realizar esse tipo de contratos e ainda oferecer um progresso de carreira. A maturidade tem a ver com o facto das novas empresas por vezes não terem conhecimentos aprofundados de gestão e, por outro lado, também têm de ganhar legitimidade a nível externo, quer com clientes, fornecedores ou outras entidades. Daí que, muitas vezes, os primeiros anos de existência sejam difíceis. Se uma empresa não se conseguir adaptar a um novo ambiente, torna-se obsoleta, acabando por não sobreviver (Ooghe & Prijcker, 2006; Lukason & Hoffman, 2015).

Sousa (2012) concluiu que existem dois sinais de que uma empresa está com dificuldades. O primeiro traduz-se na incapacidade para cumprir os seus compromissos e o segundo relacionasse com os atrasos de recebimentos, que conduzirão a uma redução do resultado líquido da empresa. Assim, conclui, que os sintomas estão aliados às causas de falência. Como sintomas apresenta três tipos: política e organização da empresa, através da redução da margem bruta, da falta de controlo financeiro ou das disparidades entre os resultados atuais e os previstos; dificuldade em pagar dívidas, pela redução das linhas de crédito, pela incapacidade de pagar os empréstimos ou pela perda de garantia em empréstimos bancários e, por último, o atraso no recebimento de dívidas de clientes, quer pelo atraso do pagamento do cliente principal ou por dificuldade de cobrança. Por causas, também faz a distinção entre causas internas e externas. Internas quando as estratégias não são adequadas, os investimentos não são lucrativos e o endividamento é elevado. Externas, sempre que há queda da procura, a concorrência no setor é forte, existe uma crise económica e o surgimento de novos produtos ou novas tecnologias.

Dado o impacto das pequenas empresas na economia portuguesa, nomeadamente na criação de riqueza e de emprego, Bradley e Cowdery (2004) elaboraram um estudo sobre as causas de insolvência das pequenas empresas, pretendendo mostrar que a maioria se deve às más decisões de marketing, gestão e finanças. Assim, como causas específicas apresentam:

1. Problemas pessoais, que muitas vezes implicam problemas de negócios, sendo o divórcio e a doença os mais comuns;
2. Fraca capitalização, devido à dificuldade em encontrar um financiamento na fase de arranque fazendo com que a empresa entre em dificuldades antes de atingir um adequado nível de rentabilidade;
3. Desastre natural, ou seja, qualquer acontecimento natural no meio ambiente, embora menos comum, pode provocar estragos numa empresa, nomeadamente através do fogo, danos irreparáveis na instalação, destruição de equipamentos indispensáveis ou morte do funcionário chave;
4. Fluxos de caixa escassos, o que limita a capacidade da empresa poder responder às ameaças externas e de competir com os seus concorrentes, ficando numa situação complicada para poder pagar salários, seguros ou empréstimos;
5. Má localização, que pode determinar o fracasso da empresa, daí a importância em elaborar estudos sobre a densidade populacional, tráfego de veículos ou número de concorrentes no local;
6. Ausência de registos de vendas, despesas e dívidas, tornando impossível apurar a situação financeira da empresa;
7. Crescimento não sustentado, muitas vezes devido à falta de estrutura destas empresas, estas devem estar preparadas para o aumento de encomendas por parte dos seus clientes, mas principalmente para as diminuições repentinas que podem levar a excessos de inventário e despesas não pagas;
8. Perda da pessoa chave, quando uma empresa depende fortemente de uma pessoa, incorre num risco muito elevado, pois a perda dessa pessoa pode levá-la à insolvência (pelo facto de não ter a possibilidade de a substituir no imediato);
9. Falta de tecnologia, devido ao seu papel importantíssimo ao nível qualidade, eficiência ou durabilidade em produtos e prestação de serviços aos seus consumidores, faz com que uma empresa que não possua a tecnologia mais recente tenha mais dificuldades em competir com os seus concorrentes mais avançados neste campo;

10. Fraco planeamento, é uma das principais razões para a empresa ter uma vida curta, assim há que planear, por exemplo através da identificação do mercado alvo ou do custo capital, para a empresa alcançar o sucesso;
11. Crédito comercial, embora seja prática comum entregar os produtos e permitir um atraso no pagamento, este afeta o fluxo de caixa da empresa, podendo provocar insuficiência financeira e levar a empresa à insolvência;
12. Encargos fiscais, têm um impacto significativo na sobrevivência empresarial, uma vez que no caso destas empresas, muitas vezes a falta de pessoas devidamente formadas, leva a que o proprietário tenha de perder imenso tempo a verificar se o seu negócio está em conformidade ou se determinado regulamento se aplica ou não;
13. Não recorrer a conselhos de especialistas, muitas vezes provocada pela falta de recursos financeiros, fazendo com que não tome as melhores decisões.

Estes são os principais alertas que os autores mencionam de forma a que pequenas empresas em início de atividade consigam sobreviver no ambiente competitivo que é o mercado atual.

Campbell e Underdown (1991) também estudaram as principais causas de insolvência. Segundo os autores esta resulta de um processo de declínio provocado por uma resistência às mudanças no meio envolvente que aliada a uma gestão deficiente, conduz a um controlo inadequado e gera um desequilíbrio operacional. Uma empresa para sobreviver tem de se conseguir adaptar às mudanças no meio envolvente, seja na procura de mercado, na política económica do governo, na evolução tecnológica ou mesmo na competição nacional e internacional. A gestão deficiente é fruto de uma administração desequilibrada, com fracos conhecimentos de gestão, o que faz com que a empresa também tenha um controlo interno inadequado, ou seja, falta de processo de planeamento e tomada de decisões eficaz, ausência de controlo financeiro e fracas ações de marketing e vendas. Esta situação provoca um desequilíbrio operacional, através do excesso de endividamento e dos custos de estrutura, um crescimento muito rápido sem uma estrutura financeira apropriada e grandes projetos falhados. Estas causas fazem com que a empresa entre numa situação económica difícil, não conseguindo cumprir todas as suas obrigações, podendo mesmo terminar em insolvência.

Como já referimos a gestão inadequada é uma das principais razões para uma empresa entrar em insolvência. Como tal, Ooghe e Prijcker (2006) explicaram no seu estudo o processo de deterioração de uma empresa até à sua insolvência descrevendo quatro tipos de processo de falha de gestão. Assim, apresentam as deficiências iniciais das empresas, os sinais de alerta

negativos e, no caso de não se tomar medidas, as respectivas consequências financeiras, que muitas vezes terminam na insolvência e até mesmo falência.

O primeiro processo diz respeito a uma *start-up*, que não tem experiência de gestão e possui uma gestão inapropriada. O plano de negócios é fraco e não tem qualquer vantagem estratégica, o que faz com que comece a apresentar sinais negativos como os elevados custos de capital, as baixas vendas e as despesas subestimadas (ex. pessoal e juros). Esta situação fomenta uma baixa rentabilidade, uma falta de autofinanciamento e, conseqüentemente, problemas de liquidez que originam desconfiança dos clientes, dos credores e de todos os financiadores.

No segundo caso trata-se de uma empresa que possui um crescimento ambicioso, caracterizada pela sua habilidade, eficácia e por não ser avessa ao risco. Com a colaboração dos bancos, consegue desenvolver um plano de investimentos arriscado, com um volume de negócios sobrestimado, o que provoca elevadas despesas, redução das vendas e um excesso de capacidade que não consegue escoar. Como resultado temos um fluxo de tesouraria insuficiente para o financiamento, causando falta de liquidez e desconfiança dos credores e clientes. A empresa tem dificuldades em reestruturar-se devido às elevadas despesas, o que proporciona incerteza aos financiadores.

O terceiro processo diz respeito a empresas com crescimento deslumbrado, que desfrutam de uma gestão muito otimista, com um produto ou processo inovador e uma estratégia de expansão, perdendo o sentido da realidade com o extremo otimismo de crescimento. Nestas condições resultam despesas elevadas de capital e uma desajustada gestão e estrutura organizacional, que provocam excesso de capacidade, vendas sobreavaliadas e despesas elevadas. Como consequência, apresentam um autofinanciamento insuficiente. Neste sentido, ao ignorar os sinais negativos que alertam para a sua reestruturação terá problemas de liquidez, que resultarão num aumento do passivo e, por conseguinte, desconfiança dos financiadores e ausência de financiamento, levando a empresa ao fracasso.

Por último, uma empresa aparentemente estável, contudo com insuficiente motivação e compromisso para atuar de forma eficiente. Caracterizada pela inércia, ignora as mudanças no ambiente, ao contrário dos seus concorrentes que ganham vantagem estratégica ao ajustar-se às mudanças. Assim sendo, tem gastos de capital inadequados, vendas baixas e despesas elevadas, dando origem a uma baixa rentabilidade. Se a entidade não reagir, incorre em problemas de liquidação de passivos. A desconfiança dos seus clientes fará com que as

vendas entrem em declínio, assim como a desconfiança dos seus credores, juntamente com o aumento dos seus interesses, provocará um aumento das despesas. Como resultado, existe falta de confiança de todos os seus financiadores que ligada à falta de liquidez, arrasta a empresa para a insolvência. (Ooghe & Prijcker, 2006)

De forma a resumir e podermos comparar estes quatro tipos de empresas de forma rápida e simples, elaboramos o quadro 2:

**Quadro 2: Processos de falha de gestão**

Empresa Caraterísticas	Tipo 1: <i>Start-up</i>	Tipo 2: Crescimento Ambicioso	Tipo 3: Crescimento Deslumbrado	Tipo 4: Estável
Gestão	Inapropriada	Amante do risco	Muito otimista	Desmotivada
Plano de Negócios	Fraco	Sobrestimado	Expansivo	Inadequado
Problemas	Ausência vantagem estratégica	Excesso capacidade recursos	Despesas capital elevadas	Inércia
Sinais negativos	Aumento das despesas Redução das vendas			
Consequências	Baixa Rendibilidade Autofinanciamento insuficiente Falta de liquidez ↓ Insolvência			

Fonte: Adaptado de Ooghe e Prijcker (2006)

Assim, depois de estudadas as causas que podem levar uma empresa a entrar em insolvência, é importante perceber de que forma esta pode prever essa ocorrência através de modelos de previsão já estudados por autores de referência.

**1.3. Modelos de Previsão de Insolvência**

Os modelos de previsão de insolvência são uma excelente ferramenta de avaliação do desempenho de uma empresa, tendo sempre como propósito identificar as que estão em risco e dividi-las em dois grupos: solventes e insolventes. Trata-se de um trabalho complexo, visto que não existe um modelo perfeito adaptável a qualquer setor em qualquer parte do mundo, devido à diversidade de variáveis (Nogueira, 2014).

Assim, neste ponto, vamos abordar os modelos de previsão de insolvência que são frequentemente utilizados nas investigações. Por outro lado, há que salientar, que embora os

estudos que vamos expor já não sejam recentes, continuam atuais, uma vez que é com base neles que os investidores atualmente desenvolvem os seus modelos, como iremos verificar.

### **1.3.1. Análise Univariada**

O estudo de Beaver (1966) foi um dos primeiros a ser reconhecido, sendo até então o autor que mais contribuiu no estudo de modelos de previsão de insolvência com a técnica de análise univariada. Através desta técnica é possível estudar cada variável de forma isolada, ou seja, uma dada variável dependente é explicada em função de uma única variável independente (Amaro, 2015), o que a torna rápida e de fácil aplicação. Embora obtenha resultados mais imediatos que os modelos multivariados, quando confrontada com estudos de elevada exigência, carece de fundamento científico, o que a torna limitada, devendo assim ser usada na fase inicial de uma investigação (Aguiar, 2013)

Beaver (1966) assenta a sua investigação em dois pressupostos. Se por um lado demonstra que os rácios podem ser utilizados para prever a insolvência, por outro, menciona que estes devem ser selecionados minuciosamente, uma vez que nem todos têm o mesmo poder de previsão.

O seu estudo também se destacou pelo facto de se tratar de uma análise “*multi-ratio*”, ou seja, com tratamento de vários rácios, embora cada um deles seja tratado separadamente. Assim, através da comparação efetuada, rácio a rácio, Beaver (1966) pretendia encontrar indicadores que pela sua relevância pudessem entrar no seu estudo.

Desta forma, utilizou 30 rácios, que apresentamos no quadro 2, divididos em seis grupos: fluxo de caixa, rendibilidade, endividamento, fundo de maneo, liquidez e volume de negócios, com o objetivo de poder utilizar apenas os mais significativos de cada categoria.

### Quadro 3: Lista de rácios testados

<p><b>Grupo I: Rácios Fluxos de Caixa</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Volume de Negócios}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Capital Próprio}}</math></li><li>4. <math>\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo Total}}</math></li></ol> <p><b>Grupo II: Rácios Rendibilidade</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Vendas}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Capital Próprio}}</math></li><li>4. <math>\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Passivo Total}}</math></li></ol> <p><b>Grupo III: Rácios Endividamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Passivo Longo Prazo}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>4. <math>\frac{\text{Ações Preferenciais Correntes de Longo Prazo}}{\text{Ativo Total}}</math></li></ol> <p><b>Grupo IV: Rácios Fundo Maneio</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Caixa}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Ativo Curto Prazo}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Ativo Total}}</math></li><li>4. <math>\frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}}</math></li></ol>	<p><b>Grupo V: Rácio Liquidez</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Caixa}}{\text{Passivo Corrente}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Ativo Curto Prazo}}{\text{Passivo Corrente}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Passivo Corrente}}</math></li></ol> <p><b>Grupo VI: Rácio Volume de Negócios</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>\frac{\text{Caixa}}{\text{Volume de Negócios}}</math></li><li>2. <math>\frac{\text{Contas a Receber}}{\text{Volume de Negócios}}</math></li><li>3. <math>\frac{\text{Inventário}}{\text{Vendas}}</math></li><li>4. <math>\frac{\text{Ativo Curto Prazo}}{\text{Vendas}}</math></li><li>5. <math>\frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Vendas}}</math></li><li>6. <math>\frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Vendas}}</math></li><li>7. <math>\frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Vendas}}</math></li><li>8. <math>\frac{\text{Ativo Total}}{\text{Vendas}}</math></li><li>9. Intervalo de Dinheiro (dinheiro para financiar os gastos com operações)</li><li>10. Intervalo Defensivo (ativos defensivos para financiar os gastos com operações)</li><li>11. Intervalo sem Crédito (ativos defensivos menos passivos correntes para financiar os gastos com operações)</li></ol>
---	---

Fonte: Adaptado de Beaver (1966)

Com base em três critérios, frequência de utilização na literatura, o bom desempenho em estudos anteriores e a menor percentagem de erro apresentada, selecionou os seguintes rácios:

$$\text{Rácio Fluxo de Caixa} = \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo Total}} \quad (1)$$

$$\text{Rácio Rendibilidade} = \frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Ativo Total}} \quad (2)$$

$$\text{Rácio Endividamento} = \frac{\text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}} \quad (3)$$

$$\text{Rácio Fundo Maneio} = \frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}} \quad (4)$$

$$\text{Rácio Liquidez} = \frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Passivo Corrente}} \quad (5)$$

$$\text{Intervalo sem crédito} \quad (6)$$

Definidos os rácios financeiros capazes de prever a insolvência até 5 anos antes da sua ocorrência, Beaver (1966) selecionou 79 empresas industriais dos Estados Unidos da América (EUA) ativas e 79 insolventes, entre 1954 e 1964, discriminadas por indústria e dimensão do ativo. Neste contexto, e considerando tudo o resto constante, o autor parte das seguintes premissas:

1. Quanto maior o volume de ativos líquidos, menor a probabilidade de insolvência
2. Quanto maior for o fluxo de caixa, menor probabilidade de insolvência
3. Quanto maior o valor da dívida, maior é a probabilidade de insolvência
4. Quanto maiores os gastos em despesas operacionais, maior é a probabilidade de insolvência.

Seguindo estes quatro princípios, conseguiu prever o valor médio dos seis rácios financeiros. Assim, com a exceção do rácio do endividamento, verificou que as empresas solventes apresentam, em média, valores superiores aos das empresas insolventes. Constatou, também, que esta média agravasse à medida que estas se aproximam da insolvência.

Beaver (1966) concluiu que o rácio de fluxos de caixa é o melhor indicador financeiro para distinguir as empresas solventes das insolventes, tendo alcançado uma percentagem de erro

de apenas 13%. Quanto aos rácios de rendibilidade e liquidez mostrou que são os mais expressivos na avaliação da situação futura da empresa. Por outro lado, apurou que os rácios não preveem com a mesma fiabilidade a sua condição económica, tendo melhores resultados na deteção de uma situação normal em detrimento de uma em risco.

Embora consciente das limitações que advêm dos indicadores contabilísticos, Beaver (1966) concluiu que é possível prever a falência de uma empresa pelo menos 5 anos antes da sua ocorrência (87% de certeza para 1 ano antes da falência e 78% para 5 anos antes).

### **1.3.2. Análise Multivariada**

Ao contrário da análise univariada, a multivariada é capaz de explicar a variável dependente em função de várias variáveis independentes (Santos, 2000), tornando-se assim mais completa. Desta forma, os modelos beneficiam das relações de causa-efeito entre as variáveis explicativas e a variável explicada.

Altman (1968), pioneiro na abordagem discriminante multivariada, elaborou um modelo de previsão de insolvências, utilizando rácios financeiros, com o intuito de apurar quais as variáveis independentes mais significativas, capazes de classificar a variável dependente em dois grupos: solvente e insolvente.

Para o seu estudo, Altman (1968) selecionou uma amostra de 66 empresas dos EUA, 33 fizeram o pedido de insolvência entre 1946-1965 e 33 que ainda estavam ativas em 1966. A seleção foi realizada tendo em conta as semelhanças entre os dois grupos de empresas em termos de setor, anos de estudo e tamanho. Depois de definido o grupo a estudar, utilizou um conjunto de 22 rácios compreendendo avaliação da liquidez, rendibilidade, autonomia financeira, solvabilidade e atividade e, quer com base na literatura e na sua relevância, quer na significância estatística e correlações entre variáveis relevantes, selecionou os cinco mais significativos, obtendo um indicador designado por *Z-Score*. Trata-se de um indicador de insolvência, capaz de apurar a probabilidade de uma empresa ficar insolvente, ou seja, apura se a empresa se encontra numa zona segura, incerta ou de perigo.

Assim, com base no conjunto de cinco variáveis que conseguiram obter melhor resultado na previsão de insolvência, Altman (1968) obteve a seguinte função discriminante:

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 0,999 X_5 \quad (7)$$

Sendo:

$$Z = \text{Score} \quad (8)$$

$$X_1 = \text{Rácio Fundo Maneio} = \frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}} \quad (9)$$

$$X_2 = \text{Rácio Solvência} = \frac{\text{Resultados Retidos}}{\text{Ativo Total}} \quad (10)$$

$$X_3 = \text{Rácio Rendibilidade} = \frac{\text{Resultados Operacionais}}{\text{Ativo Total}} \quad (11)$$

$$X_4 = \text{Rácio Endividamento} = \frac{\text{Valor de Mercado do Capital Próprio}}{\text{Valor de Mercado do Capital Alheio}} \quad (12)$$

$$X_5 = \text{Rácio Atividade} = \frac{\text{Vendas}}{\text{Ativo Total}} \quad (13)$$

(9) Fundo de Maneio traduz-se na diferença entre o Ativo Corrente e o Passivo Corrente. Assim, o rácio de liquidez ( $X_1$ ) dá-nos a capacidade de resposta da empresa às suas responsabilidades de curto prazo. De acordo com Altman (1968), uma empresa que está constantemente a sofrer perdas operacionais, terá uma grande diferença entre os Ativos Correntes e o Ativo Total.

(10) O rácio de solvência ( $X_2$ ) permite verificar a proporção de ativos que é financiada pelos resultados retidos pela empresa. Assim, quanto maior for a capacidade da empresa em se autofinanciar, maior e melhor será o rácio. Segundo Altman (1968), este rácio pode prejudicar as jovens empresas uma vez que ainda não tiveram tempo para acumular lucros e assim sendo podem ser consideradas erradamente no grupo de empresas insolventes.

(11) O rácio da rendibilidade ( $X_3$ ) transmite a verdadeira medida de produtividade dos ativos da empresa, uma vez que estão excluídos quaisquer fatores fiscais. Desta forma, Altman (1968) considera-o adequado para estudos de previsão insolvência.

(12) O valor de mercado do capital próprio traduz-se no valor de todas as ações, preferenciais e ordinárias, emitidas pela empresa. O capital alheio inclui a dívida de curto e longo prazo. Assim, este rácio indica-nos a proporção de valor de ativos que pode diminuir, antes dos

passivos excederem o valor dos ativos. Tal como Altman (1968) exemplifica, se o valor de mercado do capital próprio for 1.000 USD e a dívida contabilística for 500 USD, valendo os ativos 1.500 USD, não podem cair mais de 1/3 do valor; caso aconteça a empresa estará perto da insolvência.

(13) O rácio de atividade ( $X_4$ ) mede a capacidade dos ativos gerarem valor. De acordo com Altman (1968) esta medida demonstra a aptidão da gestão para lidar com as condições de concorrência.

Altman (1968) concluiu que todas as empresas que possuam um  $Z \geq 2,99$  têm uma baixa probabilidade de insolvência e, portanto, estão numa zona segura. Se  $1,8 < Z < 2,99$  encontram-se numa zona de incerteza, conhecida por “zona cinzenta” e, por fim, se o  $Z \leq 1,80$  está numa zona de risco muito elevado, tendo uma enorme probabilidade de ficar insolvente. Assim, quanto maior o *z-score* melhor saúde financeira terá a empresa, da mesma forma que quanto menor for o *z-score* maiores serão as dificuldades financeiras que a empresa está a ultrapassar.

Com o seu modelo, Altman (1968), conseguiu prever a insolvência para um ano antes da sua ocorrência com 95% de certeza e 72%, 48%, 39% e 36% para dois, três, quatro e cinco anos respetivamente. Verifica-se assim, que à medida que aumenta a distância em relação ao ano da insolvência a percentagem de empresas bem classificadas diminuiu (Matias, 2006). Desta forma, é possível reconhecer que o modelo de Altman (1968) é mais significativo que o de Beaver (1966) mas apenas a um ano.

Mais tarde, Altman, Haldman e Narayanan (1977) fundaram a empresa *Zeta Services, Inc.* e com a ajuda desta desenvolveram um novo modelo, tendo por base o *Z-score* de Altman. Assim, com base numa amostra de 113 empresas, incluíram novos rácios e retiraram outros, desenvolveram o modelo *Zeta* e conseguiram obter melhores resultados para previsão de insolvência 2 a 5 anos antes de esta ocorrer, uma vez que para o ano imediatamente anterior à insolvência a capacidade de previsão do modelo obteve resultados semelhantes ao modelo inicial. Contudo, os coeficientes do modelo não são conhecidos e, como tal, só podem ser obtidos se a empresa contratar os serviços da empresa *Zeta*.

O modelo *Z-score* tem duas grandes vantagens. A rápida análise da saúde financeira da empresa e a combinação de rácios financeiros que utiliza torna menos provável a deturpação do resultado em consequência da manipulação das declarações financeiras. Contudo,

também é um modelo limitado, não podendo ser aplicado em todas as situações, uma vez que o modelo primordial teve por base uma amostra de empresas industriais cotadas, o que leva a que tenham de ser feitos ajustamentos ao modelo para que se possa aplicá-lo noutras circunstâncias. Uma vez que funciona apenas com os rácios obtidos através das demonstrações financeiras das empresas, também não consegue mensurar qualquer impacto que fatores extra financeiros provoquem e afetem a probabilidade da empresa entrar em insolvência.

### **1.3.3. Regressão Linear**

A regressão linear traduz-se numa relação entre uma variável dependente e uma ou várias variáveis independentes. É capaz de relacionar um conjunto de observações de certas variáveis, com elementos de uma dada grandeza, dando origem a uma função linear. O modelo matemático que utiliza, assente em determinados pressupostos, possibilita obter estimadores que satisfaçam os parâmetros desejáveis (Nogueira, 2014).

Neste sentido, vamos dar destaque aos dois modelos mais usados: *logit* e *probit*, que têm uma grande vantagem prática em termos amostrais, uma vez que o número de empresas solventes e insolventes não tem de ser o mesmo.

#### **1.3.3.1. Logit**

Neste modelo a variável dependente é uma variável binária, ou seja, apenas assume o valor “0” = empresa insolvente ou “1” = empresa solvente, estimando-se assim a probabilidade de ocorrer um dos dois valores, em função de outros fatores.

Ohlson (1980) foi pioneiro na apresentação de um modelo de previsão de insolvências baseado na análise *logit*. No seu estudo menciona que a análise discriminante múltipla embora seja a mais popular nos estudos sobre a insolvência, tem algumas limitações, nomeadamente: (a) a imposição de requisitos às variáveis explicativas onde, a título de exemplo, as matrizes de variância-covariância têm de ser iguais para o grupo de empresas solventes e insolventes; (b) o resultado do modelo tem pouca interpretação empírica, não indo além do estipulado; e (c) o critério de dimensão e sector industrial é usado na seleção da amostra, em vez de ser usado como variável explicativa.

Assim, Ohlson (1980), realizou uma análise *logit*, resumindo o seu estudo à seguinte questão: qual a probabilidade de uma empresa, pertencente a uma determinada população,

entrar em insolvência num dado período de tempo? Para responder a esta questão, o autor selecionou aleatoriamente uma amostra de 105 empresas que foram legalmente declaradas insolventes e 2058 ativas, no período de 1970 a 1976. Ambos os grupos pertencem à bolsa de valores e são industriais.

Para desenvolver o seu modelo utilizou 9 variáveis independentes:

$$\text{Dimensão} = \text{Log} \left( \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Índice de Preços}} \right) \quad (14)$$

$$\text{Endividamento de longo prazo} = \frac{\text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}} \quad (15)$$

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}} \quad (16)$$

$$\text{Endividamento de curto prazo} = \frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Ativo Corrente}} \quad (17)$$

Variável binária assume valor “1” se ativo for inferior ao passivo (insolvente) e “0” no caso contrário (solvente) (18)

$$\text{Rendibilidade dos Ativos} = \frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Ativo Total}} \quad (19)$$

$$\text{Rácio Alavancagem Financeira} = \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo Total}} \quad (20)$$

Variável binária assume valor “1” se o resultado líquido dos últimos 2 anos for negativo e “0” se for positivo (21)

$$\text{Variação do Resultado Líquido} = \frac{(\text{RL}_t - \text{RL}_{t-1})}{(|\text{RL}_t| + |\text{RL}_{t-1}|)}, \text{ onde } t \text{ é o período mais recente} \quad (22)$$

Com a exceção do rácio de liquidez, do endividamento a curto prazo e da variável binária para o resultado líquido, Ohlson (1980), utilizou todas as variáveis e estimou três modelos *logit* onde prevê: (a) insolvência no prazo de um ano, (b) no prazo de dois anos e (c) dentro de 1 a 2 anos, conseguindo obter taxas de sucesso de 96,12%, 95,55% e 92,84% respetivamente. Concluiu que em todos eles a dimensão da empresa é um fator determinante. Por outro lado, refere que a eficácia do modelo depende do momento em que a informação contabilística está disponível, uma vez que os resultados anuais não são publicados de

imediate, ou seja, à data de reporte. Assim, através do seu modelo *O-Score*, modelo que construiu através das variáveis apresentadas, é possível determinar a probabilidade de insolvência, que quando superior a 0,5 existe um elevado risco de insolvência e quando inferior a 0,5 indica uma situação de segurança.

#### **1.3.3.2. Probit**

Este modelo é semelhante ao *logit*, assumindo também o valor de “0” = empresa insolvente ou “1” = empresa solvente, contudo, possuem uma grande diferença. Enquanto o *logit* assume uma distribuição logística, o *probit* assume uma distribuição normal. Por outro lado, este último também é menos frequente, uma vez que os coeficientes que utiliza têm uma interpretação mais difícil, sendo também mais complexa de trabalhar ao nível computacional.

Assim, neste tipo de estudo o que se pretende apurar é o tempo de sobrevivência da empresa, sendo possível não só determinar a probabilidade de insolvência, como também quando esta irá ocorrer (Nogueira, 2014).

Zmijewski (1984) foi o primeiro a estudar a previsão de insolvência através desta técnica. Numa amostra de 40 empresas insolventes e 800 solventes, no período de 1972 a 1978, utilizando apenas os rácios de alavancagem, retorno sobre os ativos e o coeficiente de liquidez, alcançou uma taxa de sucesso de 71,70%.

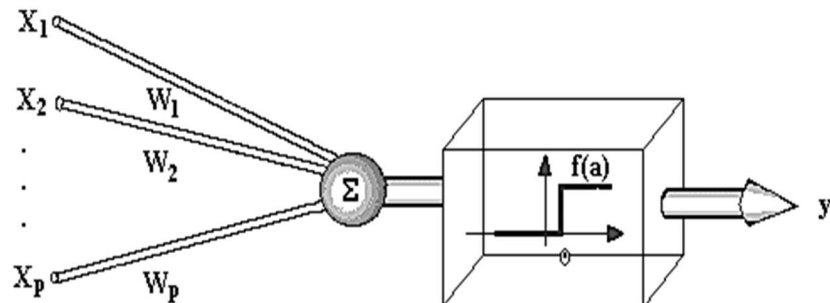
#### **1.3.4. Redes Neurais**

As redes neurais são modelos computacionais que funcionam de forma semelhante ao sistema nervoso humano, adquirindo conhecimento através da experiência. Assim, são constituídas por um conjunto de neurónios, interligados entre si, através de uma determinada ponderação, de modo a influenciar o resultado final.

Este modelo surgiu em 1943, através dos autores McCullock e Pitts, que explicaram o funcionamento do neurónio artificial. Segundo os autores, à entrada são apresentadas as diversas variáveis a estudar, que são multiplicadas pela sua respetiva ponderação (consoante a influência que têm), é feito um somatório destas duas componentes, dando origem a um determinado nível de atividade. Se este nível exceder um determinado limite provocará uma determinada resposta. Por exemplo, no caso do estudo da previsão de insolvência

empresarial, na saída um neurónio indicará uma das duas possibilidades: solvente ou insolvente. A figura 1, clarifica o que dissemos anteriormente:

**Figura 1: Processo da Rede Neural**



Fonte: Amaro (2015)

Um dos primeiros estudos de previsão de insolvência de empresas, com a técnica rede neural, foi realizado por Sharda e Odom em 1990. Segundo os autores, esta técnica possuiu vantagens significativas quando comparada a outros modelos. Na sua investigação, resolveram usar o estudo de Altman (1968) como base de comparação, de forma a apurar qual dos modelos é mais eficaz. Concluíram que as redes neurais tinham maior taxa de sucesso e, conseqüentemente, menor nível de erros. Contudo, como se trata de um modelo que apenas memoriza dados e não cria regras de classificação pode distorcer os valores das variáveis estimadas.

## **Capítulo 2: O setor hoteleiro em Portugal**

O INE (2007) classifica o setor da hotelaria na Secção I – Alojamento, Restauração e Similares que compreende estabelecimentos hoteleiros, parques de campismo e outros locais com alojamento de curta duração, assim como restaurantes, cantinas e estabelecimentos de fornecimento de bebidas e catering. Esta secção divide-se entre o CAE 55 e 56. O primeiro, designado por alojamento, compreende os locais onde é possível alugar quarto, de forma temporária e a título oneroso, com possibilidade de oferecer refeições e outros serviços (ex. salas para eventos). Assim, compõem a categoria de estabelecimento hoteleiro: hotéis, pensões, motéis, estalagens, pousadas, hotéis-apartamentos, apartamentos e aldeamentos turísticos e as casas de hóspedes. O CAE 56 representa a restauração e similares. Inclui restaurantes onde existe preparação e venda de refeições, com possibilidade de acompanhamento de outros consumos ou entretenimento. Compreende também atividades de restauração realizadas em meios móveis, fornecimentos de refeições para eventos e outras atividades e ainda os estabelecimentos de bebidas.

O alojamento e restauração como parte integrante do setor do turismo, face à totalidade das empresas em Portugal, representa, segundo o Banco de Portugal (2014a), 71% das empresas, 39% do volume de negócios e 75% das pessoas ao serviço, sendo essencial para o crescimento deste setor e, conseqüentemente, para a criação de valor. De acordo com o Banco de Portugal (2014a), no ano de 2013, cerca de 49 mil empresas em Portugal pertenciam ao setor do turismo, representando assim 13% das Sociedades Não Financeiras (SNF), 5% do seu volume de negócios e 10% das pessoas ao serviço, como podemos observar na tabela 1. Observando a evolução da rubrica de alojamento e restauração, verificamos que o seu peso no setor do turismo aumentou em todos os indicadores. Face a 2003 o número de empresas aumentou 0.5, o volume de negócios 0.2 e número de pessoas ao serviço 1.1 pontos percentuais.

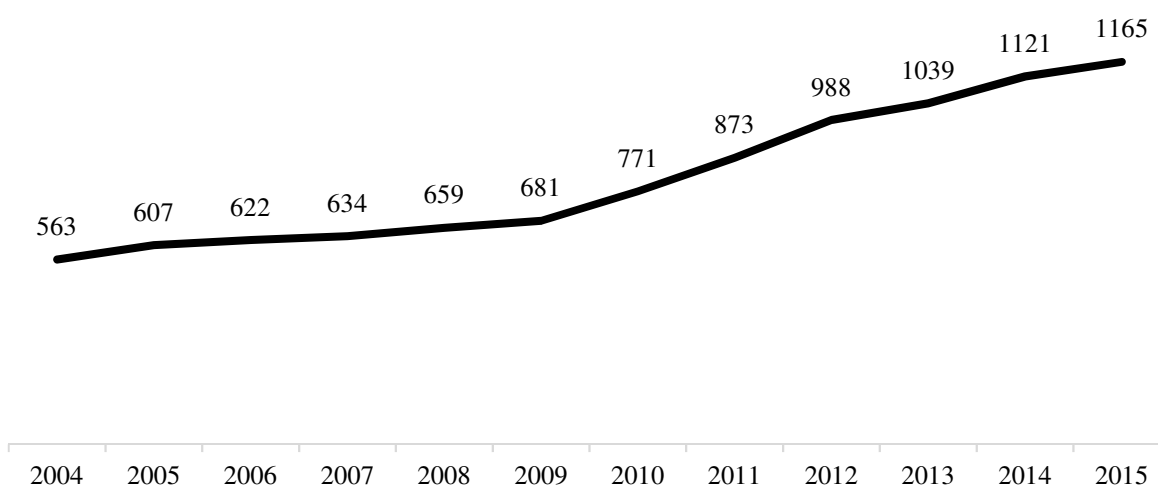
**Tabela 1: Peso do setor do Turismo nas SNF (2003 e 2013)**

	Número de Empresas		Volume de Negócios		Número de Pessoas ao Serviço	
	2003	2013	2003	2013	2003	2013
Setor do Turismo	12,5%	12,8%	4,4%	5,4%	8,1%	9,6%
Transportes e logística	2,9%	2,3%	1,5%	2,4%	1,4%	1,7%
<b>Alojamento e restauração</b>	<b>8,7%</b>	<b>9,2%</b>	<b>1,9%</b>	<b>2,1%</b>	<b>6,1%</b>	<b>7,2%</b>
Atividades recreativas e culturais	0,9%	1,4%	0,9%	0,8%	0,6%	0,8%

Fonte: Banco de Portugal (2014a)

De forma a intensificar este contributo, Portugal tem apostado num aumento da oferta hoteleira. Assim, conforme se pode ver no gráfico 1, o crescimento não tem parado de aumentar. Portugal possui mais 602 hotéis comparado com 2004, o que representa um crescimento de cerca de 52%.

**Gráfico 1: Evolução do número de hotéis em Portugal**



Fonte: AHP (2016)

Esta evolução também se deve ao facto do Turismo de Portugal disponibilizar, em conjunto com o setor bancário, linhas de apoio ao financiamento de projetos de investimentos, de médio e longo prazo, em empresas de Turismo. No fundo é um incentivo à requalificação, desenvolvimento e criação de projetos na área de alojamento e restauração. Para os anos 2016 e 2017 possuem um orçamento global de 60 milhões de euros. O montante disponível para financiar por projeto é no máximo de 75% do seu valor, tendo um limite de 2,5 milhões no caso dos projetos desenvolvidos entre empresas e 3,5 milhões no caso de concentração de empresas (Turismo de Portugal, 2016).

## **2.1. Caraterização do setor**

O setor hoteleiro em Portugal, segundo o Atlas da Hotelaria da Deloitte (2016), é constituído por 1.864 empreendimentos turísticos e 136.203 unidades de alojamento. Como podemos verificar no quadro 4, as categorias de 3, 4 e 5 estrelas representam 79% dos empreendimentos turísticos e 90% do número de quartos disponíveis em Portugal, o que se traduz em 1.480 e 123.181 unidades respetivamente.

**Quadro 4: Distribuição de empreendimentos turísticos e unidades de alojamento por categoria**

Categoria	5 Estrelas	4 Estrelas	3 Estrelas	2 Estrelas	1 Estrela	Pousada
Empreendimentos Turísticos	8% (142)	37% (695)	34% (643)	16% (300)	3% (47)	2% (37)
Unidades de Alojamento	14,9% (20.261)	48,7% (66.360)	26,8% (36.560)	7,7% (10.521)	0,8% (1.074)	1% (1.427)

Fonte: Deloitte (2016)

Relativamente ao tipo de empreendimento, como se pode ver no quadro 5, 73% são hotéis o que equivale a 1.357 unidades hoteleiras e 100.911 quartos. O apartamento turístico e o hotel apartamento são responsáveis, respetivamente, por 12.330 e 14.923 apartamentos, o que se traduz em conjunto a 18% dos empreendimentos turísticos em Portugal.

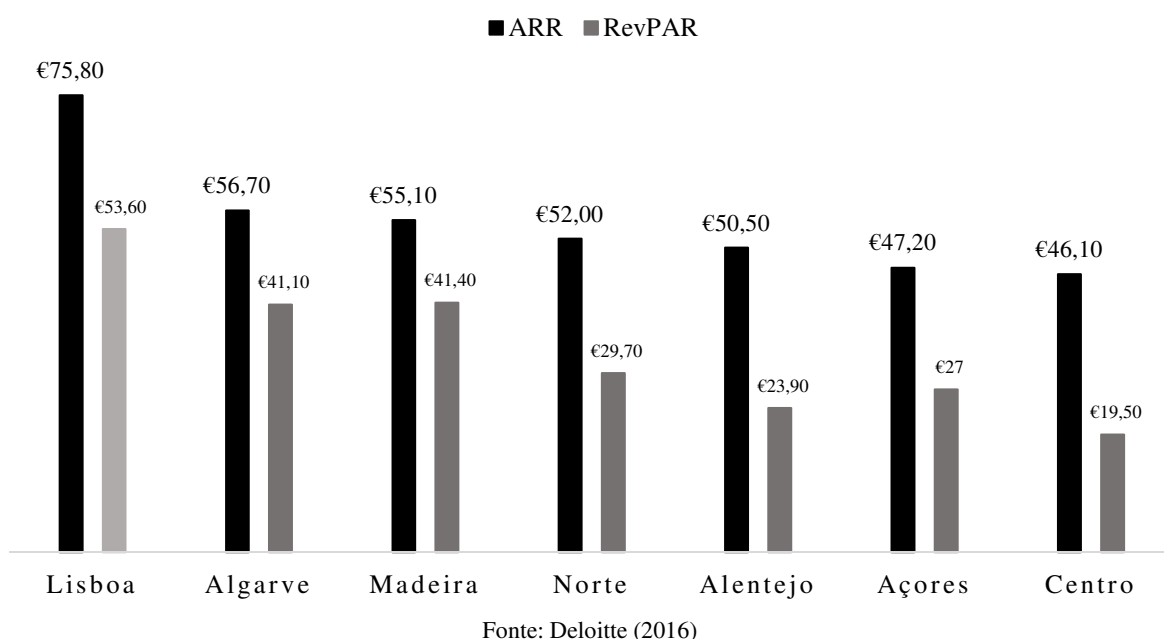
**Quadro 5: Distribuição de empreendimentos turísticos e unidades de alojamento por tipologia**

Tipologia	Hotel	Apartamento Turístico	Hotel Apartamento	Hotel Rural	Aldeamento Turístico	Pousada
Empreendimentos Turísticos	73% (1.357)	10% (195)	8% (144)	4% (79)	3% (51)	2% (38)
Unidades de Alojamento	74% (100.91)	9% (12.330)	11% (14.923)	1% (1.606)	4% (4.906)	1% (1.519)

Fonte: Deloitte (2016)

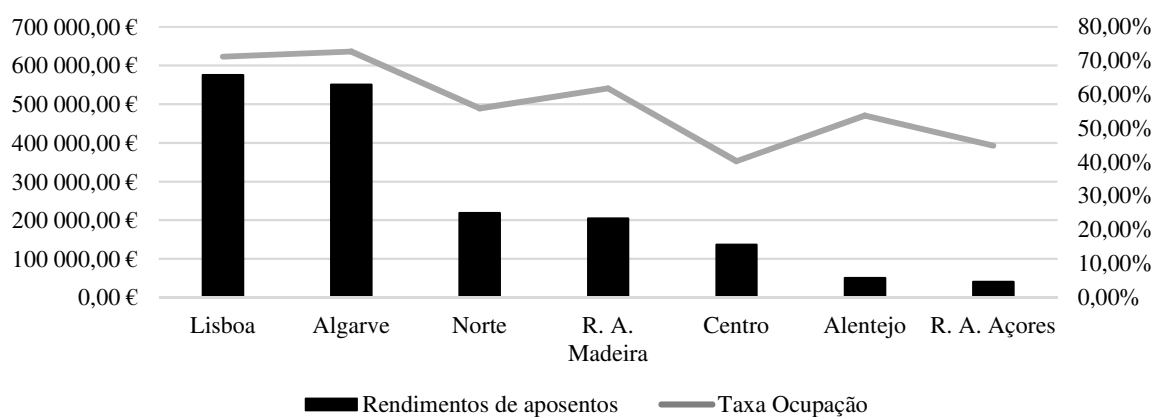
Fazendo uma análise comparativa por NUTS II, através do gráfico 2, verificámos que a região que possuiu um preço médio por quarto ocupado (ARR) mais elevado é Lisboa com 75,80€, as restantes regiões encontram-se em média nos 50,00€. Por outro lado, analisando em termos de preço médio por quarto disponível (RevPAR = Rendimentos de aposentos ÷ Número de quartos ×365) Lisboa é a região onde o preço é mais elevado, 53,60€, seguido das regiões da Madeira e do Algarve com 41,00€, o Norte com 30,00€, os Açores com 27,00€ e as restantes regiões, Alentejo e o Centro, com 24,00€ e 20,00€ respetivamente.

**Gráfico 2: Análise ARR e RevPAR por NUTS II**



Por outro lado, observando o gráfico 3, constatamos que a região com maior taxa de ocupação é o Algarve (72,7%), seguida de Lisboa (71,20%). Porém, mesmo com uma taxa de ocupação ligeiramente inferior, Lisboa consegue superar nos rendimentos de aposentos em 25.000,00€ muito devido aos preços que pratica. O mesmo acontece com a Madeira e a região Norte, onde a primeira tem uma taxa de ocupação superior à segunda em 5,9 pontos percentuais. Contudo o Norte alcança um valor de rendimentos superior em 14.268,00€. Por fim, a zona Centro é a que possuiu a menor taxa de ocupação, mas tem rendimentos bastante superiores ao Alentejo e aos Açores. Estas duas últimas regiões, separadas por uma taxa de ocupação de 8,9 pontos percentuais, possuem a nível de rendimentos uma diferença de 10.642,00€.

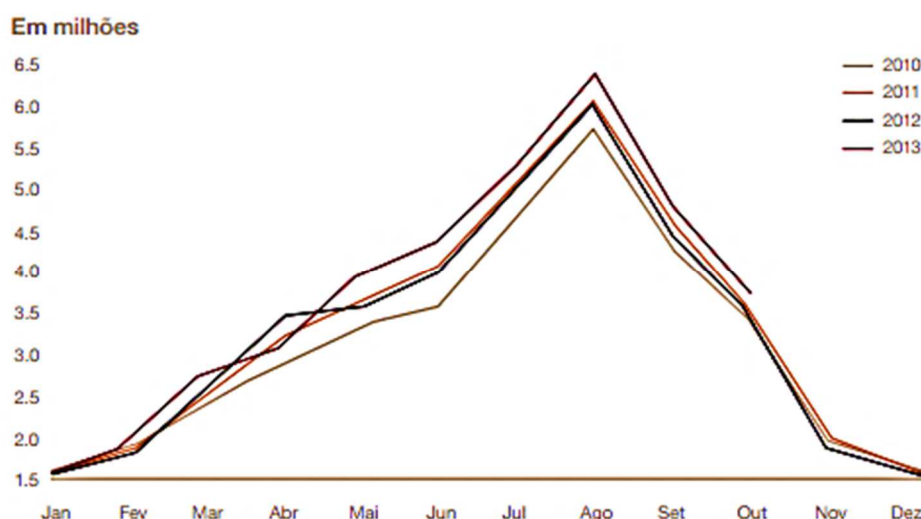
**Gráfico 3: Análise dos rendimentos de aposentos face à taxa de ocupação**



A sazonalidade é outra característica muito particular deste setor. Em Portugal, ocorre em função da localização das unidades hoteleiras e em função da motivação da deslocação. Este último, mostra-nos que, em função das características e da procura da unidade hoteleira, há que proceder a ajustamentos de preços de forma a colmatar as variações da procura (Costa, 2012). Como tal, é necessário tornar o país cada vez mais competitivo na oferta, face aos outros destinos, de forma a atrair mais turistas e, por outro lado, tentar apaziguar a sazonalidade notória existente na procura.

Como se pode ver no gráfico 4 entre 2010 e 2013 o número de dormidas é muito semelhante, revelando uma grande dificuldade em colmatar a sazonalidade e demonstrando que a diversidade na oferta não tem sido suficiente para resolver o problema (PWC, 2014).

**Gráfico 4: Número de dormidas por mês**



Fonte: PWC (2014)

## 2.2. A importância da hotelaria no setor do turismo

O setor do turismo, especialmente a hotelaria, dão um contributo extremamente benéfico no que diz respeito à evolução da economia nacional, uma vez que têm um peso muito significativo na balança comercial portuguesa (Martins, 2016). Além de ser o maior setor exportador, responsável por 15,3% das exportações de bens e serviços, é também graças a ele que o nosso saldo da balança não é negativo, tendo em conta que o saldo dos bens é tradicionalmente deficitário (Fernandes, 2016).

Martins (2016) refere no seu estudo que este setor e a hotelaria em particular têm visto os seus indicadores melhorarem e crescerem constantemente, exemplificando com o ano de 2015:

- 11,4 mil milhões de euros em receitas turísticas
- 7,8 mil milhões de euros de saldo na balança comercial
- 6,3% de peso no PIB das receitas turísticas
- Mais de 16 mil milhões de euros investidos na hotelaria
- 200 mil postos de trabalho, diretos e indiretos

Assim, o turismo alcança cada vez mais uma dimensão significativa, sendo dos principais responsáveis pela receita externa da economia. O investimento no turismo em Portugal, é uma aposta ganha a vários níveis. Além de ser dos mais importantes para a economia portuguesa, faz com que outros setores de atividade, como por exemplo o setor comercial, também cresçam e gerem valor. Por outro lado, também, foi o que mais resistiu em época de crise, mostrando assim que é necessário definir objetivos futuros, tendo em conta a concorrência, de forma a melhorar resultados a médio e a longo prazo (Rebelo, 2016).

Outra realidade relativamente a este setor, é que hoje em dia, o turista não procura apenas alojamento e produtos, mas sim experiências que lhe permitam não só conhecer o local, mas também desfrutar daquilo que ele lhe pode dar (como a natureza, o desporto e as excursões). São fatores como estes, que estão em jogo na hora de escolher o local para onde ir passar férias (Nunes, 2016).

Desta forma, é necessário preparar o país numa perspetiva de futuro. Rebelo (2016) refere que o turismo tem como desafios: a concorrência internacional (que pode ser colmatada com o facto de marcarmos pela diferença, por exemplo, pelo clima, pelas paisagens, pela simpatia, pelo acolhimento), a demografia europeia (há que adaptar o turismo e as infraestruturas para séniores) e a diversificação do cliente alvo (não basta olhar para um público alvo, há que generalizar a nossa oferta de forma a atrair diversos tipos de turistas). Nunes (2016) também vem reforçar esta ideia, mencionando que devemos ser um destino que se diferencie dos restantes, proporcionando melhores experiências, atraindo diferentes tipos de clientes, das mais diversas nacionalidades, podendo desta forma também atenuar a sazonalidade já referida anteriormente. Fernandes (2016) também corrobora da mesma opinião referindo até qualidades diferenciadoras que já possuímos e que quem nos visita reconhece, nomeadamente, a segurança que nos dias de hoje é um fator muito determinante

na hora de escolher o destino. A qualidade competitiva e a diversidade de experiências, também faz de nós uma boa opção.

No entanto, estas características não são tudo. Por exemplo, segundo Martins (2016) a ocupação média anual do país é de apenas 50% face à capacidade existente, não fazendo sentido aumentar esta oferta, a não ser que seja de forma inovadora e em locais como Madeira, Lisboa, Porto e Algarve onde a ocupação supera os 65%.

A questão que se pode colocar é: de que forma podemos ser diferentes?

Umbelino e Gonçalves (2016) defendem que o turismo deve ser acessível e inclusivo, facilitando e melhorando a hospitalidade de pessoas com necessidades especiais. Falamos de pessoas com algum grau de deficiência e de idosos com alguma limitação. De acordo com Thyssen (2015) é previsível que até 2020, existam 120 milhões de pessoas na União Europeia com um determinado tipo de incapacidade que provoque um acesso limitado a determinados serviços. Assim, fazendo uma oferta turística acessível a todos, é uma forma de aumentar a nossa oferta, podendo assim também aumentar a procura por Portugal. Umbelino e Gonçalves (2016) referem que este tipo de cliente valoriza muito mais que qualquer outro a questão da segurança onde, como já referimos, o nosso país é atrativo, e as condições específicas da prestação de serviço, uma vez que para uma pessoa incapacitada de alguma forma, um pequeno detalhe pode fazer toda a diferença e provocar-lhe grandes dificuldades. Contudo, segundo os mesmos autores, estes clientes são muito atrativos uma vez que têm um gasto médio superior, uma estadia mais longa, disponibilidade de viajar em época baixa (combate à sazonalidade) e maior fidelização aos destinos e, portanto, são uma boa fonte de receita. Portugal já iniciou este percurso através da Associação Salvador (2008), que criou o primeiro *site* português com informação relativa a acessibilidades a pessoas com mobilidade reduzida em diferentes tipos de espaço. Neste momento têm informação sobre cerca de 3500 espaços (alojamento, lazer, restaurantes, transportes) situados em 60 municípios e 10 itinerários (programas de 1 a 2 dias em 5 concelhos diferentes), estando estes na língua materna, mas também com tradução para inglês e alemão. Atualmente também dispõem apoio através de uma aplicação para *smartphones*, onde é possível aceder de forma rápida a informações sobre acessibilidades físicas de vários espaços a nível nacional, permitindo até avaliar e comentar a realidade desses espaços em tempo real. São projetos como estes, que tornam o nosso país mais apetecível para este tipo de turista.

Filipe (2016) considera que a cultura é um aspeto atrativo na escolha de um destino de férias até porque, como já referimos, o turista não procura apenas alojamento, mas sim experiências e, como tal, o conhecer de uma cultura torna-se interessante para quem viaja. Sendo que a cultura prende-se não só pelos monumentos e museus, mas também pela gastronomia e pela história. Atualmente, temos uma elevada taxa de ocupação hoteleira também muito devido à nossa cultura que muitas pessoas querem conhecer. Assim, devemos apoiar e conservar a nossa cultura e o nosso património, de forma a melhorar o nível de serviço que prestamos aos nossos turistas.

Machado (2016) destaca o turismo religioso como um dos pontos fortes do país. Segundo este autor, o santuário de Fátima além da questão religiosa que o envolve, é uma marca. Uma marca forte nacional e internacionalmente, chegando até a ser maior que a marca Portugal. Isto porque, a fé mobiliza as pessoas e, portanto, deve ser considerada uma das principais atrações que o país tem para chamar turistas. Portugal deve aproveitar o ano de 2017, ano em que se celebra o Centenário das Aparições com a presença do Papa Francisco, para se afirmar como destino turístico religioso obrigatório (Machado, 2016).

Dias (2016) define o setor do turismo como tudo o que um destino, seja um país ou um pequeno local, tem para oferecer a quem, por iniciativa própria, o visita. Como tal, defende afincadamente que a cultura de serviço é extremamente importante e fundamental para este setor, uma vez que não queremos apenas turistas a visitar-nos, mas sim turistas que voltem e que recomendem. Por cultura de turismo entenda-se todo o tipo de atenção e consideração que podemos ter para com o cliente de forma a este sentir-se único e especial. Cada cliente é um caso e como tal, basta estar atento aos gostos de cada um para que lhe possamos proporcionar a melhor experiência.

Nunes (2016) reconhece que um destino para ser atrativo tem de garantir animação turística, algo que há uns anos, em Portugal, era um processo mais burocrático e que implicava custos para o seu licenciamento. Neste sentido, em 2013 foi estipulado um diploma onde se liberalizou esta atividade, tornando-a mais simples, mais aberta e liberal e mais barata, o que proporcionou a criação de novas empresas, mais emprego e mais diversificação de oferta. Certo é que com a entrada em vigor deste diploma, o número de empresas, em 2014, aumentou 73% face a 2013 e, até novembro 2015, cresceu 18% face ao período homólogo. Esta atitude que Nunes (2016) menciona e que Portugal já agiu nessa direção, é o caminho

certo para o crescimento da economia, para atrair mais turismo e consequentemente gerar mais emprego e mais oportunidades.

São aspetos como estes que referimos que tornam o nosso país único, como tal, é necessário apostar estrategicamente no turismo, para que a sua importância perante a economia portuguesa não só se mantenha como seja cada vez maior. Segundo Rebelo (2016) o turismo tem um grande potencial de crescimento, com grande capacidade para reforçar a sua importância na competitividade nacional.

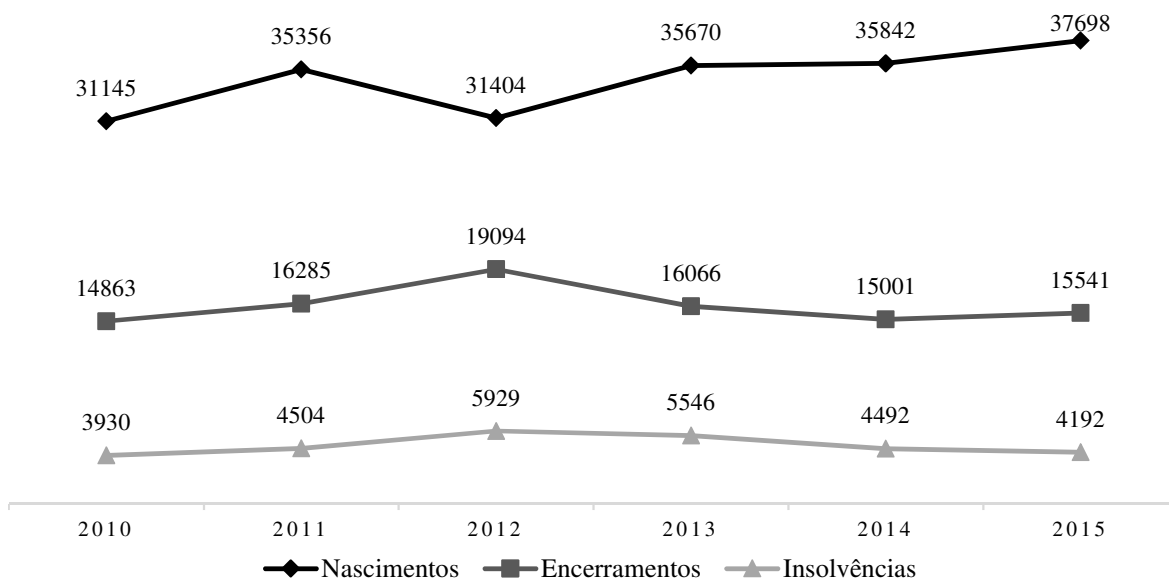
O *World Travel & Tourism Council* (2016, referido por Fernandes, 2016) estima que as viagens e turismo tenham um impacto de 18% no nosso PIB em dez anos. Segundo os últimos dados (2015), estas atividades asseguram diretamente 7,9% do emprego em Portugal, sendo expectável aumentar 8,2% em 2016. Segundo a mesma fonte, no prazo de dez anos, também é muito provável que o número de postos de trabalho, diretos e indiretos, deste setor ultrapasse um milhão.

### **2.3. Evolução do nível de insolvência em Portugal e no setor hoteleiro**

A atual conjuntura económica e a crescente competitividade no mercado faz com que empresas que não têm uma atividade económica segura ou economicamente consolidada, facilmente entrem em dificuldade financeira, devido sobretudo a problemas no cumprimento das suas obrigações. Esta situação muitas vezes não consegue ser ultrapassada, levando a empresa à insolvência ou mesmo falência.

Através do gráfico 5 podemos observar que em 2015 foram criadas 37.698 empresas, mais 21% do que em 2010. Em relação ao número de insolvências, pelo quarto ano consecutivo verifica-se uma descida, estando cada vez mais próximo do nível de 2010. Comparando com 2012, o ano em que houve maior número de insolvências, registou-se em 2015 uma descida de 30%. Quanto ao número de encerramentos, aumentaram 4% face a 2014 e 5% face a 2010. Embora os valores de 2015 ainda fiquem aquém dos de 2010, enquanto que em 2010 foram criadas 2 empresas por cada uma que encerrou em 2015 este rácio subiu para 2,4 empresas, devido ao elevado número de criação de empresas.

### Gráfico 5: Evolução da criação, encerramentos e insolvências de empresas em Portugal



Fonte: Informa D&B (2015b)

Após esta análise verifica-se que a situação das empresas em Portugal tem vindo a restabelecer-se, como podemos observar no gráfico 5, ao longo dos seis anos de análise é, neste último ano, que se verifica uma aproximação aos dados de 2010. Contudo, como este trabalho se insere num setor específico é importante avaliar a sua situação face aos restantes setores.

Trata-se de um setor que tem uma grande preponderância na economia do país, muito devido à sua capacidade para criar emprego e riqueza. Assim, com a ajuda do quadro 6, podemos ver que o setor do alojamento e restauração representa 11% das empresas criadas em Portugal, tendo sofrido um aumento de mais de 27% em 2015, comparando com o ano de 2011, face aos apenas 4% de aumento nos outros setores de atividade. Desta forma o ano de 2015 é responsável pelo maior número de criação de empresas no período em análise.

### Quadro 6: Evolução do número de nascimentos de empresas em Portugal

Setor \ Ano	2011	2012	2013	2014	2015	%
Alojamento e restauração	3.378	3.278	3.754	3.861	4.297	11%
Outros Setores de Atividade	31.978	28.126	31.916	31.981	33.401	89%
Total	35.356	31.404	35.670	35.842	37.698	100%

Fonte: Informa D&B (2015a)

Ao nível de encerramentos o setor de hotelaria é responsável por 9.6%. Analisando o quadro 6 constata-se que o ano de 2012 foi o pior ano. Embora 2015 não seja o melhor ano,

verificou-se uma redução de 4% face 2011, redução essa provocada pela queda de 6% dos outros setores e um aumento de 14% no setor do alojamento e restauração.

#### **Quadro 7: Evolução do número de encerramentos de empresas em Portugal**

Setor \ Ano	2011	2012	2013	2014	2015	%
Alojamento e restauração	1.444	1.745	1.536	1.473	1.651	9,6%
Outros Setores de Atividade	14.841	17.349	14.530	13.528	13.890	90,4%
Total	16.285	19.094	16.066	15.001	15.541	100%

Fonte: Informa D&B (2015a)

Na categoria de insolvências e segundo o quadro 7, 7,4% são no sector em análise. O ano de 2015 é o ano onde ocorreram menos insolvências, indicando assim uma melhoria económica. Contudo, face ao ano de 2011 o setor hoteleiro registou em 2015 um aumento de 45%, representando mais 114 empresas insolventes. Pelo contrário, os outros setores registaram uma redução de 10%, ou seja, menos 426 empresas insolventes.

#### **Quadro 8: Evolução do número de insolvências de empresas em Portugal**

Setor \ Ano	2011	2012	2013	2014	2015	%
Alojamento e restauração	256	391	454	355	370	7,4%
Outros Setores de Atividade	4.248	5.538	5.092	4.137	3.822	92,6%
Total	4.504	5.929	5.546	4.492	4.192	100%

Fonte: Informa D&B (2015a)

Concluimos assim que o setor hoteleiro embora seja responsável pela criação de muitas empresas, também possui um número elevado de encerramentos e insolvências quando comparado com todos os outros setores. Uma das causas que podemos apontar para que esta situação ocorra é a maturidade das empresas, uma vez que os primeiros anos de existência são difíceis, podendo mesmo ser fatais em algumas situações.

Por outro lado, e devido à sua grande importância para a economia portuguesa, pela sua grande capacidade de criar emprego e riqueza, há uma grande necessidade em colmatar a característica mais particular deste setor em Portugal, a sazonalidade. Existe uma grande discrepância entre os meses de inverno e os meses de verão, sendo nestes últimos que os turistas mais procuram o país. Embora haja um esforço em apostar na diversificação da oferta, de forma a atenuar este efeito sazonal, o que é facto é que dadas as características do país, continuará a ser um grande entrave ao turismo (Daniel & Rodrigues, 2010).

Contudo, tal como referimos, é necessário agir estrategicamente perante a concorrência internacional, o fator demográfico e a diversificação de clientes alvo. Para Portugal conseguir crescer turisticamente, é necessário investir neste setor, uma vez que possui um forte potencial de crescimento e concede um grande contributo à economia nacional.

Após a abordagem ao tema da insolvência, do setor hoteleiro e da contextualização de ambos em Portugal, a segunda parte deste trabalho será dedicada ao estudo empírico, onde com as aprendizagens retidas nesta primeira parte, pretendemos criar um modelo de previsão de insolvência para o setor hoteleiro em Portugal.

## **PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO**

### **Capítulo 3: Modelo de estudo**

Neste capítulo pretendemos desenvolver uma análise empírica de forma a atingir o objetivo a que nos propusemos, ou seja, elaborar um modelo de previsão de insolvência para o sector hoteleiro em Portugal. Assim, com uma amostra de 50% de empresas solventes e 50% insolventes, pretendemos identificar quais os rácios financeiros capazes de efetuar esta previsão com maior significância.

### **3.1. Caracterização do setor eleito**

O setor hoteleiro tem uma grande importância para a economia nacional. Um estudo efetuado pela PWC (2014) refere que se trata de um setor estratégico em várias vertentes. Estratégico para o emprego, uma vez que é responsável por empregar cerca de 8% da população. Estratégico para a economia, pela sua importante contribuição no Produto Interno Bruto (PIB) em cerca de 10%. Estratégico para o ambiente e para a sociedade, na medida em que pode tornar-se num elemento fundamental tanto na preservação ambiental como na valorização e financiamento do património cultural. (PWC, 2014)

Este setor, tal como referido no capítulo anterior, tem como setor de atividade económica a Secção I – Alojamento, Restauração e Similares, que incorpora o CAE 55 – Alojamento e o CAE 56 – Restauração e Similares. Segundo o Banco de Portugal (2014b) em 2014 existiam 34.746 empresas neste sector, ou seja, cerca de 9% do total das empresas.

Ao nível da localização da sede das empresas, 30% localiza-se em Lisboa onde atinge um volume de negócios de 43%; seguido do Porto, onde estão instaladas 15% das empresas com um volume de negócios de 13%; Faro é responsável por 9% das sedes e 13% do volume de negócios; por fim, 46% das empresas encontram-se dispersadas por outras localizações, sendo responsáveis por 31% do volume de negócios (Banco de Portugal, 2014b)

A natureza jurídica é maioritariamente sociedade por quotas (87%), seguido da sociedade anónimas com 3% e outras naturezas com 10%. Outro fator relevante na previsão de insolvência, como já referimos, é a maturidade. Neste setor, 37% das empresas têm até 5 anos, sendo responsáveis por 19% do volume de negócios, 16% têm entre 6 e 10 anos, atingindo um volume de negócios de 14% e, por fim, a maioria das empresas (47%) têm mais de 10 anos e são responsáveis por 67% do volume de negócios (Banco de Portugal, 2014b).

### **3.2. Seleção da amostra**

Os dados financeiros da amostra em estudo foram retirados da base de dados SABI (Sistema de Análise de Balanços Ibéricos), para o período de 2010 a 2015. Desta forma, temos um estudo com a informação financeira o mais atual possível.

Selecionámos então o sector hoteleiro em Portugal por se tratar de um setor em constante crescimento e de grande importância para a economia, muito devido à sua grande capacidade de gerar emprego e riqueza.

Inicialmente pretendíamos selecionar uma amostra composta por 50 empresas insolventes e 50 empresas solventes. Contudo, para o ano que selecionámos como ano de insolvência (2015) apenas existiam 45 empresas, com todos os dados disponíveis para o período em análise, que ficaram insolventes neste sector. Assim, decidimos reduzir a amostra para 45 empresas para cada grupo de forma a mantê-la equilibrada.

Para a amostra de empresas ativas, utilizamos os seguintes critérios:

- País: Portugal
- Estado: Ativa
- Anos com contas disponíveis: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015
- CAE: 55 – Alojamento e 56 – Restauração e Similares

Com estes critérios conseguimos extrair do SABI informação financeira de 3069 empresas. De forma a ficarmos com uma amostra de apenas 45, decidimos selecionar as 45 que apresentam maior volume de negócios.

Para a amostra de empresas insolventes, seguimos os mesmos critérios:

- País: Portugal
- Estado: Insolvente
- Anos com contas disponíveis: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015
- CAE: 55 – Alojamento e 56 – Restauração e Similares

Estes critérios deram origem à informação financeira de 786 empresas. Como o nosso objetivo era que as empresas apenas estivessem insolventes em 2015, selecionámos as que tinham disponibilizado dados em 2015, ficando assim com apenas 45 empresas. Para nos

certificarmos que estas empresas estavam de facto insolventes, verificamos uma a uma no site *racius* e no portal das finanças.

### 3.3. Definição do modelo

O objetivo deste trabalho é a criação de um modelo que seja capaz de efetuar uma análise sobre a “saúde financeira” de uma determinada empresa, num determinado momento, através da combinação de rácios financeiros, procurando prever a capacidade de cumprir com as suas obrigações. Desta forma, pretendemos construir um modelo de previsão de insolvência através do método da análise discriminante múltipla. A escolha recaiu sobre esta técnica, devido aos fortes resultados obtidos nos vários estudos já elaborados nesta área, como por exemplo, o estudo de Altman (1968) que, embora tenha sido elaborado há quase 50 anos, continua a ser um estudo de referência para qualquer trabalho sobre esta temática. Por outro lado, esta análise identifica os indicadores financeiros que melhor distinguem os elementos de um grupo (empresas insolventes) dos de outro (empresas solventes), ao ponto de prever a que grupo determinada empresa pertence quando são conhecidas as características da mesma.

De forma a atingir os nossos objetivos, pretendemos desenvolver um modelo com tratamento de dados em painel. Selecionámos esta técnica por ter uma grande vantagem face a outro tipo de modelos, nomeadamente, o controlo da heterogeneidade presente nos indivíduos que neste caso são as empresas, permitindo analisar o comportamento de uma determinada variável, para uma empresa específica, num dado momento da amostra. Por outro lado, também possibilita o uso de mais observações e é capaz de identificar e medir efeitos impossíveis de detetar através de outras análises como por exemplo, o controlo das características individuais de cada empresa, que podem ser a chave para se perceber o que a levou à insolvência, sendo a maturidade e a dimensão da empresa duas das características mais relevantes nesta avaliação (Duarte, Lamounier & Takamatsu, 2007). Além das vantagens referidas, a utilização de um tratamento de dados em painel resulta numa menor colinearidade das variáveis utilizadas e em ganhos de eficiência na estimação do modelo final obtido (Bortolon, 2006).

Assim o modelo discriminante múltiplo, com dados em painel, será do tipo:

$$Y_{i,j} = \beta_0 + \beta_1 X_{1i,j} + \beta_2 X_{2i,j} + \beta_3 X_{3i,j} + \dots + \beta_n X_{ni,j} + u_{i,j} \quad (23)$$

Onde:

$Y_{i,j}$  é a função discriminante (variável dependente)

$\beta_0$  é uma constante

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$  são os coeficientes discriminantes

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  são as variáveis explicativas ou independentes

$i$  representa as várias empresas em estudo

$j$  indica o período de tempo em observação

$u$  representa o termo residual

### **3.4. Definição das variáveis**

As variáveis a serem testadas foram escolhidas tendo em conta a sua notoriedade na literatura existente e a sua importância para este estudo.

#### **3.4.1. Variável dependente**

A variável dependente traduz a situação em que a empresa se encontra, ou seja, solvente ou insolvente. Por insolvente entenda-se uma empresa que não tem capacidade de cumprir com as suas obrigações no vencimento. Deste modo, criamos uma variável binária (*dummy*) que assume os valores 0 e 1. Apresenta valor 0 se ocorre a situação que o modelo prevê, ou seja, a empresa está insolvente, ou 1 no caso contrário, mostrando que a empresa está solvente.

#### **3.4.2. Variáveis independentes**

Tal como menciona Santos (2000) os rácios económico-financeiros são frequentemente utilizados na previsão de insolvência empresarial, uma vez que este processo se caracteriza pela sistemática deterioração dos seus valores. Muitos são os indicadores financeiros que já foram estudados, contudo, o procedimento que vamos seguir no nosso estudo será o mesmo de Altman (1968). Assim seleccionámos os nossos rácios com base na sua popularidade na literatura e na sua importância para o nosso estudo, que apresentamos no quadro 9.

**Quadro 9: Potenciais variáveis independentes**

Rácios	Descrição	Fórmula	Autores
R1	Liquidez Reduzida	$\frac{\text{Ativo Corrente-Inventários}}{\text{Passivo Corrente}}$	Kanitz (1974); Barros (2008); Alves (2013); Silva (2015)
R2	Estrutura	$\frac{\text{Ativo Total-Passivo Corrente}}{\text{Ativo Total}}$	Duarte (2014); Silva (2015)
R3	Estrutura	$\frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Ativo Total}}$	Gordon (1978); Santos (2000); Dias (2008); Alves (2013); Silva (2015); Girão (2015)
R4	Liquidez Geral	$\frac{\text{Ativo Corrente}}{\text{Passivo Corrente}}$	Beaver (1966); Barros (2008); Dias (2008); Nunes (2012); Alves (2013); Duarte (2014); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R5	Estrutura	$\frac{\text{Ativo Não Corrente}}{\text{Ativo Total}}$	Alves (2013); Silva (2015); Girão (2015)
R6	Autonomia Financeira	$\frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Ativo Total}}$	Barros (2008); Nunes (2012); Alves (2013); Duarte (2014); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015); Amaro (2015)
R7	Solvabilidade	$\frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Passivo Total}}$	Barros (2008); Dias (2008); Nunes (2012); Alves (2013); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R8	Estrutura	$\frac{\text{Dívidas a Terceiros}}{\text{Ativo Total}}$	Elizabethsky (1976); Nunes (2012)
R9	Alavancagem Financeira	$\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo Total}}$	Beaver (1966); Ohlson (1980); Nunes (2012)
R10	Liquidez	$\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Ativo Total}}$	Nunes (2012); Alves (2013); Reis (2014); Duarte (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R11	Liquidez	$\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo Corrente}}$	Santos (2000); Nunes (2012); Silva (2015)
R12	Fundo de Maneio	$\frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}}$	Beaver (1966); Altman (1968); Altman, Baidya e Dias (1979); Ohlson (1980); Barros (2008); Correia (2012); Alves (2013); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R13	Estrutura	$\frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Vendas}}$	Alves (2013); Silva (2015)
R14	Estrutura	$\frac{\text{Inventários}}{\text{Ativo Total}}$	Elizabethsky (1976); Alves (2013); Silva (2015)
R15	Rotação do Inventário	$\frac{\text{Inventários}}{\text{Vendas}}$	Alves (2013); Silva (2015)
R16	Dimensão	$\log \left( \frac{\text{Ativo Total}}{\frac{\text{PIB}}{1.000.000}} \right)$	Adaptado de Ohlson (1980)

Rácios	Descrição	Formula	Autores
R17	Endividamento Curto Prazo	$\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Ativo Corrente}}$	Ohlson (1980); Alves (2013)
R18	Endividamento	$\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Ativo Total}}$	Alves (2013); Silva (2015)
R19	Rácio de Dívida de Curto Prazo	$\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Capital Próprio}}$	Alves (2013); Silva (2015)
R20	Estrutura do Endividamento	$\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Passivo Total}}$	Silva (2015); Girão (2015)
R21	Endividamento não corrente	$\frac{\text{Passivo Não Corrente}}{\text{Ativo Total}}$	Alves (2013); Silva (2015)
R22	Endividamento	$\frac{\text{Passivo Não Corrente}}{\text{Passivo Total}}$	Pascale (1988); Silva (2015)
R23	Endividamento	$\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}}$	Beaver (1966); Correia (2012); Alves (2013); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R24	Coefficiente de Dependência	$\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Capital Próprio}}$	Nunes (2012); Alves (2013); Silva (2015)
R25	Alavancagem	$\frac{\text{Passivo Total}}{\text{Fundo de Maneio}}$	Santos (2000); Nunes (2012); Alves (2013); Girão (2015)
R26	Rendibilidade das vendas	$\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Vendas}}$	Elizabethsky (1976); Barros (2008); Nunes (2012); Alves (2013); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R27	Rendibilidade	$\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Ativo Total}}$	Beaver (1966); Ohlson (1980); Pascale (1988); Nunes (2012); Correia (2012); Alves (2013); Reis (2014); Amaro (2015); Silva (2015); Girão (2015)
R28	Rendibilidade do Capital Próprio	$\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Capital Próprio}}$	Barros (2008); Nunes (2012); Correia (2012); Alves (2013); Reis (2014); Silva (2015)
R29	Rendibilidade do Ativo	$\frac{\text{Resultados Operacionais}}{\text{Ativo Total}}$	Altman (1968); Gordon e Springate (1978); Altman, Baidya e Dias (1979); Nunes (2012); Silva (2015)
R30	Rendibilidade	$\frac{\text{Resultados Transitados}}{\text{Ativo Total}}$	Alves (2013); Duarte (2014); Girão (2015)
R31	Rotação do Ativo	$\frac{\text{Vendas}}{\text{Ativo Total}}$	Altman (1968); Gordon (1978); Altman, Baidya e Dias (1979); Barros (2008); Nunes (2012); Correia (2012); Alves (2013); Duarte (2014); Reis (2014); Silva (2015); Girão (2015)
R32	Atividade	$\frac{\text{Vendas}}{\text{Passivo Total}}$	Pascale (1988); Alves (2013)

Fonte: Elaboração própria

A literatura revista indica que em termos comportamentais quanto menor for a liquidez, o fundo de manio, a rendibilidade, a rotação do ativo ou do inventário, a dimensão, a solvabilidade ou a autonomia financeira, maior será a probabilidade de insolvência da empresa. Por outro lado, o indicador financeiro endividamento tem o comportamento inverso, quanto maior for, maior é o risco insolvência.

Então, com a seleção das potenciais variáveis explicativas, pretendemos verificar até que ponto apresentam capacidade explicativa para a amostra em análise. No capítulo seguinte pretendemos efetuar o estudo do nosso modelo com dados em painel, com base na amostra e nas variáveis que selecionámos.

## Capítulo 4: Resultados

No presente capítulo pretendemos estimar um modelo de previsão de insolvência, com dados em painel, que terá por base a técnica de análise discriminante múltipla, como referimos anteriormente. O propósito deste estudo prende-se com o objetivo de determinar uma forma de ajudar os utilizadores deste tipo de informação, nomeadamente, os gestores na identificação dos problemas, os investidores na tomada de decisões, os trabalhadores na previsão do seu futuro, os credores na avaliação da capacidade da empresa solver os seus compromissos, os auditores para puderem elaborar os seus pareceres sobre continuidade da empresa, assim como a comunidade académica para o conhecimento científico (Nogueira, 2014). Se todos eles estiverem informados acerca da situação atual da empresa, mais facilmente tomam as suas decisões.

#### **4.1. Análise da correlação**

Para podermos estimar o modelo precisamos de verificar se existe ou não correlação entre as variáveis independentes que selecionámos. O coeficiente de correlação traduz o grau de dependência entre duas variáveis, assumindo valores entre -1 e +1. Trata-se de uma correlação negativa se uma variável diminui com o aumento da outra e positiva quando variam no mesmo sentido. O intuito desta análise é o de garantir a qualidade do modelo, uma vez que ao existir dependência entre as variáveis independentes, estamos a influenciar negativamente os resultados do nosso estudo. O critério de eliminação foi o mesmo utilizado por Júnior (2009). Este autor avaliou a correlação através da determinação do nível de significância ( $p$ ) e do coeficiente de correlação ( $r$ ), testando duas hipóteses:

H0:  $r = 0$ , não há correlação

H1:  $r \neq 0$ , há correlação

A hipótese nula será avaliada em função do seguinte critério:

Correlação fraca:  $0,05 < p \leq 0,10$

Correlação forte:  $0,01 < p \leq 0,05$

Correlação fortíssima:  $p < 0,01$

Deste modo, com a ajuda do Eviews v9.5 elaboramos uma matriz de coeficientes de correlação de *Pearson*, onde para cada rácio existe uma linha com o valor da correlação e outra com o  $p$ -value. Assim, eliminamos todos os rácios com um  $p$ -value inferior a 0,05 uma vez que se traduz numa forte correlação (Júnior, 2009). Após esta análise a todos os rácios

inicialmente selecionados, chegamos a cinco rácios finais. Na tabela 2 demonstramos que nestes não existe correlação significativa entre eles.

**Tabela 2: Matriz de correlação de *Pearson* para as variáveis a estudar**

Sample: 2010 2015 Included observations: 540					
Correlation Probability	R16	R17	R20	R26	R28
R16	1.000000 -----				
R17	-0.061940 0.1506	1.000000 -----			
R20	0.024659 0.5675	0.082213 0.0562	1.000000 -----		
R26	-0.005419 0.9000	-0.011000 0.7987	0.023952 0.5786	1.000000 -----	
R28	-0.064434 0.1348	-0.001445 0.9733	0.015173 0.7250	-0.000401 0.9926	1.000000 -----

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Os rácios definitivos para o nosso modelo são:

- R16 – Rácio Dimensão =  $\log\left(\frac{\text{Ativo Total}}{\frac{\text{PIB}}{1.000.000}}\right)$  (24)

Representa a dimensão da empresa. Valores baixos neste rácio significa que estamos perante pequenas empresas que não têm a mesma capacidade financeira e por isso, têm mais probabilidades de atravessar mais dificuldades.

- R17 – Endividamento a curto prazo =  $\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Ativo Corrente}}$  (25)

Avalia o risco da empresa não conseguir cumprir com os seus compromissos. Este problema é agravado pelo facto de se tratar de passivo de curto prazo, indicando que o prazo para solver é mais curto. Então, quanto mais elevado for este rácio, mais vulnerável se encontra a empresa (Girão, 2015).

- R20 – Endividamento =  $\frac{\text{Passivo Corrente}}{\text{Passivo Total}}$  (26)

Por um lado, tal como o rácio R17, avalia o risco de incumprimento da empresa. Por outro mede a relação entre o endividamento de curto prazo face ao endividamento total da

empresa. Desta forma, é um excelente avaliador da estrutura de endividamento da empresa. Valores elevados indicam dificuldades financeiras para a empresa (Girão, 2015).

- $R26 - \text{Rendibilidade das vendas} = \frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Vendas}} \quad (27)$

Traduz a capacidade das vendas gerarem resultados para a empresa. Trata-se de um bom indicador de eficiência, sendo útil para comparar resultados de negócios semelhantes (Carvalho, 2009). Deste modo, valores baixos revelam margens de lucro insuficientes para fazer face aos custos e, conseqüentemente, um indicador de insolvência.

- $R28 - \text{Rendibilidade do Capital Próprio} = \frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Capital Próprio}} \quad (28)$

Mede a rendibilidade, apenas do ponto de vista do investidor, dos capitais investidos. Podendo ser usado como uma medida de comparação com investimentos alternativos do mercado de capitais (Carvalho, 2009). Quando este rácio obtém frequentemente valores negativos indica que empresa está com graves problemas financeiros.

#### 4.2. Estatísticas descritivas

De forma a detetar diferenças entre os dois grupos de empresas (solventes e insolventes) em análise, foi necessário avaliar as estatísticas descritivas de cada grupo. No fundo, são técnicas analíticas utilizadas para resumir um conjunto de dados que foram selecionados para um determinado estudo, nomeadamente a média e o desvio padrão.

Os quadros 10 e 11 permitem-nos observar, como um todo, a média e o desvio-padrão das variáveis usadas na amostra para o período de 2010 a 2015. No primeiro podemos analisar as empresas solventes e no quadro 11 as empresas insolventes:

#### Quadro 10: Estatísticas descritivas das empresas solventes

Rácio	Observações	Média	Desvio Padrão
R16	270	2.292311	0.464764
R17	270	2.110420	1.957911
R20	270	0.600694	0.302326
R26	270	0.013283	0.522663
R28	270	-2.495835	32.30892

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

### Quadro 11: Estatísticas descritivas das empresas insolventes

Rácio	Observações	Média	Desvio Padrão
R16	270	-0.001336	0.964544
R17	270	6.727429	45.96201
R20	270	0.518276	0.401886
R26	270	-0.953343	7.564295
R28	270	0.097686	0.878594

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Observando os quadros 10 e 11 verifica-se, tal como esperávamos, que as médias dos rácios são diferentes dependendo do grupo a que pertencem. Os rácios R16, R17 e R26 vão ao encontro do esperado. No caso da dimensão da empresa (R16) e da rentabilidade das vendas (R26) confirma-se que valores menores representam empresas com uma situação muito difícil e que acabaram por se tornar insolventes. O endividamento curto prazo (R17) também vai de encontro às expectativas, mostrando que quanto maior é este rácio mais grave é a situação da empresa. Relativamente aos rácios R20 e R28, estes surpreenderam pelos seus valores. Se no caso do endividamento (R20) esperávamos um valor superior nas empresas insolventes, de forma a seguir a mesma lógica do R17, o mesmo não aconteceu. Assim como, a rentabilidade do capital próprio (R28) que prevíamos que a média menor pertencesse às empresas insolventes, e não às solventes como ocorreu. Esta situação pode encontrar explicação na conjuntura económica atual de crise.

O desvio padrão, tendo em conta que este não assume valores negativos e que quanto maior for maior é a variabilidade dos dados, averigua-se que todos os rácios têm maior variabilidade no grupo de empresas insolventes, com a exceção do R28 que tem maior dispersão no grupo das solventes.

#### 4.3. Apresentação e interpretação dos resultados

O modelo estudado foi estimado para seis horizontes temporais, nomeadamente, o período integral de 2010 a 2015 e, separadamente, os anos 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. O objetivo posterior é tirar conclusões da análise ano a ano, avaliando e interpretando possíveis divergências que possam ocorrer.

No que se refere à estimação do modelo, pretende-se analisar o impacto que cada uma das variáveis selecionadas tem na previsão de insolvência de uma empresa. Para que tal seja possível é necessário que o resultado desta estimação seja satisfatório, que é o mesmo que dizer numa linguagem estatística, que é essencial termos, entre outros, um coeficiente de

determinação com qualidade. Trata-se de uma estatística descritiva que mede a proporção da variância da variável dependente  $Y$  que é explicada pelas variáveis independentes (Dufour, 1983). Deste modo, a nossa abordagem inicial em cada um dos períodos será sempre esta, de forma a avaliar se o modelo tem qualidade.

#### **4.3.1. Período 2010 a 2015**

No que concerne à análise deste período, importa inicialmente avaliar se obtivemos um bom coeficiente de determinação, também designado por  $R^2$ . Este coeficiente mostra o quanto as variáveis independentes conseguem explicar a variável dependente. Tal como podemos comprovar com a tabela 3 obtivemos um  $R^2$  de 0.7154, o que significa que as variáveis que selecionámos conseguem explicar a variável dependente (empresa é solvente ou insolvente) em 71,54%, sendo por isso um resultado bastante satisfatório. Um coeficiente que também devemos ter em atenção e até analisá-lo em simultâneo com o  $R^2$ , é o coeficiente de ajustamento, conhecido por  $R^2$  ajustado. Segundo Oliveira, Santos e Fortuna (2011) este coeficiente é muito útil, uma vez que permite apurar se o modelo em si tem muitas variáveis que embora aumentem o valor do  $R^2$  têm pouco poder explicativo. Desta forma, é importante ter em consideração o coeficiente de determinação e o coeficiente de ajustamento, porque embora o primeiro possa aumentar com a simples inclusão de mais uma variável sem capacidade explicativa, o segundo sai prejudicado no seu valor caso proceda à sua inclusão. Assim, se ambos possuírem valores semelhantes significa que embora existam variáveis com pouco poder explicativo, não existe nenhuma com capacidade explicativa insignificante, aprovando assim o modelo (Oliveira et al., 2011). Neste caso, o  $R^2$  ajustado tem um valor muito semelhante (71,28%) ao coeficiente de determinação mostrando que não temos no nosso modelo, variáveis com poder explicativo irrelevante.

Por outro lado, a significância da regressão é testada pela estatística  $F$ , que determina se há relação direta entre a variável dependente e as variáveis independentes, tendo em consideração duas hipóteses:

$H_0: \beta_1 = \dots = \beta_n = 0$ , o que significa que todos os coeficientes estimados têm valor nulo

$H_1: \beta_n \neq 0$  para qualquer  $n = 1, 2, \dots, n$ , mostra que pelo menos uma variável explicativa é diferente zero

Neste modelo, a estatística F é de 268.5160 com um  $p\text{-value} < 0,01$ , rejeitamos assim  $H_0$  para um nível de significância de 1%, o que significa que este modelo tem pelo menos uma variável independente que consegue explicar significativamente a variável dependente. No caso, para o período 2010-2015, temos as variáveis dimensão, endividamento e rentabilidade das vendas que são estatisticamente significativas a um nível de significância de 1%. A coluna  $p\text{-value}$  incluída na tabela 3 demonstra-nos isso mesmo.

**Tabela 3: Resultados da regressão para o período de 2010 a 2015**

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	$t\text{-Statistic}$	$p\text{-value}$
C	0.084769	0.023379	3.625827	0.0003
R16	0.302624	0.008442	35.84716	0.0000
R17	-0.000403	0.000357	-1.129765	0.2591
R20	0.132722	0.032440	4.091285	0.0000
R26	0.008550	0.002149	3.978990	0.0001
R28	-0.000101	0.000506	-0.200278	0.8413
$R^2$	0.715440	$F\text{-statistic}$		268.5160
$R^2$ ajustado	0.712775	$Prob(F\text{-statistic})$		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Deste modo, com os resultados da tabela 3, obtemos a equação do nosso modelo para o período de 2010 a 2015:

$$Y = 0.084769 + 0.302624 R16 - 0.000403 R17 + 0.132722 R20 + 0.008550 R26 - 0.000101 R28$$

Após a definição do modelo, aplicamo-lo à nossa amostra com o objetivo de determinar a percentagem de empresas que este consegue classificar corretamente. Para tal, calculamos o valor da regressão para cada empresa individualmente, chegando assim à média de cada grupo de empresas:

- Média empresas insolventes: 0,142279270
- Média empresas solventes: 0,857717769

Desta forma, estamos em condições de determinar o ponto de separação, ou seja, o ponto a partir do qual a empresa é classificada como solvente (se superior ao ponto de separação) ou como insolvente (se inferior ao ponto de separação). Este ponto resulta da média aritmética das médias dos dois grupos de empresas. Neste caso, o ponto de separação é 0,499999.

Resumindo, uma empresa que obtenha um resultado superior 0,499999 é classificada como “estando bem de saúde”, ou seja, solvente. No caso de obter um resultado inferior é

classificada como insolvente. De qualquer forma, uma empresa que seja insolvente e obtenha um resultado superior a 0,4999999 dará origem a um determinado tipo de erro, assim como o caso inverso dará origem a outro tipo de erro. No quadro 12 podemos analisar as classificações do modelo selecionado, assim como os erros de cada tipo, por ano e por grupo de empresa.

**Quadro 12: Classificações e erros do modelo em análise para o período de 2010 a 2015**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2010	Insolventes	45	41 (91,11%)	4 (8,89%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,56%</b>					
2011	Insolventes	45	39 (86,67%)	6 (13,33%)	6 (13,33%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 93,34%</b>					
2012	Insolventes	45	40 (88,89%)	5 (11,11%)	5 (11,11%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 94,45%</b>					
2013	Insolventes	45	41 (91,11%)	4 (8,89%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,56%</b>					
2014	Insolventes	45	40 (88,89%)	5 (11,11%)	5 (11,11%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 94,45%</b>					
2015	Insolventes	45	39 (86,67%)	6 (13,33%)	6 (13,33%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 93,34%</b>					

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

O quadro 12 reflete a previsão do modelo para cada grupo de empresas, em cada ano em análise. Em todos os anos, obteve uma percentagem de empresas corretamente classificadas igual ou superior a 93,34%, traduzindo-se em 39 empresas insolventes e 45 empresas solventes. De notar que as empresas solventes em todos os anos foram classificadas 100% corretamente. Assim, apenas as empresas insolventes dão origem a erros.

No quadro 12 mencionamos dois tipos de erros: tipo I e tipo II. Os primeiros referem-se a empresas insolventes que são classificadas pelo modelo como solventes. Os de tipo II ocorrem quando o oposto se sucede. No entanto e, tal como Altman (1968) refere no seu estudo, os erros mais graves e que acarretam mais custos para as empresas são os erros de tipo I, porque dão uma visão muito otimista da verdadeira realidade da empresa.

Neste estudo, tivemos no máximo seis empresas insolventes mal classificadas (2011 e 2015), o que não deixa de ser um valor relevante numa amostra de 45 empresas (13,33%). De forma a colmatar esta situação e a melhorar a percentagem de classificação correta e, conseqüentemente, a dos erros, seguimos a mesma lógica de Altman (1968) e introduzimos uma nova categoria de classificação, a zona cinzenta, também conhecida como zona de incerteza.

Para chegar à zona cinzenta, procedemos da mesma forma que Altman (1968), efetuamos uma análise ao intervalo de erros e verificámos que estavam entre 0,507250 e 1,044573. Como as empresas solventes foram classificadas 100% corretamente, avaliamos qual o seu valor mais baixo (0,587287), para funcionar como limite superior do nosso intervalo, uma vez que não fazia sentido com a introdução da zona cinzenta deixar de ter as empresas solventes classificadas corretamente a 100%.

Assim sendo, o nosso modelo z-score passa a classificar as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 0,507250$ , zona de risco muito elevado, grande probabilidade de ficar insolvente

$0,507250 < Z < 0,587287$ , zona de perigo, conhecida por zona de incerteza

$Z \geq 0,587287$ , zona segura, com baixa probabilidade de insolvência

Tal como já mencionamos no capítulo 1, quanto maior for *z-score* melhor é a saúde financeira da empresa, da mesma forma que quanto menor for o *z-score* maiores serão as dificuldades financeiras que a empresa está a ultrapassar.

No quadro 13 que se segue mostramos as melhorias de classificação e, naturalmente, a redução dos erros, com a introdução da zona cinzenta.

**Quadro 13: Classificações e erros do modelo em análise para o período de 2010 a 2015 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2010	Insolventes	45	41 (91,11%)	3 (6,67%)	1 (2,22%)	3 (6,67%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 96,67%</b>						
2011	Insolventes	45	40 (88,89%)	4 (8,89%)	1 (2,22%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>						
2012	Insolventes	45	40 (88,89%)	4 (8,89%)	1 (2,22%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>						
2013	Insolventes	45	41 (91,11%)	3 (6,67%)	1 (2,22%)	3 (6,67%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 96,66%</b>						
2014	Insolventes	45	40 (88,89%)	2 (4,44%)	3 (6,67%)	2 (4,44%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 97,78%</b>						
2015	Insolventes	45	39 (86,67%)	4 (8,89%)	2 (4,44%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0%)	45 (100%)	0 (0%)	-	0 (0%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>						

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* EvIEWS v9.5

Mais uma vez refletimos no quadro 13 a previsão do modelo para cada grupo de empresas, em cada ano em análise, contudo agora com a nova classificação (zona de incerteza). Nesta análise podemos verificar que todos os anos obtiveram uma percentagem igual ou superior a 95,55%, o que representa 4 empresas mal classificadas. Se compararmos o pior caso da nossa primeira análise com o pior desta, verificámos que houve uma melhoria de 2,21 pontos percentuais. Aparentemente não é um valor muito relevante, contudo, se fizermos uma análise geral de todas as empresas e em todos os anos, na primeira situação em 270

observações tínhamos um total de 30 empresas mal classificadas, enquanto que agora no mesmo número de observações temos apenas 20, ou seja, cerca de menos 33,33% de erros tipo I. Sendo um erro que acarreta tantos custos para a empresa, parece-nos uma boa melhoria.

Depois de concluída a análise para período de 2010 a 2015, vamos analisar ano a ano toda a amostra. Trata-se de uma análise de dados em painel, com o intuito de apurar diferenças de comportamentos nas variáveis e averiguar a capacidade de previsão do modelo em estudo 5, 4, 3, 2 e 1 ano antes da insolvência.

#### 4.3.2. Ano 2010

Para o ano de 2010, 5 anos antes da insolvência, dispomos de um coeficiente de determinação de 79,93% e um coeficiente de ajustamento de 78,73%, o que significa que existe uma boa capacidade explicativa das variáveis independentes face à dependente (Tabela 4). Houve uma melhoria de justificação do modelo face à análise do período integral em 8,39 pontos percentuais.

A estatística F com um *p-value* < 0,01 valida a significância do modelo a um nível de 1%. Em termos de significâncias individuais, no ano de 2010, com um nível de significância de 5% temos as variáveis dimensão, endividamento e endividamento a curto prazo. Comparativamente ao estudo anterior, a variável significativa rendibilidade das vendas foi substituída pelo endividamento a curto prazo.

**Tabela 4: Resultados da regressão para o ano de 2010**

Variável	Coeficiente	Desvio Padrão	<i>t-Statistic</i>	<i>p-value</i>
C	0.038335	0.049162	0.779775	0.4377
R16	0.344951	0.019550	17.64429	0.0000
R17	-0.009337	0.003249	-2.873818	0.0051
R20	0.160894	0.068636	2.344148	0.0214
R26	0.008275	0.038361	0.215724	0.8297
R28	-0.003966	0.005496	-0.721576	0.4726
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.799294	<i>F-statistic</i>		66.90458
<i>R</i> <sup>2</sup> ajustado	0.787347	<i>Prob(F-statistic)</i>		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Assim, a equação do modelo para o ano de 2010 é dada por:

$$Y = 0.038335 + 0.344951 R16 - 0.009337 R17 + 0.160894 R20 + 0.008275 R26 - 0.003966 R28$$

Aplicando o modelo à nossa amostra, alcançamos os seguintes resultados:

- Média empresas insolventes: 0,676117498
- Média empresas solventes: 1,543469419
- Ponto de separação: 1,109793

Resumindo, uma empresa com um resultado superior 1,109793 é classificada como solvente e, no caso contrário, é classificada como insolvente. Empresas insolventes e solventes mal classificadas darão origem a um erro tipo I ou tipo II, respectivamente.

#### Quadro 14: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2010

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2010	Insolventes	45	37 (82,22%)	8 (17,78%)	8 (17,78%)	-
	Solventes	45	1 (2,22%)	44 (97,78%)	-	1 (2,22%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 90,00%</b>					

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Através do quadro 14 verifica-se que o modelo classifica corretamente 82,22% das empresas insolventes e 97,78% das empresas solventes. Por conseguinte, dispomos de 17,78% de erros tipo I e 2,22% de tipo II. Globalmente o modelo continua a ter uma boa percentagem de classificação, 90%. Comparando com o estudo de 2010 a 2015, o ano de 2010, obteve uma percentagem de erros superior. Os erros tipo I duplicaram e os de tipo II que não existiam, passaram a ter uma empresa. Porém, como já mencionamos, os de tipo I são os mais preocupantes.

De modo a melhorar estes resultados, introduzimos a classificação de zona cinzenta no estudo do ano 2010. Para alcançar a zona cinzenta, analisamos o intervalo de erros que varia entre 1,110073 e 1,729942 para tipo I e 0,993706 para tipo II. Uma vez que não podemos considerar como limites da zona cinzenta, os valores dos dois tipos de erros, uma vez que não é possível ter um  $Z \leq 1.110073$  (insolvente) em simultâneo com um  $Z \geq 0.993706$  (solvente), verificamos qual era o resultado mais baixo das empresas solventes corretamente classificadas: 1,138714. Tomamos esta decisão porque desta forma deixamos igualmente de ter erros tipo II.

Assim sendo, o nosso modelo *z-score* classifica as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 1,10073$ , grande probabilidade de ficar insolvente

$1,11073 < Z < 1,138714$ , por zona de incerteza

$Z \geq 1,138714$ , baixa probabilidade de insolvência

No quadro 15 evidenciamos as melhorias de classificação e, naturalmente, a redução dos erros, com a introdução da zona cinzenta.

**Quadro 15: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2010 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2010	Insolventes	45	38 (84,44%)	7 (15,56%)	0 (0,00%)	7 (15,56%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	44 (97,78%)	1 (2,22%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 92,22%</b>						

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Portanto, deixamos de ter erros tipo II no nosso estudo e reduzimos os de tipo I em 1 empresa. Globalmente foram corretamente classificadas 92,22%, o que mesmo assim fica aquém do estudo inicial, onde o ano 2010 tinha 95,56% de classificações corretas sem a introdução da zona de incerteza e 96,67% com a introdução desta nova categoria.

#### 4.3.3. Ano 2011

No ano de 2011, 4 anos antes da insolvência, as variáveis selecionadas explicam a variável dependente em 76,91% ( $R^2=0.7691$  e  $R^2$  ajustado=0.7573). Face ao estudo do período de 2010 a 2015, obteve uma capacidade explicativa superior em 5,37 pontos percentuais.

O *p-value* associado à estatística F valida a significância do modelo no seu todo a um nível de 1%. Como tal, através da tabela 5, verificámos que os rácios significativos a 5% mantêm-se os mesmos do ano de 2010, ou seja, R16, R17 e R20.

Os resultados obtidos na tabela 5 evidenciam como equação do modelo para o ano de 2011:

$$Y = 0.039907 + 0.329203 R16 - 0.010572 R17 + 0.172182 R20 + 0.061165 R26 - 0.000131 R28$$

**Tabela 5: Resultados da regressão para o ano de 2011**

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	<i>t-Statistic</i>	<i>p-value</i>
C	0.039907	0.051996	0.767511	0.4449
R16	0.329203	0.022268	14.78339	0.0000
R17	-0.010572	0.002237	-4.726735	0.0000
R20	0.172182	0.074103	2.323568	0.0226
R26	0.061165	0.032472	1.883607	0.0631
R28	-0.000131	0.000482	-0.271804	0.7864
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.769076	<i>F-statistic</i>		55.95130
<i>R</i> <sup>2</sup> ajustado	0.755331	<i>Prob(F-statistic)</i>		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Depois de aplicar o modelo à nossa amostra e de calcular o valor da regressão para cada empresa individualmente, verificamos que:

- Média empresas insolventes: 0,115464193
- Média empresas solventes: 0,884537955
- Ponto de separação: 0,500001

Assim, uma empresa é classificada como solvente se conseguir um resultado superior 0,500001 e insolvente no caso de ser inferior. Empresas insolventes e solventes mal classificadas darão origem a um erro tipo I ou tipo II, respetivamente.

**Quadro 16: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2011**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2011	Insolventes	45	41 (91,11%)	4 (8,89%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>					

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

O quadro 16 mostra que 91,11% das empresas insolventes e 100,00% das solventes foram corretamente classificadas. Como consequência, temos 8,89% de erros tipo I. De um modo geral, o modelo obtém uma boa percentagem de classificação, 95,55%, superior à obtida no período de análise integral.

De modo a reduzir os erros tipo I, inserimos a classificação da zona de incerteza. Para determinar qual o seu intervalo de ação, analisamos a variação dos erros tipo I: 0,548310 e

1,045341. Como as empresas solventes tiveram um resultado 100% correto, verificamos que o resultado mais baixo é 0,622673, funcionando assim como limite superior do nosso intervalo.

Assim sendo, o modelo *z-score* obtido classifica as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 0,548310$ , grande probabilidade de ficar insolvente

$0,548310 < Z < 0,622673$ , zona de incerteza

$Z \geq 0,622673$ , baixa probabilidade de insolvência

O quadro 17 evidencia as melhorias de classificação e a redução dos erros que a zona cinzenta provocou.

**Quadro 17: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2011 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2011	Insolventes	45	42 (93,33%)	2 (4,44%)	1 (2,22%)	2 (4,44%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	0 (0,00%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 97,78%</b>						

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Com a nova categoria de classificação, reduziu-se os erros tipo I para metade. Trata-se de uma boa melhoria. Comparando com o período 2010-2015, ambos com a zona de incerteza, alcançou no ano de 2011 uma classificação superior em 2,23%.

**4.3.4. Ano 2012**

Para 2012, 3 anos antes da insolvência, o modelo estimado apresenta novamente elevados níveis de capacidade explicativa, com um coeficiente de determinação de 75,27% e um coeficiente de ajustamento de 73,80%, o que significa que as variáveis selecionadas explicam a variável dependente em 75,27%. Face ao estudo 2010-2015 esta análise tem uma capacidade explicativa superior em 3,73 pontos percentuais.

O *p-value* obtido para a estatística F valida a significância conjunta do modelo, rejeitando a hipótese nula de todos os coeficientes serem iguais a zero a um nível de significância de 1%. As variáveis estatisticamente significativas a um nível de significância de 5% mantêm-se as

mesmas dos anos 2010 e 2011, ou seja, dimensão, endividamento curto prazo e endividamento.

**Tabela 6: Resultados da regressão para o ano de 2012**

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	<i>t-Statistic</i>	<i>p-value</i>
C	0.042722	0.056003	0.762844	0.4477
R16	0.309954	0.022366	13.85845	0.0000
R17	-0.006791	0.002796	-2.428612	0.0173
R20	0.220801	0.079578	2.774633	0.0068
R26	0.154558	0.085004	1.818256	0.0726
R28	-0.004362	0.004313	-1.011351	0.3148
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.752708	<i>F-statistic</i>		51.13598
<i>R</i> <sup>2</sup> ajustado	0.737989	<i>Prob(F-statistic)</i>		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Para o ano de 2012 a equação do modelo expressa-se da seguinte forma:

$$Y = 0.042722 + 0.309954 R16 - 0.06791 R17 + 0.220801 R20 + 0.154558 R26 - 0.004362 R28$$

De forma a apurar a percentagem de empresas que este modelo consegue classificar corretamente, aplicamo-lo à nossa amostra, originando os seguintes resultados:

- Média empresas insolventes: 0,123645208
- Média empresas solventes: 0,876353391
- Ponto de separação: 0,499999

Portanto, as empresas são consideradas solventes quando o resultado do modelo é superior a 0,499999 e, como insolventes quando é inferior, dando origem a erros tipo I ou II, respetivamente, quando mal classificadas.

**Quadro 18: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2012**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2012	Insolventes	45	41 (91,11%)	4 (8,89%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>					

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

O quadro 18 revela que 91,11% das empresas insolventes e 100,00% das solventes são corretamente classificadas. Por conseguinte, o modelo reúne 8,89% de erros tipo I. De uma forma geral, dispomos de uma boa percentagem de classificação, 95,55%, que é superior à análise de 2010-2015 em 1,10 pontos percentuais.

Pelo facto dos erros tipo I causarem diversas consequências negativas à empresa, como já referimos, é importante reduzi-los. Como tal, à semelhança das análises anteriores, inserimos a classificação da zona de incerteza. Para definir esta nova zona, realizamos uma análise ao intervalo de erros e verificou-se que estavam entre 0,563191 e 1,027746.

Desta forma, o nosso modelo *z-score* para o ano de 2012 classificará as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 0,563191$ , grande probabilidade de ficar insolvente

$0,563191 < Z < 0,628841$ , zona de incerteza

$Z \geq 0,628841$ , baixa probabilidade de insolvência

No quadro 19 avaliamos as melhorias de classificação assim como a redução dos erros com a introdução da zona cinzenta.

**Quadro 19: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2012 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2012	Insolventes	45	42 (93,33%)	3 (6,67%)	0 (0,00%)	3 (6,67%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	0 (0,00%)	-	0 (0,00%)
<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 96,66%</b>							

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

A zona de incerteza provocou uma redução dos erros tipo I em 1 empresa. Em comparação ao período 2010-2015, ambos com a zona de incerteza, alcançou no ano de 2012 uma classificação superior em 1,10 pontos percentuais.

#### 4.3.5. Ano 2013

Dois anos antes da insolvência, em 2013, as variáveis selecionadas explicam a variável dependente em 75,56% ( $R^2=0.7556$  e  $R^2$  ajustado=0.7410). Face ao estudo de 2010-2015, obteve uma capacidade explicativa superior em 4,02 pontos percentuais.

O  $p$ -value < 0,01 referente à estatística F confirma a significância conjunta do modelo para a um nível de 1%, demonstrando desta forma a sua qualidade explicativa. Relativamente às variáveis significativas a um nível de 5% verifica-se que são as mesmas da análise do período integral 2010-2015, ou seja, a dimensão, o endividamento e a rentabilidade das vendas. Um aspeto curioso na análise de 2013 é o facto da variável rentabilidade do capital próprio (R28) ter, pela primeira vez, um coeficiente positivo, variando desta forma no mesmo sentido da variável dependente.

**Tabela 7: Resultados da regressão para o ano de 2013**

Variável	Coeficiente	Desvio Padrão	<i>t</i> -Statistic	<i>p</i> -value
C	0.071882	0.056643	1.269045	0.2079
R16	0.312304	0.021297	14.66440	0.0000
R17	-0.003005	0.001566	-1.918648	0.0584
R20	0.171755	0.083249	2.063161	0.0422
R26	0.009175	0.002273	4.036014	0.0001
R28	0.028723	0.031488	0.912206	0.3643
$R^2$	0.755594	<i>F</i> -statistic		51.93814
$R^2$ ajustado	0.741046	<i>Prob</i> ( <i>F</i> -statistic)		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Com o auxílio da tabela 7 chegamos à seguinte equação do modelo para o ano de 2013:

$$Y = 0.071882 + 0.312304 R16 - 0.003005 R17 + 0.171755 R20 + 0.009175 R26 + 0.028723 R28$$

Definido o modelo e aplicando-o à nossa amostra de empresas, foi possível chegar aos seguintes resultados:

- Média empresas insolventes: 0,122198417
- Média empresas solventes: 0,877795587
- Ponto de separação: 0,499997

Assim, quando o resultado do modelo for superior a 0,499997 as empresas são classificadas como solventes e, como insolventes, quando é inferior. Empresas mal classificadas darão origem a um erro tipo I ou tipo II, respetivamente.

**Quadro 20: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2013**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2013	Insolventes	45	41 (91,11%)	4 (8,89%)	4 (8,89%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	-	0 (0,00%)
<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 95,55%</b>						

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Mais uma vez, tal como mostra o quadro 20, as empresas solventes foram corretamente classificadas em 100%. Quanto às insolventes foram apenas 91,11%, o que provocou 8,89% de erros tipo I. À parte disso, o modelo no seu todo obtém uma boa percentagem de empresas classificadas, 95,55%, aliás igual à obtida na análise 2010-2015.

À semelhança das análises anteriores, para reduzir os erros tipo I, introduzimos a zona de incerteza. Para defini-la, analisamos o intervalo de erros, que se encontram entre 0,548270 e 1,001521.

Assim, o nosso modelo *z-score* classificará as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 0,548270$ , grande probabilidade de ficar insolvente

$0,548270 < Z < 0,611997$ , zona de incerteza

$Z \geq 0,611997$ , baixa probabilidade de insolvência

No quadro 21 demonstramos as melhorias de classificações corretas e, naturalmente, a redução dos erros com a introdução da zona cinzenta. Assim, verifica-se que esta nova zona de classificação permitiu melhorar os erros tipo I em 1 empresa. Comparando com o período 2010-2015, ambos com a zona de incerteza, a percentagem de empresas corretamente classificadas são iguais, 96,66%.

**Quadro 21: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2013 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2013	Insolventes	45	42 (93,33%)	3 (6,67%)	0 (0,00%)	3 (6,67%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	0 (0,00%)	-	0 (0,00%)
<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 96,66%</b>							

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

**4.3.6. Ano 2014**

No ano de 2014, 1 ano antes da insolvência, o modelo apresenta um coeficiente de determinação e ajustamento de 80,77% e 79,62%, respetivamente. Deste modo, as variáveis seleccionadas conseguem explicar a variável dependente em 80,77%. Face ao estudo do período de 2010 a 2015, obteve uma capacidade explicativa superior em 9,23 pontos percentuais.

À semelhança das análises feitas anteriormente, o *p-value* associado à estatística F valida a significância conjunta do modelo a um nível de significância de 1%. Em relação às variáveis explicativas estatisticamente significativas, verificam-se dois aspetos curiosos. Primeiro apenas existem duas variáveis estatisticamente significativas a 5%, ao contrário dos anos anteriores que sempre foram três. Em segundo lugar, o facto da variável rendibilidade do capital próprio surgir pela primeira como significativa.

**Tabela 8: Resultados da regressão para o ano de 2014**

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	<i>t-Statistic</i>	<i>p-value</i>
C	0.151858	0.050538	3.004805	0.0035
R16	0.296973	0.019864	14.95062	0.0000
R17	0.000222	0.000360	0.617768	0.5384
R20	0.094967	0.068588	1.384603	0.1698
R26	0.176045	0.105080	1.675345	0.0976
R28	0.116007	0.038419	3.019547	0.0034
$R^2$	0.807688	<i>F-statistic</i>		70.55812
$R^2$ ajustado	0.796241	<i>Prob(F-statistic)</i>		0.000000

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Outro aspeto interessante nesta análise prende-se com o facto do ano 2014 ser o único que possuiu todos os coeficientes positivos, o que significa que uma variação nas variáveis independentes provocará uma variação na variável dependente no mesmo sentido.

Para o último ano a analisar, 2014, obtivemos a seguinte equação para o nosso modelo:

$$Y = 0.151858 + 0.296973 R16 + 0.000222 R17 + 0.094967 R20 + 0.176045 R26 + 0.116007 R28$$

Aplicando-o à nossa amostra, foi possível calcular o valor da regressão para cada empresa individualmente, obtendo os seguintes resultados:

- Média empresas insolventes: 0,096156041
- Média empresas solventes: 0,903843286
- Ponto de separação: 0,500000

Sendo assim, uma empresa com um resultado superior a 0,500000 é classificada como solvente, caso seja inferior, é classificada como insolvente. As empresas insolventes mal classificadas darão origem a um erro tipo I, enquanto as empresas solventes mal classificadas darão origem a um erro tipo II.

O quadro 22 revela que 93,33% das empresas insolventes e 100,00% das solventes são corretamente classificadas. Consequentemente, temos 6,67% de erros tipo I. Na generalidade, o modelo obtém uma boa percentagem de classificação, 96,66%, superior à obtida no período 2010-2015 em 2,21 pontos percentuais.

#### **Quadro 22: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2014**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo		Erros	
			Insolventes	Solventes	Tipo I	Tipo II
2014	Insolventes	45	42 (93,33%)	3 (6,67%)	3 (6,67%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 96,66%</b>					

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Com o intuito de reduzir os erros tipo I, introduzimos na nossa análise a zona de incerteza. Para apurar o seu intervalo de ação, analisamos a variação dos erros tipo I: 0,553783 e 0,889743. Como as empresas solventes tiveram um resultado 100% correto, verificámos que o resultado mais baixo é 0,641089, funcionando assim como limite superior do nosso

intervalo, uma vez que não fazia sentido com a introdução da zona cinzenta deixar de ter as empresas solventes corretas a 100%.

Deste modo, o nosso modelo *z-score* classifica as empresas da seguinte forma:

$Z \leq 0,553783$ , grande probabilidade de ficar insolvente

$0,553783 < Z < 0,641089$ , zona de incerteza

$Z \geq 0,641089$ , baixa probabilidade de insolvência

O quadro 23 vem comprovar as melhorias que a introdução da zona de incerteza provocou nas classificações das empresas e, naturalmente, a redução dos erros.

**Quadro 23: Classificações e erros do modelo em análise para o ano de 2014 após introdução da zona cinzenta**

Ano	Grupo	Número de empresas	Previsão do modelo			Erros	
			Insolventes	Solventes	Incerteza	Tipo I	Tipo II
2011	Insolventes	45	43 (95,56%)	1 (2,22%)	1 (2,22%)	1 (2,2%)	-
	Solventes	45	0 (0,00%)	45 (100,00%)	0 (0,00%)	-	0 (0,00%)
	<b>Percentagem de empresas corretamente classificadas = 98,89%</b>						

Fonte: Elaboração própria com os resultados obtidos no *software* Eviews v9.5

Assim, reduziu-se os erros tipo I de três empresas para apenas uma. Comparando com o período 2010-2015, ambos com a zona de incerteza, alcançou no ano de 2014 uma classificação superior em 1,11 pontos percentuais.

**4.3.7. Conclusões**

Tal como nos propusemos inicialmente, o modelo foi estimado para seis horizontes temporais, nomeadamente, o período integral de 2010 a 2015 e, separadamente, os anos 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. O objetivo sempre foi o de apurar as diferenças entre eles e interpretá-las. Desta forma, apresentamos o quadro 24 que resume todos os resultados obtidos no nosso estudo, para cada ano de análise, de forma a podermos interpretá-los.

**Quadro 24: Resumo dos resultados por ano de análise**

Anos	2010 a 2015	2010	2011	2012	2013	2014
Insolvência	Período integral	5 anos antes	4 anos antes	3 anos antes	2 anos antes	1 ano antes
$R^2$	71,54%	79,93%	76,91%	75,27%	75,56%	80,77%
$R^2$ ajustado	71,28%	78,73%	75,53%	73,80%	74,10%	79,62%
Variáveis significativas a 5%	R16 R20 R26	R16 R17 R20	R16 R17 R20	R16 R17 R20	R16 R20 R26	R16 R28
Coefficientes que mais influenciam a variável dependente	R16 (0.302624) R20 (0.132722)	R16 (0.344951) R20 (0.160894)	R16 (0.329203) R20 (0.172182)	R16 (0.309954) R20 (0.220801)	R16 (0.312304) R20 (0.171755)	R16 (0.296973) R26 (0.176045)
Coefficientes negativos	R17 (-0.000403) R28 (-0.000101)	R17 (-0.009337) R28 (-0.003966)	R17 (-0.010572) R28 (-0.000131)	R17 (-0.006791) R28 (-0.004362)	R17 (-0.003005)	-
% de empresas corretamente classificadas (com zona de incerteza)	2010: 96,67 2011: 95,55 2012: 95,55 2013: 96,66 2014: 97,78 2015: 95,55	92,22	97,78	96,66	96,66	98,89

Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito ao coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e ao coeficiente de ajustamento ( $R^2$  ajustado) estes obtiveram, em todos os períodos de análise, valores superiores a 70%, o que demonstra que as variáveis dependentes selecionadas conseguem explicar significativamente (>70%) a variável dependente (empresa é solvente ou insolvente). Por outro lado, como estes coeficientes têm sempre valores muito semelhantes, indicam que embora possam existir variáveis com pouco poder explicativo, não existe nenhuma com capacidade explicativa insignificante, mostrando assim que as variáveis selecionadas são adequadas ao modelo construído.

Quanto às variáveis significativas para um nível de significância de 5% apurou-se que a R16 é a única variável que é significativa em qualquer período de análise, sendo também a que tem um coeficiente mais elevado em todos os períodos, mostrando assim, ser a que mais impacto tem na variável dependente, uma vez que uma variação na variável independente R16 vai provocar uma maior variação em Y, face aos restantes coeficientes. Em relação às outras variáveis, verificou-se que as do período de 2010 a 2015 são as mesmas do ano 2013 (R16, R20 e R26). Assim como os anos 2010, 2011 e 2012 também possuem as mesmas variáveis significativas (R16, R17, R20). O facto curioso, foi o ano de 2014 que teve apenas duas variáveis significativas e uma delas (R28) nunca tinha surgido antes como tal. Outra

curiosidade ocorre na variável R20. Este rácio, com a exceção do ano de 2014 (1 ano antes da insolvência), é sempre uma variável significativa e a que tem o segundo coeficiente com maior impacto na variável dependente. Estas curiosidades expostas resultam da crise internacional que veio alterar o contexto económico, no qual as empresas da amostra se enquadram.

Relativamente aos coeficientes negativos, com a exceção dos anos de 2013 e 2014, os coeficientes de R17 e R28 sempre tomaram valores negativos, variando assim inversamente com a variável dependente. No ano de 2013 apenas R17 se manteve negativo. No ano de 2014, todos os rácios se apresentaram positivos, variando assim no mesmo sentido da variável dependente.

Segundo Altman (1968) à medida que nos vamos aproximando do ano de insolvência a percentagem de empresas bem classificadas vai aumentando. Analisando o nosso caso, verificou-se que, com a exceção do ano de 2011, há uma evolução positiva da classificação das empresas, obtendo o maior valor em 2014, precisamente, 1 ano antes da insolvência.

## CONCLUSÃO

A presente dissertação tinha como principal objetivo a elaboração de um modelo capaz de prever a insolvência das empresas portuguesas pertencentes ao setor hoteleiro. O objetivo específico assentou na determinação das variáveis significativas capazes de prever a probabilidade de uma empresa deste setor entrar em insolvência.

O setor hoteleiro em Portugal, tem vindo a revelar-se muito importante para a economia, muito devido à sua capacidade para criar emprego e riqueza. Por outro lado, tem também um peso muito significativo na balança comercial portuguesa, sendo responsável pela grande parte das exportações. Porém, embora responsável pela criação de muitas empresas, possui um número elevado de encerramentos e insolvências quando comparado com todos os outros setores.

Com recurso a uma amostra de 90 empresas portuguesas do setor hoteleiro, 45 insolventes e 45 solventes, no período de 2010 a 2015 estimamos e analisamos um modelo de previsão de insolvência, utilizando a análise discriminante múltipla. Inicialmente, o modelo foi estimado para o período integral 2010-2015 e, posteriormente, para cada ano individualmente. Em todas as análises obtivemos um coeficiente de determinação e um coeficiente de ajustamento superior a 70%, o que significa que as variáveis independentes selecionadas explicam significativamente a variável dicotómica dependente (empresa é solvente ou empresa é insolvente), evidenciando um primeiro nível de qualidade do modelo.

Segundo o nosso modelo, a variável com maior capacidade explicativa da variável dependente é a dimensão da empresa (R16). Esta variável é significativa em todos os períodos de análise e é também a que tem um coeficiente mais elevado em todos os períodos, sendo por isso a que mais impacto provoca na variável dependente. Sempre que a variável R16 sofrer alterações, o impacto na variação da variável dependente será sempre superior a qualquer alteração de outra variável independente. Este resultado está de acordo com o estudado no ponto 1.2, onde mencionamos que a dimensão da empresa é uma das principais causas de insolvência de empresas, uma vez que as pequenas empresas não têm a mesma capacidade financeira que as grandes empresas, tendo mais dificuldade em contratar pessoal mais apto e, por sua vez, oferecer progressos de carreira. Este facto faz com que as pequenas empresas estejam mais vulneráveis, tendo menos recursos para reagir a alterações e a problemas que surjam.

Em relação às restantes variáveis independentes, concluímos que todas elas tiveram destaque num determinado período em análise. A variável endividamento (R20), com a exceção do

ano de 2014, foi a segunda variável mais significativa e com maior coeficiente, dando um ótimo contributo a este modelo. Nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013 a variável endividamento a curto prazo (R17) também se mostrou significativa, assim como a variável rendibilidade de vendas (R26) no período integral de 2010-2015 e no ano de 2013. Em relação à variável rendibilidade do capital próprio (R28) esta apenas apresentou significância no ano de 2014, 1 ano antes da insolvência. Neste contexto, e tendo por base os valores do nosso coeficiente de ajustamento, sempre superior a 70%, obtivemos um modelo com variáveis com qualidade, não existindo nenhuma com capacidade irrelevante para o modelo.

O modelo encontrado mostrou grande capacidade de previsão, fazendo com que alcançássemos o nosso objetivo de estimar um modelo capaz de prever a insolvência de uma empresa com uma boa capacidade de acerto. Para o período integral 2010-2015 obtivemos percentagens corretas de classificação das empresas sempre acima de 95%. Relativamente aos anos analisados individualmente, foi possível prever a insolvência de empresas em 92,22% para 5 anos antes da insolvência; 97,78% para 4 anos antes, 96,66% para 3 e 2 anos antes e, finalmente, para um ano antes da insolvência o modelo prevê corretamente 98,89%. Com a exceção do ano de 2014, os resultados obtidos vão ao encontro do que Altman (1968) refere no seu estudo, ou seja, à medida que se vai aproximando o ano da insolvência a percentagem de empresas corretamente classificadas aumenta.

As principais limitações encontradas no decorrer do estudo foram na definição da amostra, onde inicialmente tínhamos como objetivo a análise de 50 empresas de cada grupo. Contudo como selecionámos o ano de 2015 como o ano de insolvência, apenas 45 empresas do setor hoteleiro, com os dados financeiros necessários disponíveis, se tornaram insolventes neste ano. Desta forma, resolvemos reduzir a amostra a 45 empresas para cada grupo, para tornar a amostra equilibrada. A dificuldade em obtermos informações financeiras completas também foi um entrave ao nosso estudo.

No futuro, seria interessante efetuar um estudo com vários setores de atividade e comparar as diferenças ao nível de variáveis explicativas. Por outro lado, também pode ser interessante desenvolver o modelo apresentado, estimando-o com outras técnicas que mencionamos na revisão de literatura, nomeadamente a análise univariada, *logit*, *probit* ou mesmo as redes neurais, de forma a apurar qual obtém melhores resultados para uma mesma amostra.

Com o nosso estudo, pretendemos contribuir com a possibilidade de todos os interessados na situação de uma determinada empresa, possuírem uma ferramenta de avaliação de

desempenho, de forma a poderem apurar sinais de alerta para casos de insolvência, bem como prestar informação à empresa sobre a sua atual situação, que pode ser “saudável”, “incerta” ou de “perigo”. Se todos tiverem informação da situação atual da empresa e do nível de risco de insolvência que esta incorre, mais facilmente podem agir, com boa gestão e bom controlo financeiro, de forma a evitar uma possível insolvência (situação reversível) ou mesmo falência (situação irreversível).

Assim se verifica que é possível uma empresa qualquer, sem necessidade de grandes recursos, prever com base em rácios económico-financeiros e com alguma antecedência, a probabilidade de uma empresa entrar em insolvência.

## Referências bibliográficas

- Aguiar, A. (2013). Modelo de Previsão de Falência Aplicado às PME'S Portuguesas. *Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto - Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Portugal.*
- AHP. (2016). Portugal na Europa: balanço, prespetivas e tendências na hotelaria. Obtido em 14 de Junho de 2016, de [http://www.ahp-ttt.com/sites/default/files/Apresentacao\\_BTL2016\\_pt\\_FINAL\\_TTT.pdf](http://www.ahp-ttt.com/sites/default/files/Apresentacao_BTL2016_pt_FINAL_TTT.pdf)
- Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminante Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance - V. XXIII, No.4*, 589-609.
- Altman, E., & Hotchkiss, E. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy - Predict and Avoid Bankruptcy, analyze and invest in distressed debt* (3ª ed.). Wiley Finance.
- Altman, E., Baidya, T., & Dias, L. (1979). Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas, 19*, 17-28.
- Altman, E., Haldeman, R., & Narayanan, P. (1977). Zeta tm analysis a new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of banking & finance, 29-54.*
- Alves, A. (2013). Previsão de Insolvência nas PME: O Setor Alimentar. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra - Faculdade de Economia, Portugal.*
- Amaro, D. (2015). Modelos de Previsão de Falência: O sector bancário português. *Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra, Coimbra Business School, Portugal.*
- Associação Salvador. (2008). Obtido em 30 de Setembro de 2016, de <http://www.associacaosalvador.com/os-nossos-projectos/Acessibilidades/Portugal-Acessivel/17/>
- Banco de Portugal. (2014a). Análise do Setor do Turismo - Estudos da Central de Balanços. Obtido em 12 de Junho de 2016, de [https://www.bportugal.pt/pt-PT/ServicosaoPublico/CentraldeBalancos/Biblioteca%20de%20Tumbnails/Estudos%20da%20CB\\_17\\_2014.pdf](https://www.bportugal.pt/pt-PT/ServicosaoPublico/CentraldeBalancos/Biblioteca%20de%20Tumbnails/Estudos%20da%20CB_17_2014.pdf)

- Banco de Portugal . (2014b). *Serie Longa dos quadros do setor I - Alojamento, Restauração e Similares*. Obtido em 30 de Junho de 2016, de [www.bportugal.pt](http://www.bportugal.pt):  
<https://www.bportugal.pt/pt-PT/ServicosaoPublico/CentraldeBalancos/Paginas/QuadrosdaEmpresaedoSetor.aspx>
- Barros, G. (2008). Modelos de Previsão da Falência de Empresas: Aplicação empírica ao caso das pequenas e médias empresas portuguesas. *Dissertação de Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Portugal*.
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of accounting research*, 71-111.
- Blum, M. (1974). Failing Company Discriminant Analysis. *Journal of accounting research*, 1-25. Obtido em 3 de Abril de 2016, de <http://doi.org/10.2307/2490525>
- Boriz, J., & Sun, J. (2004). Predicting Going Concern Risks in Canada. *School of Accountancy, University of Waterloo, Canada*.
- Bortolon, P. (2006). *Econometria Básica: 4ª edição. Gujarati, D.N.*
- Bradley, D., & Cowdery, C. (2004). Small Business: Causes of Bankruptcy. *Business Advancement National Center, University of Central Arkansas, College of Business Administration, Research Paper*.
- Campbell, C., & Underdown, B. (1991). Corporate insolvency in practice: an analytical approach.
- Carvalho, P. (2009). *Fundamento da Gestão de Crédito: uma contribuição para o valor das organizações. Edições Silabo*.
- Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas. (2004). *DL n° 53/2004, de 18 de Março*. Obtido em 20 de Abril de 2016, de [http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra Estrutura.php?tabela=leis&artigo\\_id=85A0137&nid=85&nversao=&tabela=leis&so\\_miolo](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra Estrutura.php?tabela=leis&artigo_id=85A0137&nid=85&nversao=&tabela=leis&so_miolo)

- Correia, C. (2012). Previsão da Insolvência: Evidência no Setor da Construção. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro, Portugal.*
- Costa, R. (2012). *Introdução à Gestão Hoteleira*. Lidel - Edições Técnicas.
- Daniel, A., & Rodrigues, P. (2010). Volatilidade e sazonalidade da procura turística em Portugal. *Banco de Portugal - Boletim Económico.*
- Deloitte. (2016). Atlas da Hotelaria 2016 - Nova realidade, novos costumes. Obtido em 12 de Junho de 2016, de [http://atlasdahotelaria.com/2016/downloads/deloitte\\_atlas\\_da\\_hotelaria\\_2016\\_web\\_pt.pdf](http://atlasdahotelaria.com/2016/downloads/deloitte_atlas_da_hotelaria_2016_web_pt.pdf)
- Diakomihalis, M. (2012). The accuracy of Altman's models in predicting hotel bankruptcy. *International Journal of Accounting and Financial Reporting, 2 - 2.*
- Dias, C. (2016). "Cultura de serviço no sector do turismo". *Cadernos de Economia, nº 115, 66-68.*
- Dias, H. (2008). Previsão de Insolvência Financeira: Uma Aplicação ao Sector do Calçado Português. *Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior - Departamento de Gestão e Economia UCP das ciências sociais e humanas, Portugal.*
- Dias, M. (2014). Qualificação culposa da insolvência de sociedades comerciais e papel do administrador da insolvência. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Portugal.*
- Duarte, C., Lamounier, M., & Takamatsu, T. (2007). Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. *Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, Vol. 7, 1-15.*
- Duarte, J. (2014). Modelos de previsão de falência para PME's da Indústria Transformadora. *Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto - Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Portugal.*
- Dufour, J. (1983). Coefficients of determination. *McGil University, First version.*

- Elisabethsky, R. (1976). Um modelo matemático para decisões de crédito no banco comercial. *Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo - Escola Politécnica, São Paulo.*
- Espinosa, F. (2013). Alcances y limitaciones de los modelos de capacidad predictiva en el análisis del fracasso empresarial.
- Fernandes, J. (2016). "Turismo o segredo mais famoso de Portugal". *Cadernos de Economia, n° 115, 24-26.*
- Filipe, G. (2016). "Turismo Cultural". *Cadernos de Economia, n° 115, 51-52.*
- Girão, A. (2015). Previsão de Insolvência nas PME: o sector das empresas comercializadoras de materiais de construção. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra - Faculdade de Economia, Portugal.*
- INE. (2007). Classificação Portuguesa das Actividades Económicas - Rev. 3. Obtido em 12 de Junho de 2016, de [https://www.ine.pt/ine\\_novidades/semin/cae/CAE\\_REV\\_3.pdf](https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf)
- Informa D&B. (2015a). Barómetro Informa D&B - Dados Históricos 2011-2015. Obtido em 17 de junho de 2016, de <http://biblioteca.informadb.pt/flipbook/2016/dados-historicos/#/0>
- Informa D&B. (2015b). Barómetro Informa Anual - Nascimentos, encerramentos e insolvências no universo de empresas e outras organizações. Obtido em 18 de junho de 2016, de [http://biblioteca.informadb.pt/files/files/Estudos/barometro\\_anual2015.pdf](http://biblioteca.informadb.pt/files/files/Estudos/barometro_anual2015.pdf)
- Junior, R. (2009). Otimização das colunas de absorção da recuperação de acetona na produção de Filter Tow por meio de estudo fenomenológicos e análise estatística. *Tese de Doutoramento na Universidade de São Paulo.*
- Kanitz, S. (1974). Como prever falências de empresas. *Revista Exame, dezembro.*
- Lin, Y.-J. (2014). The relation between auditor switching and self-fulfilling prophecy effect: the bivariate probit model. *Asian Journal of Finance & Accounting, 6 - 1.*
- Lukason, O., & Hoffman, R. (2015). Firm failure causes: a population level study. *Problems and Perspectives in Management, 13 (1), 45-55.*

- Machado, P. (2016). "Turismo Religioso". *Cadernos de Economia*, n° 115, 53-54.
- Martins, R. (2016). "O turismo como motor da economia nacional". *Cadernos de Economia*, n° 115, 48-50.
- Martins, R., & Neto, P. (1998). Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. *Gestão & Produção*, 5 (3), 238-311.
- Matias, M. (2006). A Importância do Relacionamento Bancário no Financiamento das PME Portuguesas: Estudo aplicado à região centro. Tese Doutorado, Universidade da Beira Interior, UCP Ciências Sociais e Humanas, Covilhã, Portugal.
- McCulloch, W., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics* 5, 115-133.
- Nogueira, M. (2014). Modelos de previsão de insolvências: o papel dos dados financeiros e não financeiros. *Seminário no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto*.
- Nunes, A. (2016). "Balanço de uma política liberal no turismo". *Cadernos de Economia*, n° 115, 19-23.
- Nunes, R. (2012). Insolvência no sector cerâmico. *Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Gestão e Tecnologia, Portugal*.
- Ohlson, J. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 109-131. Obtido em 3 de Abril de 2016, de <http://doi.org/10.2307/2490395>
- Oliveira, M., Santos, L., & Fortuna, N. (2011). *Econometria*. Escolar Editora.
- Ooghe, H., & Prijcker, S. (2006). Failure processes and causes of company bankruptcy: a typology. *Department of Accountancy & Corporate Finance, Vlerick Leuven Gent Working Paper*.
- Pascale, R. (1988). A multivariate model to predict firm financial problems: the case of Uruguay. *Studies in Banking and Finance 7. North Holland: Elsevier Science Publishers*.

- Pereira, J., Domínguez, M., & Ocejo, J. (2007). Modelos de Previsão do Fracasso Empresarial: aspectos a considerar. *Revista de Estudos Politécnicos*, IV, 7, 111-148.
- Portal das Finanças. (2014). Obtido de <http://www.portaldasfinancas.gov.pt>
- Purnanandam, A. (2007). Financial Distress and Corporate Risk Management: theory & evidence.
- PWC. (2014). Desafios do Turismo em Portugal. Obtido em 17 de Junho de 2016, de [https://www.pwc.pt/pt/publicacoes/imagens/2014/pwc\\_desafios\\_do\\_turismo.pdf](https://www.pwc.pt/pt/publicacoes/imagens/2014/pwc_desafios_do_turismo.pdf)
- Racius. (2014). Estatísticas por Ano. Obtido de <https://www.racius.com/observatorio/2014/>
- Rebelo, G. (2016). "O Turismo como factor de coesão territorial e sectorial". *Cadernos de Economia*, n° 115, 9-14.
- Reis, J. (2014). Previsão da Insolvência: Evidência do Setor dos Têxteis e Vestuário. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro, Portugal*.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2002). *Corporate Finance* (9ª ed.).
- Santos, P. (2000). Falência Empresarial - Modelo Discriminante e Logístico de Previsão aplicado às PME do setor têxtil e do vestuário. *Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra, Portugal*.
- Sharda, R., & Odom, M. (1990). A neural network model for bankruptcy prediction. In 1990 IJCNN International Joint Conference on neural networks (pp. 163-168).
- Sharma, S., & Mahajan, V. (1980). Early warning indicators of business failure. *The Journal of Marketing*, 44, 80-89.
- Silva, S. (2015). Modelo de previsão de insolvências: Uma abordagem ao setor empresarial português na indústria do calçado. *Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico do Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Portugal*.
- Sousa, S. (2012). As variáveis de previsão da falência: análise às empresas portuguesas de vestuário e produtos de couro. *Dissertação de Mestrado, Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão, Portugal*.

- Springate, G. (1978). Predicting the possibility of failure in a Canadian Firm. *Unpublishes M.B.A. Research Project, Simon Fraser University.*
- Tavlin, E., Moncarz, E., & Dumont, D. (1989). Financial failure in the hospitality industry. *Hospitality Review, 7.*
- Thyssen, M. (2015). "Europa age em benefício das pessoas com deficiência". *Jornal Público.*
- Turismo de Portugal. (2016). *Linha de apoio à qualificação da oferta 2016.* Obtido de <http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/turismodeportugal/newsletter/2016/Pages/LinhadeApoioaQualificacaodaOferta2016.aspx>
- Umbelino, J., & Gonçalves, A. (2016). "Turismo acessível e inclusivo". *Cadernos de Economia, n° 115, 42-44.*
- Zmijewski, M. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research, 22, 59-82.* Obtido em 28 de Maio de 2016, de [http://www.jstor.org/stable/2490859?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/2490859?seq=1#page_scan_tab_contents)