

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

Modelos de Previsão de Falências e os Fatores ESG nas Empresas Portuguesas

Flávia Raquel Ferros Rodrigues

M

2024



FACULDADE DE ECONOMIA





Modelos de Previsão de Falências e os Fatores ESG nas Empresas Portuguesas

Flávia Raquel Ferros Rodrigues

Dissertação

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientada por

Professor Doutor Francisco Vitorino da Silva Martins

Ano Letivo 2023/2024

Resumo

O presente estudo centra-se na análise de modelos de previsão de falências, aplicado às empresas industriais em Portugal entre 2012 e 2023, tendo subjacente não só variáveis financeiras, comumente utilizadas no estudo das previsões de falências, como também variáveis estratégicas. As variáveis financeiras utilizadas foram selecionadas através dos estudos levados a cabo por Altman (1968) e Ohlson (1980) enquanto as variáveis estratégicas utilizadas têm por base os fatores ESG, uma vez que são aspetos com elevada importância na gestão empresarial, na medida em que contribuirão para uma melhor performance, através da conjugação do crescimento empresarial com a adoção de medidas sociais e de sustentabilidade, permitindo a uma maior atração de investimento por parte dos diferentes stakeholders.

Após a estimação dos modelos LOGIT com recurso à informação estatística de empresas falidas e de empresas ativas verificou-se que as variáveis financeiras selecionadas, com base nos grupos financeiros definidos por Altman, são estatisticamente significativas, destacando as variáveis representativas da liquidez e do nível de atividade que assumem importante influência na falência empresarial.

Como principais resultados evidenciamos ainda as variáveis estratégicas, que se coadunam com a forma como a empresa é gerida (governance) e desenvolve estratégias sociais e ambientais, com significativo impacto na falência empresarial, com especial relevo para o número de subsidiárias, o número de diretores/gestores, formação profissional e inovação.

Palavras-Chave: Empresas portuguesas; Environmental, Social & Governance, Modelos de Previsão de Falências; Regressão Logística.

Abstract

The present study focuses on the analysis of bankruptcy prediction models, applied to industrial companies in Portugal between 2012 and 2023. This analysis incorporates not only financial variables, commonly used in bankruptcy prediction studies, but also strategic variables. The financial variables used were selected through the studies conducted by Altman (1968) and Ohlson (1980), while the strategic variables are based on ESG factors, as these are aspects of great importance in business management. They contribute to better performance by combining business growth with the adoption of social and sustainability measures, thereby attracting greater investment from various stakeholders.

After estimating the LOGIT models using statistical information from both bankrupt and active companies, it was found that the selected financial variables, based on the financial groups defined by Altman, are statistically significant. Notably, variables representing liquidity and activity levels have significant influence on corporate bankruptcy.

The main results also highlight the strategic variables, which align with how the company is managed (governance) and how it develops social and environmental strategies, with a significant impact on corporate bankruptcy. Particularly important are the number of subsidiaries, the number of directors / managers, professional training, and innovation.

Keywords: Bankruptcy Prediction Models; Environmental, Social & Governance; Logistic Regression; Portuguese companies.

Índice

Resumo	I
Abstract	II
Índice	III
Índice Tabelas	IV
Abreviaturas	V
1. Introdução.....	1
1. Revisão da literatura	3
1.1. Falência.....	3
1.2. Modelos de previsão de falências	5
1.2.1. Evolução dos modelos de previsão de falências	5
1.2.2. Modelo Z-Score – Altman 1968.....	7
1.2.3. Regressão logística – Ohlson 1980.....	9
1.3. Environmental, Social and Governance (ESG)	14
1.4. Desenvolvimento das Hipóteses de Investigação.....	16
2. Metodologia	25
2.1. Caracterização da amostra.....	25
2.2. Identificação das variáveis.....	26
2.3. Modelo e método de estimação.....	28
3. Resultados.....	29
3.1. Estatísticas Descritivas.....	29
3.2. Modelos LOGIT estimados.....	33
Conclusão.....	39
Bibliografia	40
Anexos.....	44

Índice Tabelas

Tabela 1. Matriz de Precisão (Altman 1968)	9
Tabela 2 Sinal esperado "liquidez"	18
Tabela 3 Sinal esperado "rentabilidade"	18
Tabela 4 Sinal esperado "solvabilidade"	19
Tabela 5 Sinal esperado "alavancagem"	20
Tabela 6 Sinal esperado "nível de produtividade"	21
Tabela 7 Sinal esperado "número de subsidiárias"	21
Tabela 8 Sinal esperado "número de diretores / gestores"	21
Tabela 9 Sinal esperado "gastos sociais & dispêndios ambientais"	22
Tabela 10 Sinal esperado "formação profissional"	22
Tabela 11 Sinal esperado "inovação"	23
Tabela 12 Constituição da amostra.....	26
Tabela 13 Variáveis financeiras.....	27
Tabela 14 Variáveis estratégicas	27
Tabela 15 Variáveis de controlo	27
Tabela 16 Estatísticas descritivas variáveis financeiras (empresas ativas)	30
Tabela 17 Estatísticas descritivas variáveis financeiras (empresas falidas).....	30
Tabela 18 Estatísticas descritivas fatores estratégicos (empresas ativas).....	31
Tabela 19 Estatísticas descritivas fatores estratégicos (empresas falidas)	31
Tabela 20 Correlações entre variáveis (empresas ativas)	32
Tabela 21 Correlações entre variáveis (empresas falidas)	32
Tabela 22 Modelo A - Variáveis Financeiras	33
Tabela 23 Modelo B - Variáveis Financeiras e Estratégicas	35
Tabela 24 Resultados Hipóteses de Investigação	36
Tabela 25 Sinal esperado "dimensão"	36
Tabela 26 Sinal esperado "antiguidade empresarial"	37
Tabela 27 Modelo C - Variáveis Financeiras, Estratégicas e de Controlo	37

Abreviaturas

ADM – Análise Discriminante Multivariada

CAE-Rev.3 – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, Revisão 3

CITA-Rev.4 – Classificação Internacional Tipo, por Indústria, de todos os Ramos de Actividade Económica – Revisão 4

ESG – Environmental, Social and Governance

NACE-Rev.2 – Nomenclatura Geral das Atividades Económicas das Comunidades Europeias -Revisão 2

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

1. Introdução

Todos os dias os gestores, investidores e as restantes partes envolvidas no processo de tomada de decisão enfrentam um conjunto de adversidades que podem colocar em causa todo o trabalho desenvolvido até ao momento. Estas adversidades podem ser de carácter interno ou externo e podem ser controláveis ou não controláveis pelos gestores. Neste sentido, é importante que sejam desenvolvidas estratégias de gestão que permitam antecipar eventuais obstáculos, através da adoção e aplicação de medidas corretivas e preventivas, de forma a evitar as falências empresariais.

As previsões de falência têm sido alvo de investigação por parte de diferentes interessados, sendo que a sua importância aumentou devido à crise financeira de 2008, uma vez que “as previsões podem ter um impacto significativo sobre as decisões e retornos dos stakeholders” (Alam et al. 2021). Assim, ao longo dos anos, têm sido desenvolvidos diversos modelos de previsão de falências, desde os mais clássicos até aos mais desenvolvidos com utilização de inteligência artificial, todos com o primordial objetivo de melhorar progressivamente a qualidade dos modelos e antecipar de forma exímia as falências empresariais.

Os modelos com maior relevância na literatura são o modelo Z-Score de Altman (1968) e o modelo Logit de Ohlson (1980), ambos com elevada capacidade preditiva de falência, mas com diferentes modelos estatísticos utilizados. Altman (1968) utilizou a análise discriminante multivariada, permitindo a classificação das empresas por grupos de empresas falidas ou empresas ativas, conduzindo à determinação de coeficientes discriminantes; por seu turno, Ohlson (1980) utilizou a regressão logística (Logit), em desfavor da análise discriminante. É importante salientar que ambos os modelos utilizam exclusivamente variáveis financeiras, compostas por rácios financeiros.

É com base nestes modelos que surge o presente estudo, de forma a aplicar os modelos de previsão de falência de Altman e Ohlson à realidade das empresas em Portugal, mas com a inclusão inovadora de uma componente estratégica, baseada nos fatores Environmental, Social & Governance (ESG), conduzindo a uma nova perspetiva acerca da falência empresarial. Num contexto empresarial externo cada vez mais complexo e dinâmico, para que as empresas sobrevivam no mercado global, é importante que conciliem o crescimento económico-financeiro com o crescimento sustentável, assumindo uma responsabilidade ambiental, social e de governação corporativa na sociedade.

Neste sentido, o modelo utilizado será o modelo Logit composto por uma variável explicada binária e um conjunto de variáveis explicativas. As variáveis explicativas serão enquadradas em três grupos: variáveis financeiras, variáveis estratégicas e variáveis de controle. As variáveis financeiras selecionadas têm por base os grupos definidos por Altman no estudo de previsão de falências (Altman, 1968), enquanto que as variáveis estratégicas estão relacionadas com os fatores ESG, que se traduzem na forma como as empresas podem efetuar as preferências de gestão tendo sempre presente a sustentabilidade e o cariz social. Serão estimados três modelos: o primeiro modelo será aplicado exclusivamente às variáveis financeiras, o segundo modelo aplicar-se-á às variáveis financeiras e estratégicas e o terceiro modelo terá por base as variáveis financeiras, estratégicas e de controle.

O principal objetivo do trabalho é analisar o impacto das variáveis estratégicas nos modelos de previsão de falências, com foco direcionado para os fatores ESG. Como principal contributo diferenciador realça-se a interligação entre duas temáticas – falências empresariais e fatores ambientais, sociais e de governance – cuja relação é fulcral para a sobrevivência das empresas no mercado global, pois as empresas desenvolvidas e com estratégias sociais e de sustentabilidade implementadas atrairão maior investimento por parte dos investidores, reduzindo assim o risco de falência. Destaca-se ainda a inclusão de variáveis estratégicas nos modelos de previsão de falências, pois os estudos de Altman (1968) e Ohlson (1980) utilizam exclusivamente variáveis financeiras.

O presente trabalho está dividido em cinco partes, sendo elas a introdução onde é apresentado o tema, a sua pertinência e os principais contributos; revisão da literatura, onde se reúne a literatura relacionada com a temática e se desenvolve as variáveis e hipóteses de investigação; metodologia, onde são apresentadas a amostra e o modelo e método de estimação; resultados onde se apresentam os resultados obtidos após estimação dos modelos; e, por fim, conclusão, onde se expõe as principais conclusões e contributos.

1. Revisão da literatura

1.1. Falência

O conceito de falência possui diversos significados de acordo com os diferentes autores e estudos, pelo que ainda hoje não existe consenso na definição mais apropriada. De acordo com a infopédia a falência ocorre quando “*a empresa que, por não ter capacidade de pagar as suas dívidas e de cumprir as obrigações contraídas, deixa de ser viável economicamente*” (Infopédia, 2023). Já na perspectiva de Madeira (2003, p.191), na vertente financeira “*a falência é a incapacidade da empresa pagar as suas obrigações quando elas são devidas*”, sendo que existem determinados fatores que conduzem a esta mesma condição, como “*forte quebra no volume de negócios causada pela recessão económica, perda de um cliente principal, escassez de matérias-primas, deficiências na gestão*” (Madeira, 2003, pp. 191-192). Por sua vez, o mesmo afirma que a falência “*raramente depende de um só fator*”. (Madeira, 2003, p.192).

Ao longo dos estudos acerca de previsões de falências, os autores vão adotando diferentes definições de falências. Uma grande parte adota definições legais, outros concentram-se em dificuldades financeiras e existem ainda autores que utilizam definições híbridas, combinando critérios legais de falência com dificuldades financeiras (Zhao et al., 2024).

Tinoco and Wilson (2013), Tinoco et al. (2018) e Mousavi et al. (2019) defendem que a empresa se encontra em falência caso o EBITDA seja inferior às despesas financeiras e o crescimento seja negativo durante dois anos consecutivos. Por outro lado, Fernández-Gómez et al. (2020) argumenta que a falência é caracterizada por EBIT e EBITDA negativo e lucro líquido negativo por dois períodos consecutivos.

Outros autores utilizaram nos seus estudos empresas falidas como aquelas que possuem dificuldades financeiras e são eliminadas das bolsas de valores como é o caso da US Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange e Japanese Stock Exchange. (Kim, 2018; Xu and Zhang, 2009; Hosaka, 2019).

Existem autores, como é o caso de Altman (1968), Ohlson (1980) que defendem que uma empresa é considerada falida se der entrada com o pedido de falência (Capítulo X), reorganização (Capítulo XI) ou liquidação (Capítulo VII), de acordo com a lei da reforma de falências de 1978 (Zhao et al., 2024).

Ashraf et al. (2019) acredita que uma empresa é considerada falida se estiver inativa, suspensa, dissolvida ou em liquidação (voluntária ou por ordem judiciária) ou tiver resultado líquido do período negativo por três anos consecutivos.

Tendo por base a perspectiva Altman e Hotchikiss (2006) citado por Shi & Li, 2019, p.116, existem dois tipos de falência: o primeiro refere-se à posição patrimonial de uma empresa, enquanto o segundo refere-se à declaração formal da empresa em tribunal acompanhada de petição para liquidação de seus ativos ou tentativa de programa de recuperação. Por fim, Ross, Westerfield e Jaffe (1999) citado por Shi & Li, 2019, p.116 concluíram, resumindo os estudos anteriores, que existem três tipos de falência: falência legal, que significa literalmente que a empresa vai a tribunal para declarar falência; falência técnica, que descreve a situação em que uma empresa não consegue cumprir o contrato dentro do prazo para pagar o principal e os juros; falência contabilística, que se refere à situação em que uma empresa simplesmente apresenta patrimônio líquido negativo.

Assim, é possível concluir que não existe consenso na definição de falência, sendo que de uma forma geral, todos concordam que a falência tem precedentes negativos com implicações nos ativos financeiros.

Analisado o conceito de falência, a previsão de falências permite antecipar uma eventual falência, através da utilização de mecanismos adequados a cada realidade empresarial, de forma a auxiliar os gestores no processo de decisão com o intuito de minimizar o impacto causado.

Existem inúmeras razões que conduzem ao aumento da importância das previsões de falências, nomeadamente: melhor alocação de recursos, uma vez que a alocação eficiente de recursos é uma mais valia no crescimento das empresas. Assim, com a informação proveniente das previsões de falências, há a adoção de medidas corretivas e preventivas de forma a conservar os escassos recursos económicos; contribuição para os decisores políticos, uma vez que permite informar os gestores e decisores políticos com antecedência acerca de uma possível falência; contribuição para os investidores, permitindo a tomada de decisão de forma mais consciente e informada e identificação de problemas no setor, uma vez que uma empresa com previsão de falência pode ser um indicador importante de uma possível receção do setor a que pertence. (Narvekar A. & Guha D.,2021).

De um modo geral, é possível concluir que a análise das previsões de falência é *“essencial para garantir a resiliência e o sucesso das empresas a longo prazo”* (Leão, 2023) pois *“ao*

identificar os riscos e adotar medidas adequadas, as organizações podem posicionar-se de forma mais segura no mercado, proteger os seus ativos e alcançar melhores resultados?” (Leão, 2023)

1.2. Modelos de previsão de falências

O estudo das previsões de falências teve início do século XX e tem sido desenvolvido por diferentes autores ao longo dos anos. Este estudo ganhou cada vez mais importância e notoriedade devido ao contexto económico e financeiro que o mundo foi atravessando, como são exemplos o crash da bolsa em 1929 e a crise financeira de 2008. Atualmente, as empresas enfrentam um mercado global bastante competitivo e incerto, devido sobretudo ao desenvolvimento tecnológico, sendo necessário implementar medidas preventivas de forma a estarem em permanente adaptação ao contexto económico, financeiro e político em que se inserem.

Todos estes contextos conduzem ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas com o objetivo de melhorar a qualidade dos modelos de previsão de falências.

1.2.1. Evolução dos modelos de previsão de falências

Os primeiros estudos remontam à década de 30 do século XX que utilizavam metodologia de simples comparação, separando em dois grupos as empresas solventes e insolventes e aplicando indicadores financeiros a cada um dos grupos. Estes estudos iniciais permitiram retirar algumas conclusões acerca dos indicadores financeiros com maior potencialidade de prever eventuais situações de falência. O estudo mais relevante nesta fase foi o de Fitzpatrick (1932) que permitiu ressaltar o rácio $\frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{Património Líquido}}$ como principal indicador preditor do risco de falência. Estes estudos demonstraram um conjunto de fragilidades uma vez que no processo de seleção das empresas não foi tida em consideração o tamanho das mesmas, comprometendo assim os resultados; os estudos foram realizados num contexto económico financeiro instável (guerras mundiais e grande depressão de 1929) afetando resultados obtidos; e inexistência de padronização e normalização contabilística influenciando a qualidade da informação e consequentes resultados.

Posteriormente, Beaver (1966) introduziu um método de análise discriminante univariada, permitindo uma nova fase nos estudos de previsão de falências. Com este método Beaver testou a capacidade individual dos índices preditivos em classificar empresas como

falidas ou não falidas, chegando à conclusão que o rácio $\frac{\text{Endividamento total}}{\text{Lucro líquido}}$ apresentou maior capacidade preditiva um ano antes da falência. Em 1968, o mesmo autor elaborou outro estudo com nova amostra e 14 novos indicadores, chegando à conclusão que o rácio $\frac{\text{Fluxo de Caixa}}{\text{Passivo total}}$ obteve a maior capacidade preditiva (93%) (Pereira V.S. & Martins V.F., 2016). Estes estudos foram alvo de algumas críticas uma vez que “*nem todos os indicadores têm o mesmo grau de capacidade preditiva de falências e as previsões de empresas solventes são mais exatas que a previsão de empresas insolventes*” (Pereira V.S. & Martins V.F., 2016, p. 169).

No mesmo ano, em 1968, Altman expandiu as análises e iniciou uma nova fase na área das previsões de falência, uma vez que utilizou um método de análise discriminante multivariado, permitindo a observação conjunta de diversos indicadores capazes de prever o futuro. O modelo preditivo de Altman, denominado de *Z-Score* é composto por cinco indicadores que após aplicação permitem situar a empresa num determinado intervalo, possibilitando analisar o risco de falência da empresa. A capacidade preditiva do modelo de Altman (1968) foi de 94%. Ao longo dos anos, Altman foi aperfeiçoando o seu modelo, alargando-o a diferentes contextos (empresas industriais e não industriais e empresas cotadas e não cotadas). A análise discriminante multivariada foi ganhando cada vez mais importância devido ao desenvolvimento de softwares e programas estatísticos (SPSS, STATA, SAS), permitindo a utilização de novas metodologias que não a de Altman, por ser bastante rígida e com necessidade de distribuição normal dos dados, como o modelo Logit e Probit, com pressupostos mais flexíveis.

É neste sentido que surge Ohlson em 1980 que propõe dois modelos de probabilidade condicional (Regressão Logística e Regressão Probit) tão eficazes como o modelo proposto por Altman. Este estudo passou a utilizar indicadores relacionados com o fluxo de caixa operacional, de investimentos e de financiamentos.

Atualmente têm sido desenvolvidas novas técnicas estatísticas através do “*desenvolvimento de hardware e software*” (Pereira V.S. & Martins V.F., 2016, p. 176), permitindo que os dados tenham um tratamento computacional com maior capacidade de previsão. Estes estudos permitem “*aumentar a eficiência da previsão de falência chegando alguns modelos a prever 100% dos casos de insolvência das empresas analisadas*” (Kumar e Ravi, 2007 mencionado por Pereira & Martins, 2016, p. 176).

Por sua vez, Shi & Li (2019) desenvolveram uma análise acerca dos modelos de previsão de falências na tentativa de concentrar toda a informação existente num só estudo,

permitindo perceber quais os modelos mais utilizados pelos diferentes autores nos estudos de previsão de falências, dividindo-os em dois grandes grupos de modelos, que são eles os modelos estatísticos clássicos¹ e os «Machine Learning and artificial intelligence models²» que empregam a inteligência artificial. Foi possível concluir que o modelo mais utilizado ao longo dos anos foi a Regressão Logística (Modelo Logit) seguindo-se o modelo Neural Network e a Análise Discriminante Multivariada de Altman.

Através da informação extraída e incidindo particularmente nos modelos estatísticos clássicos, iremos analisar os modelos mais citados, nomeadamente o modelo de Altman (1968) que utilizou a Análise discriminante multivariada e o modelo de Ohlson (1980) que utilizou a Regressão Logística.

1.2.2. Modelo Z-Score – Altman 1968

O modelo Z-Score definido por Altman, tal como mencionado anteriormente, permitiu o avanço para uma nova fase no estudo das previsões de falências, ao estudar a relação conjunta entre diferentes indicadores e rácios financeiros, conduzindo ao aumento da eficácia das previsões, através da aplicação da análise discriminante multivariada.

O processo caracteriza-se por estabelecer e classificar os grupos em empresas falidas e não falidas, permitindo a recolha dos dados para as empresas dos grupos. Após esta primeira etapa, estabeleceu-se uma combinação linear que conduziu à determinação de coeficientes discriminantes, permitindo a interação entre as diferentes variáveis das empresas.

O estudo levado a cabo por Altman em 1968 foi composto por 66 empresas, sendo distribuídas 33 empresas em cada grupo – empresas falidas e não falidas. O grupo 1³ foi constituído pelas empresas falidas que deram entrada com o pedido de falência entre 1946 e 1965, estando os ativos das empresas situados entre 0,7 milhões de dólares e os 25,9 milhões de dólares. Por sua vez, as empresas do grupo 2, maioritariamente empresas de manufatura, possuíam ativos dispostos entre 1 milhão a 25 milhões de dólares. O período analisado concentrou-se entre 1946 e 1965, sendo importante ressaltar que Altman utilizou dados das empresas não falidas de 1966.

¹ Os modelos estatísticos clássicos são compostos pela Regressão Logística, a Análise Discriminante, a Análise discriminante multivariada de Altman, o Modelo Proporcional de Hazard e os Modelos Logit e Probit.

² Os Machine Learning and artificial intelligence models são compostos pelos modelos Neural Network, Support Vector Machine, Decision Tree, Genetic algorithm, Fuzzy, Rough Set, Data Mining.

³ Altman reconheceu que o grupo 1 (empresas falidas) não era totalmente homogéneo, devido à indústria e diferenças de tamanho, pelo que foi utilizada uma seleção bastante cuidadosa.

Após os grupos estarem definidos, procedeu à recolha dos dados amostrais, através das demonstrações financeiras. Devido ao elevado número de variáveis extraídas, procedeu à sua classificação em cinco categorias, sendo elas a liquidez, rentabilidade, alavancagem, solvabilidade e níveis de atividade. Após a classificação, analisou a significância estatística de cada variável e a contribuição da mesma para o estudo; a intercorrelação entre as variáveis relevantes e a precisão preditiva das mesmas, chegando a uma versão final das variáveis a utilizar no estudo. Por sua vez, para a determinação dos coeficientes discriminantes, utilizou a análise discriminante multivariada recorrendo a uma aplicação informática, permitindo alcançar o seguinte modelo:

$$Z = 0,12X1 + 0,14X2 + 0,33X3 + 0,006X4 + 0,999X5 \text{ sendo,}$$

X1: Fundo Maneio / Ativo Total – é uma medida que permite avaliar a liquidez líquida dos ativos da empresa em relação à capitalização total;

X2: Resultados Transitados / Ativo Total – é uma medida que permite avaliar a rentabilidade acumulada. Contudo, é importante ressaltar que a idade da empresa é implicitamente considerada neste rácio, pois em princípio uma empresa mais jovem tem mais dificuldade e menor tempo em construir lucros acumulados comparativamente com uma empresa mais antiga;

X3: EBIT / Ativo Total – é uma medida que permite analisar a produtividade da empresa, através do poder aquisitivo dos seus ativos;

X4: Valor de Mercado / Passivo Total – é uma medida que permite analisar a solvabilidade da empresa, na medida em que os ativos possam diminuir antes que os passivos os excedam;

X5: Vendas / Ativo Total – é uma medida que permite analisar os níveis de atividade da empresa através da sua capacidade em gerar vendas através da rotatividade dos ativos.

Para análise dos resultados Altman utilizou uma matriz de precisão de forma a examinar comparativamente o que estava previsto à priori e o que foi efetivamente retirado das conclusões. Assim, através da análise aos resultados concluiu a existência de erros TIPO I e erros TIPO II (conforme tabela) que permitiu verificar que a capacidade preditiva possui relação inversa com o número dos anos utilizados para prever falências, isto é, quanto menor o período analisado maior será a precisão.

	Previsão – Falência	Previsão – Não Falência
Realidade – Falência	H ⁴	Erro TIPO II
Realidade – Não Falência	Erro TIPO I	H

Tabela 1. Matriz de Precisão (Altman 1968)

Como principais conclusões do estudo, destaca-se a elevada eficácia da previsão das falências das empresas analisadas, com um nível de precisão de 94%, sendo esta previsão mais eficaz até dois anos antes da falência empresarial.

1.2.3. Regressão logística – Ohlson 1980

O estudo de Ohlson surge em 1980 como crítica ao modelo de Altman, apontando um conjunto de problemas ao modelo utilizado, uma vez que existem determinados requisitos estatísticos que são impostos às variáveis preditoras, exemplificando as matrizes de variância e covariância que devem ser as mesmas para as empresas falidas e não falidas; Por outro lado Ohlson defende que a aplicação da ADM é pouco intuitiva, pois simplesmente discrimina as empresas em falidas e não falidas, permitindo que uma classificação incorreta da empresa conduza a uma descrição inadequada da mesma. Ao mesmo tempo assegura que com a aplicação da análise discriminante multivariada as empresas de ambos os grupos são comparadas de acordo com critérios de tamanho e setor, que tendem a ser arbitrários.

Assim Ohlson utilizou a regressão logística de forma a evitar todos os problemas mencionados, destacando-se da ADM por não efetuar suposições sobre probabilidades anteriores de falências ou distribuição de preditores. A regressão logística é uma técnica estatística muito utilizada para análise preditiva, permitindo estimar a probabilidade de ocorrência de um evento. Assim, é utilizada para estimar a relação entre a variável explicada, a variável que queremos explicar, e uma ou mais variáveis explicativas.

Existem três tipos de modelos de regressão logística⁵, sendo que o utilizado no estudo foi a regressão logística binária, uma vez que a variável dependente é de natureza dicotômica pois só tem dois resultados possíveis - empresas falidas e empresas não falidas.

⁴ H: Hits (correta classificação);

⁵ Regressão Logística Binária (variável dependente dicotômica); Regressão Logística Multinomial (variável dependente com três ou mais resultados possíveis); Regressão Logística Ordinal (variável dependente com três ou mais resultados possíveis e esses valores com ordem definida).

O logaritmo da probabilidade da relação binária entre empresas falidas e empresas não falidas pode ser dado por (função de verosimilhança):

$$l(\beta) = \sum_{i \in S1} \log P(X_i, \beta) + \sum_{i \in S2} \log(1 - P(X_i, \beta)),$$

sendo S1 o grupo constituído pelas empresas falidas e S2 o grupo das empresas não falidas; X_i é o vetor dos preditores para a observação i ; β é o vetor dos parâmetros desconhecidos. Por sua vez, P é uma probabilidade que varia entre 0 e 1, pelo que $P(X_i, \beta)$ é a probabilidade de falência para qualquer X_i e β .

Ohlson optou por uma função logística simplificada e de fácil interpretação, que é dada por:

$$P = (1 + \exp(-y_i))^{-1}, \text{ onde } y_i = \sum_j \beta_j X_{ij} = \beta' X_i$$

Tendo por base esta função é necessário ter duas considerações, nomeadamente que P vai aumentando em y e que $y = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$, sendo P a probabilidade de um acontecimento ocorrer (a falência) e $1-P$ a probabilidade do acontecimento não ocorrer

Neste sentido, é possível chegarmos à equação simplificada utilizada por Ohlson relativa a cada uma das observações:

$$Y = f(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon),$$

sendo Y a variável explicada, β os coeficientes de regressão que refletem a correlação entre as variáveis explicativas e a variável explicada, X as variáveis explicativas e ε os erros aleatórios.

No que concerne à recolha da amostra, utilizou o período temporal compreendido entre 1970 e 1976. Por sua vez, definiu um conjunto de critérios para as empresas falidas que permitiu excluir um combinado de empresas da amostra inicial. As empresas falidas possuem uma particularidade uma vez que é necessário definir o conceito de falência, sendo que Ohlson no seu estudo utilizou o conceito puramente legalista, considerando todas as

empresas que entraram com pedido de falência nos termos do Capítulo X, Capítulo XI⁶ ou outra notificação indicando o processo de falência. Relativamente aos critérios, exigiu que as empresas falidas fossem cotadas, isto é, tivessem património negociado em bolsa de valores ou mercado OTC⁷ e fossem industriais. Estas restrições foram essenciais para excluir as empresas pequenas ou privadas e também serviços públicos, empresas de transporte e empresas de serviços financeiros, uma vez que estas são estruturalmente diferentes, conduzindo a ambientes de falência divergente, permitindo chegar às 105 empresas falidas utilizadas no estudo. Por seu turno, as empresas não falidas foram retiradas da base de dados Compustat levando a uma amostra de 2.058 empresas não falidas, seguindo as mesmas exclusões utilizadas na recolha da amostra das empresas falidas.

Tendo em consideração todos os pressupostos anteriormente citados, Ohlson definiu quatro fatores básicos como fundamentais e estatisticamente significativos para a medição da probabilidade de falência que são eles o tamanho da empresa, a estrutura financeira, o desempenho e a liquidez, levando à identificação de nove variáveis explicativas que permitiram definir o modelo, sendo elas:

$SIZE - \ln \left(\frac{Total\ Assets}{GNP\ Price\ Index} \right) = \frac{Ativo\ Total}{Produto\ Nacional\ Bruto}$ que permite analisar o tamanho da empresa.

$TLTA - \frac{Total\ Liabilities}{Total\ Assets} - \frac{Passivo\ Total}{Ativo\ Total}$ este rácio permite analisar a relação entre o ativo e o passivo total da empresa, isto é, qual a quantidade de ativo que é financiada por capitais alheios.

$WCTA - \frac{Working\ Capital}{Total\ Assets} = \frac{Fundo\ de\ Maneio}{Ativo\ Total}$ – este rácio permite analisar o impacto dos ativos na constituição do fundo de maneiio.

⁶ A Lei de falências das empresas americana está subdividida num conjunto de capítulos. O Capítulo X era utilizado para determinar se a empresa merecia reorganização e restauração da viabilidade a longo prazo ou deveria ser encerrada e liquidada. Foi introduzido como parte da Lei de Falências de 1898 como um plano para a reorganização de empresas com problemas financeiros e posteriormente incorporado à Lei Chandler de 1938. Foi eliminado pela Lei de Reforma de Falências em 1978, sendo as ideias mais úteis incluídas no Capítulo XI (Investopedia, 2024).

⁷ Mercado OTC (Over the Counter) é mercado que permite a negociação de títulos financeiros diretamente entre as partes interessadas, com limitada regulamentação e bastante liquidez.

$CLCA = \frac{Current Liabilities}{Current Assets} = \frac{Passivo Corrente}{Ativo Corrente}$ – este rácio permite analisar a capacidade da empresa em fazer face aos custos correntes. Ou seja, qual a quantidade de ativo corrente que é financiada por passivo corrente.

$OENEG$ – Variável dummy que assume o valor de 1 se o Passivo Total > Ativo Total e valor de 0 caso o Passivo Total < Ativo Total.

$NITA = \frac{Net Income}{Total Assets} = \frac{Resultado Líquido}{Ativo Total}$, que permite analisar a contribuição do ativo em gerar resultado líquido do período.

$FUTL = \frac{Funds provided by operations}{Total liabilities} = \frac{Cash-flow Operacional}{Passivo Total}$, que permite perceber a contribuição do passivo em gerar cash-flow operacional.

$INTWO$ – Variável dummy que assume valor de 1 se o resultado líquido é negativo nos últimos dois anos, e valor de 0 o contrário.

$CHIN = \frac{Net Income t - Net Income t-1}{|Net Income t| + |Net Income t-1|} = \frac{Resultado líquido t - Resultado líquido t-1}{|Resultado líquido t| + |Resultado líquido t-1|}$, que permite efetuar uma análise relativamente ao crescimento empresarial entre o ano t e o ano $t-1$.

Após a definição das variáveis e com base na literatura, Ohlson considerou que as variáveis $\frac{Passivo Total}{Ativo Total}$, $\frac{Passivo Corrente}{Ativo Corrente}$ e a variável dummy que assume valor de 1 se o resultado líquido é negativo nos últimos dois anos e valor de 0 o contrário, estariam positivamente relacionadas com a variável explicada e as variáveis $\frac{Ativo Total}{Produto Nacional Bruto}$, $\frac{Fundo de Maneio}{Ativo Total}$, $\frac{Resultado Líquido}{Ativo Total}$, $\frac{Cash-flow Operacional}{Passivo Total}$, $\frac{Resultado líquido t - Resultado líquido t-1}{|Resultado líquido t| + |Resultado líquido t-1|}$, negativamente relacionadas, enquanto a variável dummy que assume o valor de 1 se o Passivo Total > Ativo Total e valor de 0 caso o Passivo Total < Ativo Total, seria indeterminada.

A análise incidiu sobre três grupos de dados, conduzindo a três modelos de análise. O modelo 1 previu falência dentro de um ano, o modelo 2 a falência em dois anos, sendo que a empresa não faliu no ano seguinte, enquanto o modelo 3 previu a falência dentro de um ou dois anos.

Numa primeira fase procedeu à análise isolada das variáveis e concluiu que a variável $\frac{\textit{Ativo Total}}{\textit{Produto Nacional Bruto}}$ é um rácio bastante importante na determinação da possível falência empresarial. Por outro lado, conseguiu comprovar os sinais esperados das diferentes variáveis, sendo as variáveis $\frac{\textit{Fundo de Maneio}}{\textit{Ativo Total}}$, $\frac{\textit{Passivo Corrente}}{\textit{Ativo Corrente}}$ e a dummy que assume valor de 1 se o resultado líquido é negativo nos últimos dois anos, e valor de 0 o contrário, estatisticamente insignificantes, com um valor inferior a 2 no *teste t*.

Foi possível concluir que o modelo 1 possui a melhor predição com 96,12% dos resultados corretos, seguindo-se o modelo 2 com 95,55% e o modelo 3 com 92,84%. O mesmo acontece com o Índice de Razão de Verosimilhança, com o modelo 1 a apresentar um índice de 0,8388, seguindo-se o modelo 2 com 0,7970 e o modelo 3 com 0,719, permitindo perceber de que formas as variáveis explicativas são importantes para o modelo.

Conforme apresentado, os modelos de previsão de falência fornecem estimativas fiáveis das probabilidades de falência apenas para horizontes de curto prazo. No entanto, é cada vez mais importante adotar técnicas que permitam efetuar estimativas fiáveis para períodos mais longos. Neste sentido, Altman et al. (2016) avaliaram a capacidade preditiva de um modelo de previsão de falência a longo prazo (10 anos) utilizando variáveis financeiras e variáveis não financeiras, com especial foco para as variáveis não financeiras. Os principais resultados assentam na elevada importância das variáveis não financeiras na capacidade preditiva do modelo a longo prazo, destacando-se as características dos membros do conselho de administração, volume de negócios e o risco ambiental.

Atualmente, com o desenvolvimento tecnológico, os modelos de previsão de falências têm por base a inteligência artificial, conduzindo a uma melhor previsão. De acordo com o estudo de Barboza et al. (2017) os machine-learning models superam os modelos clássicos de previsão de falências, nomeadamente a regressão logística e a análise discriminante multivariada.

1.3. Environmental, Social and Governance (ESG)

Com a crescente globalização, desenvolvimento tecnológico e excessiva competitividade empresarial, as questões ambientais e sociais não foram alvo de consideração nos processos de gestão e tomada de decisão ao longo dos anos, o que ocasionou impactos agressivos a curto e médio prazo no futuro das organizações.

Neste sentido, a Organização das Nações Unidas implementou uma iniciativa de forma a conduzir as empresas a adotarem práticas Sociais, Ambientais e de boa Governança nos diferentes processos e procedimentos, permitindo que toda a sociedade beneficie de um ambiente sustentável, transparente e social e originando as siglas ESG (Environmental, Social and Governance). Esta iniciativa surgiu no “*quadro dos objetivos estratégicos associados à Agenda 2030 e aos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e foram adotados como critérios para a avaliação do desempenho das empresas e instituições em matéria de sustentabilidade, no quadro europeu das finanças sustentáveis*” (IAPMEI, 2020). Através desta iniciativa existe a possibilidade de medir o grau de compromisso das diferentes organizações em relação aos ODS.

De uma forma geral, os fatores ESG assentam em três grandes pilares que, alinhados, permitem um crescimento empresarial em paralelo com o desenvolvimento sustentável, criando uma sociedade mais pecuniosa. As estratégias ambientais consistem na tentativa de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, proteger a biodiversidade, os recursos hídricos e combater a desflorestação. Por sua vez, as estratégias sociais assentam na conexão das empresas com o meio social, levando a cabo medidas relacionadas com o emprego, saúde e segurança, promovendo ligações fortes com a comunidade. Por fim, as estratégias de Governance estão assentes na forma como a empresa é gerida, permitindo uma maior transparência nas decisões, na estrutura organizacional e em todos os mecanismos de controlo (Iberdrola, 2024).

Atualmente este conceito está no centro da agenda estratégica da grande maioria das empresas dos diversos setores, servindo de base para a tomada de decisões financeiras e de investimentos, uma vez que o mercado está alinhado no cumprimento das práticas ESG.

As empresas com excelente desempenho em responsabilidade ESG têm maior probabilidade de melhorar os níveis de interação com os investidores ao partilharem valores comuns, exemplo disso são a proteção ambiental, a responsabilidade social e a governação eficiente. As empresas com estas características apresentam uma elevada transparência e

credibilidade, que permitem também reforçar a relação entre as empresas e os investidores, conduzindo a uma maior atração de investimento (Wang et al. 2024).

O cumprimento das responsabilidades ESG ajuda as empresas a evitar riscos (Albuquerque et al., 2019) mas também permite a criação de confiança a resistência a choques durante as crises económicas (Lins et al. 2017). De acordo com o estudo de Wang et al. (2024) um forte desempenho de responsabilidade ESG contribui para melhorar as capacidades operacionais das empresas, acelerar os processos de recuperação e reduzir os riscos de falência. Também ajuda a melhorar as capacidades de gestão, a aumentar os níveis de inovação tecnológica e a otimizar a alocação de capital humano, levando a uma melhoria das capacidades operacionais. Por seu turno, uma empresa com maiores responsabilidades ESG pode obter maior apoio de partes interessadas (Estado), aumentando assim os recursos disponíveis durante períodos de recessão.

Wang et al. (2024) defende no seu estudo que do ponto de vista ambiental, as empresas devem contribuir de forma positiva para a natureza e o ambiente durante os processos de produção, de forma a alcançar uma coexistência harmoniosa entre os seres humanos e a natureza. Já na vertente social, é importante que as empresas cuidem dos interesses dos seus funcionários, executivos, fornecedores, clientes e outros parceiros existentes ao longo do ciclo operacional, promovendo os benefícios sociais. Em relação à Governance, é fundamental a criação de uma cultura responsável e sustentável, através da remodelação da missão e valores fundamentais. O mesmo autor aponta a importância da unificação das normas e diretrizes ESG, de forma eliminar a fragmentação das normas e as diferenças regionais enfrentadas pelas empresas.

De acordo com Janus Henderson Investors, mencionado por Iberdrola (2024) *“uma empresa bem gerida e responsável, que se preocupa com os seus colaboradores, clientes e meio ambiente, tem mais probabilidade de resistir melhor e superar os concorrentes”* gerando assim excelentes rentabilidades.

Também Madeira (2003) defende que existem fatores estratégicos que influenciam diretamente as falências empresariais. No seu estudo argumenta que existem fatores não financeiros como causadores da génese do declínio organizacional, salientando os fatores ambientais, fatores estratégicos e fatores operacionais. Os **fatores ambientais** estão associados aos fatores externos à empresa, que dependendo do ambiente mais ou menos dinâmico, influencia os decisores políticos na tomada de decisão. De acordo com Koksál (2002) citado por Madeira (2003) alguns exemplos de fatores ambientais são a recessão

económica, aumento das taxas de juro, fraco crescimento da indústria, diminuição da procura, desastres naturais, dificuldades na adaptação às mudanças tecnológicas, alterações legais, entre outros; já os **fatores operacionais** estão relacionados com a estrutura organizacional e o capital humano. A estrutura organizacional pode ser encarada como “*resposta às tarefas organizacionais e ao ambiente que as rodeiam*” (Madeira, 2003, p. 199). Em relação à estrutura organizacional, alguns exemplos prendem-se com a comunicação vertical ou horizontal ineficiente, descentralização e elevada dependência de terceiros, como o caso de clientes, bancos ou organismos de apoio. No que concerne ao capital humano, alguns fatores que conduzem ao declínio organizacional são a falta de educação, a falta de experiência profissional e a falta de conhecimento de negócio (Koksal (2002) citado por Madeira (2003)); por fim, os **fatores estratégicos** estão associados à missão, valores e políticas de uma organização. Alguns exemplos passam por incapacidade de diversificação para outros mercados, incapacidade para diversificar na gama de produtos e em explorar vantagens competitivas (Koksal (2002) citado por Madeira (2003)). No mesmo estudo foi evidenciada a importância dos fatores não financeiros no processo de declínio organizacional e consequente falência que permite aos gestores antecipar potenciais falências empresariais através da adoção de medidas preventivas, uma vez que existem “*sinais de declínio organizacional (indicadores não financeiros) antes do advento da crise financeira (indicadores financeiros) se instalar*” (Madeira, 2003, p. 204).

Já Paulo Leão (2023) no seu artigo realça que os riscos empresariais que conduzem ao fracasso empresarial não surgem de forma aleatória, sendo influenciados por um conjunto de fatores complexos que variam de acordo com o tamanho da empresa e a localização geográfica. Também a competência dos proprietários e a idade da empresa são fatores imprescindíveis na análise financeira.

1.4. Desenvolvimento das Hipóteses de Investigação

As variáveis explicativas selecionadas que servem de base para o presente estudo, partiram das diferentes análises e perspetivas dos autores mencionados nas secções 2.2 e 2.3..

Sendo o principal objetivo do estudo analisar o impacto das variáveis estratégicas no modelo definido por Altman, iremos ter dois grupos de variáveis: as variáveis financeiras e as variáveis estratégicas. Após a definição dos modelos com as variáveis financeiras e estratégicas serão incluídas variáveis de controlo.

Variáveis Financeiras

As variáveis explicativas financeiras foram selecionadas com base nos cinco grupos de análise empresarial definidos por Altman, que são eles a liquidez, a rentabilidade, a solvabilidade, a alavancagem e os níveis de produtividade.

A sua seleção partiu de um estudo entre as variáveis enquadradas nos diferentes grupos, tendo por base não só o estudo de Altman mas também o estudo de Ohlson, permitindo conduzir a um modelo mais eficaz no processo de previsão de falências empresariais⁸ aplicado às empresas portuguesas.

a) Liquidez

Um fator importante a ter em consideração aquando da análise das empresas é a liquidez, uma vez que permite perceber se a empresa tem capacidade para converter ativos em meios líquidos, de forma a findar as obrigações de curto prazo com terceiros. A variável selecionada para analisar a liquidez é a seguinte:

$$\text{Liquidez} = \text{FMAT} = \frac{\text{Fundo de Maneio}}{\text{Ativo Total}}$$

O fundo de maneiio *“corresponde ao montante que as empresas têm disponível no curto prazo (ativo corrente), após dedução das suas obrigações com igual prazo de vencimento (passivo corrente)”* (Banco de Portugal, 2019). Já o ativo total *“são todos os recursos controlados por uma entidade sob a forma de bens e direitos, a partir dos quais se esperam influxos de caixa no futuro.”* (Banco de Portugal, 2019).

Através deste rácio é possível analisar se a empresa tem capacidade de cobrir as suas obrigações de curto prazo, uma vez que analisa a proporção de ativos líquidos em relação ao total de ativos da empresa.

Ohlson (1989) utilizou esta variável no estudo, defendendo que a mesma estaria inversamente relacionada com a variável explicada. Logo, é possível concluir que um rácio mais elevado indica que a empresa tem uma proporção significativa do total de ativos da empresa em forma líquida, o que conduz a uma maior liquidez. Assim, quanto maior a variável menor será o risco de falência da empresa.

⁸ Variáveis que foram alvo de análise, mas não enquadradas nos modelos, podem ser encontradas em “Anexos”.

<i>Variável</i>	Sinal esperado
FMAT	(-)

Tabela 2 Sinal esperado "liquidez"

b) Rentabilidade

A análise da rentabilidade é também importante na medida em que permite perceber se a empresa é capaz de gerar lucros através da atividade exercida, pelo que a sua análise possibilita a melhoria das condições de forma a conduzir a um aumento da rentabilidade. Para analisar a rentabilidade, foi selecionada a seguinte variável:

$$\text{Rentabilidade} = \text{RLPAT} = \frac{\text{Resultado líquido do período}}{\text{Ativo Total}}$$

O resultado líquido do período “*corresponde à diferença entre o total de rendimentos e o total de gastos da empresa reconhecidos durante o período*” (Banco de Portugal, 2019). O ativo total “*são todos os recursos controlados por uma entidade sob a forma de bens e direitos, a partir dos quais se esperam influxos de caixa no futuro.*” (Banco de Portugal, 2019).

Através deste rácio é possível analisar se a empresa tem capacidade de promover a rentabilidade e produzir lucros através dos seus ativos.

Ohlson (1980) utilizou este rácio no seu estudo, defendendo que o mesmo estaria inversamente relacionada à variável explicada. Logo um rácio mais elevado significa que a empresa tem eficiência na utilização dos seus ativos na produção do lucro, o que implica que quanto maior o rácio menor será o risco de falência da empresa.

<i>Variável</i>	Sinal esperado
RLPAT	(-)

Tabela 3 Sinal esperado "rentabilidade"

c) Solvabilidade

A solvabilidade é um importante ponto de análise da situação financeira da empresa, permitindo aos utilizadores da informação perceberem se a empresa possui capacidade para honrar os compromissos de médio e longo prazo. Para analisar a solvabilidade da empresa, foi selecionada a seguinte variável:

$$\text{Solvabilidade} = \text{CPAT} = \frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Ativo Total}}$$

O capital próprio “é o valor contabilístico da empresa que corresponde ao valor dos seus ativos após a dedução dos seus passivos. Compreende o capital subscrito e outros instrumentos de capital próprio, ações próprias, prémios de emissão, reservas, resultados transitados, ajustamentos em ativos financeiros, excedentes de revalorização, outras variações no capital próprio, o resultado líquido do período e os dividendos antecipados.” (Banco de Portugal, 2019). O ativo total “são todos os recursos controlados por uma entidade sob a forma de bens e direitos, a partir dos quais se esperam influxos de caixa no futuro.” (Banco de Portugal, 2019).

Este rácio permite analisar a proporção de capitais próprios em relação aos ativos, o que permite perceber a dependência da empresa em relação ao financiamento alheio.

De acordo com a literatura, quanto maior a dependência de capitais alheios, mais debilitada financeiramente se encontra a empresa. Assim, um rácio mais elevado indica uma maior proporção de capitais próprios em relação aos ativos conduzindo a um menor risco de falência.

<i>Variável</i>	<i>Sinal esperado</i>
CPAT	(-)

Tabela 4 Sinal esperado “solvabilidade”

d) Alavancagem

A alavancagem é também um importante vetor na análise económica e financeira de uma empresa uma vez que fornece informação acerca do endividamento geral da empresa. Para analisar a alavancagem foi selecionada a seguinte variável:

$$\text{Alavancagem} = \text{ATCP} = \frac{\text{Ativos Totais}}{\text{Capitais Próprios}}$$

O ativo total “são todos os recursos controlados por uma entidade sob a forma de bens e direitos, a partir dos quais se esperam influxos de caixa no futuro.” (Banco de Portugal, 2019). O capital próprio “é o valor contabilístico da empresa que corresponde ao valor dos seus ativos após a dedução dos seus passivos. Compreende o capital subscrito e outros instrumentos de capital próprio, ações próprias, prémios de emissão, reservas, resultados transitados, ajustamentos em ativos financeiros, excedentes de revalorização, outras

variações no capital próprio, o resultado líquido do período e os dividendos antecipados.” (Banco de Portugal, 2019).

Através deste rácio é possível verificar a estrutura de capital da empresa, medindo assim o nível de endividamento.

Quanto mais elevado for o nível de endividamento, maior será o risco de falência da empresa.

<i>Variável</i>	Sinal esperado
ATCP	(+)

Tabela 5 Sinal esperado "alavancagem"

e) Nível de produtividade

Na análise financeira da empresa é também fulcral avaliar o nível de produtividade, permitindo analisar o nível da eficácia e eficiência do ciclo operacional. A variável selecionada é a seguinte:

$$\text{Nível de produtividade} = \text{CFOPT} = \frac{\text{Cash-flow Operacional}}{\text{Passivo Total}}$$

O Cash-flow Operacional representa *“os fluxos das atividades responsáveis pela geração dos rendimentos resultantes das operações habituais da empresa no período, e que não sejam de incluir nas atividades investimento ou de financiamento”* (Banco de Portugal, 2019), enquanto o passivo total *“é uma obrigação presente da entidade, proveniente de acontecimentos passados, cuja liquidação se espera que resulte em exfluxos de caixa futuros”* (Banco de Portugal, 2019).

O rácio entre estas duas variáveis permite analisar a capacidade da empresa em gerar fluxo de caixa suficiente que permita cobrir as obrigações existentes. esta variável é importante na medida em que avalia se a empresa é capaz de fazer face às suas obrigações de curto e longo prazo com recurso aos rendimentos gerados através da sua atividade.

Ohlson (1980) utilizou no seu estudo esta variável, defendendo que a mesma se move de forma inversamente proporcional com a variável explicada. Neste sentido, quanto maior o rácio, maior será a capacidade da empresa em cumprir com as suas obrigações através dos recursos provenientes da sua atividade e, conseqüentemente, menor será o risco de falência.

Variável	Sinal esperado
CFOPT	(-)

Tabela 6 Sinal esperado "nível de produtividade"

Variáveis Estratégicas

As variáveis estratégicas selecionadas permitem dar-nos uma visão acerca da gestão de governança da empresa e de que forma os fatores sociais e ambientais têm impacto na gestão empresarial.

a) Número de subsidiárias

O número de subsidiárias é uma estratégia de Governance que conduz ao crescimento empresarial. Esta variável pode ser inserida nos fatores estratégicos no estudo levado a cabo por Koksai (2002) citado por Madeira (2003).

Assim, quanto maior for o número de subsidiárias menor será o risco de falência.

Variável	Sinal esperado
NSUBSID	(-)

Tabela 7 Sinal esperado "número de subsidiárias"

b) Número de Diretores/Gestores

O número de gestores e diretores é um fator que pode ter a sua relevância no processo de análise, conforme mencionado por Koksai (2002) citado por Madeira (2003), uma vez que é uma estratégia de Governance que conduz a uma gestão mais descentralizada, onde existem diferentes gestores e diretores a assumirem diferentes funções. Esta estratégia permite uma partilha de conhecimentos e práticas, promovendo uma gestão mais eficiente e eficaz.

Posto isto, as empresas com maior número de gestores/diretores são menos propensas ao risco de falência.

Variável	Sinal esperado
NDIRGEST	(-)

Tabela 8 Sinal esperado "número de diretores / gestores"

c) Gastos Sociais & Dispêndios Ambientais

Os gastos sociais e dispêndios ambientais são fatores tidos em consideração na implementação de estratégias empresariais pois terão bastante impacto nas decisões de investimento por parte dos investidores e demais intervenientes no processo de tomada de decisão.

No entanto, uma vez que não existe informação acerca da tipologia dos gastos sociais e dispêndios ambientais, o sinal esperado é indeterminado, podendo assumir valor positivo caso ambas as variáveis sejam encaradas como custos ou, pelo contrário, caso sejam encaradas como meios de promoção de investimento.

Variável	Sinal esperado
Gastos Sociais & Dispêndios Ambientais	Indeterminado

Tabela 9 Sinal esperado "gastos sociais & dispêndios ambientais"

d) Formação profissional

A formação profissional é também uma estratégia intimamente ligada aos fatores ESG, neste caso incidindo particularmente na área Governance e Social. A formação profissional insere-se nos fatores operacionais, de acordo com o estudo levado a cabo por Koksall (2002) e citado por Madeira (2003), que defende que o declínio organizacional pode estar relacionado com a falta de educação, a falta de experiência profissional e a falta de conhecimento de negócio.

Logo a formação profissional permite dotar os colaboradores de ferramentas e capacidades necessárias para desempenharem as suas tarefas ao mesmo tempo que permite à empresa usufruir de mão de obra qualificada.

Assim, quanto maior for o investimento em formação profissional, maior será a mão-de-obra qualificada e conseqüentemente menor será o risco de falência empresarial.

Variável	Sinal esperado
FORMPROF	(-)

Tabela 10 Sinal esperado "formação profissional"

e) Inovação

O investimento na inovação é uma estratégia de Governance que permite promover o desenvolvimento e crescimento das empresas, deve ser aliado às responsabilidades sociais e ambientais implementadas através dos fatores ESG.

Neste sentido, a variável selecionada para representar a inovação é a seguinte:

$$\text{INOVAÇÃO} = \frac{\text{Ativos Intangíveis}}{\text{Ativo Total}}$$

Os ativos intangíveis “são ativos não monetários, identificáveis e sem substância física, tais como marcas e patentes” (Banco de Portugal, 2019) enquanto o ativo total “são todos os recursos controlados por uma entidade sob a forma de bens e direitos, a partir dos quais se esperam influxos de caixa no futuro.” (Banco de Portugal, 2019).

Este rácio dá-nos a proporção de ativos intangíveis no total do ativo total, permitindo perceber a estrutura de ativos da empresa.

Contudo, esta análise pode ter duas abordagens. Numa primeira abordagem pode ser encarada como investimento em inovação, caso a empresa invista em marcas, patentes, softwares ou direitos e licenças. Em contrapartida, numa segunda abordagem pode ser analisada como um risco, pois os ativos intangíveis são ativos que não são convertidos em meios líquidos, conduzindo a uma maior vulnerabilidade da empresa face aos seus compromissos.

Neste sentido, o sinal esperado para a variável “inovação” é indeterminado.

Variável	Sinal esperado
INOVAÇÃO	Indeterminado

Tabela 11 Sinal esperado "inovação"

Hipóteses de Investigação

Com base na seleção e definição das variáveis financeiras e estratégicas, é possível identificarmos as Hipóteses de Investigação.

Foram selecionadas duas principais hipóteses de investigação, associadas aos dois grupos de variáveis explicativas existentes, sendo que as mesmas têm subjacente sub-hipóteses de investigação.

Hipótese 1 – As variáveis financeiras determinam a falência empresarial.

Hipótese 1.1. – A liquidez está inversamente relacionada com a falência empresarial;

Hipótese 1.2. – A rentabilidade está inversamente relacionada com a falência empresarial;

Hipótese 1.3. – A solvabilidade está inversamente relacionada com a falência empresarial;

Hipótese 1.4. – A alavancagem está diretamente relacionada com a falência empresarial;

Hipótese 1.5. – O nível de atividade está inversamente relacionado com a falência empresarial.

Hipótese 2 – As variáveis não financeiras, associadas aos fatores ESG, permitem fortalecer a capacidade preditiva dos modelos de previsão de falências.

Hipótese 2.1. – O número de subsidiárias está inversamente relacionado com a falência empresarial;

Hipótese 2.2. – O número de diretores/gestores está inversamente relacionado com a falência empresarial;

Hipótese 2.3. – A formação profissional está inversamente relacionada com a falência empresarial.

2. Metodologia

2.1. Caracterização da amostra

Os dados utilizados são dados em painel retirados da base de dados Sabi e incidem sobre as empresas portuguesas entre o período de 2012 e 2023.

O tecido empresarial português é composto maioritariamente por PME's com representatividade de 99,9% em 2021 (Pordata 2023), o que implica que a economia portuguesa está extremamente dependente das mesmas. As PME's são empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anula não excede os 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não exceda 43 milhões de euros (Decreto-Lei n.º 372/2007).

Sendo o tecido empresarial português caracterizado pela predominância das PME's, vários são os obstáculos que se colocam às empresas portuguesas, uma vez que as empresas de menor dimensão enfrentam maiores dificuldades no mercado global (Albuquerque et al., 2019).

Para a recolha dos dados, foi necessário obter informação sobre empresas falidas e empresas ativas, sendo que em ambos os casos foram selecionadas apenas empresas industriais, representadas através das Secções B (Indústrias Extrativas) e C (Indústrias Transformadoras) da CAE-Rev.3⁹.

A amostra é constituída por um total de 7451 empresas, sendo 1779 empresas ativas (cujos dados estatísticos se repetem por 12 anos constituindo no total 21348 observações) e 5672 empresas falidas (total de empresas falidas para os 12 anos). De notar que, com base no ano de 2013, usou-se a proporção de escolher aleatoriamente 3 empresas ativas por cada empresa falida, tendo sido selecionadas ($593 * 3 =$) 1779 empresas ativas para comparar com as empresas falidas ano a ano (e cujo montante é variável ano a ano).

As empresas ativas são todas as empresas que se encontram em funcionamento no ano de observação. Por seu turno, as empresas falidas são todas as empresas que se encontram em dissolução, liquidação, extinção, aquisição, encerramento legal, insolvência e temporariamente inativas.

⁹ É a atualização mais recente da Classificação Portuguesa de Atividades Económicas e tem subjacente as últimas classificações das Nações Unidas (CITA-Rev.4) e da União Europeia (NACE-Rev.2).

Assim, a amostra é constituída pelas seguintes observações:

Ano da observação	Empresas Ativas (y=0)	Empresas falidas (y=1)	Total de observações
2012	1.779	825	2.604
2013	1.779	593	2.372
2014	1.779	489	2.268
2015	1.779	470	2.249
2016	1.779	425	2.204
2017	1.779	482	2.261
2018	1.779	482	2.261
2019	1.779	576	2.355
2020	1.779	373	2.152
2021	1.779	314	2.093
2022	1.779	264	2.043
2023	1.779	379	2.158
Total de observações	21.348	5.672	27.020

Tabela 12 Constituição da amostra

2.2. Identificação das variáveis

A variável explicada é uma variável binária que assume dois estados. Assume valor de 1 para empresas falidas e valor de 0 para empresas ativas.

As variáveis explicativas, previamente identificadas na secção 1.4., são divididas em dois grupos de variáveis: as variáveis financeiras e as variáveis estratégicas. Existem ainda duas variáveis de controlo, que serão incluídas apenas no terceiro modelo de análise.

A inclusão das variáveis de controlo exclusivamente no último modelo de análise permite facilitar a escolha (estatisticamente significativa) das variáveis financeiras e variáveis estratégicas nos modelos de previsão de falências.

Variáveis Financeiras

Grupo	Sigla	Sinal esperado
Liquidez	FMAT	(-)
Rentabilidade	RLPAT	(-)
Solvabilidade	CPAT	(-)
Alavancagem	ATCP	(+)
Níveis de produtividade	CFOPT	(-)

Tabela 13 Variáveis financeiras

Variáveis Estratégicas

Variável	Sigla	Sinal esperado
Número de subsidiárias	NSUBSI	(+)
Número de diretores / gestores	NDIRGEST	(+)
Gastos sociais	GASTOSSOCIAIS	Indeterminado
Dispêndios ambientais	DISAMBIENTAIS	Indeterminado
Formação profissional	FORMPROF	(+)
Inovação	INOVAÇÃO	Indeterminado

Tabela 14 Variáveis estratégicas

Variáveis de controle

Variável	Sigla	Sinal esperado
Dimensão	DIMENSAO	(-)
Antiguidade empresarial	ANTIGUIDADE	(-)

Tabela 15 Variáveis de controle

Após identificação das variáveis, em seguida são apresentados o modelo e o método de estimação, de forma a alcançar os resultados pretendidos.

2.3. Modelo e método de estimação

O modelo utilizado é o modelo LOGIT pela sua simplicidade em fornecer a informação referente às previsões de falências pois temos presente uma variável dicotômica, e também eficácia já consagrada nos diversos estudos presentes na literatura sobre previsões de falência.

O modelo Logit é definido pela seguinte expressão

$$P(Y_{it}=1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it})}}$$

sendo Y a variável explicada, que é igual a 1 caso se tratem de empresas falidas ou 0 caso se tratem de empresas ativas; X são as variáveis explicativas que estão distribuídas por três grupos: variáveis financeiras, variáveis de estratégia e variáveis de controle; β , são os coeficientes de regressão que refletem o impacto das variáveis explicativas sobre a falência empresarial (y); e, por fim, ε são os termos de perturbação, que representam fatores aleatórios desconhecidos.

Por sua vez, o método de estimação utilizado no modelo LOGIT é o método da máxima verossimilhança.

Irão ser estimados três modelos, cada um com a inclusão de um grupo de variáveis, de forma a analisar o impacto das mesmas na melhoria da qualidade dos modelos.

O primeiro modelo será aplicado exclusivamente às variáveis financeiras, com o intuito de analisarmos a importância das variáveis financeiras de Altman; o segundo terá por base as variáveis financeiras e as variáveis estratégicas, com a determinação de aferirmos o impacto das variáveis estratégicas, e, por fim, o terceiro terá as variáveis financeiras, estratégicas e de controle. As variáveis de controle serão incluídas apenas no último modelo, uma vez que é primordial concedermos relevância às variáveis financeiras e estratégicas.

3. Resultados

3.1. Estatísticas Descritivas

As estatísticas descritivas permitem fornecer informação de forma resumida e organizada acerca de um conjunto de dados. Através da sua análise, é possível tirar conclusões sobre um conjunto de informações importantes para os diferentes estudos e casos.

Numa primeira fase exponho as medidas de localização central, localização relativa e de dispersão, construindo uma análise comparativa entre as empresas falidas e as empresas ativas, fazendo uma divisão entre as variáveis financeiras e as variáveis estratégicas. Numa segunda fase apresento a correlação entre as variáveis, efetuando a divisão entre as empresas ativas e as empresas falidas.

Variáveis financeiras

Com base na análise das variáveis financeiras, é possível concluir que, de uma forma geral, as empresas ativas possuem melhores indicadores financeiros comparativamente com as empresas falidas. As empresas ativas possuem, em média, todos os rácios positivos, o que conduz a uma situação económico-financeira estável. Por outro lado, as empresas falidas possuem a maioria dos rácios negativos, demonstrando assim suas fragilidades. É, no entanto, importante ressaltar o rácio representativo da alavancagem que assume especial relevância nas empresas falidas, o que implica que as empresas em processo de falência se caracterizam, em média, por uma elevada alavancagem (9.416502).

Consideramos também importante analisar as medidas de localização relativa, uma vez que os valores máximos são positivos e de elevada expressão, tanto nas empresas ativas como nas empresas falidas. O mesmo não se aplica quando nos referimos aos valores mínimos, uma vez que os mínimos associados aos rácios das empresas falidas são significativamente mais baixos que os rácios das empresas ativas.

Por fim, importa ressaltar a elevada dispersão dos dados das empresas falidas, com ênfase para os rácios representativos da solvabilidade e alavancagem.

	FMAT	RLPAT	CPAT	ATCP	CFOPT
Média	0.249119	0.023395	35.39999	5.458430	0.188859
Mediana	0.286259	0.023927	39.84900	2.237723	0.098638
Máximo	1.032305	5.419978	100.0000	25523.70	10.35152
Mínimo	-27.78437	-11.91431	-4221.447	-3669.483	-11.45397
Desvio-Padrão	0.474258	0.193185	68.33328	224.1443	0.574650
Observações	19.569	19.569	19.569	19.568	5.503

Tabela 16 Estatísticas descritivas variáveis financeiras (empresas ativas)

	FMAT	RLPAT	CPAT	ATCP	CFOPT
Média	-0.739852	-0.474819	-84.51010	9.416502	-0.126446
Mediana	0.104398	0.002656	15.59500	2.496089	0.020634
Máximo	1.189473	268.6624	100.0000	61321.53	25.54687
Mínimo	-5902.699	-3657.301	-590210.1	-8582.298	-484.6402
Desvio-Padrão	44.20791	26.41457	4445.203	445.3803	8.136125
Observações	21.243	21.243	21.243	21.273	4.198

Tabela 17 Estatísticas descritivas variáveis financeiras (empresas falidas)

Variáveis ESG

Centrando nas variáveis estratégicas, é possível concluir que as variáveis das empresas ativas possuem valores superiores, em média, quando comparadas com as variáveis das empresas falidas. Esta informação permite concluir que as empresas ativas são mais propensas à promoção do crescimento e desenvolvimento, através do maior investimento.

No entanto, é importante ressaltar que os dados das empresas ativas são mais dispersos, contrariamente às empresas falidas, sendo o valor mínimo muito semelhante entre as variáveis das empresas ativas e empresas falidas.

De uma forma geral, é possível concluir que as empresas ativas estão mais direcionadas na promoção da gestão estratégica, ao incluir no modelo de gestão diferenciadas formas de desenvolvimento, seja por via do número de diretores/gestores, número de subsidiárias ou até investimento na formação profissional.

	A	B	C	D	E	F
Média	0.326686	5.202068	7.849195	0.005522	1.536232	0.003929
Mediana	0.000000	3.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Máximo	20.00000	78.00000	3112.441	56.12500	954.0100	0.876989
Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.22E-07
Desvio- Padrão	1.054550	5.456282	82.60903	0.460428	17.43984	0.026571
Observações	18.954	18.954	18.954	18.954	18.954	18.954

Tabela 18 Estatísticas descritivas fatores estratégicos (empresas ativas)

	A	B	C	D	E	F
Média	0.069462	4.401553	2.460655	0.002813	0.436619	0.008094
Mediana	0.000000	3.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Máximo	23.00000	99.00000	1027.881	15.67926	327.7775	0.971317
Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.409443
Desvio- Padrão	0.632469	4.437653	24.86574	0.197331	5.181522	0.054287
Observações	19.579	19.579	19.579	19.579	19.579	19.579

Tabela 19 Estatísticas descritivas fatores estratégicos (empresas falidas)

Legenda:

A – Número de subsidiárias

D – Dispêndios ambientais

B – Número de diretores/gestores

E – Formação Profissional

C – Gastos sociais

F - Inovação

Após análise das medidas de localização central, de localização relativa e de dispersão, iremos proceder à exposição e conseqüente observação da correlação entre as variáveis utilizadas no estudo. Optamos por dividir esta observação em dois grupos, constituídos pelas empresas ativas e as empresas falidas.

No que concerne à correlação das variáveis das empresas ativas, podemos concluir que as variáveis que assumem uma maior correlação são a formação profissional e os gastos sociais, com coeficiente de 0.747759 e, também a variável representativa da solvabilidade e a variável da liquidez com coeficiente de 0.898231. Todas as restantes variáveis não possuem correlações significativas.

Correlation Probability	FMAT	RLPAT	CPAT	ATCP	CFOPT	NSUBSID	NDIRGEST	GASTOSS...	DISPAMBIE...	FORMPROF	INOVACAO
FMAT	1.000000 ----										
RLPAT	0.466463 0.0000	1.000000 ----									
CPAT	0.898231 0.0000	0.486163 0.0000	1.000000 ----								
ATCP	-0.033374 0.0143	-0.016724 0.2198	-0.034445 0.0115	1.000000 ----							
CFOPT	0.112049 0.0000	0.245207 0.0000	0.114907 0.0000	-0.019051 0.1621	1.000000 ----						
NSUBSID	-0.098276 0.0000	-0.085704 0.0000	-0.063715 0.0000	-0.006501 0.6334	-0.021373 0.1168	1.000000 ----					
NDIRGEST	-0.012373 0.3640	0.015679 0.2499	0.022766 0.0948	0.003373 0.8045	0.003473 0.7989	0.317959 0.0000	1.000000 ----				
GASTOSSOCIAIS	0.010445 0.4434	0.029839 0.0285	0.029087 0.0328	-0.006383 0.6395	0.020031 0.1416	-0.003430 0.8013	0.371938 0.0000	1.000000 ----			
DISPAMBIENTAIS	-0.006476 0.6347	0.012814 0.3471	-0.001270 0.9258	-0.000928 0.9457	-0.009283 0.4958	-0.006395 0.6389	0.014996 0.2712	-0.003615 0.7908	1.000000 ----		
FORMPROF	0.004049 0.7664	0.013088 0.3369	0.016813 0.2173	-0.004211 0.7573	0.004259 0.7547	0.074416 0.0000	0.329440 0.0000	0.747759 0.0000	0.023981 0.0784	1.000000 ----	
INOVACAO	-0.080901 0.0000	-0.032085 0.0185	-0.026044 0.0560	0.000229 0.9866	-0.036143 0.0080	0.090679 0.0000	0.045863 0.0008	0.040410 0.0030	0.004208 0.7575	0.035956 0.0083	1.000000 ----

Tabela 20 Correlações entre variáveis (empresas ativas)

Em relação às correlações das variáveis das empresas falidas, podemos concluir que só a variável da solvabilidade possui correlação significativa com a variável da liquidez, com coeficiente de correlação de 0.950852. Todas as restantes variáveis possuem correlações residuais.

Correlation Probability	FMAT	RLPAT	CPAT	ATCP	CFOPT	NSUBSID	NDIRGEST	GASTOSS...	DISPAMBIE...	FORMPROF	INOVACAO
FMAT	1.000000 ----										
RLPAT	0.061890 0.0001	1.000000 ----									
CPAT	0.950852 0.0000	0.068724 0.0000	1.000000 ----								
ATCP	-0.002067 0.8964	0.001746 0.9124	0.000253 0.9873	1.000000 ----							
CFOPT	-0.010667 0.5015	-0.086183 0.0000	-0.009481 0.5502	0.000478 0.9760	1.000000 ----						
NSUBSID	0.005833 0.7132	-0.003332 0.8337	0.004800 0.7623	-0.001406 0.9294	0.003948 0.8035	1.000000 ----					
NDIRGEST	0.048725 0.0021	0.006395 0.6870	0.056420 0.0004	-0.003975 0.8022	0.006121 0.6997	0.191735 0.0000	1.000000 ----				
GASTOSSOCIAIS	0.015037 0.3434	-0.000673 0.9662	0.026272 0.0978	-0.003726 0.8144	0.004737 0.7853	-0.020341 0.1999	0.192555 0.0000	1.000000 ----			
DISPAMBIENTAIS	0.004980 0.7537	-0.000176 0.9912	0.005565 0.7258	-0.000609 0.9694	0.001050 0.9473	-0.006078 0.7017	0.080648 0.0000	0.027383 0.0844	1.000000 ----		
FORMPROF	0.021229 0.1810	0.000406 0.9796	0.022441 0.1573	0.051911 0.0011	0.004363 0.7834	-0.007049 0.6569	0.209836 0.0000	0.202577 0.0000	0.020951 0.1867	1.000000 ----	
INOVACAO	0.003095 0.8454	-0.002992 0.8505	0.022045 0.1648	-0.002843 0.8578	0.003006 0.8498	-0.013970 0.3787	0.004798 0.7624	0.003886 0.8066	-0.004886 0.7582	-0.016224 0.3066	1.000000 ----

Tabela 21 Correlações entre variáveis (empresas falidas)

3.2. Modelos LOGIT estimados

Modelo A – Variáveis Financeiras

De acordo com a tabela 22, é possível verificar que todas as variáveis selecionadas são estatisticamente significativas ao nível de significância de 1%. Por sua vez é também importante ressaltar que todas as variáveis possuem sinal conforme esperado.

De entre as variáveis selecionadas, podemos ressaltar os coeficientes da variável representativa do grupo da liquidez e a variável representativa do nível de atividade, como as variáveis que mais influenciam a variável explicada, com coeficiente de -0.635570 e -0.350628, respetivamente.

É também importante destacar que o modelo é globalmente significativo a 1% (Prob LR (statistic) < 0.01; com LR statistic = 627.6655 e McFadden R-Squared com um valor de 0.130521).

Assim, os resultados apresentados vão de encontro às hipóteses de investigação inicialmente definidas, pois as variáveis financeiras determinam a falência empresarial, verificado através da qualidade dos modelos. Por sua vez, aceitamos também as sub-hipóteses associadas à hipótese 1, uma vez que os sinais das variáveis são conforme o esperado.

	Variável	Sinal esperado	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
	C		-1.353253	0.053970	-25.07439	0.0000
Liquidez	FMAT (-1)	(-)	-0.635570	0.159435	-3.986399	0.0001
Rentabilidade	RLPAT(-1)	(-)	-0.047735	0.018442	-2.588306	0.0096
Solvabilidade	CPAT(-1)	(-)	-0.016512	0.001632	-10.11691	0.0000
Alavancagem	ATCP (-1)	(+)	0.001891	0.000720	2.624495	0.0087
Nível de atividade	CFOPT (-1)	(-)	-0.350628	0.084281	-4.160224	0.0000
McFadden R-squared: 0.130521 Akaike info criterion: 0.664962 Log likelihood: -2090.625 LR statistic: 627.6655 Prob (LR statistic): 0.000000 Observações empresas ativas: 5.503 Observações empresas falidas: 803 Total de observações: 6.306						

Tabela 22 Modelo A - Variáveis Financeiras

Modelo B – Variáveis Financeiras e Estratégicas

Com a introdução das variáveis estratégicas verificou-se que o modelo é globalmente significativo a 1% (Prob LR (statistic) < 0.01; com LR statistic = 931.7779 e McFadden R-Squared com um valor de 0.201505).

Através dos resultados da tabela 23 é importante ressaltar ainda o impacto da variável “Número de subsidiárias” que é estatisticamente significativa e é bastante influenciadora da variável explicada com coeficiente de -1.000745, sendo possível aceitar a Hipótese 2.1. que defende que existe uma relação inversamente relacionada entre a variável explicativa e a variável explicada. Também a variável “Número de diretores/gestores” é estatisticamente significativa com nível de significância de 5% e, por isso, influenciadora da variável explicada, com coeficiente de -0.016157. Também neste caso não se aceita a Hipótese 2.2., pois a variável “Número de diretores/gestores” é inversamente relacionada à variável explicada. Realçamos ainda a variável “Formação profissional” que é estatisticamente significativa ao nível de significância de 1% e inversamente relacionada à variável explicada com coeficiente de -0.025297, permitindo também aceitar a Hipótese 2.3.. Por fim, a variável “Inovação” é estatisticamente significativa e apresenta um coeficiente positivo, o que conduz a uma relação direta entre o investimento em ativos intangíveis e a falência empresarial. Neste sentido, esta relação permite encarar o investimento em inovação como um risco de liquidez.

As variáveis “Gastos sociais” e “Dispêndios ambientais” não são estatisticamente significativas.

As variáveis mais influenciadoras da variável explicada são a variável representativa da liquidez e do nível de atividade por um lado e o, por outro, o número de subsidiárias e a inovação. Pelo contrário as variáveis com menor impacto na variável explicada são a variável representativa da alavancagem e também os gastos sociais.

Variável	Sinal esperado	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		-0.896187	0.077994	-11.49040	0.0000
FMAT (-1)	(-)	-0.583275	0.167840	-3.475189	0.0005
RLPAT (-1)	(-)	-0.039310	0.017847	-2.202642	0.0276
CPAT (-1)	(-)	-0.016374	0.001646	-9.945171	0.0000
ATCP (-1)	(+)	0.002324	0.000783	2.967832	0.0030
CFOPT (-1)	(-)	-0.295605	0.079892	-3.700078	0.0002
NSUBSID (-1)	(-)	-1.013091	0.086660	-11.69045	0.0000
NDIRGEST (-1)	(-)	-0.016906	0.008121	-2.081843	0.0374
GASTOSSOCIAIS (-1)	n.a.	-0.000236	0.000613	-0.384215	0.7008
DISPAMBIENTAIS (-1)	n.a.	0.037480	0.035378	1.059392	0.2894
FORMPROF (-1)	(-)	-0.025379	0.008710	-2.913954	0.0036
INOVACAO	n.a.	6.146298	1.241893	4.949138	0.0000

McFadden R-squared: 0.201505
Akaike info criterion: 0.330192
Log likelihood: - 1846.157
LR statistic: 931.7779
Prob (LR statistic): 0.000000

Observações empresas ativas: 5.386
Observações empresas falidas: 766
Total de observações: 6.152

Tabela 23 Modelo B - Variáveis Financeiras e Estratégicas

Em suma, através dos resultados apresentados na tabela 22 e 23 é possível aceitar a veracidade das hipóteses de investigação.

Hipóteses de investigação		Resultado
Hipótese 1.1.	A liquidez está inversamente relacionada com a falência empresarial.	✓
Hipótese 1.2.	A rentabilidade está inversamente relacionada com a falência empresarial.	✓
Hipótese 1.3.	A solvabilidade está inversamente relacionada com a falência empresarial.	✓
Hipótese 1.4.	A alavancagem está inversamente relacionada com a falência empresarial.	✓
Hipótese 1.5.	O nível de atividade está inversamente relacionado com a falência empresarial.	✓

Hipótese 2.1.	O número de subsidiárias está inversamente relacionado com a falência empresarial.	✓
Hipótese 2.2.	O número de diretores e gestores está inversamente relacionado com a falência empresarial.	✓
Hipótese 2.3.	A formação profissional está inversamente relacionada com a falência empresarial.	✓

Tabela 24 Resultados Hipóteses de Investigação

Modelo C – Variáveis Financeiras, Estratégicas e de Controlo

Após análise aos modelos A e B, foi estimado um novo modelo com a inclusão de duas variáveis de controlo, sendo elas a dimensão e a antiguidade empresarial.

a) Dimensão

A dimensão da empresa é também um importante fator a ter em consideração aquando da análise financeira. De acordo com Albuquerque et al (2019) uma maior dimensão da empresa está associada a um menor risco sistemático, estando a mesma mais preparada para enfrentar eventuais obstáculos. Também Ohlson (1980) utiliza no seu estudo a variável “dimensão” e defende que a mesma está inversamente proporcional à variável explicada.

A análise da dimensão da empresa é dada pelo logaritmo do ativo, uma vez que permite reduzir a variabilidade dos dados, conduzindo a uma análise comparativa entre empresas de diferentes dimensões.

Neste sentido, quanto maior for a dimensão da empresa, menor é o risco de falência.

Variável	Sinal esperado
DIMENSÃO	(-)

Tabela 25 Sinal esperado "dimensão"

b) Antiguidade Empresarial

Semelhante à dimensão, a antiguidade empresarial é também um importante fator na análise das falências empresariais. De acordo com Uwigbe et al (2016) o nível de desempenho das empresas aumenta à medida que as empresas vão envelhecendo, devido à

experiência e às aprendizagens obtidas ao longo dos anos, o que lhes permite serem mais flexíveis a eventuais riscos, reduzindo assim a probabilidade de falência.

Neste sentido, quanto mais antiga for a empresa menor é o risco de falência,

Variável	Sinal esperado
ANTIGUIDADE	(-)

Tabela 26 Sinal esperado "antiguidade empresarial"

Após inclusão das variáveis enumeradas, foi apresentado o seguinte modelo:

Variável	Sinal esperado	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		-0.107270	0.273268	-0.392544	0.6947
FMAT(-1)	(-)	-0.569187	0.167721	-3.393656	0.0007
RLPAT(-1)	(-)	-0.038546	0.017655	-2.183225	0.0290
CPAT(-1)	(-)	-0.016180	0.001646	-9.829768	0.0000
ATCP(-1)	(+)	0.002417	0.000788	3.067523	0.0022
CFOPT(-1)	(-)	-0.269508	0.077789	-3.464614	0.0005
NSUBSID(-1)	(-)	-0.964034	0.087499	-11.01762	0.0000
NDIRGEST(-1)	(-)	-0.007301	0.009305	-0.784612	0.4327
GASTOSSOCIAIS(-1)	n.a.	2.74E-05	0.000609	0.045035	0.9641
DISPAMBIENTAIS(-1)	n.a.	0.038707	0.035378	1.094087	0.2739
FORMPROF(-1)	(-)	-0.021518	0.008566	-2.512128	0.0120
INOVACAO(-1)	n.a.	6.366355	1.235149	5.154324	0.0000
DIMENSAO(-1)	(-)	-0.125057	0.038579	-3.241562	0.0012
ANTIGUIDADE(-1)	(-)	0.004243	0.002879	1.473956	0.1405
<p>McFadden R-squared: 0.203982 Akaike info criterion: 0.602870 Log likelihood: - 1840.429 LR statistic: 943.2329 Prob (LR statistic): 0.000000</p> <p style="text-align: right;">Observações empresas ativas: 5.386 Observações empresas falidas: 766 Total de observações: 6.152</p>					

Tabela 27 Modelo C - Variáveis Financeiras, Estratégicas e de Controlo

À semelhança dos modelos anteriormente apresentados, o modelo C é globalmente significativo a 1% (Prob LR (statistic) < 0.01; com LR statistic = 943.2329 e McFadden R-Squared com um valor de 0.203982). Com a inclusão das variáveis de controlo verificou-se

um aumento da qualidade do modelo, sendo este aumento residual. É possível evidenciar que todas as variáveis financeiras são estatisticamente significativas. O mesmo não acontece com as variáveis estratégicas e de controle, uma vez que as variáveis “Gastos sociais”, “Dispêndios ambientais”; “Número de diretores/gestores” e “Antiguidade empresarial” não são estatisticamente significativas. Todas as restantes variáveis são significativas com nível de significância de 5%.

Por sua vez, a variável da dimensão tem sinal conforme esperado e é estatisticamente significativa com nível de significância de 1%, o que significa que as empresas com maior dimensão são menos propensas à falência, com coeficiente de -0.125057. Em contrapartida, a variável da antiguidade tem sinal positivo, o que implica que empresas mais antigas são mais propensas à falência. Podemos associar este resultado à maior rigidez das empresas maduras na adaptação ao atual contexto económico global de elevada competitividade e incerteza.

Em suma, através da estimação dos três modelos, é possível concluir que as variáveis estratégicas têm bastante impacto na qualidade do modelo, conduzindo a uma melhor performance na previsão das falências empresariais. É ainda importante destacar o impacto das variáveis representativas do número de subsidiárias e da liquidez, com maior impacto na variável explicativa.

Conclusão

A falência empresarial e consequentes técnicas de minimização dos riscos associados, assumem elevada importância nos processos de gestão empresarial, uma vez que as empresas estão inseridas num mercado cada vez mais global e competitivo.

Como resposta a esta temática, o presente estudo levou a cabo a proposição de um modelo, capaz de prever a falência empresarial das empresas em Portugal, que não se baseasse apenas nas variáveis financeiras comumente utilizadas, mas também nas variáveis não financeiras, também elas relevantes e com bastante influência no processo de previsão de falências. Neste sentido, as variáveis não financeiras utilizadas assentaram nos fatores ESG e descrevem a forma como a empresa é gerida – através da Governance - e como gere as políticas ambientais e sociais, fatores imprescindíveis no contexto económico-financeiro global.

As variáveis financeiras são um importante vetor na determinação das falências empresariais, com todas as variáveis selecionadas estatisticamente significativas, concedendo especial enfoque às variáveis representativas da liquidez e do nível de atividade.

Após inclusão das variáveis estratégicas, verificou-se uma melhoria da qualidade do modelo, dando especial ênfase ao número de subsidiárias, número de diretores/gestores, formação profissional e inovação, com influência na variável explicada. Em relação aos gastos sociais e dispêndios ambientais, por serem ainda temas de bastante complexidade e de dispendioso e moroso alcance, não se encontrou uma relação significativa, sendo que as variáveis não são estatisticamente significativas.

De uma forma geral, este estudo contribuiu para o enriquecimento da literatura na área das previsões de falências, fazendo uma ligação entre os estudos de previsão de falências e os fatores ESG, que estarão no centro das tomadas de decisões, pois com o desenvolvimento económico e rápida disseminação da informação, as empresas melhores classificadas ao nível dos fatores ESG, assumem-se como pioneiras na inovação e desenvolvimento, atraindo um maior investimento.

É também importante que nos próximos estudos seja valorizada esta inter-relação mas aplicada a empresas de outros países, de forma a efetuar uma análise comparativa entre as empresas de diferentes países, por exemplo países desenvolvidos e países em desenvolvimento ou, até mesmo, entre países desenvolvidos.

Bibliografia

Albuquerque, Koskinen, and Zhang: Corporate Social Responsibility and Firm Risk 4452
Management Science, 2019, vol. 65, no. 10, pp. 4451–4469.

Alam, T.M, Shaukat, K., Mushtaq, M., Ali, Y., Khushi, M., Luo, S., & Wahab, A. (2021).
Corporate bankruptcy prediction: na approach towards better corporate world. The
Computer Journal, 64(11), 1731-1746.

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate
bankruptcy. The journal of finance. Vol. 23 No 4 pp. 589-609.

Altman, E.I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E.K., Suvas. (2016). A. Financial and non-
financial variables as long-horizont predictors of bankruptcy Journal of Credit Risk, 12 (4),
pp. 49-78.

Ashraf, S., Félix, E. G., & Serrasqueiro, Z. (2020). Development and testing of an
augmented distress prediction model: A comparative study on a developed and an emerging
market. Journal of Multinational Financial Management, 57, Article 100659.

Banco de Portugal (2008). Relatório de Sustentabilidade Financeira.
https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/papers/ar200802_p.pdf

Banco de Portugal (2019). Estudos da Central de Balanços.
https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/estudo_36_cb_2019_ii_1.pdf

Barboza F., Kimura H., Altman E. (2017). Machine learning models and bankruptcy
prediction. Expert Systems with Applications, 83, pp. 405-417.

Diário da República (2024). Pequena e média empresa
(PME). <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/pequena-media-empresa-pme>

Fernández-Gómez, M. A., Soria, J. A. C., Santos, J. A. C., & Alaminos, D. (2020). European country heterogeneity in financial distress prediction: An empirical analysis with macroeconomic and regulatory factors. *Economic Modelling*, 88, 398–407.

Hosaka, T. (2019). Bankruptcy prediction using imaged financial ratios and convolutional neural networks. *Expert Systems with Applications*, 117, 287–299.

IAPMEI (2020). O que são os fatores ESG? <https://www.iapmei.pt/Paginas/fatores-ESG.aspx>

IBM (2023). O que é a regressão logística? <https://www.ibm.com/br-pt/topics/logistic-regression>

Infopédia Dicionários Porto Editora (2023). Conceito de Falência. Acedido em 4 de novembro de 2023, em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/fal%C3%A7%C3%A3o>

Informa (2016). Longevidade empresarial em Portugal. https://blog.informadb.pt/wp-content/uploads/biblioteca/2016/2016_07_IDB_longevidadeempresarial.pdf

Investopedia (2021). Chapter 10 Bankruptcy: What it is, How it works. <https://www.investopedia.com/terms/c/chapter10.asp>

Kim, S. Y. (2018). Predicting hospitality financial distress with ensemble models: the case of US hotels, restaurants, and amusement and recreation. *Service Business*, 12(3), 483–503.

Leão, P. N. (2023). Fatores determinantes do risco das empresas. <https://www.linkedin.com/pulse/fatores-determinantes-do-risco-das-empresas-paulo-le%C3%A3o/>

Lins, K. V., Servaes, H., & Tamayo, A. (2017). Social capital, trust, and firm performance: The value of corporate social responsibility during the financial crisis. *The Journal of Finance*, 72(4), 1785–1824.

Lukason O. & Laitinen E.K. (2019). Firm failure processes and components of failure risk: an analysis of European bankrupt firms. *Journal of Business Research* 98, p. 380-390.

Madeira, P. J. (2003). Falência ou recuperação empresarial como resultado do declínio organizacional – uma estrutura conceptual explicativa. *Gestin*, Ano II – nº 2, p.191-206.

Mousavi, M. M., Ouenniche, J., & Tone, K. (2019). A comparative analysis of two-stage distress prediction models. *Expert Systems with Applications*, 119, 322–341.

Narvekar A. & Guha D. (2021). Bankruptcy prediction using machine learning and an application to the case of the COVID-19 recession. *Data Science in Finance and Economics*. Vol 1, Issue 2, p. 180-195.

Ohlson J. A. (1980). Financial Ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of accounting research*. Vol. 18 No 1 pp 109-131.

Pereira V.S. & Martins V.F. (2016). Bankruptcy predictions studies – a review of international and brazilian works from 1930 to 2015. ISSN 2175-8069, UFSC, Florianópolis, v.12 nº 26, pp-163-196.

Pordata (2023). Pequenas e Médias Empresas em percentagem do total de empresas: total e por dimensão. Acedido em 26 de novembro de 2023, em: <https://www.pordata.pt/portugal/pequenas+e+medias+empresas+em+percentagem+do+total+de+empresas+total+e+por+dimensao-2859>

Shi, Y., & Li, X. (2019). An overview of bankruptcy prediction models for corporate firms: A systematic literature review. *Intangible Capital*, 15(2), 114-127.

Tinoco, M. H., & Wilson, N. (2013). Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables. *International Review of Financial Analysis*, 30, 394.

Tinoco, M. H., Holmes, P., & Wilson, N. (2018). Polytomous response financial distress models: The role of accounting, market and macroeconomic variables. *International Review of Financial Analysis*, 59, 276–289.

Uwuigbe O.R., Uwuigbe U., Adeyemo K.A., Ogunbanjo O.D. (2016). The influence of corporate attributes on business success in Nigeria. *Internacional Business Management*. Volume 10, issue 13, Pages 2564-2569.

Wang H., Jiao S., Ma C. (2024). The impact of ESG responsibility performance on corporate resilience. *Internacional Review of economics and finance*. 93 pp. 1115-1129

Xu, M., & Zhang, C. (2009). Bankruptcy prediction: The case of Japanese listed companies. *Review of Accounting Studies*, 14(4), 534–558.

Zhao J., Ouenniche J., Smedt J. D. (2024). Survey, classification and critical analysis of the literature on corporate bankruptcy and financial distress prediction. *Machine Learning with Applications*.

Anexos

Variáveis não utilizadas no estudo

As variáveis financeiras foram selecionadas com base nos grupos definidos por Altman (1968), sendo posteriormente escolhidas com base na melhor qualidade do modelo. Nesse sentido, foram analisadas um conjunto de variáveis, nomeadamente:

Liquidez

- $ACPC = \frac{\textit{Ativo Corrente}}{\textit{Passivo Corrente}}$

Rentabilidade

- $RTAT = \frac{\textit{Resultados Transitados}}{\textit{Ativo Total}}$
- $RCP = \frac{\textit{Resultado Líquido do Período}}{\textit{Capitais Próprios}}$
- $RV = \frac{\textit{Resultado Líquido do Período}}{\textit{Vendas e Serviços prestados}}$
- $RVSP = \frac{\textit{EBIT}}{\textit{Vendas}}$
- $EBITVSP = \frac{\textit{EBITDA}}{\textit{Vendas}}$

Solvabilidade

- $CPPT = \frac{\textit{Capital Próprio}}{\textit{Passivo Total}}$
- $AT / PT = \frac{\textit{Ativo Total}}{\textit{Passivo Total}}$

Alavancagem

- $ATCP = \frac{\textit{Ativo Total}}{\textit{Capitais Próprios}}$

Níveis de produtividade

- $VAT \text{ (Rotação do ativo)} = \frac{\textit{Vendas}}{\textit{Ativo Total}}$