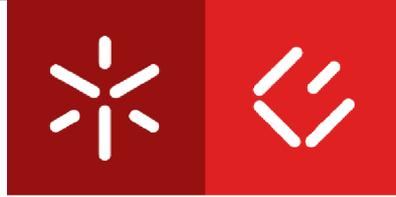


Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Sofia Vieira Peres Sá Malheiro

**Projeto nBanks: Avaliação do desempenho
de modelos de previsão de falências em
empresas privadas europeias**



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Sofia Vieira Peres Sá Malheiro

**Projeto nBanks: Avaliação do desempenho
de modelos de previsão de falências em
empresas privadas europeias**

Projeto
Mestrado em Finanças

Trabalho efetuado sob a orientação da:
**Professora Doutora Florinda Conceição Cerejeira
Campos Silva**

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Aproveito esta oportunidade para agradecer a todos os que contribuíram para a elaboração deste projeto assim como os que me ajudaram a terminar mais uma etapa na minha vida:

- À Professora Doutora Florinda Silva, minha tutora do projeto um sincero agradecimento pela disponibilidade, simpatia e dedicação demonstrada na orientação deste projeto.
- À equipa da empresa nBanks pela oportunidade de realizar este projeto num contexto empresarial, e um agradecimento adicional ao Doutor Orlando Costa, pela disponibilidade demonstrada e pelo feedback prestado que se revelaram cruciais na elaboração do projeto.
- Aos meus amigos e colegas do mestrado por todo o companheirismo e amizade construída.
- Aos meus amigos mais próximos por toda a ajuda e motivação que me deram ao longo desta etapa.
- E um agradecimento muito especial à minha família, aos meus pais e irmãos por toda a ajuda e apoio proporcionado para a conquista desta etapa.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Projeto nBanks: Avaliação do desempenho de modelos de previsão de falências em empresas privadas europeias

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado de Finanças e tem como principal objetivo a aplicação e avaliação de modelos de previsão de falências a empresas europeias privadas.

Este projeto sobre o tema de incumprimento e modelos de previsão de falência foi proposto pela nBanks, uma empresa recente de fintech que fornece serviços financeiros aos seus clientes.

Aplicaram-se dois modelos de previsão de falência distintos: Z''-Score (1993) e Logit (1980) a PME's não cotadas e não financeiras de Portugal, Espanha, França, Alemanha, Itália e Áustria, no período de 2010-2018.

A avaliação do desempenho dos modelos para cada país foi dada pela percentagem de acertos dos modelos. Dos resultados obtidos concluiu-se que, ambos os modelos Z''-Score e Logit apresentam capacidade de previsão de falência até 2 anos antes da falência, mas o modelo Logit utilizando o cut-off de 3,8%, obteve precisões superiores a 90% até 5 anos antes da falência.

Com este estudo a nBanks pretende desenvolver uma nova ferramenta de gestão que servirá para ajudar e suportar as decisões tomadas pelos seus clientes e assim, incrementar valor aos serviços que já oferece.

Palavras-chaves:

Europa; Modelo Logit; Modelos de previsão de falência; PMEs; Modelo Z''-Score

Project nBanks: Assessing the performance of bankruptcy prediction models on European private companies

ABSTRACT

This project was developed within the Master in Finance and it aims to apply and assess the performance of bankruptcy prediction models on European private companies.

This project on the topic of default and bankruptcy prediction models was proposed by nBanks, a recent fintech company that provides financial services to their clients.

The distinct bankruptcy prediction models: Z''-Score (1993) and Logit (1980) were applied to small and medium private non-financial enterprises of Portugal, Spain, France, Germany, Italy and Austria, within the period from 2010 to 2018.

The performance of the bankruptcy prediction models was assessed by the percentage of correctly identified companies by the models.

From the results obtained, it was concluded that both Z''-Score and Logit models were useful in predicting bankruptcy up to 2 years before bankruptcy, but the Logit model using the cut-off of 3,8% was able to correctly identify bankruptcy with accuracy over 90% up to 5 years before bankruptcy.

With this study nBanks pretends to develop a new management tool that will help and support better decision making for their clients, and then increase value to the services that it already offers.

Keywords:

Bankruptcy prediction models; Europe; Logit model; SMEs; Z''-Score model.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Apresentação da empresa nBanks.....	2
1.1.1. Enquadramento da empresa e do projeto.....	2
1.2. Estrutura do documento	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Evolução dos modelos de previsão de falência	4
2.2. Aplicação dos modelos de Altman e Ohlson	7
3. METODOLOGIA.....	14
3.1. Modelos utilizados.....	14
3.1.1. Modelo Z''-Score.....	14
3.1.2. Modelo Logit.....	15
3.2. Descrição da metodologia do projeto	16
4. DADOS	18
4.1. Amostra	19
4.2. Variáveis e Rácios.....	21
5. RESULTADOS EMPÍRICOS	24
5.1. Percentagem de default.....	24
5.2. Análise estatística das variáveis e dos rácios	25
5.2.1. Espanha.....	26
5.2.2. França.....	28
5.2.3. Alemanha.....	30
5.2.4. Itália.....	32
5.2.5. Portugal.....	34
5.3. Avaliação do desempenho dos modelos de previsão de falência por país.....	36
5.4. Composição estatística das empresas não ativas	41

5.4.1.	Espanha.....	42
5.4.2.	França.....	43
5.4.3.	Alemanha.....	44
5.4.4.	Itália.....	45
5.4.5.	Portugal.....	46
5.5.	Discussão dos Resultados	47
6.	CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES.....	55
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICES.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS

AC – Ativos correntes

AMADEUS - *Analog Modeling and Design Using a Symbolic Environment*

AUT – Áustria

CP – Capital Próprio

EBIT – Resultados antes de juros e impostos

EBITDA – Resultados antes de juros, impostos, depreciações e amortizações

ESP – Espanha

FC – Fluxo de caixa

FM – Fundo de maneió

FRA – França

GER – Alemanha

ITA – Itália

NACE – Nomenclatura Estatística das Actividades Económicas na Comunidade Europeia

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

OCP – Outro capital próprio

PA – Pagamentos em atraso (*=default of payment*)

PC – Passivos correntes

PI – Procedimentos de insolvência

PME – Pequena e média empresa

POR – Portugal

PR – Plano de recuperação

RE – *Retained Earnings*

RL – Resultado líquido

TA – Ativos totais

TP – Passivos totais

UE – União Europeia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização das empresas espanholas não ativas selecionadas.	42
Figura 2: Setores mais representativos das empresas espanholas não ativas selecionadas.	42
Figura 3: Dimensão das empresas espanholas não ativas selecionadas.....	42
Figura 4: Localização das empresas francesas não ativas selecionadas.	43
Figura 5: Setores mais representativos das empresas francesas não ativas selecionadas.....	43
Figura 6: Dimensão das empresas francesas não ativas selecionadas.	43
Figura 7: Localização das empresas alemãs não ativas selecionadas.....	44
Figura 8: Setores mais representativos das empresas alemãs não ativas selecionadas.	44
Figura 9: Dimensão das empresas alemãs não ativas selecionadas.	44
Figura 10: Localização das empresas italianas não ativas selecionadas.....	45
Figura 11: Setores mais representativos das empresas italianas não ativas selecionadas.....	45
Figura 12: Dimensão das empresas italianas não ativas selecionadas.	45
Figura 13: Localização das empresas portuguesas não ativas selecionadas.....	46
Figura 14: Setores mais representativos das empresas portuguesas não ativas selecionadas...	46
Figura 15: Dimensão das empresas portuguesas não ativas selecionadas.	46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Revisão bibliográfica de alguns estudos dos modelos preditivos.....	13
Tabela 2: Distribuição das empresas nos grupos para análise	19
Tabela 3: Número de empresas na amostra inicial e na amostra final.	20
Tabela 4: Resumo da percentagem de default das empresas, por país, durante o período em análise.	25
Tabela 5: Sinal obtido e esperado pelos rácios no contributo para a falência.....	26
Tabela 6: Média das variáveis das empresas espanholas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.....	27
Tabela 7: Média dos rácios das empresas espanholas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.....	28
Tabela 8: Média das variáveis das empresas francesas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.....	29

Tabela 9: Média dos rácios das empresas francesas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.	30
Tabela 10: Média das variáveis das empresas alemãs em dificuldades em 2016 e 2017.....	31
Tabela 11: Média dos rácios das empresas alemãs em dificuldades em 2016 e 2017.....	32
Tabela 12: Média das variáveis das empresas italianas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.....	33
Tabela 13: Média dos rácios das empresas italianas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.	34
Tabela 14: Média das variáveis das empresas portuguesas em dificuldades em 2016 e 2017.	34
Tabela 15: Média dos rácios das empresas portuguesas em dificuldades em 2016 e 2017.....	35
Tabela 16: Comparação do desempenho dos modelos de previsão de falência considerando o total da amostra, por país.	36
Tabela 17: Percentagem de Acertos e erros tipo I e II dos modelos, por país.	38
Tabela 18: Percentagem de acertos na previsão de falência dos modelos, por período até 5 anos antes da falência, por país.	40

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Classificação das empresas segundo a sua situação, de acordo com a base de dados AMADEUS	60
APÊNDICE 2 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas espanholas, por ano baseadas no ano anterior à falência	62
APÊNDICE 3 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas francesas, por ano baseadas no ano anterior à falência	63
APÊNDICE 4 - Médias das variáveis das empresas ativas e em dificuldades alemãs, por ano baseadas no ano anterior à falência	64
APÊNDICE 5 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas italianas, por ano baseadas no ano anterior à falência	65
APÊNDICE 6 - Médias das variáveis das empresas ativas e em dificuldades portuguesas, por ano baseadas no ano anterior à falência	66
APÊNDICE 7 - Estatísticas descritivas dos rácios antes e depois do procedimento de winsorize, por país	67
APÊNDICE 8 - Médias dos rácios das empresas ativas, em dificuldades e falidas espanholas, por ano baseadas no ano anterior à falência	69
APÊNDICE 9 - Médias dos rácios das empresas ativas, em dificuldades e falidas francesas, por ano baseadas no ano anterior à falência	70
APÊNDICE 10 - Médias dos rácios das empresas ativas e em dificuldades alemãs, por ano baseadas no ano anterior à falência	71
APÊNDICE 11 - Médias dos rácios das empresas ativas, em dificuldades e falidas italianas, por ano baseadas no ano anterior à falência	72
APÊNDICE 12 - Médias dos rácios das empresas ativas e em dificuldades portuguesas, por ano baseadas no ano anterior à falência	73
APÊNDICE 13 - Percentagem de exportação, por empresas ativas, em dificuldades e falidas até cinco anos antes de falência para França e Alemanha	74
APÊNDICE 14 - Endividamento bancário, por empresas em dificuldades e falidas, por país até cinco anos antes da falência	75
APÊNDICE 15 - ESPANHA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)	76

APÊNDICE 16 - FRANÇA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1).....	79
APÊNDICE 17 - ALEMANHA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson tendo por base um e dois anos anteriores à falência (T-1) e (T-2).....	82
APÊNDICE 18 - ITÁLIA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)	84
APÊNDICE 19 - PORTUGAL empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)	86

1. INTRODUÇÃO

Numa Europa onde prevalece a incerteza relativa ao futuro económico financeiro das economias e onde as pequenas e médias empresas competem num ambiente de risco e de volatilidade dos mercados financeiros, os modelos de previsão de falência consolidam-se como “ferramenta” imprescindível para os modernos gestores de risco e de crédito. A importância destes modelos é permitir aos gestores, estimar a probabilidade de falência das empresas, avaliar a saúde financeira das mesmas, e, portanto, tomar decisões sustentadas em maior e melhor informação.

Este documento apresenta o projeto no tema de incumprimento e modelos de previsão de falência, proposto pela nBanks.

Este projeto visa aplicar a empresas privadas de alguns países europeus, os modelos preditivos de falência conhecidos e avaliar o seu desempenho, tendo como amostra os dados disponíveis do período 2010-2018. O projeto centra-se em pequenas e médias empresas de países intervencionados pela troika, como Portugal e Espanha, e países não intervencionados, como Áustria, França, Alemanha e Itália. A seleção dos países teve em conta a estratégia de expansão da nBanks para os próximos cinco anos.

Os modelos de previsão de falência começam por ser utilizados, com Beaver (1966) que avaliou a capacidade preditiva dos rácios financeiros individualmente. Mais tarde, Altman (1968) desenvolve um modelo preditivo de falência, o modelo Z-Score, baseado na metodologia multivariada discriminante. Este modelo pelo facto de usar uma variável a valores de mercado apenas pode ser utilizado para empresas cotadas industriais. O modelo tem sido muito utilizado e vários autores desenvolvem os seus próprios modelos baseados nesta metodologia. Mais tarde, Altman (1993) desenvolve mais dois modelos: um modelo apropriado para empresas privadas, Z'-Score, não sendo baseado em valores de mercado e o outro, Z''-Score, apropriado para empresas de todos os setores incluindo os de serviços. Das críticas levantadas aos modelos de Altman, surge o modelo Logit de Ohlson (1980) que combina essencialmente rácios financeiros com rácios não financeiros.

Recentemente, Altman et al. (2017) re-estimam e atualizam os coeficientes do modelo Z''-Score e comparam o desempenho dos dois modelos, verificando um melhor desempenho no novo do que no original Z''-Score. Embora o modelo de Z''-Score de Altman (1993) tenha tido um desempenho mais baixo, os resultados sugerem que continua a ser adequado utilizá-lo em amostras recentes, pois obtém bons desempenhos.

1.1. Apresentação da empresa nBanks

A nBanks é uma empresa portuguesa constituída através de uma sociedade anónima e cujo capital social é de 50.000€. Fundada em 2018 esta empresa de fintech fornece serviços financeiros aos seus clientes, que são principalmente pequenas e médias empresas.

A nBanks, uma plataforma de *openbanking*, surge em resposta a um mercado onde os seus clientes cada vez mais procuram a transparência e a simplicidade da atividade financeira, com a finalidade de tomarem melhores decisões financeiras.

O seu objetivo é otimizar a relação bancária entre os clientes e as instituições financeiras, procurando que essa relação seja mais fácil, rápida, flexível e acima de tudo transparente. Assim, é assegurado que os clientes contactam os bancos certos para o que necessitam, para a pesquisa e compra de produtos financeiros que realmente precisam e desejam, sempre tendo em conta um conhecimento constante e continuado. A nBanks fornece também a indicação do índice potencial bancário dos clientes, o que indica às empresas como as Instituições Financeiras podem avaliar a sua empresa. Caracteriza-se ainda por apresentar uma proposta de serviços e modelo de receita massivamente diferentes e diversificados aos seus clientes, dando-lhes liberdade de escolha para a tomada de decisão, e proporcionando informações personalizadas e *training contents*.

A nBanks coopera com empresas da área de tecnologia como 3ncrypt3d e Prologa e com instituições da área do conhecimento, tendo parcerias com a Universidade do Minho e a com a Faculdade de Economia do Porto.

1.1.1. Enquadramento da empresa e do projeto

Os objetivos a longo prazo da nBanks passam por conseguir ter um modelo de relacionamento bancário mundial, reforçar a alfabetização bancária global e melhorar as decisões bancárias. Tendo em vista os próximos cinco anos, a nBanks prevê como principais marcos a atingir: a presença em pelo menos seis dos principais países da Zona Euro (Portugal, Espanha, Itália, Alemanha, França e Áustria), ultrapassar os 125000 usuários, assim como as 100 parcerias com Instituições Financeiras em toda a Europa e, por último, mas não menos importante, atingir os 40 milhões de euros em vendas (e um EBITDA: 13 milhões de euros).

Em prol dos seus clientes, a nBanks pretende com este estudo, apostar no conhecimento e na inovação e desenvolver uma nova ferramenta de gestão, que ajude as PME's europeias a avaliarem a sua saúde financeira baseada em modelos preditivos de falência.

A nBanks propôs que para além da aplicação e avaliação do desempenho dos modelos, se procurassem as razões ou indícios que podem ter levado as empresas analisadas ao incumprimento e/ou falência. No sentido de compreender melhor os fatores que induzem à falência, a nBanks sugeriu que juntamente com os rácios dos modelos também fossem avaliados a percentagem de exportação e a percentagem de endividamento bancário. Sugeriu ainda que com os resultados obtidos fosse feita uma análise sob a perspetiva de encontrar uma relação entre os países com maior percentagem de default com a quantidade de soluções alternativas de financiamento e se possível, identificar comportamentos padronizados em blocos de países. Por última sugestão, depois de escolhido o melhor modelo para o projeto, apresentar a composição estatística para as empresas em dificuldades e falidas das 25% melhores e 25% piores classificações desse modelo por país, localização, setor e dimensão.

1.2. Estrutura do documento

Este documento divide-se em seis secções. Nesta primeira secção, apresentam-se os objetivos deste estudo, a apresentação da empresa nBanks e a contextualização do tema escolhido. Na secção seguinte, apresenta-se uma breve revisão de literatura dos modelos de previsão de falência, a sua evolução e ainda diversos estudos que aplicaram os modelos. Na secção três são apresentados os modelos utilizados neste projeto assim como os critérios de avaliação propostos pelos próprios autores, e por fim, descrita a metodologia seguida no projeto. De seguida, na secção quatro, apresentam-se os dados referentes à amostra a ser utilizada no estudo, assim como as variáveis e rácios a utilizar na aplicação dos modelos. Na secção cinco, é efetuada a análise e discussão dos resultados obtidos na aplicação dos modelos e apresentada a composição estatística das empresas não ativas por localização, setor e dimensão. Por fim, na última secção apresentam-se as conclusões, limitações ao estudo e sugestões de trabalhos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Esta secção faz uma breve revisão da evolução dos modelos de previsão de falência e numa segunda parte, referencia estudos que aplicam os modelos de Altman e Ohlson a diversos países.

2.1. Evolução dos modelos de previsão de falência

O estudo de modelos de previsão de falência para empresas tem sido um tópico de interesse até aos dias de hoje, e largamente utilizados pois de um modo geral têm conseguido obter elevadas percentagens de sucesso, na classificação das empresas em falidas ou não falidas (Bellovary, Giacomino, & Akers, 2007).

Os modelos assentam sobretudo na análise de rácios financeiros, com o objetivo de dar informação sobre a saúde financeira das empresas e antever possíveis situações de rutura.

Ao longo dos anos, têm surgido diversos modelos e muito deles vão sofrendo modificações sempre com o intuito de melhorar a capacidade preditiva de falência.

As referências bibliográficas mais antigas, remetem para o ano de 1930, com estudos realizados através da análise individual de rácios, sem recorrer a modelos estatísticos (Bellovary et al., 2007).

Mais tarde, Beaver (1966) destacou-se com o seu estudo e foi considerado a referência maior ao introduzir um método de estatística de análise univariada com base em vários rácios financeiros para a previsão de falência empresarial. No seu estudo Beaver (1966) concentrou-se em “não encontrar o melhor preditor de falência, mas investigar a capacidade preditiva dos rácios financeiros”. No seu estudo, o autor selecionou 30 rácios financeiros e testou-os usando uma amostra de empresas industriais, 79 falidas e 79 não falidas entre o período de 1954 e 1964 e recolheu dados até 5 anos antes da data de falência. Ao analisar os rácios isoladamente, concluiu que os rácios poderiam ser usados para a previsão até 5 anos de falência, mas que nem todos previam igualmente bem. Destacou como rácios com piores desempenhos os rácios de ativos líquidos e com melhores resultados preditivos o rácio “fluxo de caixa/total da dívida”, obtendo uma capacidade preditiva de 87% um ano antes da falência e 78%, cinco anos antes.

Para colmatar as limitações levantadas pelos modelos anteriores, os investigadores focaram-se no desenvolvimento de novos modelos, cujos estudos se centraram em modelos de análise multivariada, originando os modelos de análise discriminante múltipla (MDA), que combinam vários índices financeiros simultaneamente.

Um dos primeiros modelos a surgir foi o modelo Z-Score de Altman¹ (1968). No seu estudo, Altman (1968) utilizou uma amostra de 33 pares de empresas industriais, falidas e não falidas, cotadas e analisou 22 rácios financeiros organizados em 5 categorias: liquidez, rentabilidade, alavancagem, solvência e atividade, para o período entre 1946 e 1965. O modelo apresentou uma precisão de 95% para um ano antes de falência e 83% para dois anos antes. No entanto, este modelo por conter uma variável a valores de mercado, só podia ser usado por empresas cotadas. Assim mais tarde, Altman (1993) desenvolveu mais dois modelos: o primeiro, “o modelo revisado² Z-Score” mais apropriado para empresas privadas (Z'-Score), e o outro Z''-Score³, para empresas de todos os setores incluindo serviços, e para empresas cotadas ou não cotadas.

A partir do trabalho desenvolvido por Altman, muitos outros investigadores desenvolveram os seus próprios modelos usando a metodologia MDA mas chegando a um outro conjunto de variáveis para amostras diferentes. Por exemplo, Deakin (1972), utilizou a metodologia discriminante múltipla em 14 rácios financeiros analisados por Beaver (1966) conseguindo uma precisão de 97%-95%-95%-80%-83% para um, dois, três, quatro e cinco anos antes da falência respetivamente. Edmister (1972) chegou a uma função discriminante com 7 variáveis⁴ partindo de 19 rácios financeiros, obtendo uma precisão de 93% na identificação correta das empresas e Taffler (1984) desenvolveu um modelo Z-Score para o Reino Unido utilizando 4 variáveis⁵, conseguindo uma previsão de falência de 88,10%.

Seguidamente, surgem novos modelos: os de probabilidade condicional, onde são desenvolvidos os modelos logísticos, que assumem que as variáveis financeiras não são normalmente distribuídos. Assim Ohlson (1980) desenvolve o modelo Logit estimando a probabilidade de falência de uma empresa, utilizando uma função que inclui variáveis financeiras e não financeiras. Este novo modelo foi testado, usando dados contabilísticos de 105 empresas industriais falidas e

¹ Altman (1968) usa uma função com 5 variáveis (Z-score): “X1=fundo de maneiio/ativos totais”, “X2=lucros retidos/ativos totais”, “X3=EBIT/ativos totais”, “X4=valor mercado capital próprio/valor contabilístico dívida total” e “X5=vendas/ativos totais”.

² Altman (1993) usa uma função com 5 variáveis (Z'-Score): “X1=fundo de maneiio/ativos totais”, “X2=lucros retidos/ativos totais”, “X3=EBIT/ativos totais”, “X4=valor contabilístico capital próprio/valor contabilístico dívida total” e “X5=vendas/ativos totais”.

³ Altman (1993) usa uma função com 4 variáveis (Z''-Score): “X1=fundo de maneiio/ativos totais”, “X2=lucros retidos/ativos totais”, “X3=EBIT/ativos totais” e “X4=valor contabilístico capital próprio/valor contabilístico dívida total”.

⁴ Edmister (1972) desenvolveu um modelo com 7 variáveis: “X1=fundos anuais/passivos correntes”, “X2= capital próprio/vendas”, “X3=fundo de maneiio/vendas”, “X4=passivos correntes/capital próprio”, “X5=inventário/vendas”, “X6=quick ratio” e “X7=quick ratio borrower/RMA”.

⁵ Taffler (1984) desenvolveu um modelo com 4 variáveis “X1=Lucros antes impostos/passivos correntes”, “X2=ativos correntes/passivos correntes”, “X3=passivos correntes/ativos totais” e “X4=(quick ratio-passivos correntes)/(vendas – lucros antes impostos – depreciações)/365”.

2058 não falidas, sendo capaz de prever a falência para o ano anterior, com uma precisão de 96%. Ohlson (1980) estimou ainda mais dois modelos, um para prever a falência para dois anos antes da falência e outro para um ou dois anos antes e obteve uma precisão de 96% e 93%, respectivamente.

A metodologia de base do modelo Logit, foi aplicada também por Zavgren (1985), Lau (1987), Dambolena e Shulman (1988), entre outros. Mais tarde, Zmijewski ⁶ (1984), desenvolve o modelo Probit, um modelo muito semelhante ao modelo Logit.

Ao longo dos anos, Altman tem vindo a atualizar os seus modelos originais e a desenvolver novos modelos. São exemplos o modelo Zeta, o modelo para mercados emergentes de Altman et al. (1995a) e o modelo para PME's de Altman e Sabato (2007), entre outros.

Altman et al. (1977) desenvolveram o modelo Zeta com 7 variáveis, Altman et al. (1995a) atualizaram o modelo Z'-Score para mercados emergentes, adicionando uma constante de 3,25, e Altman e Sabato (2007) um modelo com 5 variáveis para PME's.

Recentemente, num estudo com um vasto contexto internacional, Altman et al. (2017) usaram empresas maioritariamente não cotadas de 31 países europeus e 3 não europeus: China, Colômbia e Estados Unidos, entre o período de 2007 e 2010. O objetivo do estudo era avaliar e classificar a performance de diferentes modelos utilizando dados muito heterogêneos. Assim testaram a versão original do modelo Z'-Score, a re-estimação dos coeficientes utilizando a metodologia MDA e a regressão logística (LRA) e ainda a adição de variáveis específicas de análise tais como: ano, dimensão, idade, indústria e risco específico do país. Do estudo as principais conclusões foram que a performance do modelo original Z'-Score é muito satisfatória a nível internacional e que a performance dos modelos melhoram com a re-estimação dos coeficientes, mas os resultados variam muito de país para país. Assim, Altman et al. (2017) afirmam que para obter modelos mais eficientes para a maior parte dos países, devem ser utilizados modelos que incluem as 4 variáveis originais acompanhadas por um conjunto de variáveis adicionadas apropriadas a cada país.

Por fim, a evolução tecnológica, permitiu o surgimento de novas metodologias como as de inteligência artificial, redes neuronais, e muitas mais, referenciadas em Altman et al. (2017).

⁶ Zmijewski (1984) desenvolveu o modelo Probit, um modelo baseado na regressão logística com 3 variáveis "X1= Resultado líquido/ativos totais", "X2=passivos totais/ativos totais" e "X3= ativos correntes/passivos correntes".

2.2. Aplicação dos modelos de Altman e Ohlson

Ao longo dos anos, os modelos Altman e Ohlson têm sido alvo de vários estudos empíricos, verificando-se uma grande diversidade na sua abordagem. Citam-se aqui alguns dos estudos.

Começando pelo modelo Z-Score, muitos autores defendem que embora os modelos Z-Score tenham uma boa precisão, devem ser utilizados no seu contexto original e ter em conta os ciclos económicos (Alareeni & Branson, 2013; Deakin, 1972; du Jardin, 2017; Grice & Ingram, 2001; Pompe & Bilderbeek, 2005).

A precisão do modelo Z-Score altera-se quando aplicado a diferentes amostras e em diferentes períodos de análise. Grice e Ingram (2001), referiram no seu estudo que quando aplicaram o modelo Z-Score original a 1002 empresas dos Estados Unidos da América entre 1988-1991, obtiveram uma precisão de 57,8%, concluindo que a precisão diminuiu consideravelmente comparando com a precisão obtida por Altman (1968) de 83,5%. Estes resultados são coerentes com estudos de outros autores que indicam que o modelo de Altman não é tão preciso na previsão para períodos recentes como era nos anos 60, sugerindo que, nestes casos, é necessária uma re-estimação e atualização dos coeficientes dos modelos (Altman et al., 2017; Amendola, Restaino, & Sensini, 2013; Grice & Ingram, 2001; Wu, Gaunt, & Gray, 2010).

Com o intuito de estudar a previsão de falência de empresas fora dos EUA, muitos autores aplicaram os modelos originais de Altman em vários países. As primeiras aplicações e avaliações surgiram em vários países da Ásia e Europa. Dos muitos estudos destacam-se os da Jordânia, feitos por Alkhatib e Al Bzour (2011) onde aplicaram e compararam o modelo Altman e o modelo Kida ⁷, utilizando empresas cotadas industriais e de serviços. O modelo original Z-Score obteve as melhores previsões com 100%, 100%, 100%, 94% e 75% para um, dois, três, quatro e cinco anos anteriores à falência. Também na Jordânia, Alareeni e Branson (2013) aplicaram a empresas industriais e de serviços os modelos originais Z-Score e Z'-Score, comparando os resultados, obtendo com o Z-Score 85,10%, 89,36% e 89,36% para um, dois e três anos antes da falência para as empresas industriais e 50%, 58% e 58%, para as empresas de serviços e com o Z'-Score 50%, 46% e 38% para as empresas de serviços.

Na Europa, no Reino Unido, Abdulkareem (2015) obteve com a aplicação do modelo original Z'-Score 83,3% e 66,7% para um e dois anos anteriores à falência. Na Grécia, Gerantonis et al. (2009) aplicaram o modelo original Z-Score e conseguiram resultados de 66%, 52%, 39% e 20% para um,

⁷ Kida (1980) desenvolveu um modelo baseado na metodologia MDA utilizando 5 variáveis "X1=Resultado líquido/ativos totais", "X2=património líquido/total divida", "X3=Disponibilidades/ativos totais", "X4=vendas/ativos totais" e "X5= caixa/ativos totais".

dois, três e quatro anos antes da falência. Em Itália, Altman et al. (2013) aplicaram o modelo Z''-Score de Altman et al. (1995a) usando os coeficientes originais do modelo Z''-Score com a constante 3,25 adicionada e obtiveram 95,5%, 77,6%, 70,8%, 67,4% e 50%, para um, dois, três, quatro e cinco anos antes da falência. Também, em Itália, Celli (2015) aplicou o modelo Z-Score original, e obteve 72,5%, 54,9% e 21,5%, para um, dois e três anos antes da falência. Também na Eslováquia Boda e Úradníček (2016) compararam o desempenho dos dois modelos originais, Z-Score e Z'-Score de Altman, com um modelo Z'-Score mas com coeficientes re-estimados para cada ano. Apesar de os modelos originais terem tido um melhor desempenho no total relativamente aos modelos re-estimados (Z-Score: 76-79%, Z'-Score: 79-83% e Z' re-estimados: 56-71%), os modelos re-estimados anualmente obtiveram sempre maiores precisões de falência (Z-Score: 30-54%, Z'-Score: 25-43% e Z'-Score re-estimados: 54-79%). Os autores citados defendem que é preferível e aconselhável o uso de um modelo específico para o país. Em Espanha, Fito e Llobet (2018) aplicaram e comparam o modelo original Z''-Score com um modelo específico desenvolvido para este país por Amat et al. (2017), obtendo uma precisão de falência melhor com o modelo de Amat et al. (2017) de 95,8% do que com o modelo Z''-Score 86,5%.

Resumindo os modelos de Altman acima citados conseguiram prever bem com um ou dois anos de antecedência da falência em todos os contextos aplicados, exceto na Grécia (Gerantonis et al., 2009) com o modelo Z-Score e na Jordânia, com os modelos Z-Score e Z''-Score (Alareeni & Branson, 2013).

Paralelamente, também surgiram estudos onde os autores desenvolveram novos modelos baseados na metodologia dos modelos de Z-Score mas com variáveis específicas para cada país. Alguns dos muitos exemplos são o caso de Taffler (1984), que desenvolveu um modelo Z-Score para o Reino Unido, Tristão (1997, referido em Geraldo, 2005) desenvolveu um modelo com 5 variáveis para Portugal conseguindo uma capacidade preditiva no total de 68% e 70% na previsão de falência. Shirata (1998) desenvolveu um modelo específico para o Japão com uma capacidade superior a 86%. Na Coreia, Altman et al. (1995b) e Nam e Jinn (2000) desenvolveram modelos específicos para o país, o último conseguiu uma previsão de falência de 80,4%. Amat et al. (2017) desenvolveram um modelo Z-Score adaptado para Espanha.

Assim como os modelos de Altman, também o modelo desenvolvido por Ohlson (1980) serviu de base a estudos nacionais e internacionais, utilizando diferentes amostras. São exemplos os estudos surgidos na Ásia e na Europa onde alguns autores aplicaram somente o modelo original

de Ohlson (1980) e avaliaram a sua capacidade preditiva nesses países, enquanto que outros autores desenvolveram novos modelos baseados no modelo original, mas adaptados às novas amostras. Exemplos da aplicação do modelo original foram os estudos de Lawrence et al. (2015) na Tailândia e os de Wang et al. (2010) na China, obtendo neste último precisões superiores a 95%. Estes resultados foram similares aos originais de Ohlson (1980), que obtiveram uma precisão de 96%.

Por outro lado, no que diz respeito aos estudos onde foram apresentados novos modelos baseados na metodologia de Ohlson (1980) de referir, em Espanha, Bartual et al. (2013) onde desenvolveram um modelo com 8 variáveis e obtiveram uma performance no total de observações de 88,1% e uma capacidade de previsão de falência de 77,6%. Também em França, Mselmi et al. (2017) desenvolveram dois modelos, um para um ano antes da falência utilizando 6 rácios e outro para dois anos antes da falência, utilizando 10 rácios, obtendo precisões de 77,14% e 88,57%, para um e dois anos antes da falência respetivamente.

Outros autores centraram os seus estudos na comparação da aplicação de modelos com diferentes metodologias. Pongsat et al. (2004) aplicaram ambos os modelos originais, Logit e Z'-Score a pequenas e grandes empresas da Tailândia. Verificaram que tanto para pequenas como para grandes empresas os resultados foram semelhantes e concluíram que o modelo Logit apresentava uma maior percentagem de precisão obtida no total, enquanto que o modelo de Altman apresentava maiores previsões na falência para um, dois e três anos antes. Também no Irão, Karamzadeh (2013) aplicou os modelos originais de Altman (Z-Score) e de Ohlson, concluindo que o modelo de Altman teve uma melhor performance a prever falência até três anos antes, obtendo 71,1%, 62,2% e 42,2% do que o modelo Logit que obteve precisões de 44,4%, 42,2% e 26,7%. Na Indonésia, Imelda e Alodia (2017) aplicaram os modelos originais Z-Score e Logit a empresas cotadas, verificando que o modelo de Altman obteve previsões de falência superiores para os 3 anos antes da falência (Altman: 90%, 80%, 85% e Ohlson: 65%, 78%, 75%, para um, dois, três anos antes da falência respetivamente). Mas considerando a amostra total, o modelo de Ohlson obteve melhores precisões (Altman: 63%, 60%, 60% e Ohlson: 65%, 78%, 75%). Na Índia, Singh e Mishra (2016), apresentaram um estudo onde compararam os modelos originais de Altman (Z-Score), de Ohlson e de Zmijewski, com os mesmos modelos anteriores, mas com coeficientes re-estimados. Tendo em conta o total de observações, os resultados obtidos foram sempre melhores nos modelos com os coeficientes re-estimados e a metodologia de Ohlson obteve

melhor performance do que a de Altman (Ohlson original: 88,1%, Ohlson re-estimado: 89,7%, Altman original: 61,5% e Altman re-estimado: 88,5%). Quanto à previsão de falência, o modelo de Altman re-estimado aumentou consideravelmente a sua precisão comparado com o original (Altman original: 25,6% e Altman re-estimado: 87,2%). No entanto, a precisão do modelo de Ohlson re-estimado diminuiu comparada com a precisão do original (Ohlson original: 97,4% e Ohlson re-estimado: 87,2%). Também Kleinert (2014) re-estimou os coeficientes dos modelos de Altman, Ohlson e Zmijewski, para as empresas cotadas da Alemanha e Bélgica, obtendo com o modelo de Ohlson 98,5% na Alemanha e 97,4% na Bélgica, e com o modelo de Altman obteve 52,1% e 68,3%, na Alemanha e Bélgica respectivamente. Concluiu que o modelo de Ohlson foi o modelo que obteve melhores resultados nos dois países. Na Eslováquia, Gavurova et al. (2017) utilizaram 4 modelos, sendo dois deles, os modelos originais de Altman (Z'-Score) e Ohlson, obtendo no total para o modelo Logit precisões de para um e dois anos antes da falência de 85,43% e 84,43% e para o modelo Z'-Score 69,71% e 68,86% respectivamente. Comparando as duas metodologias concluíram que o modelo de Ohlson apesar da sua precisão no total obtida ter sido elevada e superior à do modelo Z'-Score, não era um modelo adequado para prever a falência na Eslováquia, pois obteve uma baixa percentagem na previsão de falência, 35% e 30% para um e dois anos antes da falência, enquanto que o modelo Z'-Score obteve 77,14% e 66,43%. Aguiar (2013) re-estimou os coeficientes do modelo original Z-Score, utilizando a metodologia MDA e a regressão logística, numa amostra de 146 pequenas e médias empresas de Portugal, e obteve uma precisão de falência de 93,2% e 94,5% respectivamente.

Assim, resumindo alguns autores comparando as metodologias de Altman e Ohlson, concluem que os modelos de Altman são os que apresentam uma melhor performance e obtêm melhores previsões do que os de regressão logística (Gavurova et al., 2017; Jabeur & Fahmi, 2018; Karamzadeh, 2013), mas outros autores defendem que o modelo de Ohlson apresenta uma melhor performance, por apresentar melhores previsões de falência (Pongsatit et al., 2004; Singh & Mishra, 2016).

Segue-se abaixo na Tabela 1 um resumo de alguns estudos que aplicaram as metodologias originais de Altman e Ohlson, re-estimaram os coeficientes ou desenvolveram novos modelos, detalhando os países em análise e as previsões de falência obtidas.

AUTORES	MODELO UTILIZADO	PAÍS	AMOSTRA	PREVISÃO FALÊNCIA⁸
Abdulkareem (2015)	Z'-SCORE: modelo original	Reino Unido	24 empresas privadas: 12 falidas	T-1: 83,3% T-2: 66,7%
Aguiar (2013)	Z-SCORE: modelo com os coeficientes re-estimados	Portugal	146 empresas PME's	93,2%
Aguiar (2013)	LOGIT: desenvolveu um modelo ⁹ com 5 variáveis	Portugal	146 empresas PME's	94,5%
Alareeni e Branson (2013)	Z-SCORE: modelo original	Jordânia	48 empresas cotadas de serviços: 24 falidas	T-1: 50% T-2: 58% T-3: 50%
Alareeni e Branson (2013)	Z-SCORE: modelo original	Jordânia	94 empresas cotadas industriais: 47 falidas	T-1: 85,10% T-2: 89,36% T-3: 89,36%
Alareeni e Branson (2013)	Z''-SCORE: modelo original	Jordânia	48 empresas cotadas de serviços: 24 falidas	T-1: 50% T-2: 46% T-3: 38%
Alkhatib e Al Bzour (2011)	Z-SCORE: modelo original	Jordânia	32 empresas cotadas serviços e industriais: 16 falidas	T-1: 100% T-2: 100% T-3: 100% T-4: 94% T-5: 75%
Altman et al. (2013)	Z''-SCORE: modelo de Altman et al. (1995 a) ¹⁰	Itália	1602 empresas cotadas industriais e serviços: 89 falidas	T-1: 95,5% T-2: 77,6% T-3: 70,8% T-4: 67,4% T-5: 50%
Bartual et al. (2013)	LOGIT: desenvolveram um modelo ¹¹ com 8 variáveis	Espanha	2783 empresas industriais: 738 falidas	77,6%
Bod'a e Úradníček (2016)	Z-SCORE: modelo original	Eslováquia	Empresas eslovacas	30-40%

⁸ Previsão de Falência refere-se à percentagem dos modelos na identificação correta das empresas falidas dentro do grupo das empresas falidas, sendo que T-1 é referente ao ano anterior à date de falência; T-2: 2 anos antes da falência; T-3: 3 anos antes da falência; T-4: 4 anos antes da falência; T-5: 5 anos antes da falência. Quando não identifica o T, refere-se à percentagem total de identificação correta de falência.

⁹ Estimou os 5 coeficientes do modelo de Altman utilizando a regressão logística.

¹⁰ Utilizam o modelo Z''-Score de Altman et al. (1995a) com os coeficientes originais do Z''-Score e adicionam a constante 3,25 de modo a padronizar os scores obtidos e a igualar um score obtido de 0 com uma pontuação de obrigação D.

¹¹ Bartual et al. (2013) desenvolveram um modelo de regressão logística com 8 variáveis: ativos correntes, capital próprio, passivos correntes, resultado financeiro, lucro antes dos impostos, capital próprio/ativos totais, caixa/passivos correntes e resultado operacional/ativos totais.

AUTORES	MODELO UTILIZADO	PAÍS	AMOSTRA	PREVISÃO FALÊNCIA^a
Bod'a e Úradníček (2016)	Z'-SCORE: modelo original	Eslováquia	Empresas eslovacas	25-43%
Celli (2015)	Z-SCORE: modelo original	Itália	102 grandes empresas industriais: 51 falidas	T-1: 72,5% T-2: 54,9% T-3: 21,5%
Fito e Llobet (2018)	Z''-SCORE: modelo original	Espanha	453 empresas falidas	86,5%
Gavurova et al. (2017)	Z'-SCORE: modelo original	Eslováquia	700 empresas: 140 falidas	T-1: 77,14% T-2: 66,43%
Gavurova et al. (2017)	LOGIT: modelo original	Eslováquia	700 empresas: 140 falidas	T-1: 35% T-2: 30%
Gerantonis et al. (2009)	Z-SCORE: modelo original	Grécia	374 empresas cotadas de serviços e industriais: 44 falidas	T-1: 66% T-2: 52% T-3: 39% T-4: 20%
Imelda e Alodia (2017)	Z-SCORE: modelo original	Indonésia	40 empresas industriais cotadas: 20 falidas	T-1: 90% T-2: 80% T-3: 85%
Imelda e Alodia (2017)	LOGIT: modelo original	Indonésia	40 empresas industriais cotadas: 20 falidas	T-1: 55% T-2: 70% T-3: 60%
Karamzadeh (2013)	Z'-SCORE: modelo original	Irão	90 empresas cotadas: 45 falidas	T-1: 71,1% T-2: 62,2% T-3: 42,2%
Karamzadeh (2013)	LOGIT: modelo original	Irão	90 empresas cotadas: 45 falidas	T-1: 44,4% T-2: 42,2% T-3: 26,7%
Kleinert (2014)	Z-SCORE: modelo com coeficientes re-estimados	Alemanha	1453 empresas cotadas: 21 falidas	52,1% ¹²
Kleinert (2014)	Z-SCORE: modelo com coeficientes re-estimados	Bélgica	5786 empresas cotadas: 140 falidas	68,3% ¹³
Kleinert (2014)	LOGIT: modelo com coeficientes re-estimados	Alemanha	1453 empresas cotadas: 21 falidas	98,5% ¹⁴

¹² Refere-se à percentagem de precisão do modelo tendo em conta a amostra total (% total do modelo).

¹³ Refere-se à percentagem de precisão do modelo tendo em conta a amostra total (% total do modelo).

¹⁴ Refere-se à percentagem de precisão do modelo tendo em conta a amostra total (% total do modelo).

AUTORES	MODELO UTILIZADO	PAÍS	AMOSTRA	PREVISÃO FALÊNCIA^a
Kleinert (2014)	LOGIT: modelo com coeficientes re-estimados	Bélgica	5786 empresas cotadas: 140 falidas	97,4% ¹⁵
Mselmi et al. (2017)	LOGIT: Desenvolveram um modelo ¹⁶ com 6 rácios para T-1 e com 10 rácios para T-2	França	212 Pequenas e médias empresas: 106 falidas	T-1: 77,14% T-2: 88,57%
Pongsat et al. (2004)	Z'-SCORE: Modelo original	Tailândia	120 empresas: 60 falidas (empresas pequenas)	T-1: 94,87% T-2: 94,87% T-3: 94,87%
Pongsat et al. (2004)	LOGIT: Modelo original	Tailândia	120 empresas: 60 falidas (empresas pequenas)	T-1: 71,79% T-2: 69,23% T-3: 71,79%
Singh e Mishra (2016)	Z-SCORE: Modelo original (e modelo com coeficientes re-estimados)	Índia	208 empresas industriais falidas e não falidas	25,6% (87,2%)
Singh e Mishra (2016)	LOGIT: Modelo original (e modelo com coeficientes re-estimados)	Índia	208 empresas industriais falidas e não falidas	97,4% (87,2%)
Tristão (1997, referido em Geraldo, 2005)	Z-SCORE: Desenvolveu um modelo ¹⁷ com 5 variáveis	Portugal	60 empresas: 30 falidas	70%

Tabela 1: Revisão bibliográfica de alguns estudos dos modelos preditivos.

¹⁵ Refere-se à percentagem de precisão do modelo tendo em conta a amostra total (% total do modelo).

¹⁶ Desenvolveram um modelo Logit para um ano antes da falência utilizando 6 rácios "rácio de liquidez", "lucros líquidos/AC", "lucros líquidos/dívida total", "rácio de solvabilidade", "dívida/CP" e "dívida de longo prazo/TA" e para dois anos antes utilizando 10 rácios "encargos financeiros/turnover", "capacidade de reembolso", "margem de lucro", "margem de lucro líquida", "margem de lucro/AC", "margem de lucro/TA", "TA", "CP/ativos fixos", "PC/TP" e "dívida de longo prazo/TA".

¹⁷ Tristão (1997, referido em Geraldo, 2005) desenvolveu um modelo com 5 variáveis: "Resultados antes impostos/TA", "RE/TA", "CP/TP", "FM/TA" e "Vendas/TA".

3. METODOLOGIA

Nesta secção é apresentada a metodologia usada neste projeto. Inicialmente, são descritos os modelos utilizados assim como os critérios de avaliação propostos pelos seus próprios autores.

3.1. Modelos utilizados

Após analisar e rever a literatura, segue-se a seleção dos modelos mais relevantes para aplicar neste projeto, ajustados aos objetivos em causa. Assim, os modelos a aplicar são: o modelo Z''-Score criado por Altman (1993) e o modelo Logit, desenvolvido por Ohlson (1980). Ambos os modelos são frequentemente usados, têm apresentado um bom poder preditivo e podem ser aplicados a empresas não cotadas, que é o propósito do estudo.

3.1.1. Modelo Z''-Score

Altman (1993) desenvolveu o modelo Z''-Score, um modelo apropriado às diversas empresas, cotadas e não cotadas, presentes nas diversas indústrias. Este modelo foi estimado eliminando uma variável do modelo original Z-Score, pois Altman (1993) argumenta que a rotação do ativo varia significativamente de indústria para indústria. Assim, a função estimada é a seguinte:

$$Z'' = 6.56(X1) + 3.26(X2) + 6.72(X3) + 1.05(X4)$$

Z'' é o score obtido e calcula-se pela fórmula anterior, utilizando os seguintes rácios:

- $X1 = \frac{\text{Fundo de manei}}{\text{Ativo total}}$
- $X2 = \frac{\text{Lucros retidos}}{\text{Ativo total}}$
- $X3 = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ativo total}}$
- $X4 = \frac{\text{Valor contabilístico do capital próprio}}{\text{Passivo total}}$

Altman (1993) para classificar as empresas, consoante o score obtido, definiu as seguintes zonas:

- zona de falência, se o score obtido for inferior a 1,1;
- zona cinzenta, se o score se encontra no intervalo de 1,1 a 2,6;
- zona saudável, se o score for igual ou superior a 2,6.

A classificação correta é tratada como *acerto* e existem 2 tipos de acertos :

- As empresas são ativas e o modelo classifica-as na ***zona saudável***,
- As empresas são falidas e o modelo classifica-as na ***zona de falência***.

A classificação incorreta é tratada como *erro* e existem 2 tipos de erros:

- Erro tipo I: As empresas são falidas e o modelo classifica-as na ***zona saudável***,
- Erro tipo II: As empresas são ativas e o modelo classifica-as na ***zona de falência***.

A avaliação do desempenho do modelo é dada pela percentagem de acertos: quociente da soma de empresas corretamente identificadas pelo número de empresas da amostra.

3.1.2. Modelo Logit

Ohlson (1980) desenvolveu o modelo Logit e estimou a probabilidade de falência de uma empresa, através de: $P = \frac{1}{1+e^{-y}}$, no intervalo de 0 a 1, recorrendo a uma função com 9 variáveis, sendo a maioria rácios financeiros e utilizando variáveis dummy:

$$y = -1,32 - 0,407(SIZE) + 6,03(TLTA) - 1,43(WCTA) \\ + 0,0757(CLCA) - 2,57(NITA) - 1,83(FUTL) \\ + 0,285(INTWO) - 1,72(OENEG) - 0,521(CHIN)$$

P é a probabilidade de falência obtida e calcula-se pelas fórmulas anteriores, utilizando os seguintes rácios:

- $SIZE = \log\left(\frac{\text{Ativo total}}{\text{índice de preços}}\right)$
- $TLTA = \frac{\text{Passivo total}}{\text{Ativo total}}$
- $WCTA = \frac{\text{Fundo de manei}}{\text{Ativo total}}$
- $CLCA = \frac{\text{Passivo corrente}}{\text{Ativo corrente}}$
- $NITA = \frac{\text{Resultado líquido}}{\text{Ativo total}}$
- $FUTL = \frac{\text{fluxo de caixa}}{\text{Passivo total}}$
- $CHIN = \frac{\text{Resultado líquido } t - \text{Resultado líquido } t-1}{(|\text{Resultado líquido } t| - |\text{Resultado líquido } t-1|)}$
- $INTWO = 1$, se o resultado líquido foi negativo nos últimos dois anos, caso contrário 0.

- $OENEG = 1$, se o passivo total exceder o ativo total, caso contrário 0.

Ohlson (1980), para classificar as empresas, comparando a probabilidade obtida com o cut-off definido, definiu as seguintes zonas:

- zona de falência, se a probabilidade obtida for igual ou superior ao cut-off definido;
- zona saudável, se a probabilidade obtida for inferior ao cut-off definido.

A classificação correta é tratada como acerto e existem 2 tipos de acertos:

- As empresas são ativas e o modelo classifica-as na **zona saudável**;
- As empresas são falidas e o modelo classifica-as na **zona de falência**.

A classificação incorreta é tratada como erro e existem 2 tipos de erros:

- Erro tipo I: As empresas são ativas e o modelo classifica-as na **zona de falência**;
- Erro tipo II: As empresas são falidas e o modelo classifica-as na **zona saudável**.

A avaliação do desempenho do modelo é dada pela percentagem de acertos: quociente entre a soma de empresas corretamente identificadas pelo número de empresas da amostra.

3.2. Descrição da metodologia do projeto

No projeto são aplicados os modelos anteriormente descritos e para avaliar o modelo Logit são definidos dois cut-offs: 3,8% e 50%. O cut-off de 3,8% é defendido por Ohlson (1980) como sendo o cut-off que minimiza a soma dos erros tipo I e tipo II e o cut-off de 50% foi o utilizado no modelo original de Ohlson (1980). assim como aplicado em vários estudos, como por exemplo no de Singh e Mishra (2016).

Na avaliação dos modelos considera-se que ambos os modelos acertam se identificarem corretamente as empresas, ou seja, se:

- As empresas são ativas e os modelos classificam-nas na zona saudável;
- As empresas são falidas ou empresas em dificuldades e os modelos classificam-nas na zona de falência;

e os modelos não acertam se:

- Erro tipo I: As empresas são ativas e os modelos classificam-nas na zona de falência;

- Erro tipo II: As empresas são falidas ou em dificuldades e os modelos classificam-nas na zona saudável.

A avaliação do desempenho dos modelos é dada pela percentagem de acertos, isto é, o quociente da soma de empresas corretamente identificadas pelo número de empresas da amostra. Esta avaliação é feita a três níveis, para cada modelo:

- **Percentagem de precisão total do modelo** – capacidade do modelo em classificar corretamente as empresas, tendo em conta a amostra total;
- **Percentagem de falência do modelo** – capacidade do modelo em classificar corretamente as empresas como falidas, tendo em conta apenas a amostra de empresas em dificuldades e falidas (previsão de falência);
- **Percentagem de não falência do modelo** – capacidade do modelo em classificar corretamente as empresas como não falidas, tendo em conta apenas a amostra de empresas ativas (previsão de não falência).

Para as empresas em dificuldades e falidas de cada país, analisam-se por modelo a capacidade preditiva de falência para um, dois, três, quatro e cinco anos antes da falência.

A empresa nBanks considera o erro tipo II como o erro mais grave, desejando que a decisão da escolha do melhor modelo para estudo das empresas falidas recaia sobre o modelo que minimize este tipo de erro. Depois de escolhido o modelo, analisam-se com detalhe as empresas em melhor e pior situação. Para tal ordenam-se os scores obtidos por ordem crescente e selecionam-se as 25% melhores e as 25% piores classificações, correspondendo ao Top25% e Bottom25% respetivamente. Por último, a estas empresas faz-se um levantamento da composição estatística baseado na localização, setor e dimensão, utilizando o último ano antes da falência. No caso da Alemanha, foi necessário recorrer até dois anos antes da falência, porque a amostra era muito reduzida.

4. DADOS

Esta secção refere-se aos dados e à amostra utilizada, tendo em conta todos os critérios para a seleção inicial da amostra, seguindo-se o tratamento e limpeza de dados, para chegar à amostra final a ser utilizada na aplicação dos modelos. Também são descritas as variáveis e rácios usados nos modelos, assim como os rácios adicionais: percentagem de exportação e endividamento bancário.

Para proceder à análise empírica, usam-se os últimos 10 anos de dados disponíveis na base de dados AMADEUS, considerando-se assim o período de tempo 2010 a 2018.

A amostra é composta por pequenas e médias empresas (PMEs)¹⁸ europeias não cotadas de todos os setores, exceto setor financeiro, e que estiveram em atividade durante o período em análise. A escolha dos países foi efetuada tendo em conta a estratégia de expansão da nBanks para os próximos cinco anos e de modo a que na amostra constassem países intervencionados pela troika (dois) e países não intervencionados (quatro). Os países selecionados foram então Portugal, Espanha, Itália, Áustria, França e Alemanha.

Para escolher as empresas, numa primeira fase, selecionaram-se as categorias existentes na base de dados AMADEUS para a situação de uma empresa que pareciam mais relevantes para aplicar os modelos. O número de empresas para essas categorias está registado no APÊNDICE 1.

Ao analisar as categorias pré-selecionadas verificou-se que no período em estudo não estão registadas na base de dados AMADEUS empresas falidas para a Áustria, Alemanha e Portugal. Admitindo que este facto não é possível, pressupôs-se que estas empresas falidas estavam incluídas noutras categorias. A hipótese encontrada mais provável aponta para estarem no grupo das empresas ativas em procedimentos de insolvência ou no das ativas em plano de recuperação. Assim estas categorias passam a fazer parte da amostra. As categorias das empresas ativas em *default of payment*, empresas em dissolução e empresas em liquidação, também pré-selecionadas não são incluídas por se desviarem dos objetivos de estudo e a amostra já ter um número considerável de empresas.

¹⁸ Definição de PMEs (segundo a Recomendação da Comissão 2003-361-CE): "A categoria das micro, pequenas e médias empresas (PME) é constituída por empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros."

Assim a amostra para estudo é constituída por empresas:

- Ativas – as empresas encontram-se em atividade corrente e são saudáveis;
- Falidas – as empresas foram declaradas legalmente como incapazes de pagar aos seus credores;
- Ativas em procedimentos de insolvência – as empresas estão em procedimento de insolvência mas ainda não foram legalmente declaradas como falidas;
- Ativas em plano de recuperação – empresas que apresentaram problemas financeiros e se encontram num plano de recuperação.

Para tratamento de dados, a amostra do projeto é dividida em dois grupos de empresas: as ativas e as não ativas. No grupo das não ativas são incluídas as empresas em dificuldades financeiras (ativas em plano de recuperação e ativas em procedimentos de insolvência) e as empresas falidas, como mostra a Tabela 2.

ATIVAS	NÃO ATIVAS	
Empresas ativas	Empresas em dificuldades financeiras	Empresas falidas
Ativas	Ativas (plano de recuperação) Ativas (procedimentos de insolvência)	Falidas

Tabela 2: Distribuição das empresas nos grupos para análise

4.1. Amostra

A amostra final deste projeto é constituída por 1 115 631 de empresas ativas e por 10 249 empresas não ativas, das quais 5 442 empresas em dificuldades financeiras e 4 807 falidas. Os dados foram recolhidos da base de dados AMADEUS.

Para a obtenção desta amostra começou por se classificar as empresas em: ativas, ativas (em plano de recuperação), ativas (em procedimentos de insolvência) e falidas, para fazerem parte da amostra inicial. A amostra inicial foi constituída por 4 947 094 de empresas ativas e de 61 121 empresas não ativas, das quais: 45 276 empresas em dificuldades financeiras e 15 845 empresas falidas.

Seguiu-se a recolha dos dados financeiros para essas empresas: volume de negócios, número de empregados, ativo corrente, ativo total, passivo corrente, total capital próprio, outro capital próprio, resultados antes juros e impostos (EBIT), resultado líquido, fluxo de caixa, dividendos por ação,

número de ações, percentagem de exportação/receita operacional, dívidas de longo prazo, empréstimos e passivos não correntes. Recolheram-se também os dados de identificação das empresas: número de identificação na base de dados (BvDIDnumber), código de país, cidade, NUTS2, NUTS1 e o código de indústria NACE Rev.2. E por fim, exportaram-se do “The World Bank: Data”, os dados relativos ao Produto Nacional Bruto (*PNB*) a preços constantes (2011) e a preços correntes, para o período de 2010-2018, para os seis países.

Depois de definidas as empresas procede-se à recolha das variáveis financeiras e das variáveis de identificação recorrendo à base de dados AMADEUS e à “The World Bank: Data”. Após concluída a recolha de dados procede-se à limpeza dos mesmos com o auxílio do programa estatístico STATA e com as ferramentas de EXCEL, tendo em consideração os seguintes critérios de exclusão:

- Empresas que não possuem número de identificação associado (BvDIDnumber);
- Empresas que não se classificam como PME, segundo a UE;
- Observações com valores estranhos ou inexistentes das variáveis e dos rácios;
- Empresas sem registo mínimo de três anos consecutivos de observações, antes da data de falência;
- Empresas com data de falência em 2013 ou anterior ou inexistente.

Em seguida, apresenta-se na Tabela 3 a composição da amostra inicial e da amostra final.

PAÍS	AMOSTRA INICIAL			AMOSTRA FINAL		
	Ativas	Dificuldades	Falidas	Ativas	Dificuldades	Falidas
AUT	212 777	965	0	3 021	8	0
ESP	837 430	3 111	1 086	403 277	1 365	520
FRA	1 495 164	17 224	5 215	114 163	1 309	231
GER	1 159 382	19 241	0	20 600	103	0
ITA	912 246	266	9 544	398 808	89	4 056
POR	330 095	4 469	0	175 762	2 568	0
TOTAL	4 947 094	45 276	15 845	1 115 631	5 442	4 807

Tabela 3: Número de empresas na amostra inicial e na amostra final.

4.2. Variáveis e Rácios

Com a amostra final concluída, faz-se o levantamento estatístico por país, da percentagem de empresas com entrada em dificuldades financeiras e falidas no período em análise.

Para as variáveis recolhidas foram calculadas as médias dos valores, tendo em conta o ano anterior à falência e construíram-se as tabelas para cada país (ver APÊNDICE 2 para a média dos valores das variáveis em Espanha, APÊNDICE 3 para França, APÊNDICE 4 para Alemanha, APÊNDICE 5 para Itália e APÊNDICE 6 para Portugal).

De seguida, foram calculados os rácios para a aplicação dos modelos. Como os rácios X1 e WCTA são iguais só é referenciado o rácio X1.

- $X1 = \frac{\text{Fundo de manei}}{\text{Ativo total}}$, o fundo de manei é calculado através da diferença entre ativos correntes e passivos correntes. Este é um rácio de liquidez que mede a capacidade da empresa face aos seus compromissos de curto prazo, sendo expectável que quanto menor o fundo de manei da empresa, menor o rácio e maior deverá ser a probabilidade de falência.
- $X2 = \frac{\text{Lucros retidos}}{\text{Ativo total}}$, os lucros retidos são calculados através da soma dos resultados transitados do ano anterior com os resultados do período atual menos os dividendos distribuídos: Resultados do ano anterior (t-1) + Resultados do ano atual (t) – Dividendos. Este rácio permite apurar a capacidade da empresa em autofinanciar-se através dos lucros retidos e acumulados ao longo dos anos. É expectável que quanto menor o rácio, menores estes lucros acumulados ao longo do tempo e maior a probabilidade de falência. Segundo Altman (1968), a idade das empresas está implicitamente considerada neste rácio. As empresas jovens, start-ups, podem ser prejudicadas por não terem tempo de gerar e acumular resultados, obtendo rácios mais baixos.
- $X3 = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ativo total}}$, é um rácio de rentabilidade operacional e mede a eficiência da empresa em utilizar os seus ativos para gerar resultados operacionais. É esperado que quanto menor for o rácio, maior a probabilidade de falência.
- $X4 = \frac{\text{Valor contabilístico do capital próprio}}{\text{Passivo total}}$, o valor do passivo é calculado através da equação fundamental, subtraindo o capital próprio total ao total do ativo. Este rácio indica-nos se a empresa recorre mais a capital próprio ou capital alheio como fontes de

financiamento. É expectável que quanto menor o rácio, maior a probabilidade de falência. Rácios inferiores á unidade, aproximam a empresa da insolvência.

- $SIZE = \log\left(\frac{Ati\ total}{indice\ de\ preços}\right)$, o índice de preços é calculado através do quociente entre os preços correntes e os preços constantes a 2011. O valor de SIZE mede a dimensão da empresa, deflacionando o total de ativos. Ohlson (1980) diz que é esperado que empresas com menores dimensões tenham maior probabilidade de falência.
- $TLTA = \frac{Passivo\ total}{Ativo\ total}$, o valor do passivo é calculado através da equação fundamental subtraindo o capital próprio total ao total do ativo. É um rácio de medida de estrutura financeira da empresa, medindo o grau de endividamento da empresa. É esperado que quanto mais elevado o passivo total, maior o rácio, e maior a probabilidade de falência.
- $CLCA = \frac{Passivo\ corrente}{Ativo\ corrente}$, é o inverso do rácio de liquidez geral, que permite aferir a situação financeira da empresa face à liquidez de curto prazo. É expectável que quanto maior o rácio, pior a indicação financeira face à liquidez de curto prazo, maior a probabilidade de falência.
- $NITA = \frac{Resultado\ líquido}{Ativo\ total}$, é o rácio que mede a rentabilidade do ativo e que permite avaliar a capacidade dos ativos gerarem resultados líquidos para a empresa. É esperado que quanto menor este rácio, maior a probabilidade de falência.
- $FUTL = \frac{Fluxo\ de\ caixa}{Passivo\ total}$, é um rácio que permite avaliar os meios financeiros gerados pelas atividades operacionais para fazer face aos compromissos das empresas. É esperado que empresas com rácios menores apresentem uma maior probabilidade de falência.
- $CHIN = \frac{Resultado\ líquido\ t - Resultado\ líquido\ t-1}{(|Resultado\ líquido\ t| - |Resultado\ líquido\ t-1|)}$, é um rácio que mede a variação do resultado líquido tendo em conta o ano anterior. Ohlson (1980) diz que é esperado que quanto menor o rácio, maior a probabilidade de falência.
- $INTWO = 1$ se o resultado líquido for negativo nos últimos dois anos, caso contrário \emptyset .
- $OENEG = 1$ se o passivo total exceder o ativo total, caso contrário \emptyset .
- $Exportação\ (\%) = \frac{Exportação}{Receita\ Operacional}$, é um rácio exportado da base de dados, que mede a quantidade de exportações pela receita operacional. É esperado que a menores rácios, maior probabilidade de falência.
- $Endividamento\ bancário\ (\%) = \frac{empréstimos+dívidas\ de\ longo\ prazo}{Ativo\ total}$, é um rácio calculado através do quociente entre dívidas que se assumem serem empréstimos de instituições

financeiras e o total de ativos. O endividamento bancário neste caso é uma *proxy* calculada através da soma dos empréstimos com as dívidas de longo prazo. É esperado que a maiores rácios, maior probabilidade de falência.

Os rácios da percentagem de exportação e do endividamento bancário não fazem parte dos modelos a aplicar, mas a empresa nBanks sugeriu incluí-los para estudo da sua relevância.

Na percentagem da exportação/receita operacional, apenas existem dados na base de dados AMADEUS para França e Alemanha, daí que apenas estes países são tidos em conta na análise deste rácio. No rácio do endividamento bancário sempre que o valor das dívidas de longo prazo não estava disponível, assumiu-se que o valor era igual aos passivos não correntes e como se tratam de PMEs assumiu-se que as suas dívidas de longo prazo correspondem a dívidas a instituições bancárias.

Descritos os rácios, o passo seguinte foi calcular os mesmos para se dar início à análise. Para proceder à análise descritiva utilizam-se a média, desvio-padrão, mínimo e máximo, para os dois grupos de empresas ativas e não ativas, para o ano anterior à falência. Ao verificar-se a presença de outliers, realiza-se o procedimento *winsorize* aos níveis de 1% e 99%. Às novas estatísticas descritivas aplicam-se os testes t às diferenças das médias dos dois grupos nos diferentes países: ativas e não ativas. Os testes t são feitos com uma significância de 5%, sendo que a hipótese de a diferença das médias dos dois grupos ser igual a zero, é rejeitada se o p-value é inferior a 0,05. Estes dados encontram-se em APÊNDICE 7. De seguida, para cada grupo de empresas, por país, calculam-se as médias dos rácios, tendo em consideração o ano anterior à falência. Estes dados encontram-se nos APÊNDICE 8 a 12 (APÊNDICE 8 para Espanha, APÊNDICE 9 para França, APÊNDICE 10 para Alemanha, APÊNDICE 11 para Itália e APÊNDICE 12 para Portugal).

5. RESULTADOS EMPÍRICOS

Esta secção apresenta os resultados obtidos. A análise começa por centrar-se na percentagem de *default* da amostra nos países do estudo. De seguida, foca-se nas variáveis e nos rácios apresentando os resultados por país, na avaliação do desempenho dos modelos e na caracterização das empresas não ativas pelo Top 25% e Bottom 25%. Por fim, é efetuada a interpretação e discussão dos resultados acima descritos e sempre que possível faz-se a comparação com a literatura existente.

Para a Áustria, devido à reduzida amostra de empresas em dificuldades que reúnem todas as condições necessárias, apenas é possível aplicar e comparar o seu desempenho no total, não sendo possível apresentar o levantamento estatístico deste país, as análises das variáveis e dos rácios, nem a análise da previsão de falência dos modelos por período.

5.1. Percentagem de default

A percentagem de empresas com entrada em dificuldades e falência por ano está descrita abaixo na Tabela 4. Estas percentagens apresentam tendência crescente no período completo, mas mais acentuada nos últimos 2 anos. A percentagem das empresas que entram em dificuldades é sempre superior à percentagem das empresas que entram em falência no período completo para os países Espanha e França, e para Itália verifica-se o contrário. Realça-se ainda que, em 2018, Alemanha e França apresentam a maior percentagem de empresas com entrada em dificuldades (1,07% e 1,02%) e Itália é o país que apresenta a maior percentagem de empresas com entrada em falência (0,69%). Por fim, constata-se que na amostra neste período, não existem empresas falidas na Alemanha nem em Portugal, pois como já referido atrás (na secção anterior DADOS), pressupôs-se que tais empresas estão contabilizadas nas empresas em dificuldades.

País	Ano de falência	2014	2015	2016	2017	2018
ESP	% empresas em dificuldades	0,02%	0,03%	0,04%	0,06%	0,14%
	% empresas falidas	0,00%	<0,01%	<0,01%	0,01%	0,12%
FRA	% empresas em dificuldades	0,16%	0,25%	0,34%	0,47%	1,02%
	% empresas falidas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
GER	% empresas em dificuldades	0,01%	0,04%	0,06%	0,14%	1,07%
	% empresas falidas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ITA	% empresas em dificuldades	<0,01%	<0,01%	<0,01%	0,01%	0,01%
	% empresas falidas	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,69%
POR	% empresas em dificuldades	0,09%	0,21%	0,24%	0,33%	0,39%
	% empresas falidas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4: Resumo da percentagem de default das empresas, por país, durante o período em análise.

NOTA: "<0,01%" indica que existe a entrada em falência/ dificuldade financeira de pelo menos 1 empresa, sendo a sua percentagem pequena, diferenciando-se assim do 0.00% que indica que 0 empresas entraram em falência/ dificuldade financeira nesse ano.

Atendendo ao período completo, a percentagem de default agregada é calculada pelo quociente entre a soma de empresas em dificuldades e falidas e o número total de empresas da amostra.

O ranking obtido dos países é o seguinte: Portugal (1,44%), França (1,33%), Itália (1,03%), Alemanha (0,50%), Espanha (0,47%) e Áustria (0,26%).

5.2. Análise estatística das variáveis e dos rácios

Analisando a diferença ao nível dos rácios para os dois grupos de empresas, ativas e não ativas, a conclusão é que as diferenças são estatisticamente significativas para todos os países, pois pela aplicação do teste t verifica-se que para uma significância de 0,05 resultam t elevados e superiores ao p-value que é sempre < 0,05. Estes resultados encontram-se no APÊNDICE 7.

Na Tabela 5, o sinal esperado corresponde ao sinal teórico definido pelos autores dos modelos utilizados e os sinais obtidos em cada país são baseados nos resultados do teste t (Valores negativos do teste t, significam que os rácios das empresas ativas são inferiores aos das não ativas, contribuindo para a falência com um sinal positivo, e vice-versa).

O sinal obtido do contributo dos rácios para a falência é igual ao esperado em todos os países, exceto o sinal de SIZE para Espanha, Itália e Portugal.

Rácio	Esperado	ESP	FRA	GER	ITA	POR
X1=FM/TA	-	-	-	-	-	-
X2=RE/TA	-	-	-	-	-	-
X3=EBIT/TA	-	-	-	-	-	-
X4=CP/TP	-	-	-	-	-	-
SIZE=log(TA)	-	+	-	-	+	+
TLTA=TP/TA	+	+	+	+	+	+
CLCA=PC/AC	+	+	+	+	+	+
NITA=RL/TA	-	-	-	-	-	-
FUTL=FC/TA	-	-	-	-	-	-
CHIN	-	-	-	-	-	-
INTWO	+	+	+	+	+	+
OENEG	+	+	+	+	+	+

Tabela 5: Sinal obtido e esperado pelos rácios no contributo para a falência.

O sinal "+" significa que maiores rácios, maior a probabilidade de falência; o sinal "-" significa que maiores rácios, menor a probabilidade de falência.

Em 2018, para todos os países, notou-se um aumento significativo da percentagem de default nas empresas em dificuldades e falidas, pelo que o foco da análise a partir deste ponto se situa nos respetivos anos anteriores 2016 e 2017.

Em seguida, para cada país, apresentam-se as médias das variáveis e dos rácios das empresas em dificuldades e falidas para os anos 2016 e 2017.

5.2.1. Espanha

Da observação da Tabela 6, pode-se ver que as empresas espanholas em dificuldades apresentam capitais próprios negativos para os dois anos em foco e as falidas apenas em 2017. Ambas os grupos de empresas apresentam resultados líquidos negativos para os dois anos. De realçar que, os passivos totais são superiores aos ativos totais nos dois anos, para ambos os grupos de empresas. O mesmo se verifica para os passivos correntes e ativos correntes, à exceção das empresas em dificuldades, no ano de 2016.

VARIÁVEIS	Empresas em dificuldades		Empresas Falidas	
	2016	2017	2016	2017
Capital Próprio	-164 691	-1 313 524	147 604	-3 341 757
Resultados Líquidos	-1 670 955	-1 314 914	-372 145	-2 653 572
Passivos Totais	2 957 263	5 706 795	1 925 929	6 398 941
Passivos Correntes	1 780 750	3 011 210	1 485 391	5 873 562
Ativos Totais	2 792 572	4 393 271	894 324	1 440 547
Ativos Correntes	1 810 184	2 301 813	1 106 514	2 188 210

Tabela 6: Média das variáveis das empresas espanholas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017

NOTA: (valores em euros).

Na Tabela 7, no que toca aos rácios de liquidez, as empresas em dificuldades apresentam o rácio X1 negativo nos dois anos e o rácio CLCA bastante superior a 1. Nas empresas falidas, verifica-se o mesmo exceto em 2016 no qual o rácio X1 é positivo mas muito baixo. Quanto aos rácios de atividade e rendibilidade, os rácios X3, FUTL, NITA e X2 são negativos para ambos os grupos de empresas. Quanto aos rácios de endividamento e solvabilidade, o rácio TLTA apresenta valores superiores a 1, exceto nas empresas falidas em 2016. O rácio X4 apresenta valores positivos, embora baixos, principalmente no ano 2017 para ambos os grupos de empresas. É ainda de notar que o endividamento bancário das empresas falidas é semelhante ao das empresas em dificuldades exceto no ano anterior à falência, em que as empresas falidas apresentam uma menor percentagem de endividamento bancário.

RÁCIOS	DIFICULDADES		FALIDAS	
	2016	2017	2016	2017
Liquidez: X1=FM/TA	-0.307	-0.286	0.098	-0.476
Liquidez: CLCA=PC/AC	2.985	2.779	1.025	3.412
Atividade: FUTL=FC/TP	-0.210	-0.207	-0.115	-0.259
Rendibilidade: X3=EBIT/TA	-0.343	-0.330	-0.135	-0.454
Rendibilidade: NITA=RL/TA	-0.365	-0.371	-0.151	-0.498
Rendibilidade: X2=RE/TA	-0.915	-0.779	-0.289	-1.112
Solvabilidade: X4=CP/TP	0.186	0.100	0.311	0.090
Endividamento: TLTA=TP/TA	1.310	1.212	0.837	1.384
Dimensão: SIZE=log(TA)	6.013	6.061	6.008	5.814
CHIN	-0.508	-0.639	0.126	-0.561
INTWO	0.295	0.224	0.556	0.406
OENEG	0.513	0.434	0.222	0.563
Endividamento Bancário (%) *	40.68%	67.81%	44.17%	51.9%

Tabela 7: Média dos rácios das empresas espanholas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.

NOTA: Estes valores são depois do procedimento winsorize. * As percentagens do endividamento bancário correspondem à média dos valores das empresas em dificuldades e falidas para 2 e 1 ano antes da falência.

5.2.2. França

Pela Tabela 8, verifica-se que as empresas francesas em dificuldades apresentam capitais próprios negativos em 2016 e as falidas positivos em 2017. Ambos os grupos de empresas apresentam resultados líquidos negativos. De realçar que, os ativos totais são superiores aos passivos totais para ambos os grupos de empresas, exceto nas empresas em dificuldades em 2016. Os passivos correntes apenas são inferiores aos ativos correntes em 2017 nas empresas em dificuldades.

VARIÁVEIS	DIFICULDADES		FALIDAS	
	2016	2017	2016	2017
Capital Próprio	-22 437	572 278	-	397 564
Resultados Líquidos	-303 790	-413 562	-	-219 088
Passivos Totais	1 908 274	1 784 528	-	1 637 913
Passivos Correntes	1 524 279	1 434 341	-	1 269 392
Ativos Totais	1 885 837	2 356 806	-	2 035 476
Ativos Correntes	1 207 143	1 464 831	-	1 245 497

Tabela 8: Média das variáveis das empresas francesas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.

NOTA: (valores em euros).

Na Tabela 9, para as empresas em dificuldades e falidas os rácios de liquidez apresentam valores negativos para o rácio X1 e valores superiores a 1 para CLCA. Quanto aos rácios de atividade e rentabilidade para ambos os grupos de empresas, o rácio X3 é negativo, assim como os rácios FUTL, NITA e X2. Quanto aos rácios de endividamento e solvabilidade, o rácio TLTA apresenta valores superiores a 1, exceto nas empresas falidas em 2017. O rácio X4 apesar de apresentar valores positivos para todas as empresas, nas empresas em dificuldades em 2016 é muito baixo. Ao longo do tempo verifica-se que a percentagem de exportação das empresas falidas diminui do quinto ano antes da falência (4,3%) até ao ano anterior à falência (2,9%) e que as empresas em dificuldades e falidas obtêm valores inferiores ao das empresa ativas (ver APÊNDICE 13).

Quanto ao endividamento bancário, é de notar que as empresas falidas e em dificuldades apresentam o maior rácio no ano anterior à falência. Esse valor decresce à medida que os anos se afastam da falência (ver APÊNDICE 14).

RÁCIOS	DIFICULDADES		FALIDAS	
	2016	2017	2016	2017
Liquidez: X1=FM/TA	-0.298	-0.274	-	-0.097
Liquidez: CLCA=PC/AC	2.073	2.049	-	1.215
Atividade: FUTL=FC/TP	-0.102	-0.087	-	-0.036
Rendibilidade: X3=EBIT/TA	-0.162	-0.121	-	-0.061
Rendibilidade: NITA=RL/TA	-0.210	-0.159	-	-0.068
Rendibilidade: X2=RE/TA	-0.492	-0.433	-	-0.022
Solvabilidade: X4=CP/TP	0.055	0.227	-	0.429
Endividamento: TLTA=TP/TA	1.138	1.074	-	0.853
Dimensão: SIZE=log(TA)	5.747	5.877	-	5.803
CHIN	-0.604	-0.847	-	-1.599
INTWO	0.202	0.211	-	0.333
OENEG	-0.210	-0.159	-	0.333
Exportação (%) *	4.498%	3.447%	2.227%	2.872%
Endividamento Bancário (%) *	20.7%	22.1%	19.43%	28.37%

Tabela 9: Média dos rácios das empresas francesas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.

NOTA: Estes valores são depois do procedimento winsorize.

* As percentagens de exportação e do endividamento bancário correspondem à média dos valores das empresas em dificuldades e falidas para 2 e 1 ano antes da falência.

5.2.3. Alemanha

Consultando a Tabela 10, constata-se que as empresas alemãs em dificuldades apresentam capitais próprios positivos para os dois anos e resultados líquidos negativos. De realçar que, os ativos totais são sempre superiores aos passivos totais mas o mesmo não se verifica para os passivos e ativos correntes.

VARIÁVEIS	DIFICULDADES	
	2016	2017
Capital Próprio	2 532 418	2 476 516
Resultados Líquidos	-1 795 741	-82 554
Passivos Totais	8 079 985	5 923 860
Passivos Correntes	5 382 725	4 168 979
Ativos Totais	10 600 000	8 400 377
Ativos Correntes	9 623 545	3 155 866

*Tabela 10: Média das variáveis das empresas alemãs em dificuldades em 2016 e 2017
NOTA: (valores em euros).*

Na Tabela 11, observa-se que, no que toca aos rácios de liquidez nas empresas em dificuldades, o rácio X1 apenas é negativo em 2017 e que o rácio CLCA apresenta valores inferiores a 1. Quanto aos rácios de atividade e rendibilidade para ambos os grupos de empresas, o rácio X3 é negativo em 2016 e positivo em 2017, assim como os rácios FUTL e X2. O rácio NITA apresenta valores negativos nos dois anos. Quanto aos rácios de endividamento e solvabilidade, o rácio TLTA apresenta valores inferiores a 1 nos dois anos. O rácio X4 apresenta valores positivos, inferiores a 0,5 em 2016 e superiores a 1 em 2017.

Avaliando os rácios de exportação, para um e dois anos antes da falência, verifica-se que este rácio é inferior ao das empresas ativas e que apresenta o valor de 32,18%, para dois anos antes da falência e as empresas ativas mantêm o rácio constante de 37% (ver APÊNDICE 13). Quanto ao endividamento bancário, é de notar que as empresas em dificuldades apresentam o maior rácio cinco anos antes da falência. Esse valor aumenta à medida que os anos se afastam da falência (ver APÊNDICE 14).

RÁCIOS	DIFICULDADES	
	2016	2017
Liquidez: X1=FM/TA	0.454	-0.103
Liquidez: CLCA=PC/AC	0.505	2.125
Atividade: FUTL=FC/TP	-0.252	0.282
Rendibilidade: X3=EBIT/TA	-0.197	0.023
Rendibilidade: NITA=RL/TA	-0.211	-0.004
Rendibilidade: X2=RE/TA	-0.343	0.007
Solvabilidade: X4=CP/TP	0.493	1.072
Endividamento: TLTA=TP/TA	0.726	0.674
Dimensão: SIZE=log(TA)	6.968	6.856
CHIN	-1.945	0.333
INTWO	0.667	0.333
OENEG	0.000	0.000
Exportação (%) *	32.18%	-
Endividamento Bancário (%) *	33.35%	30.52%

Tabela 11: Média dos rácios das empresas alemãs em dificuldades em 2016 e 2017.

NOTA: Estes valores são depois do procedimento winsorize.

* As percentagens de exportação e do endividamento bancário correspondem à média dos valores das empresas em dificuldades para 2 e 1 ano antes da falência.

5.2.4. Itália

Da observação da Tabela 12, verifica-se que as empresas italianas em dificuldades apresentam capitais próprios mais negativos do que as falidas nos dois anos. Ambos os grupos de empresas apresentam resultados líquidos negativos. De realçar que, os passivos totais são superiores aos ativos totais nos dois anos, para ambos os grupos de empresas. O mesmo se verifica para os passivos correntes e ativos correntes, à exceção das empresas em dificuldades no ano de 2016.

VARIÁVEIS	DIFICULDADES		FALIDAS	
	2016	2017	2016	2017
Capital Próprio	-2 380 344	-6 345 381	-653 546	-1 042 235
Resultados Líquidos	-1 917 763	-1 948 475	-561 624	-177 316
Passivos Totais	9 691 615	18 500 000	1 206 669	1 981 174
Passivos Correntes	5 042 639	15 400 000	1 030 855	1 657 958
Ativos Totais	7 311 270	12 200 000	553 123	938 939
Ativos Correntes	7 235 119	6 807 586	420 099	626 512

Tabela 12: Média das variáveis das empresas italianas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.

NOTA: (valores em euros).

Os rácios de liquidez apresentados na Tabela 13, mostram que nas empresas falidas e nas empresas em dificuldades o rácio CLCA apresenta valores superiores a 1 e o rácio X1 apresenta valores negativos exceto nas empresas em dificuldades em 2016. Quanto aos rácios de rentabilidade e atividade, ambas as empresas apresentam rácios NITA e X2 negativos nos dois anos, assim como os rácios X3 e FUTL, exceto nas empresas em dificuldades no ano 2017. Quanto aos rácios de endividamento e solvabilidade, o rácio TLTA apresenta valores superiores a 1 nas empresas em dificuldades e bastante superiores a 1 nas falidas. O rácio X4 apresenta valores negativos, exceto nas empresas em dificuldades em 2017.

Quanto ao endividamento bancário, é de notar que as empresas falidas e em dificuldades apresentam o maior rácio no ano anterior à falência e o rácio das empresas em dificuldades é sempre maior que o das falidas (ver APÊNDICE 14).

RÁCIOS	DIFICULDADES		FALIDAS	
	2016	2017	2016	2017
Liquidez: X1=FM/TA	0.010	-0.303	-0.874	-0.744
Liquidez: CLCA=PC/AC	1.009	1.745	2.528	2.685
Atividade: FUTL=FC/TP	-0.145	0.054	-0.163	-0.178
Rendibilidade: X3=EBIT/TA	-0.235	0.015	-0.515	-0.554
Rendibilidade: NITA=RL/TA	-0.263	-0.082	-0.601	-0.617
Rendibilidade: X2=RE/TA	-0.584	-0.341	-1.820	-1.761
Solvabilidade: X4=CP/TP	-0.150	0.198	-0.220	-0.191
Endividamento: TLTA=TP/TA	1.291	1.169	2.370	4.951
Dimensão: SIZE=log(TA)	6.289	6.673	5.466	5.408
CHIN	-0.886	-0.570	-1.096	-0.799
INTWO	0.250	0.714	0.375	0.342
OENEG	0.625	0.571	0.625	0.650
Endividamento Bancário (%) *	46.52%	47.27%	20.22%	32.61%

Tabela 13: Média dos rácios das empresas italianas em dificuldades e falidas em 2016 e 2017.

NOTA: Estes valores são depois do procedimento winsorize.

* As percentagens do endividamento bancário correspondem à média dos valores das empresas em dificuldades e falidas para 2 e 1 ano antes da falência.

5.2.5. Portugal

Pela Tabela 14, constata-se que as empresas portuguesas em dificuldades apresentam capitais próprios positivos em 2016 e negativos em 2017. Nos dois anos, as empresas apresentam resultados líquidos negativos. Também os passivos totais são sempre superiores aos ativos totais, assim como se verifica para os passivos e ativos correntes.

VARIÁVEIS	DIFICULDADES	
	2016	2017
Capital Próprio	77 733	-642 356
Resultados Líquidos	-294 840	-303 112
Passivos Totais	2 228 449	3 203 077
Passivos Correntes	1 348 894	1 677 344
Ativos Totais	2 306 182	2 560 721
Ativos Correntes	1 311 582	1 159 943

Tabela 14: Média das variáveis das empresas portuguesas em dificuldades em 2016 e 2017.

NOTA: (valores em euros).

Da observação da Tabela 15, verifica-se que no que toca aos rácios de liquidez nas empresas em dificuldades, o rácio X1 apresenta valores negativos nos dois anos e que o rácio CLCA apresenta valores bastante superiores a 1. Quanto aos rácios de atividade e rendibilidade, o rácio X3 é negativo nos dois anos, assim como os rácios FUTL, NITA e X2. No que diz respeito aos rácios de endividamento e solvabilidade, o rácio TLTA apresenta valores superiores a 1, nos dois anos. O rácio X4 apresenta valores positivos embora baixos em 2016 e negativos em 2017. Quanto ao endividamento bancário, é de notar que as empresas em dificuldades apresentam o maior rácio no ano anterior à falência, com um valor de 75% e esse valor decresce à medida que os anos se afastam da falência (ver APÊNDICE 14).

RÁCIOS	DIFICULDADES	
	2016	2017
Liquidez: X1=FM/TA	-0.289	-0.304
Liquidez: CLCA=PC/AC	2.268	2.113
Atividade: FUTL=FC/TP	-0.129	-0.088
Rendibilidade: X3=EBIT/TA	-0.222	-0.202
Rendibilidade: NITA=RL/TA	-0.247	-0.224
Rendibilidade: X2=RE/TA	-1.044	-1.042
Solvabilidade: X4=CP/TP	0.097	-0.063
Endividamento: TLTA=TP/TA	1.492	1.499
Dimensão: SIZE=log(TA)	5.745	5.624
CHIN	-0.539	-0.856
INTWO	0.386	0.356
OENEG	0.472	0.592
Endividamento Bancário (%) *	51.57%	75.44%

Tabela 15: Média dos rácios das empresas portuguesas em dificuldades em 2016 e 2017.

NOTA: Estes valores são depois do procedimento winsorize.

* As percentagens do endividamento bancário correspondem à média dos valores das empresas em dificuldades para 2 e 1 ano antes da falência.

5.3. Avaliação do desempenho dos modelos de previsão de falência por país

Os resultados obtidos na percentagem de acertos dos modelos tendo em conta a amostra total, para cada país, encontram-se na Tabela 16. Verifica-se que em todos os países, o modelo Z''-Score e o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 50% têm valores muito semelhantes. O modelo de Ohlson com o cut-off de 3,8% apresenta valores inferiores a 31%. Os 3 modelos apresentam o melhor desempenho na Áustria e o pior em Itália.

País	Observações	Altman Z''-Score	Ohlson (cut-off 3,8%)	Ohlson (cut-off 50%)
AUT	14 517	87,76%	31,16%	84,31%
ESP	2 068 148	55,39%	21,70%	57,52%
FRA	483 633	61,66%	21,16%	69,57%
GER	102 719	70,17%	28,87%	76,18%
ITA	2 279 061	47,64%	10,66%	45,00%
POR	1 016 708	59,53%	22,78%	57,03%

Tabela 16: Comparação do desempenho dos modelos de previsão de falência considerando o total da amostra, por país.

Estudos anteriores afirmam que para a escolha do melhor modelo, não se deve ter em conta apenas a percentagem de acertos na amostra final, mas também a percentagem de identificação de falência e não falência (Gavurova et al., 2017; Muller, Steyn-Bruwer, & Hamman, 2009). Assim na Tabela 17, para cada país, encontram-se o número total de empresas classificadas pelos modelos em cada zona, as suas percentagens associadas de acertos e ainda os erros tipo I e II de cada modelo, conforme definidos na seção da metodologia.

Os resultados apresentados mostram que, para todos os países a percentagem de falência no modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% tem um desempenho superior a 92%, seguido do modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 50% e por fim o Z''-Score. Consequentemente, o modelo Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% apresenta erros tipo II inferiores aos outros modelos, entre 2,60% e 7,50%.

Na percentagem de não falência os resultados são similares para os modelos Z''-Score e Ohlson com cut-off de 50% e o modelo de Ohlson com cut-off de 3,8% apresenta o pior resultado. Quanto aos erros tipo I, verifica-se que o modelo Z''-Score é o modelo que apresenta menores erros e estes valores variam entre 5,3% e 31,13%.

País	Modelo aplicado	Grupo de empresas	Classificação dos modelos						Tipos de Erros		Número de observações
			Zona de Falência	%	Zona Cinzenta	%	Zona Saudável	%	Erro I	Erro II	
AUT	Z''-Score	Ativas	767	5.30%	980	6.77%	12 730	87.93%	5.30%	-	14 477
		Não ativas	10	25.00%	1	2.50%	29	72.50%	-	72.50%	40
	Ohlson 3,8%	Ativas	9 990	69.01%	-	-	4 487	30.99%	69.01%	-	14 477
		Não ativas	37	92.50%	-	-	3	7.50%	-	7.50%	40
	Ohlson 50%	Ativas	2 255	15.58%	-	-	12 222	84.42%	15.58%	-	14 477
		Não ativas	18	45.00%	-	-	22	55.00%	-	55.00%	40
ESP	Z''-Score	Ativas	632 237	30.72%	284 930	13.84%	1 141 110	55.44%	30.72%	-	2 058 277
		Não ativas	4 494	45.53%	2 099	21.26%	3 278	33.21%	-	33.21%	9 871
	Ohlson 3,8%	Ativas	1 619 040	78.66%	-	-	439 237	21.34%	78.66%	-	2 058 277
		Não ativas	9 489	96.13%	-	-	382	3.87%	-	3.87%	9 871
	Ohlson 50%	Ativas	875 142	42.52%	-	-	1 183 135	57.48%	42.52%	-	2 058 277
		Não ativas	6 361	64.44%	-	-	3 510	35.56%	-	35.56%	9 871
FRA	Z''-Score	Ativas	113 244	23.71%	69 262	14.50%	295 043	61.78%	23.71%	-	477 549
		Não ativas	3 150	51.78%	1 062	17.46%	1 872	30.77%	-	30.77%	6 084
	Ohlson 3,8%	Ativas	380 946	79.77%	-	-	96 603	20.23%	79.77%	-	477 549
		Não ativas	5 730	94.18%	-	-	354	5.82%	-	5.82%	6 084
	Ohlson 50%	Ativas	144 948	30.35%	-	-	332 601	69.65%	30.35%	-	477 549
		Não ativas	3 882	63.81%	-	-	2 202	36.19%	-	36.19%	6 084

GER	Z''-Score	Ativas	15 410	15.07%	14 930	14.60%	71 897	70.32%	15.07%	-	102 237
		Não ativas	185	38.38%	80	16.60%	217	45.02%	-	45.02%	482
	Ohlson 3,8%	Ativas	73 031	71.43%	-	-	29 206	28.57%	71.43%	-	102 237
		Não ativas	447	92.74%	-	-	35	7.26%	-	7.26%	482
	Ohlson 50%	Ativas	24 255	23.72%	-	-	77 982	76.28%	23.72%	-	102 237
		Não ativas	270	56.02%	-	-	212	43.98%	-	43.98%	482
ITA	Z''-Score	Ativas	702 970	31.13%	481 842	21.34%	1 073 164	47.53%	31.13%	-	2 257 976
		Não ativas	12 538	59.46%	4 662	22.11%	4 661	22.11%	-	22.11%	21 085
	Ohlson 3,8%	Ativas	2 035 696	90.16%	-	-	222 280	9.84%	90.16%	-	2 257 976
		Não ativas	20 567	97.54%	-	-	518	2.46%	-	2.46%	21 085
	Ohlson 50%	Ativas	1 250 440	55.38%	-	-	1 007 536	44.62%	55.38%	-	2 257 976
		Não ativas	18 061	85.66%	-	-	3 024	14.34%	-	14.34%	21 085
POR	Z''-Score	Ativas	291 294	29.00%	114 406	11.39%	598 904	59.62%	29.00%	-	1 004 604
		Não ativas	6 348	52.45%	1 964	16.23%	3 792	31.33%	-	31.33%	12 104
	Ohlson 3,8%	Ativas	784 722	78.11%	-	-	219 882	21.89%	78.11%	-	1 004 604
		Não ativas	11 731	96.92%	-	-	373	3.08%	-	3.08%	12 104
	Ohlson 50%	Ativa	433 772	43.18%	-	-	570 832	56.82%	43.18%	-	1 004 604
		Não ativas	9 000	74.36%	-	-	3 104	25.64%	-	25.64%	12 104

Tabela 17: Percentagem de Acertos e erros tipo I e II dos modelos, por país.

De seguida apresenta-se por país, a análise da percentagem de falência para um, dois, três, quatro e cinco anos antes da falência, para os três modelos.

Pela Tabela 18, verifica-se que para o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8%, nos cinco anos antes da falência os resultados obtidos são sempre superiores a 92%, exceto para a Alemanha no ano anterior à falência com 88%. Segue-se o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 50%, com resultados entre 75%-93%, para o ano anterior à falência. Por fim, o modelo Z''-Score apresenta resultados entre 50%-87%, para o ano anterior à falência. Na maioria dos países, nestes dois últimos modelos, as precisões de falência decrescem à medida que os anos se afastam da falência.

De destacar que, a Alemanha é o país em que os modelos apresentam a menor percentagem de acertos, para todos os modelos até dois anos antes da falência, sendo que o modelo de Ohlson se destaca pela positiva e o Z''-Score pela negativa. Espanha destaca-se como o país onde os modelos apresentam a maior percentagem de acertos.

É de notar que os resultados obtidos para as empresas em dificuldades são similares ao das empresas falidas nos casos de Espanha e França, com o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% ou 50%, mas para Itália isso já não se verifica. Verifica-se ainda que o modelo Z''-Score apresenta a sua melhor performance nas empresas falidas de Itália e nas empresas em dificuldades de Espanha e França.

País	Grupos de Empresas	Modelos	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
ESPAÑA	Dificuldade	Observações	573	1094	1243	1199	1034
		Z''-Score	83,77%	57,13%	46,82%	43,37%	39,94%
		Ohlson (3,8%)	97,91%	97,35%	96,54%	96,58%	96,32%
		Ohlson (50%)	89,18%	74,86%	67,26%	62,55%	61,12%
	Falidas	Observações	114	346	451	464	462
		Z''-Score	79,82%	59,54%	47,89%	37,72%	35,50%
		Ohlson (3,8%)	95,61%	97,40%	96,67%	96,77%	95,02%
		Ohlson (50%)	88,60%	77,17%	67,18%	59,48%	57,79%

FRANÇA	Dificuldade	Observações	492	811	1062	962	793
		Z''-Score	79,67%	60,54%	53,11%	47,40%	46,66%
		Ohlson (3,8%)	97,15%	96,92%	95,39%	94,49%	92,18%
		Ohlson (50%)	85,77%	73,86%	67,51%	62,58%	56,24%
	Falidas	Observações	15	79	148	183	194
		Z''-Score	66,67%	65,82%	47,30%	44,81%	43,81%
		Ohlson (3,8%)	100%	97,47%	97,30%	94,54%	93,81%
		Ohlson (50%)	93,33%	73,42%	66,89%	59,02%	58,25%
ALEMANHA	Dificuldade	Observações	8	56	80	90	87
		Z''-Score	50%	39,29%	46,25%	44,44%	37,93%
		Ohlson (3,8%)	87,50%	94,64%	93,75%	94,44%	91,95%
		Ohlson (50%)	75%	64,29%	57,50%	60%	56,32%
ITÁLIA	Dificuldade	Observações	46	75	83	76	63
		Z''-Score	69,57%	62,67%	57,83%	56,58%	46,03%
		Ohlson (3,8%)	100%	96%	97,59%	97,37%	96,83%
		Ohlson (50%)	78,26%	81,33%	79,52%	82,89%	71,43%
	Falidas	Observações	442	1899	3255	3602	3684
		Z''-Score	86,88%	71,46%	62,18%	59,61%	59,07%
		Ohlson (3,8%)	97,96%	97,21%	96,62%	97,25%	97,39%
		Ohlson (50%)	94,57%	89,05%	86,33%	85,59%	86,18%
PORTUGAL	Dificuldade	Observações	971	1999	2376	2268	1851
		Z''-Score	75,59%	61,08%	54,92%	49,82%	46,73%
		Ohlson (3,8%)	98,97%	97,95%	97,18%	96,87%	96,60%
		Ohlson (50%)	89,08%	82,54%	76,56%	73,50%	70,45%

Tabela 18: Percentagem de acertos na previsão de falência dos modelos, por período até 5 anos antes da falência, por país.

5.4. Composição estatística das empresas não ativas

Tendo em consideração a perspectiva da empresa nBanks, o tipo de erro mais grave cometido pelos modelos é o erro tipo II, ou seja, uma empresa ser falida e o modelo classificá-la como não falida. Esta visão está de acordo com a de Muller et al. (2009), que afirmam que a maior percentagem na previsão de falência das empresas é a visão mais importante a ter em conta, pois o custo de classificar erradamente empresas falidas é muito superior ao de empresas que não faliram mesmo. Assim, o modelo Logit, desenvolvido por Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% é o mais adequado, já que é o que minimiza este tipo de erro. A partir deste ponto, a análise baseia-se neste modelo.

De seguida são apresentados os resultados obtidos no levantamento estatístico das empresas não ativas selecionadas para o Top 25% e Bottom 25% por localização, setor e dimensão. Conforme descritos na metodologia, o Top 25% diz respeito às empresas cuja classificação se encontra nas 25% melhores classificações pelo modelo, isto é, cuja probabilidade de falência é menor, enquanto que o Bottom 25% diz respeito às empresas cuja classificação do modelo corresponde às maiores probabilidades de falência. Os resultados por país encontram-se nos Apêndices 15-19 (Ver APÊNDICE 15 para Espanha, APÊNDICE 16 para França, APÊNDICE 17 para Alemanha, APÊNDICE 18 para Itália e APÊNDICE 19 para Portugal).

5.4.1. Espanha

De acordo com a Figura 1, as empresas não ativas em maior número situam-se na zona Este de Espanha. Comparando o Top 25% com o Bottom 25%, verifica-se que no Nordeste, Este e Ilhas Canárias há mais empresas no Top 25% enquanto que no Noroeste, Madrid, Centro e Sul há mais empresas no Bottom 25%. Pela Figura 2, constata-se que o setor predominante é o do comércio (46 e 47). Verifica-se que os setores 25, 28, 41 e 49 têm mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que os setores 43, 56, 81 e 47 são mais representativos no Bottom 25%. Espanha caracteriza-se por ter essencialmente micro e pequenas empresas, distribuídas uniformemente pelo Top 25% e Bottom 25%, como mostra a Figura 3. Os dados que permitiram a elaboração gráfica deste país encontram-se no Apêndice 15.

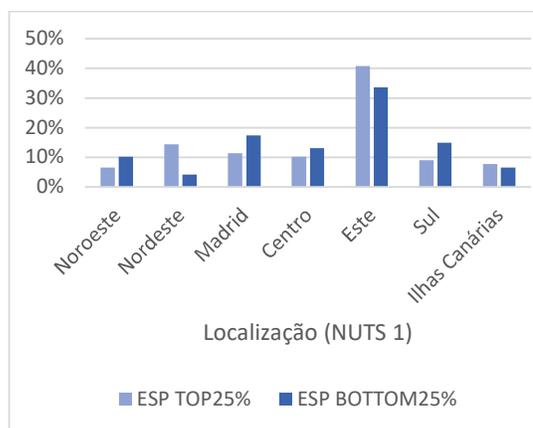


Figura 1: Localização das empresas espanholas não ativas selecionadas.

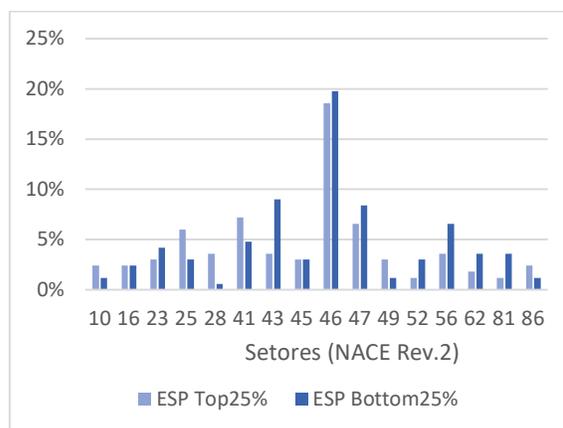


Figura 2: Setores mais representativos das empresas espanholas não ativas selecionadas.

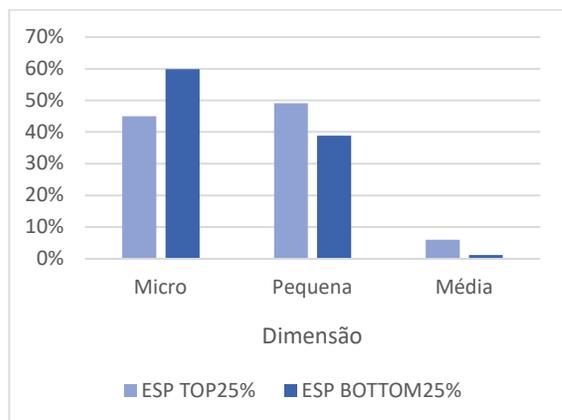


Figura 3: Dimensão das empresas espanholas não ativas selecionadas.

5.4.2. França

Observando a Figura 4, as empresas não ativas em maior número situam-se em Ile-De-France. Comparando o Top 25% com o Bottom 25%, verifica-se que em Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes e Nord-Pas-De-Calais-Picardie há mais empresas no Top 25%, enquanto que em Ile-De-France, Provence-Alpes-Cote D'Azur e Normadie há mais empresas no Bottom 25%. Pela Figura 5, constata-se que o setor predominante é o da restauração (56). Verifica-se que os setores 46, 33, 47 e 10 têm mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que os setores 43, 56, 96 e 81 são mais representativos no Bottom 25%. França caracteriza-se por ter essencialmente micro e pequenas empresas distribuídas uniformemente, como mostra a Figura 6. Os dados que permitiram a elaboração gráfica deste país encontram-se no Apêndice 16.

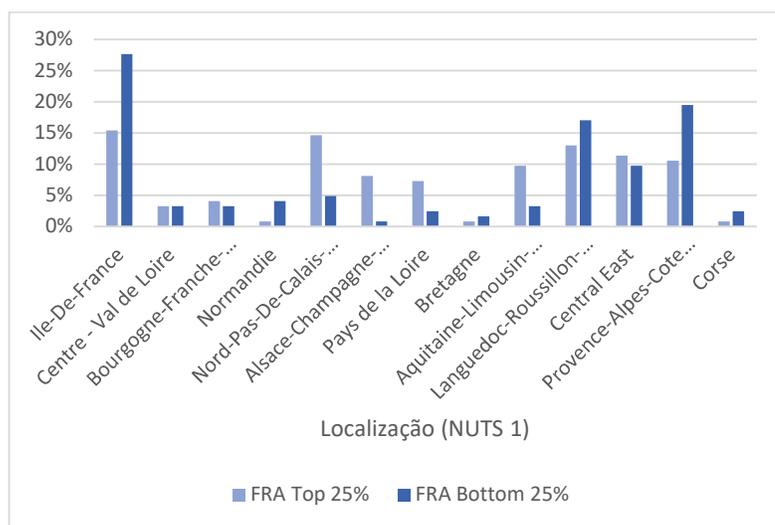


Figura 4: Localização das empresas francesas não ativas selecionadas.

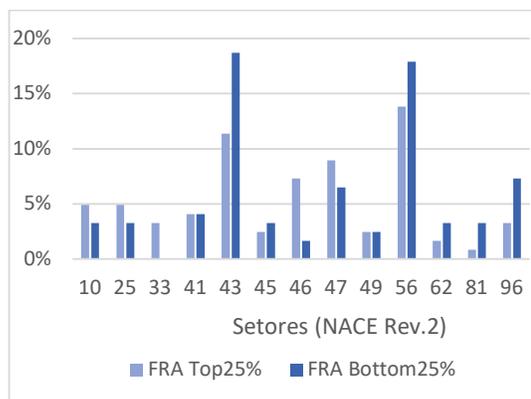


Figura 5: Setores mais representativos das empresas francesas não ativas selecionadas.

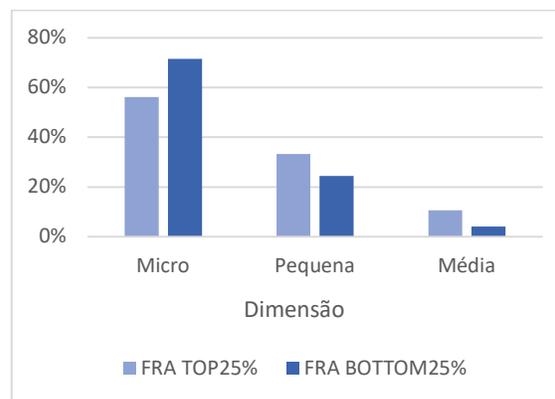


Figura 6: Dimensão das empresas francesas não ativas selecionadas.

5.4.3. Alemanha

Na Alemanha, de acordo com a Figura 7, as empresas não ativas em maior número situam-se em Baden-Wuerttemberg e Sachsen. Comparando o Top 25% com o Bottom 25%, verifica-se que Baden-Wuerttemberg, Bremen, Thuringen e Nordrhein-Westfalen têm mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que Sachsen, Hessen e Bayern têm mais empresas no Bottom 25%. Observando a Figura 8, constata-se que o setor predominante é o da indústria (25). Verifica-se que os setores 25 e 47 têm mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que os setores 28 e 45 são mais representativos no Bottom 25%. Alemanha caracteriza-se por ter essencialmente médias e pequenas empresas, sendo a maior distribuição de pequenas no Bottom 25% e as médias distribuídas pelo Top 25% e Bottom 25%, como mostra a Figura 9. Os dados que permitiram a elaboração gráfica da Alemanha encontram-se no Apêndice 17.

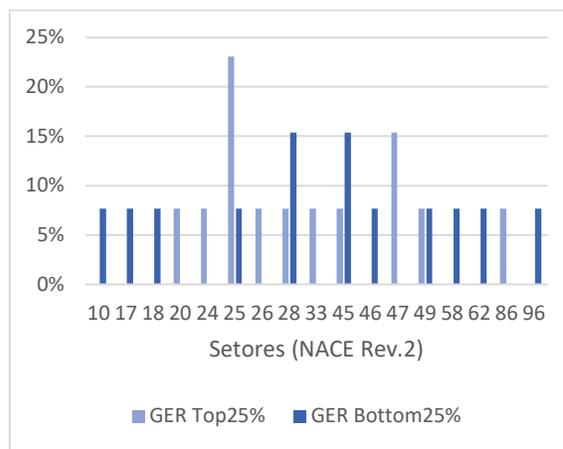
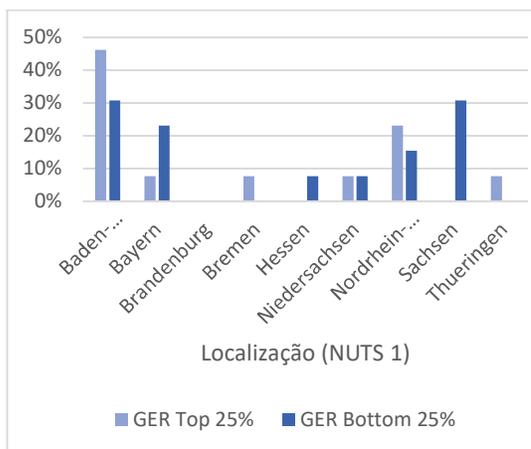


Figura 7: Localização das empresas alemãs não ativas selecionadas.

Figura 8: Setores mais representativos das empresas alemãs não ativas selecionadas.

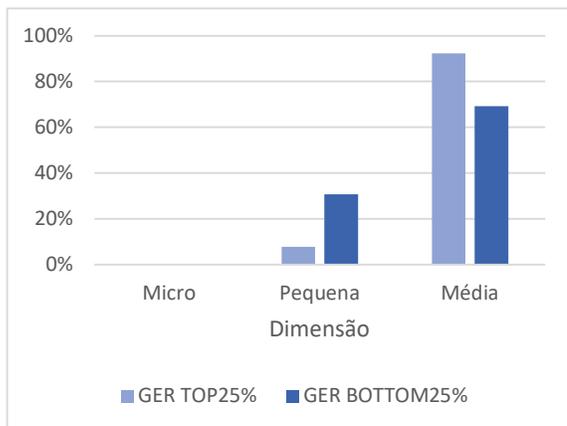


Figura 9: Dimensão das empresas alemãs não ativas selecionadas.

5.4.4. Itália

Em Itália, as empresas não ativas em maior número situam-se no Noroeste e Nordeste, como se pode ver na Figura 10. Comparando o Top 25% com o Bottom 25%, verifica-se que em Itália insular e Centro existem mais empresas no Top 25%, enquanto que o Noroeste apresenta mais empresas no Bottom 25%. Pela Figura 11, constata-se que o setor predominante é o do comércio (47 e 46). Verifica-se que os setores 43, 41, 49 e 55 têm mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que os setores 47, 56, 45 e 93 são mais representativos no Bottom 25%. Itália caracteriza-se por ter essencialmente micro e pequenas empresas uniformemente distribuídas pelo Top 25% e Bottom 25%, e as médias encontram-se mais no Top 25%, como mostra a Figura 12. Os dados que permitiram a elaboração gráfica de Itália encontram-se no Apêndice 18.

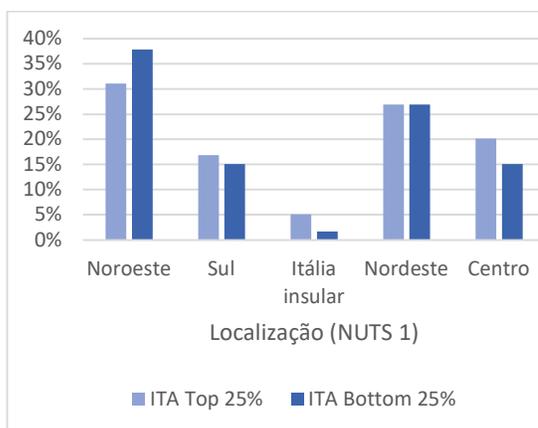


Figura 10: Localização das empresas italianas não ativas selecionadas

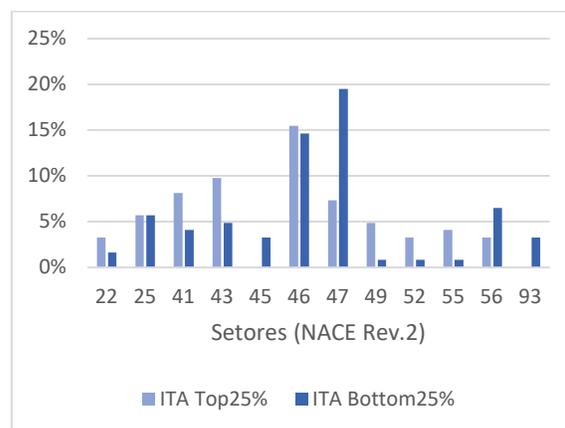


Figura 11: Setores mais representativos das empresas italianas não ativas selecionadas.

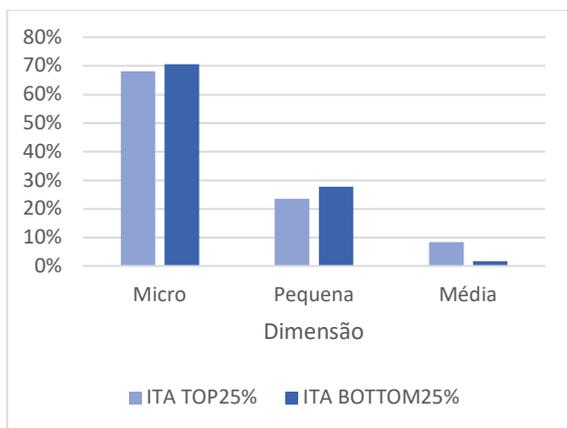


Figura 12: Dimensão das empresas italianas não ativas selecionadas.

5.4.5. Portugal

De acordo com a Figura 13, as empresas não ativas em maior número em Portugal situam-se no Norte. Comparando o Top 25% com o Bottom 25%, verifica-se que Lisboa e Centro têm mais empresas no Top 25%, enquanto que Algarve, Alentejo, Açores e Madeira têm mais empresas no Bottom 25%. Pela Figura 14, constata-se que os setores predominantes são o do comércio (46 e 47) e o da construção (41). Verifica-se que os setores 41, 42, 45, 47 e 49 apresentam mais empresas no Top 25% do que no Bottom 25%, enquanto que os setores 43, 46, 56 e 96 são mais representativos no Bottom 25%. Portugal caracteriza-se por ter essencialmente micro e pequenas empresas distribuídas pelo Top 25% e Bottom 25% e as médias são em maior número no Top 25%, como mostra a Figura 15. Os dados que permitiram a elaboração gráfica de Portugal encontram-se no Apêndice 19.

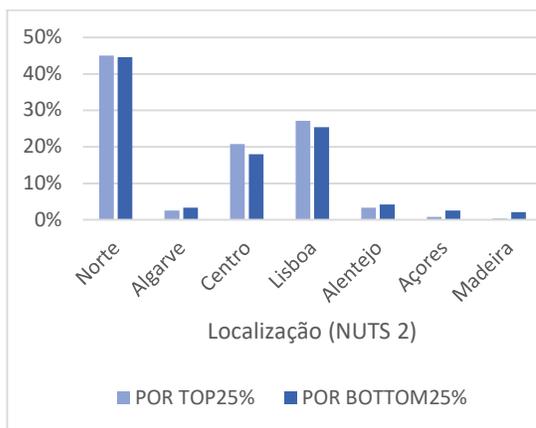


Figura 13: Localização das empresas portuguesas não ativas selecionadas

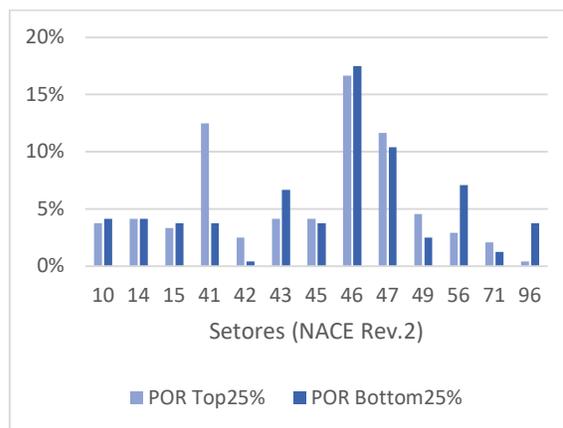


Figura 14: Setores mais representativos das empresas portuguesas não ativas selecionadas.

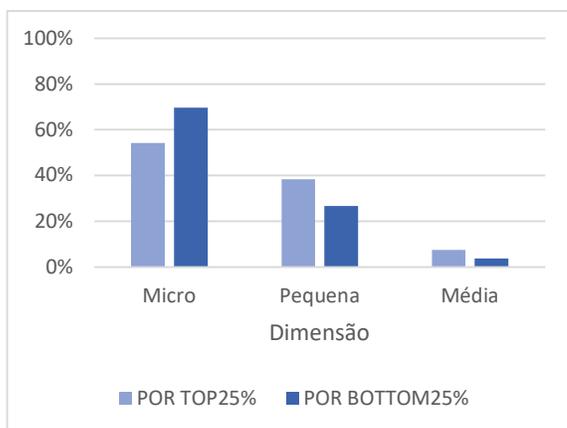


Figura 15: Dimensão das empresas portuguesas não ativas selecionadas.

5.5. Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos mostram que o modelo Logit é o modelo que apresenta a melhor performance na previsão da falência comparado com o modelo Z''-Score. Estes resultados estão de acordo com estudos que afirmam que a metodologia da regressão logística tem uma melhor performance que a da multivariada discriminante (Singh & Mishra, 2016). Mas por outro lado, não corroboram com os estudos de Gavurova et al. (2017), Karamzadeh (2013), Imelda e Alodia (2017) e Pongsatit et al. (2004), que comparando as duas metodologias concluem que o modelo de Altman é o modelo que tem um melhor desempenho na previsão da falência.

Dos modelos de Ohlson utilizados em todos os países, o de cut-off de 3,8% tem uma capacidade preditiva de falência que varia entre 93% e 98%, enquanto que o de cut-off de 50% varia entre 45% e 86%.

Estes modelos para um e dois anos antes da falência apresentam bons desempenhos. Para um ano antes, 88%-100% para o cut-off de 3,8% e 75%-95% para o cut-off de 50%. Estes resultados vêm corroborar as conclusões de Ohlson (1980) que, no seu estudo obteve 96% para um ano antes da falência. Para dois anos antes da falência, a capacidade de previsão de falência considerando o cut-off de 3,8% varia entre 95%-97%, enquanto que o cut-off de 50% varia entre 64%-89%.

No presente trabalho pelos resultados obtidos na amostra total, verifica-se que o modelo de Ohlson utilizando o cut-off 3,8% obtém uma precisão inferior a 31%, apresentando-se como o modelo com pior desempenho. Este resultado não é inesperado nem inconsistente, pois, por um lado, este modelo é tão focado em identificar a falência, que todas as empresas que obtêm uma probabilidade de falência superior a 3,8% são identificadas como falidas (erro tipo II inferior a 8%). Por outro lado, há uma margem muito reduzida para a classificação correta das empresas ativas, identificando-as incorretamente como falidas (erro tipo I superior a 69%). E, por último, como para todos os países a proporção de empresas ativas para empresas falidas é muito superior a 1, faz com que a precisão total do modelo seja sempre semelhante à precisão da não falência.

No que diz respeito aos resultados obtidos com o modelo Z''-Score, verifica-se que este apresenta um fraco desempenho, inferior a 50%, na identificação da falência de empresas na Áustria, Espanha e Alemanha. Estes resultados para Espanha não corroboram com o estudo de Fito e Llobet (2018) que concluem que o modelo Z''-Score apresenta um bom poder preditivo, obtendo

uma precisão total de 86,5% na identificação correta de empresas falidas espanholas. Em França, Itália e Portugal o modelo apresenta um desempenho razoável, entre 50% e 60%. Estes resultados aproximam-se de Barros (2008) que aplica o modelo de Altman (1993) a PME's portuguesas, conseguindo uma precisão no total de 60%.

No entanto, o modelo Z'-Score obtém uma boa performance para o ano anterior à falência em Espanha, França, Itália e Portugal, com percentagens entre 67% e 84% e um fraco desempenho na Alemanha com uma percentagem de 50%. Para dois anos antes da falência, os resultados mostram um fraco desempenho no caso da Alemanha, com uma precisão de 39% e um moderado desempenho, com precisões entre 57% e 71%, para os restantes países. Estes resultados confirmam que o modelo é útil na previsão de falência até dois anos antes da falência (Abdulkareem, 2015; Fito & Llobet, 2018; Gerantonis et al., 2009), exceto na Alemanha.

Os resultados obtidos para a previsão de falência, para empresas italianas em dificuldades financeiras são consistentes com os resultados de Celli (2015) que obteve precisões de 72,5% e 54,9%. Para as empresas italianas falidas, os resultados obtidos são superiores aos do estudo de Celli (2015) e inferiores aos de Altman et al. (2013) que obtiveram precisões de 95,5% e 77,6%, para um e dois anos antes da falência respetivamente.

Para a escolha do melhor modelo, tendo em conta a capacidade preditiva dos modelos no total, surgem dois modelos como os melhores: o de Ohlson com o cut-off de 50% para Espanha, França e Alemanha e o Z'-Score para Áustria, Itália e Portugal.

No entanto, Gavurova et al. (2017) concluem que a percentagem agregada dos modelos não deve ser, por si só, indicativa da capacidade de previsão dos modelos, deve-se ter em conta também a percentagem de previsão de falência e a previsão de não falência.

Assim, em todos os países, o modelo com a melhor previsão de falência é o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8%, enquanto que os modelos com maior capacidade de identificação correta das empresas ativas coincidem com os mesmo modelos citados anteriormente utilizando a amostra total. Assim, seria de esperar que o modelo escolhido como melhor fosse o que minimizasse a soma dos dois erros, sendo o modelo Z'-Score escolhido para todos os países, exceto para a Áustria que seria o de Ohlson utilizando o cut-off de 50%. Mas, tendo em conta a perspectiva da empresa nBanks cuja preferência é a escolha do modelo que minimize o erro tipo II, o modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% surge como o melhor modelo.

Com o intuito de compreender quais os principais fatores que podem levar as empresas à falência, segue-se uma análise detalhada às variáveis e rácios financeiros utilizados nos modelos.

Ohlson (1980) menciona que os rácios que mais contribuem para a falência no seu modelo são: dimensão (SIZE), endividamento (TLTA), rentabilidade (NITA e FUTL) e liquidez (X1 e CLCA) e Altman (1968) afirma que para o seu modelo são: rentabilidade (X3) e solvabilidade (X4).

No projeto, a diferença dos rácios usados nos modelos entre os grupos de empresas ativas e não ativas apresentam-se estatisticamente significativos e o sinal obtido é igual ao esperado para a probabilidade de falência em todos os países com a exceção da dimensão nos países Espanha, Itália e Portugal. A análise aos resultados obtidos é feita agrupando os rácios pelas categorias de liquidez, rentabilidade, atividade, solvabilidade. Analisam-se também os rácios de exportação e endividamento bancário.

Os rácios de liquidez medem-se pelos rácios X1 e CLCA. Em todos os países para as empresas não ativas obtêm-se valores negativos para o rácio X1 e valores superiores a 1 para o CLCA. Estes valores indicam que os passivos correntes são superiores aos ativos correntes, ficando a liquidez de curto prazo das empresas comprometida. Assim, as empresas não se conseguem equilibrar financeiramente, ficando impedidas de honrar os seus compromissos de curto prazo. Em todos os países, o rácio X1 obtido está negativamente relacionado com a probabilidade de falência, isto é, menores rácios maior probabilidade de falência. Comparando com os estudos feitos por Amendola et al. (2013) para França, Itália e Espanha, os resultados obtidos no projeto são coerentes com os de Amendola et al. (2013) para França e Itália.

O rácio CLCA está positivamente relacionado com a probabilidade de falência. Este resultado é coerente com o estudo para Espanha de Amendola et al. (2013) que ao usar o rácio da liquidez geral (inverso de CLCA) verifica que este rácio está negativamente relacionado com a falência.

Os rácios de rentabilidade utilizados pelos modelos são medidos pelas variáveis X2, X3 e NITA. Em todos os países obtêm-se valores negativos para NITA e X3. O rácio NITA mede a rentabilidade do ativo e valores negativos deste rácio indicam que os ativos da empresa não são capazes de gerar resultados. Este rácio está negativamente relacionado com a probabilidade de falência. Os resultados obtidos para Itália, Espanha e França são coerentes com o estudo de Rommer (2005). O rácio X3 mede a rentabilidade operacional. Este rácio apresenta valores negativos, o que indica que os resultados antes de impostos e juros gerados pelas empresas são negativos, não tendo em

conta o efeito do financiamento. Assim, as empresas não estão a ser eficientes quanto ao uso dos seus ativos para gerar resultados operacionais. Este rácio está negativamente relacionado com a probabilidade de falência.

Quanto ao rácio de rendibilidade X_2 , este mede a capacidade das empresas em autofinanciarem-se. Em todos os países, verifica-se que este rácio se situa em valores negativos ou positivos muito baixos. Estes valores indicam que as empresas apresentam resultados negativos, não sendo capazes de reter e acumular resultados e consequentemente, não apresentam capacidade de autofinanciamento. Altman (1968) afirma que este rácio prejudica mais as empresas jovens, pois estas tendem a reter resultados mais baixos nos primeiros anos de atividade. Assim, este rácio está negativamente relacionado com a falência e estes resultados são consistentes com os de Succurro (2017) para todos os países, com os de Amendola et al. (2013) para Espanha, e com os de Amendola et al. (2013) e Rommer (2005) para Itália. No entanto os resultados obtidos em França não corroboram com os de Rommer (2005).

O rácio FUTL apresenta em todos os países valores negativos, exceto nas empresas em dificuldades da Alemanha em 2017. Estes resultados negativos indicam que as empresas não são capazes de gerar recursos financeiros para fazer face aos seus compromissos de dívida. Este rácio está relacionado negativamente com a probabilidade de falência.

A dimensão das empresas é medida pelo valor de SIZE. De acordo com os resultados obtidos a dimensão das empresas em dificuldades e falidas por país são: microempresas em Portugal, Espanha e França e pequenas empresas na Alemanha e Itália.

De realçar que em França e Alemanha o valor de SIZE das empresas não ativas é inferior ao das ativas, o que indica que SIZE está negativamente relacionado com a probabilidade de falência. Por outro lado, para Portugal, Espanha e Itália o valor de SIZE das empresas não ativas é superior ao das ativas, o que indica que SIZE está positivamente relacionado com a probabilidade de falência, o que contraria o sinal esperado. Empresas de menores dimensões são tidas como empresas com menores possibilidades de ultrapassar crises financeiras (Succurro, 2017). Os resultados obtidos para Itália são consistentes com os obtidos nos estudos de Amendola et al. (2013) e Rommer (2005) e em França apenas por Rommer (2005). Em Espanha, contrariamente aos resultados obtidos neste estudo, este rácio não é estatisticamente significativo nos estudos de Amendola et al. (2013) e Rommer (2005).

O rácio de solvabilidade utilizado, medido pelo rácio X4, permite comparar os dois tipos de financiamento: alheio e capital próprio. As empresas não ativas em Espanha e França apresentam valores deste rácio positivos mas baixos e em Portugal e Itália apresentam valores sempre negativos. Nestes quatro países, este rácio indica que a proporção de capitais próprios é inferior ao capital alheio, indicando que as empresas recorrem mais ao financiamento alheio do que ao financiamento por capital próprio. Este rácio, em todos os países apresenta uma relação negativa com a probabilidade de falência. Estes resultados são consistentes com os do estudo de Rommer (2005) para Espanha e Itália, em França com os de Mselmi et. al. (2017) e Rommer (2005) e em Portugal, com os de Barros (2008) e Pacheco et al. (2019).

Pelo rácio de endividamento, TLTA, vê-se que as empresas não ativas em Espanha, França, Itália e Portugal apresentam rácios de endividamento (TLTA) superiores a 1, o que indica que as empresas apresentam mais passivos do que ativos. Este rácio apresenta uma relação positiva com a falência. Em França os resultados são consistentes com os obtidos nos estudos de Mselmi et al. (2017) e Rommer (2005).

Assim, os rácios de solvabilidade e endividamento estão negativamente relacionados, pois rácios elevados de endividamento significam baixa solvabilidade.

Analisando o rácio de endividamento bancário, verifica-se que o valor deste rácio nas empresas falidas foi sempre inferior ao das empresas em dificuldades, exceto em França. Comparando todos os países, as empresas na Alemanha e França apresentam os valores mais baixos e as empresas de Itália, Espanha e Portugal são as que apresentam maior dívida bancária (percentagem de endividamento bancário entre 33% e 75%). A Alemanha revela uma maior prudência na concessão de crédito já que os valores do endividamento bancário nas empresas não ativas, ao longo dos 5 anos antes da falência foram diminuindo de 37% para 33%. Em contraste, as empresas em Portugal no mesmo prazo de 5 anos antes da falência contraíram mais do dobro de empréstimos (33% para 75%). Os resultados obtidos sugerem que o endividamento bancário está negativamente relacionado com a probabilidade de falência em todos os países, exceto Portugal, em que a relação encontrada é positiva. Os estudos de Rommer (2005) e Amendola et. al (2013) corroboram os resultados obtidos neste projeto para Itália, verificando a relação negativa deste rácio com a falência. Também em França, Mselmi et. al (2017) verifica uma relação negativa com a falência,

apesar de utilizar um rácio semelhante ao do utilizado neste projeto (Mselmi et al. (2017) utiliza o rácio: dívidas de longo prazo/ativos totais).

Comparando os rácios de endividamento bancário com os de endividamento (TLTA), seria de esperar que empresas com elevados rácios de endividamento (TLTA), tivessem maiores rácios de endividamento bancário. Em algumas empresas da amostra isso verifica-se, nomeadamente nas empresas em Portugal e Espanha que apresentam elevados rácios de endividamento bancário e rácios TLTA superiores a 1. Mas, na Alemanha, apesar do rácio de endividamento ser inferior a 1, verifica-se que uma parte importante é referente ao endividamento bancário. Em França e Itália, as empresas apresentam rácios de endividamento superiores a 1, mas com percentagens de endividamento bancário relativamente baixas, mostrando que o problema não é só o endividamento bancário. Estas empresas possivelmente recorrerem a alternativas de financiamento que não as instituições bancárias. Segundo Succurro (2017), países como Portugal, Espanha, Itália e Alemanha são países com economias mais baseadas em mercados bancários, enquanto que França tem uma economia mais baseadas em mercados financeiros. Assim, neste projeto com estes dados, não é possível relacionar as alternativas de financiamento e a percentagem de default.

O rácio de exportação analisado pretende ter em conta o peso do mercado externo no volume de negócios total das empresas. As empresas da Alemanha apresentam valores muito superiores de exportação comparados com os de França, o que indica que as empresas de França estão mais dependentes das economias nacionais, o que poderá levar a um maior incumprimento. Na França e na Alemanha, as empresas em dificuldades e falidas apresentam rácios de exportação mais baixos do que nas empresas ativas. Este rácio indica uma relação negativa com a probabilidade de falência, assim empresas que exportam mais têm uma menor probabilidade de falir.

Em suma, a liquidez de curto prazo comprometida, a baixa solvabilidade e o elevado endividamento, e as baixas rendibilidade do ativo e rendibilidade operacional são fortes indícios que justificam o incumprimento e/ou falência das empresas analisadas na amostra. E para a falência das empresas francesas e portuguesas, pode-se ainda acrescentar os rácios baixos de exportação em França e a elevada dívida bancária em Portugal.

Numa perspetiva de encontrar um comportamento padronizado entre os países intervencionados pela troika e os não intervencionados, começou por se fazer uma análise à percentagem de falência dos países estudados. No ranking de percentagens de default, Portugal aparece em primeiro lugar (com maior percentagem de default) seguido de França e Itália, enquanto que Alemanha, Espanha e Áustria aparecem depois, com menor percentagem de default. É surpreendente ver a posição da França como o segundo país com maior percentagem de default e a Espanha com menor percentagem que a Alemanha, pois Espanha juntamente com Portugal apresentaram os piores rácios. Mas, ao analisar o ano de 2018, Portugal e Espanha são curiosamente os países que apresentam menor percentagem de default e França, Alemanha e Itália a maior. A crise financeira que levou à intervenção da troika em Portugal e Espanha pode ter afetado a Europa de maneiras distintas. Mais avassaladora até 2014 para Portugal e Espanha eliminando logo muitas empresas e as empresas ativas que sobreviveram foram-se aguentando muito fragilizadas até serem eliminadas. Na Alemanha e França pode ter acontecido o contrário. Até 2014, a percentagem de default pode não ter sido tão acentuado, deixando as empresas muito fragilizadas sem conseguirem recuperar, acabando por falir até 2018.

Também analisando a percentagem de endividamento bancário, as empresas em Portugal e Espanha são as que apresentam maior percentagem, superior a 52%, e ao longo dos cinco anos antes da falência, também se verifica o maior aumento. Em Espanha nas empresas falidas a percentagem de endividamento bancário passa de 33% para 52%, nas empresas em dificuldades de 33% para 68% e nas de Portugal de 33% para 75%. Assim a dívida da banca em Portugal e Espanha tem um peso muito mais significativo na falência do que nos países não intervencionados pela troika. E por outro lado, as empresas nos países não intervencionados podem recorrer a outras alternativas de financiamento, como por exemplo *leasing*, *crowdfunding*, etc...

Por fim, analisando os resultados obtidos no levantamento estatístico das empresas não ativas do Top 25% e Bottom 25% verifica-se que para Espanha, França, Itália e Portugal, os setores mais representativos são o comércio e a construção civil e estes setores encontram-se distribuídos uniformemente pelo Top 25% e Bottom 25%. No Bottom 25%, destaca-se também o setor da restauração. Quanto à dimensão nestes países, em geral as microempresas são as que aparecem em maior número seguidas das pequenas empresas. Ambas distribuídas pelo Top 25% e Bottom 25%. Mas, as empresas médias são em maior número no Top 25% do que no Bottom 25%.

Na Alemanha, o setor mais representativo é o da indústria: no Top 25% a indústria metalúrgica e no Bottom 25% a indústria de máquinas. Quanto à dimensão, não existem microempresas e as empresas médias alemãs são em maior número. Os resultados obtidos quanto ao setor das empresas alemãs são consistentes com os de Succuro (2017).

Então pode-se dizer que não foi encontrado nenhum padrão de classificação para as empresas do Top 25% e Bottom 25%. Apesar do modelo de Ohlson utilizando o cut-off de 3,8% ser o modelo com maior percentagem de acertos de falência, o reduzido número de empresas da amostra para cada país pode ter influenciado esta análise.

6. CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

Nos dias de hoje, estimar a previsão antecipada de falência, torna-se quase obrigatório no mundo empresarial. A aplicação de modelos preditivos permitem identificar sinais de alerta na saúde das empresas e tomar medidas atempadas para evitar a sua falência.

Este projeto teve como principal objetivo a aplicação dos modelos Z''-Score e Logit a empresas não cotadas e não financeiras e avaliar o seu desempenho nos países da amostra, que inclui países da Europa intervencionados pela troika e não intervencionados. Os resultados mostram que ambos os modelos são úteis e apresentam uma boa capacidade de previsão de falência até dois anos antes da falência, mas o modelo Logit surge como o modelo mais adequado aos objetivos do projeto, obtendo precisões superiores a 90% quando o cut-off de 3,8% é usado.

No contexto real, utilizar este modelo com o cut-off 3,8% implica reduzir os erros tipo II e obter resultados elevados para o erro tipo I, ou seja, reduzir o erro de identificar empresas falidas como não falidas e, por outro lado aumentar o erro de identificar empresas ativas como falidas.

No desenvolvimento deste projeto foram identificadas limitações e dificuldades. A primeira surgiu na escolha dos modelos. Não foi possível aplicar o modelo mais atualizado de Altman et al. (2017) por não estarem disponíveis os critérios de avaliação do modelo. Escolheu-se então o modelo original Z''-Score de Altman (1993), pois segundo Altman et al. (2017) continua atualizado e a prever com precisão. Uma outra limitação tem a ver com a informação relativa a falências que é disponibilizada pela base de dados AMADEUS. Pela informação disponível nesta base de dados não há registo de empresas falidas na Áustria, Alemanha e Portugal. Neste contexto, incluíram-se na análise empresas ativas em procedimentos de insolvência e ativas em plano de recuperação. Outra limitação surgiu na fase da recolha e limpeza de dados. A falta de números de identificação das empresas, balanços incompletos e o aparecimento da informação "*credit needed*" reduziram drasticamente os dados em França, Alemanha e Áustria. Áustria ficou apenas com 6 empresas em dificuldades, o que tornou a análise deste país inviável. Também para o rácio da exportação apenas foram encontrados dados para a França e Alemanha.

Para trabalhos futuros, sugere-se a replicação do estudo, mas re-estimando os coeficientes dos modelos ou mesmo a estimação de um modelo específico para a amostra em estudo e compará-lo com os resultados obtidos neste projeto.

REFERÊNCIAS

- Abdulkareem, H. (2015). The revised Altman Z'-score Model Verifying its Validity as a Predictor of Corporate Failure in the Case of UK Private Companies. (Dissertação de mestrado, University of Leicester, Leicester, UK). Obtido de <https://www.researchgate.net/publication/289673518>
- Aguiar, A. L. (2013). *Modelo de Previsão de Falência Aplicado às PME's Portuguesas*. (Dissertação de mestrado, Universidade do Porto, Porto, Portugal). Obtido de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/69368/2/25448.pdf>
- Alareeni, B., & Branson, J. (2013). Predicting Listed Companies' Failure in Jordan Using Altman Models: A Case Study. *International Journal of Business and Management*, 8(1), 113–126. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v8n1p113>
- Alkhatib, K., & Al Bzour, A. E. (2011). Predicting Corporate Bankruptcy of Jordanian Listed Companies: Using Altman and Kida Models. *International Journal of Business and Management*, 6(3), 208–215. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n3p208>
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- Altman, E. I. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy* (2nd ed.; John Wiley & Sons, Ed.). New York.
- Altman, E. I., Danovi, A., & Falini, A. (2013). Z-Score Models' Application to Italian Companies Subject to Extraordinary Administration. *Journal of Applied Finance*, 23(1), 128–137.
- Altman, E. I., Haldeman, R. G., & Narayanan, P. (1977). ZETA analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, 1(1), 29–54. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90017-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90017-6)
- Altman, E. I., Hartzell, J., & Peck, M. (1995). Emerging Markets Corporate Bonds - A Scoring System. Em *Emerging Market Corporate Bonds – A Scoring System*. In: Levich R.M. (eds) *Emerging Market Capital Flows. The New York University Salomon Center Series on Financial Markets and Institutions, vol 2*. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6197-2_25
- Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2017). Financial Distress Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 28(2), 131–171. <https://doi.org/10.1111/jifm.12053>
- Altman, E. I., Kim, D. W., & Eom, Y. H. (1995). Failure Prediction: Evidence from Korea. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 6(3), 230–249.
- Altman, E. I., & Sabato, G. (2007). Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S. market. *Abacus*, 43(3), 332–357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2007.00234.x>
- Amat, O., Manini, R., & Renart, M. A. (2017). Credit concession through credit scoring: Analysis and application proposal. *Intangible Capital*, 13(1), 51–70. <https://doi.org/10.3926/ic.903>
- Amendola, A., Restaino, M., & Sensini, L. (2013). Corporate Financial Distress and Bankruptcy: a Comparative Analysis in France, Italy and Spain. *Global Economic Observer*, 1(2), 131–142.
- Barros, G. C. O. (2008). *Modelos de Previsão da Falência de Empresas: Aplicação Empírica ao Caso das Pequenas e Médias Empresas Portuguesas*. (Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, Portugal). Obtido de <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/1462>
- Bartual, C., Garcia, F., Guijarro, F., & Moya, I. (2013). Default Prediction of Spanish Companies. A Logistic Analysis. *Intellectual Economics*, 7(3), 333–343. <https://doi.org/10.13165/IE-13-7-3-05>
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*,

- 4(3), 71–111. <https://doi.org/10.2307/2490171>
- Bellovary, J. L., Giacomino, D. E., & Akers, M. D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. *Journal of Financial Education*, 33, 1–42.
- Bod'a, M., & Úradníček, V. (2016). The portability of altman's Z-score model to predicting corporate financial distress of Slovak companies. *Technological and Economic Development of Economy*, 22(4), 532–553. <https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1197165>
- Celli, M. (2015). Can Z-Score Model Predict Listed Companies' Failures in Italy? An Empirical Test. *International Journal of Business and Management*, 10(3), 57–66. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v10n3p57>
- Dambolena, I. G., & Shulman, J. M. (1988). A Primary Rule for Detecting Bankruptcy: Watch the Cash. *Financial Analysts Journal*, 44(5), 74–78. Obtido de <https://www.jstor.org/stable/4479150>
- Deakin, E. B. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal of Accounting Research*, 10(1), 167–179. <https://doi.org/10.2307/2490225>
- du Jardin, P. (2017). Dynamics of Firm Financial Evolution and Bankruptcy Prediction. *Expert Systems with Applications*, 75, 25–43. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.01.016>
- Edmister, R. O. (1972). An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 7(2), 1477–1493.
- Fito, M. A., & Llobet, J. (2018). Usefulness of Z Scoring Models in the Early Detection of Financial Problems in Bankrupt Spanish Companies. *Intangible Capital*, 14(1), 162–170. <https://doi.org/10.3926/ic.1108>
- Gavurova, B., Packova, M., Misankova, M., & Smrcka, L. (2017). Predictive Potential and Risks of Selected Bankruptcy Prediction Models in the Slovak Business Environment. *Journal of Business Economics and Management*, 18(6), 1156–1173. <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1400461>
- Geraldo, M. A. (2005). *A Avaliação do Risco de Crédito Bancário nas Empresas do Setor de Construção*. (Dissertação de mestrado, Universidade do Algarve, Faro, Portugal). Obtido de [https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/2113/1/Tese Mestrado Manuel Geraldo.pdf](https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/2113/1/Tese%20Mestrado%20Manuel%20Geraldo.pdf)
- Gerantonis, N., Vergos, K., & Christopoulos, A. G. (2009). Can Altman Z-score Models Predict Business Failures in Greece? *Research Journal of International Studies*, 12(10), 21–28.
- Grice, J. S., & Ingram, R. W. (2001). Tests of the Generalizability of Altman's Bankruptcy Prediction Model. *Journal of Business Research*, 54(1), 53–61. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00126-0](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00126-0)
- Imelda, E., & Alodia, C. I. (2017). The Analysis of Altman Model and Ohlson Model in Predicting Financial Distress of Manufacturing Companies in the Indonesia Stock Exchange. *Indian-Pacific Journal of Accounting and Finance (IPJAF)*, 1(1), 51–63.
- Jabeur, S. Ben, & Fahmi, Y. (2018). Forecasting Financial Distress for French Firms: A Comparative Study. *Empirical Economics*, 54(3), 1173–1186. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1246-1>
- Karamzadeh, M. S. (2013). Application and Comparison of Altman and Ohlson Models to Predict Bankruptcy of Companies. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 5(6), 2007–2011. <https://doi.org/10.19026/rjaset.5.4743>
- Kida, T. (1980). An Investigation into Auditors' Continuity and Related Qualification Judgments. *Journal of Accounting Research*, 18(2), 506–523.
- Kleinert, M. K. (2014). *Comparison of accounting-based bankruptcy prediction models of Altman (1968), Ohlson (1980), and Zmijewski (1984) to German and Belgian listed companies during 2008 - 2013*. (Dissertação de mestrado, University of Twente, Enschede, the Netherlands). Obtido de https://essay.utwente.nl/65464/1/Kleinert_MA_Management and

Governance.pdf

- Lau, A. H. (1987). A Five-State Financial Distress Prediction Model. *Journal of Accounting Research*, 25(1), 127–138. <https://doi.org/10.2307/2491262>
- Lawrence, J. R., Pongsatit, S., & Lawrence, H. (2015). The Use of Ohlson's O-score for Bankruptcy Prediction in Thailand. *Journal of Applied Business Research*, 31(6), 2069–2078. <https://doi.org/10.19030/jabr.v31i6.9468>
- Mselmi, N., Lahiani, A., & Hamza, T. (2017). Financial Distress Prediction: The case of French Small and Medium-Sized Firms. *International Review of Financial Analysis*, 50, 67–80. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.02.004>
- Muller, G. H., Steyn-Bruwer, B. W., & Hamman, W. D. (2009). Predicting financial distress of companies listed on the JSE-A comparison of techniques. *South African Journal of Business Management*, 40(1), 21–32. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v40i1.532>
- Nam, J., & Jinn, T. (2000). Bankruptcy Prediction: Evidence from Korean Listed Companies During the IMF Crisis. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 11(3), 178–197. <https://doi.org/10.1111/1467-646X.00061>
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109–131. <https://doi.org/10.2307/2490395>
- Pacheco, L. M., Rosa, R., & Tavares, F. O. (2019). Risco de Falência de PME: evidência no setor da construção em Portugal. *Innovar*, 29(71), 143–157. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n71.76401.76401>
- Pompe, P. P. M., & Bilderbeek, J. A. N. (2005). Bankruptcy Prediction: The Influence of the Year Prior to Failure Selected for Model Building and the Effects in a Period of Economic Decline. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 13(2), 95–112. <https://doi.org/10.1002/isaf.259>
- Pongsatit, S., Ramage, J., & Lawrence, H. (2004). Bankruptcy Prediction for Large and Small Firms in Asia: A Comparison of Ohlson and Altman. *Journal of Accounting and Corporate Governance*, 1(2), 1–13.
- Recomendação da Comissão 2003/361/CE. (sem data). Obtido 18 de Novembro de 2019, de <https://www.iapmei.pt/getattachment/PRODUTOS-E-SERVICOS/Qualificacao-Certificacao/Certificacao-PME/Recomendacao-da-Comissao-2003-361-CE.pdf.aspx>
- Rommer, A. D. (2005). A Comparative Analysis of the Determinants of Financial Distress in French, Italian and Spanish firms. Em *Danmarks Nationalbank Working Papers* (Vol. 26). Obtido de www.nationalbanken.dk.
- Shirata, C. Y. (1998). Financial Ratios as Predictors of Bankruptcy in Japan: An Empirical Research. *Proceedings of The Second Asian Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference*, 437–445.
- Singh, B. P., & Mishra, A. K. (2016). Re-estimation and comparisons of alternative accounting based bankruptcy prediction models for Indian companies. *Financial Innovation*, 2(6). <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0026-9>
- Succurro, M. (2017). Financial Bankruptcy across European Countries. *International Journal of Economics and Finance*, 9(7), 132–146. <https://doi.org/10.5539/ijef.v9n7p132>
- Taffler, R. J. (1984). Empirical Models for the Monitoring of UK Corporations. *Journal of Banking & Finance*, 8(2), 199–227. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(84\)90004-9](https://doi.org/10.1016/0378-4266(84)90004-9)
- Wang, K., Wang, Y., & Campbell, M. (2010). Financial Ratios And The Prediction Of Bankruptcy: The Ohlson Model Applied To Chinese Publicly Traded Companies. *Proceedings of ASBBS*, 17(1), 334–338.
- Wu, Y., Gaunt, C., & Gray, S. (2010). A Comparison of Alternative Bankruptcy Prediction Models. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 6(1), 34–45.

<https://doi.org/10.1016/j.jcae.2010.04.002>

Zavgren, C. V. (1985). Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial firms: A Logistic Analysis. *Journal of Business Finance & Accounting*, 12(1), 19–45.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1985.tb00077.x>

Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59–82.
<https://doi.org/10.2307/2490859>

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Classificação das empresas segundo a sua situação, de acordo com a base de dados AMADEUS

Conforme a situação na base de dados AMADEUS, uma empresa pode ser considerada:

- Ativa: a empresa está ativa;
- Ativa (*default of payment*): a empresa continua a sua atividade, mas não pagou as suas dívidas. Distingue-se de insolvência e falência;
- Ativa (plano de recuperação): a empresa continua a sua atividade, não estando envolvida em processos de insolvência, mas sim sob um período de proteção. Uma das condições é não ter incurrido em *default of payment*, ou seja, não existem créditos por pagar. O objetivo deste plano é prevenir as dificuldades financeiras que agravam a sobrevivência das empresas;
 - Ativa (processo de insolvência): A empresa é declarada insolvente. A empresa permanece ativa, embora esteja sob gestão controlada ou em liquidação judicial ou ainda sob um regime de acordo previsto (US - Capítulo 11). Durante esse período, a empresa geralmente é colocada sob a proteção de uma lei que lhe permite continuar a operar e pagar aos credores e tenta reorganizar e voltar à atividade normal. No final, a empresa voltará ao funcionamento normal, ou será reorganizada (partes de sua atividade podem ser reestruturadas ou vendidas), ou será liquidada;
 - Falida: A empresa é legalmente declarada incapaz de pagar aos seus credores. A empresa está em processo de falência. Os seus ativos estão a ser vendidos para pagar aos seus credores. No final a empresa será dissolvida e deixa de existir;
 - Em liquidação: A empresa entra em processo de liquidação. Os ativos da empresa são vendidos e as empresas deixam de existir porque encerram a sua atividade e passam por um processo de liquidação voluntária. O motivo pode ser o encerramento da empresa de acordo com o status da empresa, dissolução voluntária ou outro motivo que não esteja relacionado com dificuldades de pagamento/ crédito;
 - Em dissolução: A empresa deixa de existir como entidade legal por razões não especificadas. A empresa está morta, não tem mais atividade e já não são incluídos registos da empresa;
 - Em dissolução (falência): A empresa foi dissolvida no final de uma falência ou após procedimentos de liquidação ou insolvência.
 - Em dissolução (liquidação): A empresa foi dissolvida depois de uma liquidação voluntária dos seus ativos.

Em seguida, encontra-se o número de empresas registadas na base de dados para os países em análise, no dia 24 de Novembro de 2019:

EMPRESAS	AUT	ESP	FRA	GER	ITA	POR
Ativas	212 777	837 430	1 495 164	1 159 382	912 246	330 095
Ativas (plano de recuperação)	0	4	1301	0	1	0
Ativas (default of payment)	0	7	0	8957	3043	0
Ativas (Procedimentos de Insolvência)	965	3107	15923	19241	265	4469
Falidas	0	1086	5215	0	9544	0
Em liquidação	0	1	0	1	56597	1563
Dissolução (liquidação)	2987	0	0	21749	22099	0
Dissolução (falência)	0	0	32478	0	16427	0

Fonte: valores retirados da base de dados AMADEUS (24/11/2019).

APÊNDICE 2 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas espanholas, por ano baseadas no ano anterior à falência

VAR	ESP	2013	2014	2015	2016	2017
AC	ativas	483 525	528 479	616 446	809 980	1 390 562
	em dificuldades	1 129 546	1 240 091	1 013 532	1 810 184	2 301 813
	falidas	-	-	-	1 106 514	2 188 210
FC	ativas	-8 481	-991	17 766	65 158	146 432
	em dificuldades	-621 733	-224 232	-192 343	-1 596 528	-1 196 983
	falidas	-	-	-	-304 673	-2 584 922
PC	ativas	390 111	389 902	458 493	535 578	915 165
	em dificuldades	1 565 079	1 525 794	1 418 746	1 780 750	3 011 210
	falidas	-	-	-	1 485 391	5 873 562
EBIT	ativas	-16 229	-11 850	5 794	44 864	106 692
	em dificuldades	-311 177	-258 539	-175 435	-1 133 406	-812 733
	falidas	-	-	-	-382 440	-2 440 345
CP	ativas	295 848	357 542	458 444	645 095	1 225 894
	em dificuldades	417 617	258 241	109 470	-164 691	-1 313 524
	falidas	-	-	-	147 604	-3 341 757
RL	ativas	-29 772	-25 351	-9 299	27 672	78 087
	em dificuldades	-681 253	-296 962	-248 352	-1 670 955	-1 314 914
	falidas	-	-	-	-372 145	-2 653 572
OCP	ativas	159 611	181 798	252 017	434 006	859 119
	em dificuldades	-206 356	-82 319	-114 902	-756 931	-1 874 384
	falidas	-	-	-	-119 442	-3 739 666
RE	ativas	129 867	156 448	242 727	461 709	937 264
	em dificuldades	-887 609	-379 281	-363 254	-2 427 885	-3 189 298
	falidas	-	-	-	-491 587	-6 393 238
TA	ativas	929 943	1 058 839	1 220 258	1 539 466	2 666 399
	em dificuldades	3 642 637	2 658 248	2 733 443	2 792 572	4 393 271
	falidas	-	-	-	2 073 532	3 057 184
TP	ativas	633 908	701 138	761 834	894 324	1 440 547
	em dificuldades	3 225 019	2 400 007	2 623 973	2 957 263	5 706 795
	falidas	-	-	-	1 925 929	6 398 941
FM	ativas	93 389	138 563	157 829	274 448	475 343
	em dificuldades	-435 533	-285 703	-405 214	29 434	-709 397
	falidas	-	-	-	-378 877	-3 685 352

APÊNDICE 3 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas francesas, por ano baseadas no ano anterior à falência

VAR	FRA	2013	2014	2015	2016	2017
AC	ativas	308 883	627 809	1 104 290	2 390 681	3 945 246
	em dificuldades	544 782	869 647	1 105 782	1 207 143	1 464 831
	falidas	-	-	-	-	1 245 497
FC	ativas	36 522	64 801	123 540	249 061	406 115
	em dificuldades	-38 313	-133 261	-116 583	-193 110	-338 136
	falidas	-	-	-	-	-139 204
PC	ativas	225 672	449 875	769 227	1 684 662	2 877 470
	em dificuldades	563 541	1 004 671	1 085 985	1 524 279	1 434 341
	falidas	-	-	-	-	1 269 392
EBIT	ativas	21 343	49 401	90 409	172 689	285 258
	em dificuldades	-54 476	-144 549	-201 779	-252 498	-231 839
	falidas	-	-	-	-	-193 463
CP	ativas	181 311	341 613	683 939	1 356 497	2 137 349
	em dificuldades	130 815	158 684	192 195	-22 437	572 278
	falidas	-	-	-	-	397 564
RL	ativas	19 105	33 818	64 844	136 999	233 682
	em dificuldades	-62 003	-196 045	-176 855	-303 790	-413 562
	falidas	-	-	-	-	-219 088
OCP	ativas	123 213	252 858	471 522	926 329	1 436 450
	em dificuldades	26 556	585	68 610	-197 785	-778 941
	falidas	-	-	-	-	300 260
RE	ativas	142 298	286 707	536 390	1 063 436	1 670 184
	em dificuldades	-35 447	-195 460	-108 245	-501 575	-1 192 503
	falidas	-	-	-	-	81 172
TA	ativas	452 906	905 889	1 666 297	3 495 550	5 712 547
	em dificuldades	793 707	1 321 348	1 525 067	1 885 837	2 356 806
	falidas	-	-	-	-	2 035 476
TP	ativas	271 639	564 289	982 672	2 138 878	3 575 408
	em dificuldades	662 892	1 162 664	1 332 872	1 908 274	1 784 528
	falidas	-	-	-	-	1 637 913
FM	ativas	83 025	177 972	334 944	706 063	1 067 816
	em dificuldades	-18 759	-135 024	19 797	-317 136	30 490
	falidas	-	-	-	-	-23 895

APÊNDICE 4 - Médias das variáveis das empresas ativas e em dificuldades alemãs, por ano baseadas no ano anterior à falência

VAR	GER	2013	2014	2015	2016	2017
AC	ativas	8 071 063	8 878 617	7 705 214	9 176 287	9 787 086
	em dificuldades	823 578	-	-	9 623 545	3 155 866
FC	ativas	196 168	1 009 622	1 071 294	1 410 707	1 475 310
	em dificuldades	74 086	-	-	-1 575 454	900 516
PC	ativas	4 778 015	4 957 759	4 217 561	4 758 920	5 317 210
	em dificuldades	604 466	-	-	5 382 725	4 168 979
EBIT	ativas	377 483	704 073	821 161	1 201 048	1 308 824
	em dificuldades	46 264	-	-	-1 606 379	137 008
CP	ativas	3 856 608	5 151 138	5 975 289	6 473 471	6 254 882
	em dificuldades	155 836	-	-	2 532 418	2 476 516
RL	ativas	-196 047	327 433	501 083	784 971	875 596
	em dificuldades	51 834	-	-	-1 795 741	-82 554
OCP	ativas	2 487 993	3 735 735	4 826 821	5 266 561	4 889 435
	em dificuldades	130 836	-	-	-935 082	323 016
RE	ativas	2 293 426	4 064 916	5 327 188	6 051 603	5 765 021
	em dificuldades	182 669	-	-	-2 730 823	240 462
TA	ativas	10 900 000	14 700 000	14 200 000	15 000 000	15 300 000
	em dificuldades	836 229	-	-	10 600 000	8 400 377
TP	ativas	7 086 270	9 540 117	8 274 527	8 551 052	9 063 242
	em dificuldades	680 393	-	-	8 079 985	5 923 860
FM	ativas	3 293 594	3 921 135	3 487 413	4 417 310	4 470 182
	em dificuldades	219 112	-	-	4 240 820	-1 013 112

APÊNDICE 5 - Médias das variáveis das empresas ativas, em dificuldades e falidas italianas, por ano baseadas no ano anterior à falência

VAR	ITA	2013	2014	2015	2016	2017
AC	ativas	713 083	927 301	925 453	930 455	2 054 343
	em dificuldades	4 163 113	6 701 214	10 800 000	7 235 119	6 807 586
	falidas				420 099	626 512
FC	ativas	11 646	22 116	34 609	51 798	185 032
	em dificuldades	2 936 505	-847 325	-1 844 646	-1 723 578	-1 482 374
	falidas				-494 241	-103 937
PC	ativas	632 758	814 070	779 973	723 388	1 428 443
	em dificuldades	7 633 335	10 800 000	12 700 000	5 042 639	15 400 000
	falidas				1 030 855	1 657 958
EBIT	ativas	11 108	1 531	16 735	37 830	157 959
	em dificuldades	-1 723 716	-1 005 147	-4 244 924	-1 654 453	-213 241
	falidas				-374 144	-164 365
CP	ativas	144 055	257 800	309 308	395 873	1 063 817
	em dificuldades	-2 722 044	-1 123 153	-49 800 000	-2 380 344	-6 345 381
	falidas				-653 546	-1 042 235
RL	ativas	-14 738	-19 629	-11 881	12 248	92 482
	em dificuldades	1 884 825	-1 352 109	-4 504 869	-1 917 763	-1 948 475
	falidas				-561 624	-177 316
OCP	ativas	104 964	192 839	224 604	306 291	868 224
	em dificuldades	-2 866 869	-1 306 898	-50 400 000	-2 557 957	-7 856 965
	falidas				-719 144	-1 955 210
RE	ativas	90 184	173 240	212 698	318 562	960 686
	em dificuldades	-982 044	-2 659 007	-55 000 000	-4 475 720	-9 805 440
	falidas				-1 280 768	-2 132 526
TA	ativas	1 014 202	1 417 896	1 451 487	1 503 969	3 085 212
	em dificuldades	5 531 986	13 400 000	16 900 000	7 311 270	12 200 000
	falidas				553 123	938 939
TP	ativas	870 111	1 160 182	1 142 165	1 108 086	2 021 367
	em dificuldades	8 254 030	14 500 000	66 700 000	9 691 615	18 500 000
	falidas				1 206 669	1 981 174
FM	ativas	80 295	113 168	145 372	207 100	625 896
	em dificuldades	-3 470 222	-4 133 685	-1 958 621	2 192 480	-8 543 227
	falidas				-610 756	-1 031 446

APÊNDICE 6 - Médias das variáveis das empresas ativas e em dificuldades portuguesas, por ano baseadas no ano anterior à falência

VAR	POR	2013	2014	2015	2016	2017
AC	ativas	555 382	1 423 105	889 371	804 046	623 703
	em dificuldades	1 888 164	1 551 672	1 537 906	1 311 582	1 159 943
FC	ativas	-14 290	-59 617	41 289	61 213	78 600
	em dificuldades	-352 755	-286 391	-298 750	-247 459	-197 737
PC	ativas	455 831	1 320 967	752 544	613 766	399 303
	em dificuldades	2 232 098	1 422 779	1 576 134	1 348 894	1 677 344
EBIT	ativas	-25 348	-51 868	29 933	42 230	64 146
	em dificuldades	-514 115	-273 668	-281 099	-252 454	-255 976
CP	ativas	215 781	273 405	378 721	470 172	440 194
	em dificuldades	-132 947	-462 650	-210 681	77 733	-642 356
RL	ativas	-40 770	-89 687	2 433	13 298	43 844
	em dificuldades	-562 293	-320 185	-339 367	-294 840	-303 112
OCP	ativas	70 282	117 945	176 035	262 089	314 532
	em dificuldades	-717 904	-880 068	-512 165	-221 696	-1 166 688
RE	ativas	29 430	28 219	178 298	275 413	358 385
	em dificuldades	-1 280 197	-1 200 253	-851 532	-516 536	-1 469 800
TA	ativas	951 151	2 040 627	1 488 035	1 529 002	1 066 917
	em dificuldades	3 432 921	2 339 352	2 216 920	2 306 182	2 560 721
TP	ativas	735 177	1 768 667	1 109 363	1 059 098	626 741
	em dificuldades	3 565 868	2 802 002	2 427 600	2 228 449	3 203 077
FM	ativas	99 469	101 981	136 872	190 298	224 396
	em dificuldades	-343 933	128 893	-38 229	-37 312	-517 401

APÊNDICE 7 - Estatísticas descritivas dos rácios antes e depois do procedimento de winsorize, por país

País	Rácios	Ativas (Antes)				Não Ativas (Antes)				Ativas (Depois)				Não Ativas (Depois)				Teste t	p-value
		Média	σ	Min	max	Média	Σ	min	max	Média	σ	min	max	Média	σ	Min	max		
ESP	X1	0.122	7.121	-4981.900	4.462	-0.169	3.974	-386.862	1.000	0.136	0.468	-2.093	0.890	0.018	0.473	-2.559	0.802	26.346	< 0.001
	X2	-0.119	8.077	-5269.650	106.403	-0.560	4.691	-398.278	3.260	0.212	0.599	-2.912	1.065	-0.087	0.813	-5.078	0.842	38.581	< 0.001
	X3	-0.007	0.814	-165.901	464.366	-0.113	0.767	-38.632	3.515	0.024	0.160	-0.741	0.498	-0.062	0.269	-1.726	0.320	33.421	< 0.001
	X4	14.642	5178.756	-1.000	4511452.000	0.387	4.413	-0.997	422.719	2.701	7.595	-0.668	58.691	0.499	1.016	-0.745	6.509	203.252	< 0.001
	SIZE	5.291	0.699	1.191	8.678	5.808	0.714	3.066	8.200	5.650	0.671	4.200	7.390	6.071	0.648	4.586	7.719	-68.288	< 0.001
	TLTA	0.916	7.358	0.000	4981.960	1.253	4.200	0.002	386.903	0.655	0.468	0.017	3.010	0.867	0.509	0.133	3.920	-43.796	< 0.001
	CLCA	1.461	81.523	0.000	85966.480	2.822	84.937	0.000	9437.207	1.273	2.464	0.018	18.833	1.598	3.070	0.071	23.836	-11.146	< 0.001
	NITA	-0.031	0.771	-165.980	380.317	-0.138	0.770	-38.632	3.426	0.008	0.141	-0.700	0.406	-0.082	0.272	-1.823	0.262	34.956	< 0.001
	FUTL	1.492	788.355	-126691.000	822775.100	-0.034	0.909	-65.129	40.224	0.194	0.517	-1.191	3.081	-0.017	0.228	-1.096	0.669	96.624	< 0.001
	CHIN	0.016	323.895	-299294.000	70717.100	0.081	43.020	-1510.010	3832.029	0.334	2.245	-10.791	10.739	-0.121	2.070	-10.368	8.520	23.066	< 0.001
INTWO	0.155	0.361	0.000	1.000	0.257	0.437	0.000	1.000	0.160	0.367	0.000	1.000	0.230	0.421	0.000	1.000	-17.360	< 0.001	
OENEG	0.168	0.374	0.000	1.000	0.298	0.457	0.000	1.000	0.114	0.318	0.000	1.000	0.176	0.381	0.000	1.000	-17.252	< 0.001	
FRA	X1	0.149	0.987	-510.630	1.000	-0.109	0.672	-33.156	0.962	0.169	0.362	-1.311	0.821	-0.094	0.501	-2.179	0.685	58.114	< 0.001
	X2	0.273	1.353	-562.131	16.667	-0.150	1.009	-45.484	1.679	0.304	0.428	-1.880	1.011	-0.125	0.696	-3.559	0.796	68.292	< 0.001
	X3	0.058	0.222	-25.103	54.911	-0.014	0.259	-8.610	2.300	0.062	0.142	-0.512	0.485	-0.009	0.192	-0.861	0.433	40.652	< 0.001
	X4	1.309	38.273	-0.998	28618.500	0.281	0.897	-0.971	42.528	1.097	1.518	-0.539	9.486	0.258	0.599	-0.718	2.940	146.323	< 0.001
	SIZE	5.936	0.739	1.879	11.079	5.745	0.630	3.379	8.038	5.966	0.754	4.331	7.542	5.745	0.620	4.424	7.248	39.080	< 0.001
	TLTA	0.662	1.162	0.000	511.630	1.002	0.731	0.023	34.797	0.636	0.319	0.095	2.167	0.984	0.530	0.254	3.544	-72.775	< 0.001
	CLCA	1.143	5.699	0.000	1662.436	1.695	2.798	0.000	95.323	1.021	1.210	0.096	8.608	1.594	1.766	0.229	11.251	-35.916	< 0.001
	NITA	0.044	0.235	-58.059	16.925	-0.024	0.337	-18.846	2.787	0.049	0.125	-0.516	0.409	-0.017	0.198	-0.967	0.429	37.017	< 0.001
	FUTL	0.229	4.921	-188.653	3702.500	0.060	0.354	-21.330	14.568	0.214	0.305	-0.511	1.640	0.061	0.196	-0.577	0.754	84.525	< 0.001
	CHIN	0.505	125.407	-46665.400	46933.000	-1.615	341.720	-35127.000	13447.530	0.614	2.040	-10.078	9.901	0.113	3.174	-15.353	16.309	17.464	< 0.001
INTWO	0.078	0.268	0.000	1.000	0.173	0.378	0.000	1.000	0.078	0.268	0.000	1.000	0.172	0.378	0.000	1.000	-27.624	< 0.001	
OENEG	0.068	0.252	0.000	1.000	0.318	0.466	0.000	1.000	0.068	0.252	0.000	1.000	0.317	0.466	0.000	1.000	-59.424	< 0.001	
GER	X1	0.305	0.754	-171.276	1.000	0.206	0.410	-3.845	0.997	0.319	0.309	-0.531	0.948	0.218	0.339	-0.946	0.952	6.994	< 0.001
	X2	0.318	2.202	-611.498	13.739	0.039	0.610	-6.894	1.747	0.354	0.351	-1.069	1.055	0.053	0.483	-2.390	0.862	14.575	< 0.001
	X3	0.085	0.308	-12.492	68.311	0.004	0.209	-2.695	0.914	0.087	0.122	-0.352	0.523	0.009	0.151	-0.579	0.478	12.087	< 0.001
	X4	1.884	51.061	-0.998	12450.640	0.573	1.099	-0.804	7.587	1.341	2.139	-0.351	13.305	0.570	1.073	-0.647	6.473	16.695	< 0.001
	SIZE	6.940	0.424	2.259	8.932	6.823	0.546	4.211	8.166	6.943	0.399	5.355	7.814	6.823	0.535	4.478	7.853	5.227	< 0.001
	TLTA	0.641	1.895	0.000	569.872	0.812	0.434	0.116	5.114	0.613	0.278	0.070	1.540	0.802	0.366	0.134	2.834	-12.101	< 0.001
	CLCA	0.725	10.479	0.000	3074.525	0.890	1.708	0.000	27.192	0.610	0.565	0.000	3.698	0.789	0.734	0.000	5.089	-5.699	< 0.001
	NITA	0.052	0.295	-12.491	66.951	-0.029	0.211	-2.775	0.919	0.054	0.103	-0.389	0.402	-0.024	0.154	-0.782	0.392	11.874	< 0.001
	FUTL	0.263	1.800	-460.898	206.447	0.081	0.411	-2.890	5.818	0.256	0.358	-0.405	2.069	0.068	0.232	-0.712	1.025	18.853	< 0.001
	CHIN	0.736	71.799	-11547.900	16976.970	1.023	28.241	-84.056	640.952	0.661	1.539	-7.548	6.894	-0.104	3.453	-17.322	18.536	5.190	< 0.001
INTWO	0.067	0.249	0.000	1.000	0.147	0.355	0.000	1.000	0.067	0.249	0.000	1.000	0.147	0.355	0.000	1.000	-5.333	< 0.001	
OENEG	0.035	0.185	0.000	1.000	0.102	0.303	0.000	1.000	0.035	0.185	0.000	1.000	0.102	0.303	0.000	1.000	-5.135	< 0.001	

País	Rácios	Ativas (Antes)				Não Ativas (Antes)				Ativas (Depois)				Não Ativas (Depois)				Teste t	p-value
		Média	σ	min	max	Média	σ	min	Max	Média	σ	min	max	Média	σ	Min	max		
ITA	X1	0.171	6.011	-9924.910	1.343	-0.110	4.644	-703.684	0.994	0.184	0.303	-0.730	0.850	-0.031	0.501	-2.915	0.754	68.025	< 0.001
	X2	0.186	8.936	-14724.900	43.079	-0.372	13.120	-1961.930	4.855	0.210	0.308	-1.002	0.966	-0.166	0.865	-5.767	0.860	69.176	< 0.001
	X3	0.043	1.824	-2965.360	41.534	-0.124	4.381	-619.901	2.529	0.050	0.120	-0.457	0.460	-0.054	0.291	-1.891	0.356	56.483	< 0.001
	X4	1.047	97.892	-1.000	111952.700	0.175	0.981	-0.999	56.398	0.652	1.167	-0.310	7.739	0.134	0.466	-0.786	3.027	171.958	< 0.001
	SIZE	5.854	0.655	0.818	9.273	6.034	0.570	2.931	8.559	5.854	0.644	4.422	7.449	6.034	0.556	4.824	7.483	-51.215	< 0.001
	TLTA	0.757	6.542	0.000	10799.910	1.142	7.000	0.017	1025.555	0.741	0.242	0.114	1.450	1.022	0.554	0.248	4.664	-80.616	< 0.001
	CLCA	1.072	15.955	0.000	13992.000	1.549	7.881	0.000	704.684	0.917	0.863	0.075	6.446	1.272	1.364	0.136	10.296	-41.351	< 0.001
	NITA	0.012	1.863	-3016.910	52.138	-0.175	6.169	-927.275	6.690	0.018	0.100	-0.461	0.339	-0.089	0.319	-2.193	0.252	53.719	< 0.001
	FUTL	0.164	34.376	-7630.000	49862.000	0.002	0.439	-42.509	11.560	0.115	0.226	-0.429	1.312	-0.002	0.180	-0.688	0.820	102.395	< 0.001
	CHIN	0.540	113.339	-49493.000	94769.000	0.121	88.528	-9166.390	7971.286	0.418	1.961	-9.300	9.162	-0.062	2.019	-8.803	9.830	37.752	< 0.001
INTWO	0.119	0.323	0.000	1.000	0.202	0.402	0.000	1.000	0.119	0.323	0.000	1.000	0.202	0.402	0.000	1.000	-33.018	< 0.001	
OENEG	0.050	0.217	0.000	1.000	0.194	0.396	0.000	1.000	0.050	0.217	0.000	1.000	0.194	0.396	0.000	1.000	-58.152	< 0.001	
POR	X1	0.122	7.121	-4981.900	4.462	-0.169	3.974	-386.862	1.000	0.194	0.656	-3.591	0.956	-0.041	0.768	-4.614	0.888	34.642	< 0.001
	X2	-0.119	8.077	-5269.650	106.403	-0.560	4.691	-398.278	3.260	-0.002	1.236	-7.822	1.127	-0.400	1.438	-10.231	0.786	31.387	< 0.001
	X3	-0.007	0.814	-165.901	464.366	-0.113	0.767	-38.632	3.515	0.008	0.266	-1.516	0.592	-0.085	0.294	-1.830	0.341	35.937	< 0.001
	X4	14.642	5178.756	-1.000	4511452.000	0.387	4.413	-0.997	422.719	2.300	6.420	-0.850	47.894	0.259	0.773	-0.877	4.856	227.340	< 0.001
	SIZE	5.291	0.699	1.191	8.678	5.808	0.714	3.066	8.200	5.290	0.685	3.837	7.136	5.808	0.701	4.136	7.452	-83.529	< 0.001
	TLTA	0.916	7.358	0.000	4981.960	1.253	4.200	0.002	386.903	0.817	0.917	0.020	6.669	1.112	1.022	0.171	8.099	-32.602	< 0.001
	CLCA	1.461	81.523	0.000	85966.480	2.822	84.937	0.000	9437.207	1.042	1.920	0.010	13.902	1.504	2.610	0.052	20.192	-20.066	< 0.001
	NITA	-0.031	0.771	-165.980	380.317	-0.138	0.770	-38.632	3.426	-0.016	0.259	-1.546	0.497	-0.110	0.296	-1.883	0.267	35.902	< 0.001
	FUTL	1.492	788.355	-126691.000	822775.100	-0.034	0.909	-65.129	40.224	0.285	0.770	-1.057	5.119	-0.022	0.201	-0.829	0.702	161.381	< 0.001
	CHIN	0.016	323.895	-299294.000	70717.100	0.081	43.020	-1510.010	3832.029	0.311	2.092	-10.010	9.635	-0.264	1.778	-8.815	7.200	36.481	< 0.001
INTWO	0.155	0.361	0.000	1.000	0.257	0.437	0.000	1.000	0.155	0.361	0.000	1.000	0.257	0.437	0.000	1.000	-26.556	< 0.001	
OENEG	0.168	0.374	0.000	1.000	0.298	0.457	0.000	1.000	0.168	0.374	0.000	1.000	0.298	0.457	0.000	1.000	-32.179	< 0.001	

APÊNDICE 8 - Médias dos rácios das empresas ativas, em dificuldades e falidas espanholas, por ano baseadas no ano anterior à falência

RÁCIOS	ESP	2013	2014	2015	2016	2017
CHIN	ativas	0.118	0.247	0.392	0.470	0.522
	em dificuldades	-1.013	-0.771	-0.904	-0.508	-0.639
	falidas	-	-	-	0.126	-0.561
CLCA	ativas	1.377	1.347	1.299	1.249	1.189
	em dificuldades	4.573	2.878	2.988	2.985	2.779
	falidas	-	-	-	1.025	3.412
FUTL	ativas	0.145	0.182	0.213	0.227	0.239
	em dificuldades	-0.229	-0.185	-0.178	-0.210	-0.207
	falidas	-	-	-	-0.115	-0.259
INTWO	ativas	0.231	0.227	0.191	0.152	0.133
	em dificuldades	0.439	0.440	0.355	0.295	0.224
	falidas	-	-	-	0.556	0.406
NITA	ativas	-0.013	0.004	0.018	0.023	0.027
	em dificuldades	-0.423	-0.307	-0.298	-0.365	-0.371
	falidas	-	-	-	-0.151	-0.498
OENEG	ativas	0.134	0.127	0.118	0.108	0.095
	em dificuldades	0.561	0.440	0.452	0.513	0.434
	falidas	-	-	-	0.222	0.563
SIZE	ativas	5.634	5.621	5.625	5.627	5.653
	em dificuldades	5.972	5.941	5.850	6.013	6.061
	falidas	-	-	-	6.008	5.814
TLTA	ativas	0.683	0.674	0.662	0.647	0.626
	em dificuldades	1.411	1.115	1.206	1.310	1.212
	falidas	-	-	-	0.837	1.384
X1	ativas	0.111	0.119	0.131	0.143	0.161
	em dificuldades	-0.566	-0.320	-0.261	-0.307	-0.286
	falidas	-	-	-	0.098	-0.476
X2	ativas	0.156	0.182	0.210	0.233	0.263
	em dificuldades	-1.087	-0.666	-0.664	-0.915	-0.779
	falidas	-	-	-	-0.289	-1.112
X3	ativas	-0.001	0.019	0.035	0.041	0.044
	em dificuldades	-0.369	-0.297	-0.262	-0.343	-0.330
	falidas	-	-	-	-0.135	-0.454
X4	ativas	2.648	2.688	2.745	2.782	2.873
	em dificuldades	0.254	0.231	0.043	0.186	0.100
	falidas	-	-	-	0.311	0.090

APÊNDICE 9 - Médias dos rácios das empresas ativas, em dificuldades e falidas francesas, por ano baseadas no ano anterior à falência

RÁCIOS	FRA	2013	2014	2015	2016	2017
CHIN	ativas	0.587	0.607	0.621	0.608	0.621
	em dificuldades	-0.120	-0.741	-0.776	-0.604	-0.847
	falidas	-	-	-	-	-1.599
CLCA	ativas	1.062	1.033	0.998	0.973	0.961
	em dificuldades	2.129	2.343	1.964	2.073	2.049
	falidas	-	-	-	-	1.215
FUTL	ativas	0.209	0.212	0.213	0.211	0.210
	em dificuldades	-0.020	-0.047	-0.068	-0.102	-0.087
	falidas	-	-	-	-	-0.036
INTWO	ativas	0.081	0.090	0.090	0.093	0.098
	em dificuldades	0.262	0.313	0.152	0.202	0.211
	falidas	-	-	-	-	0.333
NITA	ativas	0.047	0.048	0.048	0.047	0.047
	em dificuldades	-0.092	-0.117	-0.141	-0.210	-0.159
	falidas	-	-	-	-	-0.068
OENEG	ativas	0.070	0.069	0.067	0.069	0.070
	em dificuldades	0.321	0.411	0.435	0.452	0.368
	falidas	-	-	-	-	0.333
SIZE	ativas	5.876	5.933	6.011	6.083	6.149
	em dificuldades	5.510	5.620	5.713	5.747	5.877
	falidas	-	-	-	-	5.803
TLTA	ativas	0.666	0.663	0.652	0.658	0.671
	em dificuldades	1.022	1.233	1.091	1.138	1.074
	falidas	-	-	-	-	0.853
X1	ativas	0.155	0.167	0.180	0.187	0.185
	em dificuldades	-0.239	-0.366	-0.274	-0.298	-0.274
	falidas	-	-	-	-	-0.097
X2	ativas	0.294	0.304	0.311	0.308	0.306
	em dificuldades	-0.234	-0.426	-0.353	-0.492	-0.433
	falidas	-	-	-	-	-0.022
X3	ativas	0.060	0.060	0.061	0.060	0.058
	em dificuldades	-0.077	-0.099	-0.122	-0.162	-0.121
	falidas	-	-	-	-	-0.061
X4	ativas	1.059	1.110	1.142	1.155	1.151
	em dificuldades	0.120	0.068	0.083	0.055	0.227
	falidas	-	-	-	-	0.429

APÊNDICE 10 - Médias dos rácios das empresas ativas e em dificuldades alemãs, por ano baseadas no ano anterior à falência

RÁCIOS	GER	2013	2014	2015	2016	2017
CHIN	ativas	0.622	0.644	0.656	0.681	0.672
	em dificuldades	1.000	-	-	-1.945	0.333
CLCA	ativas	0.619	0.613	0.604	0.598	0.601
	em dificuldades	0.734	-	-	0.505	2.125
FUTL	ativas	0.244	0.255	0.257	0.271	0.274
	em dificuldades	0.109	-	-	-0.252	0.282
INTWO	ativas	0.072	0.081	0.083	0.081	0.078
	em dificuldades	0.000	-	-	0.667	0.333
NITA	ativas	0.050	0.052	0.051	0.055	0.055
	em dificuldades	0.062	-	-	-0.211	-0.004
OENEG	ativas	0.034	0.037	0.038	0.035	0.033
	em dificuldades	0.000	-	-	0.000	0.000
SIZE	ativas	6.902	6.941	6.953	6.970	6.994
	em dificuldades	5.900	-	-	6.968	6.856
TLTA	ativas	0.640	0.668	0.629	0.626	0.622
	em dificuldades	0.814	-	-	0.726	0.674
X1	ativas	0.316	0.320	0.323	0.325	0.325
	em dificuldades	0.262	-	-	0.454	-0.103
X2	ativas	0.341	0.351	0.357	0.374	0.383
	em dificuldades	0.218	-	-	-0.343	0.007
X3	ativas	0.082	0.085	0.083	0.087	0.086
	em dificuldades	0.055	-	-	-0.197	0.023
X4	ativas	1.293	1.363	1.419	1.473	1.492
	em dificuldades	0.229	-	-	0.493	1.072

APÊNDICE 11 - Médias dos raios das empresas ativas, em dificuldades e falidas italianas, por ano baseadas no ano anterior à falência

RÁCIOS	ITA	2013	2014	2015	2016	2017
CHIN	ativas	0.293	0.343	0.429	0.487	0.507
	em dificuldades	0.461	-0.380	-0.556	-0.886	-0.570
	falidas	-	-	-	-1.096	-0.799
CLCA	ativas	0.952	0.942	0.922	0.905	0.881
	em dificuldades	2.109	3.833	2.010	1.009	1.745
	falidas	-	-	-	2.528	2.685
FUTL	ativas	0.097	0.107	0.120	0.121	0.127
	em dificuldades	0.150	-0.086	-0.179	-0.145	0.054
	falidas	-	-	-	-0.163	-0.178
INTWO	ativas	0.147	0.156	0.146	0.122	0.112
	em dificuldades	0.600	0.571	0.667	0.250	0.714
	falidas	-	-	-	0.375	0.342
NITA	ativas	0.008	0.014	0.022	0.022	0.025
	em dificuldades	-0.381	-0.274	-0.581	-0.263	-0.082
	falidas	-	-	-	-0.601	-0.617
OENEG	ativas	0.056	0.056	0.052	0.051	0.047
	em dificuldades	0.600	0.714	0.778	0.625	0.571
	falidas	-	-	-	0.625	0.650
SIZE	ativas	5.853	5.827	5.809	5.802	5.832
	em dificuldades	6.363	6.406	6.709	6.289	6.673
	falidas	-	-	-	5.466	5.408
TLTA	ativas	0.764	0.792	0.757	0.755	0.746
	em dificuldades	1.647	2.425	2.375	1.291	1.169
	falidas	-	-	-	2.370	4.951
X1	ativas	0.167	0.173	0.183	0.191	0.204
	em dificuldades	-0.796	-0.855	-0.462	0.010	-0.303
	falidas	-	-	-	-0.874	-0.744
X2	ativas	0.187	0.194	0.209	0.215	0.230
	em dificuldades	-0.954	-1.708	-1.814	-0.584	-0.341
	falidas	-	-	-	-1.820	-1.761
X3	ativas	0.041	0.046	0.053	0.053	0.053
	em dificuldades	-0.436	-0.251	-0.521	-0.235	0.015
	falidas	-	-	-	-0.515	-0.554
X4	ativas	0.624	0.637	0.654	0.661	0.690
	em dificuldades	-0.155	-0.323	-0.299	-0.150	0.198
	falidas	-	-	-	-0.220	-0.191

APÊNDICE 12 - Médias dos rácios das empresas ativas e em dificuldades portuguesas, por ano baseadas no ano anterior à falência

RÁCIOS	POR	2013	2014	2015	2016	2017
CHIN	ativas	0.160	0.245	0.307	0.384	0.446
	em dificuldades	-0.713	-0.716	-0.647	-0.539	-0.856
CLCA	ativas	1.082	1.077	1.077	1.050	1.004
	em dificuldades	2.441	2.386	2.752	2.268	2.113
FUTL	ativas	0.230	0.275	0.309	0.321	0.330
	em dificuldades	-0.155	-0.157	-0.146	-0.129	-0.088
INTWO	ativas	0.195	0.202	0.188	0.168	0.159
	em dificuldades	0.521	0.561	0.582	0.386	0.356
NITA	ativas	-0.037	-0.028	-0.012	-0.004	0.007
	em dificuldades	-0.328	-0.333	-0.334	-0.247	-0.224
OENEG	ativas	0.180	0.184	0.181	0.175	0.161
	em dificuldades	0.562	0.613	0.641	0.472	0.592
SIZE	ativas	5.284	5.261	5.251	5.245	5.282
	em dificuldades	5.914	5.783	5.764	5.745	5.624
TLTA	ativas	0.827	0.848	0.850	0.841	0.817
	em dificuldades	1.568	1.635	1.821	1.492	1.499
X1	ativas	0.176	0.180	0.181	0.191	0.209
	em dificuldades	-0.458	-0.396	-0.525	-0.289	-0.304
X2	ativas	-0.039	-0.053	-0.036	-0.014	0.028
	em dificuldades	-1.209	-1.227	-1.442	-1.044	-1.042
X3	ativas	-0.013	-0.003	0.013	0.020	0.031
	em dificuldades	-0.299	-0.305	-0.306	-0.222	-0.202
X4	ativas	2.200	2.255	2.320	2.359	2.425
	em dificuldades	-0.042	-0.018	-0.069	0.097	-0.063

APÊNDICE 13 - Percentagem de exportação, por empresas ativas, em dificuldades e falidas até cinco anos antes de falência para França e Alemanha

País	Exportação/Receita Operacional (%)	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
FRA	Empresas ativas	5.23	4.993	4.724	4.73	4.622
	Empresas em dificuldades	3.447	4.498	3.596	4.086	3.85
	Empresas falidas	2.872	2.227	4.073	4.559	4.299
GER	Empresas ativas	36.7	38.56	36.82	35.71	34.05
	Empresas em dificuldades	-	32.18	36.21	51.62	38.34

APÊNDICE 14 - Endividamento bancário, por empresas em dificuldades e falidas, por país até cinco anos antes da falência

País	Situação	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
ESP empresas falidas	Dívidas longo prazo	877 540	1 494 798	1 372 842	1 403 352	1 383 607
	Empréstimos	512 544	1 031 649	901 150	995 320	957 090
	Passivos não correntes	803 071	1 333 444	1 212 153	1 232 823	1 206 959
	Ativo Total	2 983 426	3 772 614	3 912 873	4 075 730	4 164 924
	Dividas	1 262 288	2 326 831	2 068 066	2 191 249	2 116 502
	% Endividamento Banc	51.9	44.17	38.86	35.75	33.71
ESP empresas em dificuldades	Dívidas longo prazo	1 515 222	1 293 337	1 580 840	1 623 667	1 631 949
	Empréstimos	556 124	622 406	579 799	610 726	602 400
	Passivos não correntes	1 437 130	1 276 044	1 563 517	1 598 753	1 619 919
	Ativo Total	3 019 823	3 847 642	4 017 852	4 225 948	4 491 063
	Dividas	1 851 624	1 756 447	1 952 848	2 009 427	1 998 481
	% Endividamento Banc	67.81	40.68	37.12	36.62	33.86
FRA empresas falidas	Dívidas longo prazo	299 877	156 915	122 495	184 109	151 364
	Empréstimos	160 011	255 198	161 145	165 377	152 708
	Passivos não correntes	346 426	210 207	175 883	269 843	240 292
	Ativo Total	2 082 695	2 310 035	1 653 182	1 673 405	1 581 257
	Dividas	459 888	412 112	283 639	349 487	304 071
	% Endividamento Banc	28.37	19.43	17.66	19.49	19.3
FRA empresas em dificuldades	Dívidas longo prazo	144 939	177 413	170 261	190 717	197 915
	Empréstimos	163 321	153 690	137 981	124 562	116 788
	Passivos não correntes	278 047	330 539	291 720	379 846	322 105
	Ativo Total	1 738 427	1 932 385	1 818 301	1 844 238	1 973 442
	Dividas	308 260	331 103	308 242	315 279	314 702
	% Endividamento Banc	22.1	20.7	20.42	19.51	19.2
GER empresas em dificuldades	Dívidas longo prazo	3 375 740	1 972 327	2 123 379	1 839 438	3 485 178
	Empréstimos	1 208 176	1 687 503	1 170 373	1 409 157	1 699 059
	Passivos não correntes	4 387 059	3 226 450	3 301 021	2 789 425	4 449 229
	Ativo Total	11 700 000	11 100 000	10 400 000	9 787 737	10 900 000
	Dividas	4 583 915	3 659 831	3 293 752	3 225 012	5 184 236
	% Endividamento Banc	30.52	33.35	30.71	35.4	37.04
ITA empresas falidas	Dívidas longo prazo	198 768	278 475	283 183	309 536	372 220
	Empréstimos	520 916	418 908	397 118	421 071	476 054
	Passivos não correntes	609 343	776 428	702 477	719 183	767 136
	Ativo Total	1 796 108	2 541 301	2 551 475	2 632 921	2 812 240
	Dividas	719 684	697 383	680 301	730 607	848 274
	% Endividamento Banc	32.61	20.22	18.41	19.36	21.32
ITA empresas em dificuldades	Dívidas longo prazo	3 907 506	5 576 449	5 344 568	5 698 708	5 234 170
	Empréstimos	4 000 398	3 977 776	3 597 242	3 368 809	2 434 221
	Passivos não correntes	14 800 000	13 600 000	12 200 000	12 700 000	13 200 000
	Ativo Total	13 500 000	15 400 000	16 100 000	21 500 000	21 000 000
	Dividas	7 907 904	9 554 225	8 941 809	9 067 517	7 668 391
	% Endividamento Banc	47.27	46.52	47.17	35.26	28.57
POR empresas em dificuldades	Dívidas longo prazo	1 183 188	968 206	1 042 088	1 000 329	975 564
	Empréstimos	362 349	342 919	323 071	406 735	417 890
	Passivos não correntes	1 062 785	945 540	1 000 392	913 560	855 022
	Ativo Total	2 177 091	2 268 435	2 450 829	2 530 591	2 536 056
	Dividas	1 296 886	1 118 617	1 149 962	1 186 620	1 173 394
	% Endividamento Banc	75.44	51.57	43.89	37.85	33.46

APÊNDICE 15 - ESPANHA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)

ESPANHA – Localização (NUTS 1)		Top25%		Bottom25%	
	Noroeste	11	7%	17	10%
	Nordeste	24	14%	7	4%
	Madrid	19	11%	29	17%
	Centro	17	10%	22	13%
	Este	68	41%	56	34%
	Sul	15	9%	25	15%
	Ilhas Canárias	13	8%	11	7%
	Total	167	100%	167	100%
ESPANHA – Setor (NACE Rev.2)		Top25%		Bottom25%	
1	Produção vegetal e animal, caça e atividades relacionadas a serviços	0	0%	1	1%
3	Pesca e aquicultura	1	1%	0	0%
8	Outras minas e pedreiras	3	2%	0	0%
10	Fabricação de produtos alimentícios	4	2%	2	1%
11	Fabricação de bebidas	0	0%	1	1%
14	Fabricação de vestuário de uso	0	0%	1	1%
15	Fabricação de couro e produtos afins	2	1%	1	1%
16	Fabricação de madeira e produtos de madeira e cortiça, exceto móveis; fabricação de artigos de palha e materiais para entrançar	4	2%	4	2%
17	Fabricação de papel e produtos de papel	2	1%	1	1%
18	Impressão e reprodução de mídia gravada	2	1%	3	2%
20	Fabricação de produtos químicos	1	1%	1	1%
22	Fabricação de produtos de borracha e plástico	0	0%	1	1%
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	5	3%	7	4%
24	Fabricação de metais básicos	1	1%	0	0%
25	Fabricação de produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	10	6%	5	3%
26	Fabricação de produtos de informática, eletrônicos e ópticos	2	1%	0	0%
27	Fabricação de equipamento elétrico	1	1%	2	1%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	6	4%	1	1%
29	Fabricação de veículos a motor, reboques e semi-reboques	1	1%	0	0%
31	Fabricação de móveis	3	2%	2	1%
32	Outra manufatura	0	0%	2	1%
33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1	1%	1	1%
38	Atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	1	1%	0	0%

39	Atividades de remediação e outros serviços de gestão de resíduos	0	0%	1	1%
41	Construção de edifícios	12	7%	8	5%
42	Engenharia civil	2	1%	2	1%
43	Atividades especializadas de construção	6	4%	15	9%
45	Comércio por grosso e por retalho e reparação de veículos automotores e motocicletas	5	3%	5	3%
46	Comércio por grosso, exceto de veículos automotores e motocicletas	31	19%	33	20%
47	Comércio por retalho, exceto de veículos automotores e motocicletas	11	7%	14	8%
49	Transporte terrestre e transporte por gasodutos	5	3%	2	1%
52	Atividades de armazenamento e apoio ao transporte	2	1%	5	3%
53	Atividades postais e de courier	1	1%	0	0%
55	Alojamento	3	2%	0	0%
56	Atividades de serviços de alimentação e bebidas	6	4%	11	7%
58	Atividades de publicação	1	1%	3	2%
59	Produção de filmes, programas de vídeo e televisão, atividades de gravação de som e edição de música	1	1%	0	0%
61	Telecomunicações	1	1%	0	0%
62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas	3	2%	6	4%
69	Atividades jurídicas e contábeis	2	1%	2	1%
70	Atividades da sede; atividades de consultoria de gestão	1	1%	2	1%
71	Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	3	2%	1	1%
72	Pesquisa e desenvolvimento científico	1	1%	0	0%
73	Publicidade e pesquisa de mercado	1	1%	1	1%
74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1	1%	3	2%
78	Atividades de emprego	0	0%	1	1%
79	Agência de viagens, serviço de reservas de operadores turísticos e atividades relacionadas	1	1%	0	0%
80	Atividades de segurança e investigação	1	1%	0	0%
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	2	1%	6	4%
82	Administração administrativa, suporte administrativo e outras atividades de suporte comercial	2	1%	2	1%
85	Educação	3	2%	3	2%
86	Atividades de saúde humana	4	2%	2	1%
87	Atividades de assistência residencial	2	1%	1	1%
93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação	1	1%	1	1%
96	Outras atividades de serviço pessoal	2	1%	1	1%
Total		167	100%	167	100%
ESPANHA – Dimensão		Top25%		Bottom25%	
Micro		75	45%	100	60%

Pequena	82	49%	65	39%
Média	10	6%	2	1%
Total	167	100%	167	100%

Fonte: Classificações por localização, setor e dimensão retiradas da base de dados *AMADEUS*.

APÊNDICE 16 - FRANÇA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)

FRANÇA – Localização (NUTS 1)		Top25%		Bottom25%	
	Ile-De-France	19	15%	34	28%
	Centre - Val de Loire	4	3%	4	3%
	Bourgogne-Franche-Comte	5	4%	4	3%
	Normandie	1	1%	5	4%
	Nord-Pas-De-Calais-Picardie	18	15%	6	5%
	Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine	10	8%	1	1%
	Pays de la Loire	9	7%	3	2%
	Bretagne	1	1%	2	2%
	Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes	12	10%	4	3%
	Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrenees	16	13%	21	17%
	Central East	14	11%	12	10%
	Provence-Alpes-Cote D'Azur	13	11%	24	20%
	Corse	1	1%	3	2%
	Total	123	100%	123	100%
FRANÇA – Setor (NACE Rev.2)		Top25%		Bottom25%	
1	Produção vegetal e animal, caça e atividades relacionadas a serviços	3	2%	1	1%
2	Silvicultura e exploração florestal	0	0%	1	1%
3	Pesca e aquicultura	1	1%	0	0%
10	Fabricação de produtos alimentícios	6	5%	4	3%
13	Fabricação de tecidos	0	0%	1	1%
14	Fabricação de vestuário de uso	2	2%	0	0%
15	Fabricação de couro e produtos afins	1	1%	0	0%
16	Fabricação de madeira e produtos de madeira e cortiça, exceto móveis; fabricação de artigos de palha e materiais para entrançar	1	1%	2	2%
17	Fabricação de papel e produtos de papel	0	0%	1	1%
18	Impressão e reprodução de mídia gravada	3	2%	1	1%
20	Fabricação de produtos químicos	1	1%	1	1%
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	2	2%	1	1%
25	Fabricação de produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	6	5%	4	3%
26	Fabricação de produtos de informática, eletrônicos e ópticos	1	1%	0	0%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	1	1%	0	0%
29	Fabricação de veículos a motor, reboques e semi-reboques	2	2%	0	0%
31	Fabricação de móveis	2	2%	1	1%
32	Outra manufatura	1	1%	0	0%

33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4	3%	0	0%
38	Atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	1	1%	0	0%
41	Construção de edifícios	5	4%	5	4%
42	Engenharia civil	2	2%	0	0%
43	Atividades especializadas de construção	14	11%	23	19%
45	Comércio por grosso e por retalho e reparação de veículos automotores e motocicletas	3	2%	4	3%
46	Comércio por grosso, exceto de veículos automotores e motocicletas	9	7%	2	2%
47	Comércio por retalho, exceto de veículos automotores e motocicletas	11	9%	8	7%
49	Transporte terrestre e transporte por gasodutos	3	2%	3	2%
55	Alojamento	0	0%	2	2%
56	Atividades de serviços de alimentação e bebidas	17	14%	22	18%
58	Atividades de publicação	2	2%	2	2%
59	Produção de filmes, programas de vídeo e televisão, atividades de gravação de som e edição de música	2	2%	2	2%
62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas	2	2%	4	3%
63	Atividades de serviços de informação	0	0%	1	1%
70	Atividades da sede; atividades de consultoria de gestão	2	2%	2	2%
71	Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	0	0%	3	2%
74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1	1%	0	0%
77	Atividades de aluguel e leasing	0	0%	2	2%
80	Atividades de segurança e investigação	2	2%	2	2%
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	1	1%	4	3%
82	Administração administrativa, suporte administrativo e outras atividades de suporte comercial	1	1%	0	0%
85	Educação	2	2%	1	1%
86	Atividades de saúde humana	1	1%	1	1%
93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação	0	0%	3	2%
95	Reparação de computadores e bens pessoais e domésticos	1	1%	0	0%
96	Outras atividades de serviço pessoal	4	3%	9	7%
78	Atividades de emprego	0	0%	1	1%
79	Agência de viagens, serviço de reservas de operadores turísticos e atividades relacionadas	1	1%	0	0%
80	Atividades de segurança e investigação	1	1%	0	0%
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	2	1%	6	4%
82	Administração administrativa, suporte administrativo e outras atividades de suporte comercial	2	1%	2	1%
85	Educação	3	2%	3	2%
86	Atividades de saúde humana	4	2%	2	1%
87	Atividades de assistência residencial	2	1%	1	1%

93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação	1	1%	1	1%
96	Outras atividades de serviço pessoal	2	1%	1	1%
Total		123	100%	123	100%
FRANÇA – Dimensão		Top25%		Bottom25%	
	Micro	69	56%	88	72%
	Pequena	41	33%	30	24%
	Média	13	11%	5	4%
Total		123	100%	123	100%

Fonte: Classificações por localização, setor e dimensão retiradas da base de dados *AMADEUS*.

APÊNDICE 17 - ALEMANHA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson tendo por base um e dois anos anteriores à falência (T-1) e (T-2)

ALEMANHA – Localização (NUTS 1)		Top25%		Bottom25%	
Baden-Wuerttemberg		6	46%	4	31%
Bayern		1	8%	3	23%
Brandenburg		0	0%	0	0%
Bremen		1	8%	0	0%
Hessen		0	0%	1	8%
Niedersachsen		1	8%	1	8%
Nordrhein-Westfalen		3	23%	2	15%
Sachsen		0	0%	4	31%
Thuringen		1	8%	0	0%
Total		13	100%	13	100%
ALEMANHA – Setor (NACE Rev.2)		Top25%		Bottom25%	
10	Fabricação de produtos alimentícios	0	0%	1	8%
17	Fabricação de papel e produtos de papel	0	0%	1	8%
18	Impressão e reprodução de mídia gravada	0	0%	1	8%
20	Fabricação de produtos químicos	1	8%	0	0%
24	Fabricação de metais básicos	1	8%	0	0%
25	Fabricação de produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	3	23%	1	8%
26	Fabricação de produtos de informática, eletrônicos e ópticos	1	8%	0	0%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	1	8%	2	15%
33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1	8%	0	0%
45	Comércio por grosso e por retalho e reparação de veículos automotores e motocicletas	1	8%	2	15%
46	Comércio por grosso, exceto de veículos automotores e motocicletas	0	0%	1	8%
47	Comércio por retalho, exceto de veículos automotores e motocicletas	2	15%	0	0%
49	Transporte terrestre e transporte por gasodutos	1	8%	1	8%
58	Atividades de publicação	0	0%	1	8%
62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas	0	0%	1	8%
86	Atividades de saúde humana	1	8%	0	0%
96	Outras atividades de serviço pessoal	0	0%	1	8%
Total		13	100%	13	100%
ALEMANHA – Dimensão		Top25%		Bottom25%	
Micro		0	0%	0	0%
Pequena		1	8%	4	31%
Média		12	92%	9	69%
Total		13	100%	13	100%

Fonte: Classificações por localização, setor e dimensão retiradas da base de dados *AMADEUS*.

APÊNDICE 18 - ITÁLIA empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)

ITÁLIA – Localização (NUTS 1)		Top25%		Bottom25%	
Noroeste		37	31%	45	38%
Sul		20	17%	18	15%
Itália insular		6	5%	2	2%
Nordeste		32	27%	32	27%
Centro		24	20%	18	15%
Total		119	100%	119	100%
ITÁLIA – Setor (NACE Rev.2)		Top25%		Bottom25%	
1	Produção vegetal e animal, caça e atividades relacionadas a serviços	2	2%	1	1%
10	Fabricação de produtos alimentícios	2	2%	0	0%
13	Fabricação de tecidos	1	1%	1	1%
14	Fabricação de vestuário de uso	2	2%	3	2%
15	Fabricação de couro e produtos afins	2	2%	2	2%
17	Fabricação de papel e produtos de papel	0	0%	1	1%
18	Impressão e reprodução de mídia gravada	3	2%	1	1%
20	Fabricação de produtos químicos	0	0%	1	1%
22	Fabricação de produtos de borracha e plástico	4	3%	2	2%
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1	1%	1	1%
24	Fabricação de metais básicos	1	1%	0	0%
25	Fabricação de produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	7	6%	7	6%
26	Fabricação de produtos de informática, eletrônicos e ópticos	2	2%	1	1%
27	Fabricação de equipamento elétrico	1	1%	2	2%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	2	2%	3	2%
31	Fabricação de móveis	1	1%	0	0%
32	Outra manufatura	1	1%	0	0%
33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1	1%	0	0%
35	Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado	0	0%	1	1%
38	Atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	0	0%	2	2%
41	Construção de edifícios	10	8%	5	4%
42	Engenharia civil	1	1%	0	0%
43	Atividades especializadas de construção	12	10%	6	5%
45	Comércio por grosso e por retalho e reparação de veículos automotores e motocicletas	0	0%	4	3%
46	Comércio por grosso, exceto de veículos automotores e motocicletas	19	15%	18	15%

47	Comércio por retalho, exceto de veículos automotores e motocicletas	9	7%	24	20%
49	Transporte terrestre e transporte por gasodutos	6	5%	1	1%
52	Atividades de armazenamento e apoio ao transporte	4	3%	1	1%
55	Alojamento	5	4%	1	1%
56	Atividades de serviços de alimentação e bebidas	4	3%	8	7%
58	Atividades de publicação	0	0%	2	2%
61	Telecomunicações	1	1%	0	0%
62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas	1	1%	2	2%
70	Atividades da sede; atividades de consultoria de gestão	2	2%	2	2%
71	Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	1	1%	2	2%
72	Pesquisa e desenvolvimento científico	1	1%	0	0%
73	Publicidade e pesquisa de mercado	1	1%	1	1%
78	Atividades de emprego	1	1%	0	0%
79	Agência de viagens, serviço de reservas de operadores turísticos e atividades relacionadas	1	1%	1	1%
80	Atividades de segurança e investigação	0	0%	1	1%
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	2	2%	2	2%
82	Administração administrativa, suporte administrativo e outras atividades de suporte comercial	0	0%	2	2%
85	Educação	0	0%	1	1%
86	Atividades de saúde humana	1	1%	1	1%
88	Atividades de trabalho social sem alojamento	1	1%	0	0%
92	Atividades de jogo e apostas	1	1%	0	0%
93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação	0	0%	4	3%
95	Reparação de computadores e bens pessoais e domésticos	0	0%	1	1%
96	Outras atividades de serviço pessoal	2	2%	0	0%
Total		119	100%	119	100%
ITÁLIA – Dimensão		Top25%		Bottom25%	
	Micro	81	68%	84	71%
	Pequena	28	24%	33	28%
	Média	10	8%	2	2%
Total		119	100%	119	100%

Fonte: Classificações por localização, setor e dimensão retiradas da base de dados *AMADEUS*.

APÊNDICE 19 - PORTUGAL empresas não ativas – 25%TOP & BOTTOM classificadas pelo modelo de Ohlson (3,8%) tendo por base o ano anterior à falência (T-1)

PORTUGAL – Localização (NUTS 2)		Top25%		Bottom25%	
	Norte	108	45%	107	45%
	Algarve	6	3%	8	3%
	Centro	50	21%	43	18%
	Área Metropolitana de Lisboa	65	27%	61	25%
	Alentejo	8	3%	10	4%
	Região Autónoma dos Açores	2	1%	6	3%
	Região Autónoma da Madeira	1	0%	5	2%
	Total	240	100%	240	100%
PORTUGAL – Setor (NACE Rev.2)		Top25%		Bottom25%	
1	Produção vegetal e animal, caça e atividades relacionadas a serviços	1	0%	3	1%
2	Silvicultura e exploração florestal	1	0%	0	0%
8	Outras minas e pedreiras	1	0%	2	1%
10	Fabricação de produtos alimentícios	9	4%	10	4%
13	Fabricação de tecidos	1	0%	5	2%
14	Fabricação de vestuário de uso	10	4%	10	4%
15	Fabricação de couro e produtos afins	8	3%	9	4%
16	Fabricação de madeira e produtos de madeira e cortiça, exceto móveis; fabricação de artigos de palha e materiais para entrançar	2	1%	2	1%
17	Fabricação de papel e produtos de papel	1	0%	2	1%
18	Impressão e reprodução de mídia gravada	1	0%	3	1%
20	Fabricação de produtos químicos	1	0%	0	0%
22	Fabricação de produtos de borracha e plástico	1	0%	2	1%
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1	0%	3	1%
25	Fabricação de produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	3	1%	6	3%
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	2	1%	1	0%
29	Fabricação de veículos a motor, reboques e semi-reboques	1	0%	0	0%
31	Fabricação de móveis	2	1%	2	1%
32	Outra manufatura	1	0%	0	0%
33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1	0%	1	0%
38	Atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	1	0%	0	0%
41	Construção de edifícios	30	13%	9	4%
42	Engenharia civil	6	3%	1	0%
43	Atividades especializadas de construção	10	4%	16	7%
45	Comércio por grosso e por retalho e reparação de veículos automotores e motocicletas	10	4%	9	4%

46	Comércio por grosso, exceto de veículos automotores e motocicletas	40	17%	42	18%
47	Comércio por retalho, exceto de veículos automotores e motocicletas	28	12%	25	10%
49	Transporte terrestre e transporte por gasodutos	11	5%	6	3%
52	Atividades de armazenamento e apoio ao transporte	2	1%	0	0%
55	Alojamento	3	1%	2	1%
56	Atividades de serviços de alimentação e bebidas	7	3%	17	7%
58	Atividades de publicação	4	2%	0	0%
59	Produção de filmes, programas de vídeo e televisão, atividades de gravação de som e edição de música	1	0%	1	0%
61	Telecomunicações	1	0%	0	0%
62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas	6	3%	2	1%
63	Atividades de serviços de informação	2	1%	1	0%
69	Atividades jurídicas e contábeis	1	0%	1	0%
70	Atividades da sede; atividades de consultoria de gestão	1	0%	3	1%
71	Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	5	2%	3	1%
73	Publicidade e pesquisa de mercado	2	1%	5	2%
74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	2	1%	0	0%
77	Atividades de aluguel e leasing	3	1%	3	1%
79	Agência de viagens, serviço de reservas de operadores turísticos e atividades relacionadas	1	0%	1	0%
80	Atividades de segurança e investigação	1	0%	0	0%
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	2	1%	3	1%
82	Administração administrativa, suporte administrativo e outras atividades de suporte comercial	5	2%	4	2%
85	Educação	4	2%	6	3%
86	Atividades de saúde humana	1	0%	1	0%
93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação	1	0%	3	1%
96	Outras atividades de serviço pessoal	1	0%	9	4%
Total		240	100%	240	100%
PORTUGAL – Dimensão		Top25%		Bottom25%	
	Micro	130	54%	167	70%
	Pequena	92	38%	64	27%
	Média	18	8%	9	4%
Total		240	100%	240	100%

Fonte: Classificações por localização, setor e dimensão retiradas da base de dados *AMADEUS*.