U.PORTO

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

Modelo de Previsão de Falências: Análise da Indústria Têxtil e do Vestuário Portuguesa

Ana Beatriz Monteiro Teixeira Marinho

M

2022

U.PORTO
FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MODELO DE PREVISÃO DE FALÊNCIAS: ANÁLISE DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO PORTUGUESA

Ana Beatriz Monteiro Teixeira Marinho

Dissertação
Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por
Prof. Dr. Francisco Vitorino da Silva Martins

2022

Agradecimentos

Um dicionário não seria capaz de ter todas as palavras que expressassem o quão grata me sinto a todos os que me ajudaram nestes 23 anos de vida e permitiram que chegasse até este momento.

Ao meu orientador, Professor Doutor Francisco Vitorino da Silva Martins, agradeço a paciência, disponibilidade, apoio e ânimo que sempre me transmitiu no decorrer deste projeto.

Aos meus pais, deixo a minha maior palavra de agradecimento porque só graças a eles é que tudo isto foi possível. Sempre me apoiaram e motivaram nesta jornada, mesmo quando nem eu acreditava que seria capaz.

Ao meu irmão, quero deixar o maior apreço por me divertir nos momentos de maior stress e dificuldade nos últimos cinco anos de vida universitária.

Aos meus amigos, vocês são os melhores! Não me falharam em nada, independentemente da situação em que eles mesmos se encontrassem.

A todos, o meu enorme obrigada!

Resumo

A crise pandémica atravessada nos anos mais recentes deixou a sua marca nas economias de todo o Mundo. Portugal não foi exceção e, em 2020, acabou mesmo por ter a maior quebra no PIB de que há registo.

Os isolamentos generalizados a par da suspensão da atividade industrial e comercial levou a perdas significativas nas receitas de todos os empresários, o que, em alguns casos, tornou impossível a recuperação e manutenção em atividade das empresas.

Neste sentido, surge o interesse e a importância que o estudo da previsão de falências tem em termos sociais e económicos. Os modelos desenvolvidos neste âmbito tornam possível a deteção das empresas mais frágeis e, em princípio, menos capacitadas para absorver e lidar com choques desta dimensão. Além disso, estes modelos permitem ainda determinar que fatores aparentam ter maior influência quando falamos em falência empresarial.

A presente dissertação propõe-se a construir um modelo de previsão de falências adaptado à indústria têxtil e do vestuário portuguesa, recorrendo a variáveis diversas (rácios financeiros e informação não financeira, setorial e macroeconómica).

Tendo como base uma amostra de 7.200 empresas nacionais, o modelo obtido (e inspirado nos trabalhos de Altman e Sabato) permitiu corroborar que os rácios financeiros são significativos em termos de previsão de futuro incumprimento financeiro. Além do mais, permitiu ainda detetar que a expansão da natureza das variáveis consideradas faz aumentar o desempenho do modelo, possibilitando concluir que indicadores como a produtividade podem transparecer informação muito interessante no que respeita a falência empresarial.

Em suma, esta investigação é relevante na medida em que complementa o estudo da previsão de falências, oferecendo um modelo funcional e ajustado a um setor específico, permitindo assim disseminar o conhecimento sobre a realidade desta indústria nacional.

Abstract

The pandemic crisis that we've been going through in recent years has left its marks on economies around the world. Portugal was no exception and, in 2020, ended up having the biggest drop in GDP on record.

The widespread isolation along with the suspension of industrial and commercial activity led to significant drops in the income of all entrepreneurs, which, in some cases, made it impossible for companies to recover and maintain activity.

In this sense, this is the importance that the study of bankruptcy prediction has in social and economic terms. The models developed in this area make it possible to detect the most fragile companies and, perhaps, less capable of absorbing and dealing with shocks of this magnitude. In addition, these models also allow us to determine which factors appear to have greater influence when it comes to corporate bankruptcy.

The present dissertation propose is to build a bankruptcy prediction model adapted to the Portuguese textile and clothing industry, using different variables (financial ratios and non-financial, sectoral and macroeconomic information).

Based on a sample of 7,200 national companies, the model obtained (and inspired by the work of Altman and Sabato) allowed us to confirm that financial ratios are significant in terms of predicting future financial default. Furthermore, it also made it possible to detect that the expansion of the nature of the variables considered increases the performance of the model, making it possible to conclude that indicators such as productivity can reveal very interesting information regarding business failure.

In short, this investigation is relevant insofar as it complements the study of bankruptcy prediction, offering a functional model adjusted to a specific sector, thus allowing the dissemination of knowledge about the reality of this national industry.

Índice

Introdução.....1

1. Revisão de Literatura.....3

1.1. A Indústria Têxtil e do Vestuário em Portugal: as dificuldades recentes.....3

1.2. Evolução dos Modelos de Previsão de Falência.....5

1.2.1. Previsão de Falência no Setor Industrial.....6

1.3. Objetivo e hipóteses de investigação.....10

2. Metodologia.....11

2.1. Definição de falência.....11

2.2. Amostra.....11

2.3. Modelo econométrico: regressão *logit*.....12

2.4. Seleção das variáveis.....13

2.5. Estatísticas descritivas.....20

3. Resultados.....21

Conclusão.....25

Bibliografia.....27

Anexos.....30

Índice de Tabelas

Tabela 1 Rácios económico-financeiros de liquidez....14
Tabela 2 Rácios económico-financeiros de rentabilidade....15
Tabela 3 Rácios económico-financeiros de endividamento....15
Tabela 4 Rácios económico-financeiros de cobertura....16
Tabela 5 Rácios económico-financeiros de atividade....16
Tabela 6 Elementos não financeiros....17
Tabela 7 Dados setoriais....19
Tabela 8 Informação macroeconómica....19
Tabela 9 Estatísticas descritivas....20
Tabela 10 Modelo 1 – Estimação com rácios financeiros....22
Tabela 11 Modelo 2 – Estimação intermédia....23
Tabela 12 Modelo 3 – Estimação com variáveis financeiras, não financeiras, setoriais e macroeconómicas....24
Tabela 13 Estatísticas descritivas das principais rubricas por grupo de empresas....30
Tabela 14 Estatísticas descritivas dos rácios financeiros por grupo de empresas....31
Tabela 15 Matriz de correlação dos rácios....31
Tabela 16 Resumo dos principais artigos....32
Tabela 17 Definição das variáveis....35

Lista de Abreviaturas

CAE – Classificação Portuguesa de Atividades Económicas

DGAE – Direção-Geral das Atividades Económicas

EBIT – *Earnings Before Interest and Taxes* (Resultado Antes de Gastos de Financiamento e Impostos)

EBITDA – *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (Resultado Antes de Depreciações, Amortizações, Gastos de Financiamento e Impostos)

INE – Instituto Nacional de Estatística

MDA – *Multiple Discriminant Analysis* (Análise Discriminante Multivariada)

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

PIB – Produto Interno Bruto

SABI – Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

Introdução

Nos últimos anos, Portugal, tal como o resto da Europa e do Mundo, foi fortemente fustigado pela pandemia da COVID-19 sem que nada pudesse ter prenunciado tal cenário. Por toda a parte, eram notórios os danos infligidos quer a nível humanitário quer a nível económico.

A crise pandémica atingiu as maiores economias mundiais no ano de 2020, desencadeando a paralisação de todos os setores económicos. A incerteza associada ao vírus provocou isolamentos generalizados, encerramento de estabelecimentos industriais e comerciais e, por consequência, quebras massivas na produção e negócio de todos os empresários.

Em 2020, a economia portuguesa sofreu uma recessão sem precedentes, com o PIB a cair cerca de 7,6%. Fruto disso, muitas foram as empresas que se viram forçadas a declarar insolvência por não conseguirem recuperar do choque e fazerem cumprir com as suas obrigações.

O interesse particular na indústria têxtil e do vestuário deve-se ao facto de se tratar de um setor industrial com grande preponderância a nível nacional e, portanto, a declaração de insolvência das empresas do grupo MoreTextile e da Dielmar em 2021 representaram um marco significativo neste setor.

Neste sentido, a previsão de falências pode ser vista como uma área de estudo muito útil por tornar possível a sinalização de empresas que apresentem indícios de uma futura rutura financeira. Desta forma, os órgãos de gestão podem adotar estratégias com vista à reestruturação da empresa, evitando assim os custos significativos associados à sua insolvência. Custos estes que seriam suportados pelos diversos agentes económicos, tanto pelos próprios detentores de capital como pelos seus clientes, fornecedores, instituições de crédito e ainda trabalhadores.

Assim sendo, o propósito desta dissertação é desenvolver um modelo de previsão de falências ajustado à indústria têxtil e do vestuário nacional, recorrendo a informação variada, tornando, deste modo, possível a deteção dos indicadores mais significativos para explicar o fenómeno da falência no setor em análise.

Como tal, a construção deste modelo partirá de um leque alargado de variáveis, desde já rácios económico-financeiros e indicadores macroeconómicos uma vez que a literatura tem corroborado a eficácia dos modelos quando recorrem a dados desta natureza. Além

disso, ainda será tida em consideração a influência que fatores ao nível da própria empresa e do setor em estudo possam ter no desempenho e sucesso das organizações. Nessa fase, introduzir-se-ão duas variáveis peculiares – produtividade e grau de abertura – que serão colocadas à prova por forma a atestarem se a envolvência microeconómica não diretamente refletida nas demonstrações financeiras é determinante na sobrevivência das empresas.

A amostra deste estudo é constituída por 7.200 empresas portuguesas da indústria têxtil e do vestuário que operaram entre os anos de 2011 e 2020. A divisão entre ativas e falidas foi determinada pelo estado de cada empresa na base de dados SABI, através da qual também foram recolhidos os elementos contabilísticos mais relevantes.

Desta feita, a dissertação encontra-se essencialmente organizada em três grandes módulos: revisão de literatura, metodologia e resultados. No primeiro módulo, explicar-se-ão as dificuldades sentidas pelo setor em estudo nos anos mais recentes bem como a evolução observada nos modelos de previsão de falências. No segundo módulo, será descrito todo o processo de construção do modelo econométrico baseado no modelo de Altman e Sabato (2007), incluindo ainda as variáveis reunidas, as expectativas ao nível dos resultados e uma breve comparação dos dois grupos de empresas ao nível das suas principais rubricas. No último módulo, passar-se-á a uma análise da significância das variáveis em diferentes modelos em termos de previsão da falência empresarial.

1. Revisão de Literatura

1.1. A Indústria Têxtil e do Vestuário em Portugal: as dificuldades recentes

A indústria têxtil e do vestuário é uma das mais antigas e tradicionais indústrias portuguesas e tem permanecido como um dos maiores e mais importantes setores empresariais nacionais (DGAE, 2019). Desta forma, torna-se imperativo analisar o tecido empresarial que constitui esta indústria bem como os resultados que têm alcançado.

De acordo com a Classificação Portuguesa de Atividades Económicas (2007), a fabricação dos têxteis e a indústria do vestuário são parte integrante da secção C "Indústrias transformadoras", constituindo, respetivamente, as divisões 13 e 14.

Em 2020, este setor industrial era constituído por 6.491 empresas e 123.344 trabalhadores, tendo alcançado um volume de negócios na ordem dos 6,9 mil milhões de euros e exportações na ordem dos 4 mil milhões de euros (Banco de Portugal, 2021-A).

Uma análise dimensional permitiu aferir que mais de 90% das empresas são micro ou pequenas empresas. Todavia, estas classes só absorveram cerca de 33% das receitas da indústria. Por sua vez, em termos geográficos, 86% das empresas estavam situadas na região Norte.

Outro aspeto relevante corresponde ao facto de as empresas de vestuário serem, sensivelmente, em número, o dobro das empresas têxteis. Porém, os lucros estavam equitativamente divididos entre as duas divisões, o que indicia uma maior lucratividade por parte dos fabricantes têxteis. Os dados demonstraram a aceção anterior dado que o EBITDA cresceu 20,1% na produção têxtil e caiu 4,37% no vestuário.

No entanto, a evolução de todos estes indicadores não tem sido harmoniosa. A intervenção da Troika entre 2011 e 2014 desencadeou, desde 2013, um crescimento significativo no volume de negócios do setor em causa, acompanhado, logicamente, de um aumento no número de trabalhadores ao serviço das empresas. Porém, tem-se observado, nos últimos dez anos, uma diminuição recorrente no número de empresas ativas, resultado da maior agressividade da concorrência mundial. Ainda assim, o setor obteve o seu melhor desempenho registado no ano de 2018.

Com a crise pandémica, em 2020, as empresas viram-se forçadas a suspender parte da sua atividade e, com isso, a quebra no volume de negócios rondou o 9,6% e o pessoal ao serviço diminuiu em 5,4%. Por contrapartida e numa nota positiva, a rentabilidade dos

capitais próprios bem como a autonomia financeira das empresas manteve-se estável, sendo que se verificou uma redução de 15% nos gastos de financiamento e, consequentemente, na pressão financeira sobre as empresas. Estes resultados podem ser fruto das várias medidas colocadas à disposição das empresas por parte do Estado durante o ano de 2020, nomeadamente o alargamento dos prazos relativos ao pagamento do IVA, o *layoff* ou ainda as moratórias de crédito.

As projeções do Banco de Portugal (2021-B) apontam para uma recuperação na economia portuguesa nos próximos anos, estimando-se um crescimento de 4,8% em 2021 e 5,8% em 2022. Este progresso pode ser condicionado pelos problemas de fornecimento e transporte de matérias-primas observado nos últimos meses, o que certamente causará constrangimentos no setor em estudo.

1.2. Evolução dos Modelos de Previsão de Falência

A crescente globalização e complexificação das empresas tem estado a par de um acréscimo de incerteza nos mercados, facto que deixa os agentes económicos mais atentos aos seus investimentos e, portanto, com uma atitude mais preventiva de modo a evitar custos significativos.

Neste sentido, muitos autores têm debruçado os seus estudos na temática da previsão de falências uma vez que os ciclos económicos têm demonstrado que a insolvência de empresas (sobretudo em períodos de crise económica) pode ser a fonte de muitos desequilíbrios macroeconómicos, com perdas avultadas que devem ser minimizas.

Neste seguimento, destaca-se o papel pioneiro de William Beaver com o seu artigo de 1966 por ter sido capaz de desenvolver um modelo formal de previsão de falências com base em dados financeiros das empresas. Este modelo apresenta uma natureza univariada e conclui que a informação financeira é efetivamente capaz de fornecer indícios quanto à sustentabilidade das empresas.

Pouco tempo após a partilha destes resultados, Edward Altman publicou um estudo no qual apresentou um modelo multivariado inovador (*MDA*) cujos resultados foram bastante positivos. Neste artigo de 1968, o autor incorporou cinco rácios financeiros que forneciam informação complementar da empresa e, com isto, criou um modelo de *scores* capaz de discriminar as empresas em dois grupos (falidas e não falidas) com elevadas taxas de acerto.

$$Z = 0.012 \times X_1 + 0.014 \times X_2 + 0.033 \times X_3 + 0.006 \times X_4 + 0.999 \times X_5$$ [1] **(i.i)**

Desta feita, vários investigadores envergaram neste ramo e começaram a surgir modelos econométricos com outras técnicas de estimação, como os modelos *probit* e *logit*. Desta forma, emerge o trabalho de Ohlson (1980) como a base do recurso à regressão *logit*, salientando-se os esforços de Zavgren (1985), Wertheim *et al.* (1993), Wang *et al.* (2004), Altman e Sabato (2007) e Rasool *et al.* (2020) por incorporarem esta metodologia nos seus estudos.

[1] X_1 = Fundo de maneio/Ativo total; X_2 = Resultados retidos/Ativo total; X_3 = *EBIT*/Ativo total; X_4 = Valor de mercado do capital próprio/Valor contabilístico do passivo total; X_5 = Vendas/Ativo total.

A partir da década de 90, os modelos de previsão de falência inteligentes tornaram-se bastante populares comparativamente aos métodos tradicionais estatísticos uma vez que as empresas passaram a exigir modelos mais ajustados à sua realidade e que não tivessem por base somente informação financeira. Desta forma, apesar da crescente variedade de modelos inteligentes, evidenciam-se as seguintes técnicas: as Redes Neurais Artificiais, os métodos baseados em *machine learning*, o *genetic algorithm* ou ainda as árvores de decisão.

Com isto, os modelos de previsão de falência desenvolvidos até ao momento apresentam caraterísticas distintas devido à evolução tecnológica observada (que tem aumentado a sofisticação e a complexidade dos *softwares*), mas também é resultado da diversificação da informação disponível ao público. Ainda assim, modelos mais simples continuam a ser a escolha de muitos investigadores na atualidade em virtude da maior facilidade de aplicação e interpretação bem como da maior fundamentação teórica subjacente.

1.2.1. Previsão de Falência no Setor Industrial

Durante as últimas décadas, a maioria dos artigos tem tido como alvo de estudo a generalidade das empresas de uma determinada economia. Nos primeiros anos, os estudos incidiam apenas sobre as empresas cotadas por serem as únicas com os seus dados partilhados publicamente.

Todavia, com o fenómeno da globalização e a expansão das bases de dados, os autores começaram a focar as suas investigações em determinados setores económicos por forma a dar uma resposta cabal às necessidades apresentadas pelo tecido empresarial. Altman (1968) e Ohlson (1980) optaram por analisar as falências do setor industrial, deixando de parte empresas ligadas às *utilities*, aos transportes bem como empresas de serviços financeiros. Em anos mais recentes, Nouri *et al.* (2016), Guimarães *et al.* (2018) e Fernando *et al.* (2020) são exemplos que têm envergado também pelo estudo de empresas não financeiras.

Altman (1968) recolheu informação sobre 22 rácios financeiros e organizou-os em cinco categorias: liquidez, rentabilidade, endividamento, cobertura e atividade. Desta forma, o autor conseguiu incorporar no seu estudo dados capazes de transmitir informação variada sobre o estado das empresas.

Muitos autores[2] têm seguido essa estratégia e os resultados têm sido consistentes ao longo dos tempos. Pilch (2021) conjugou os modelos desenvolvidos em 5 estudos e é possível observar semelhanças não só em termos de sinais como em termos de dimensão do impacto de cada rácio financeiro na probabilidade de falência de uma empresa.

Embora a escolha sobre os rácios a incorporar não seja unânime, os autores têm optado por selecionar os rácios mais mencionados na literatura ou então os mais adequados ao caso em estudo. Com isto, têm sido capazes de repercutir as tendências já demonstradas por Ohlson (1980), Altman (1968) e até mesmo Beaver (1966).

Estes autores conseguiram demonstrar o poder discriminatório que cada rácio pode ter em termos de previsão de falência, atestando que a dimensão, a estrutura financeira, a liquidez e a rentabilidade são fatores perentórios para o sucesso de qualquer organização.

O caso de Rashid *et al.* (2011) estuda 52 empresas paquistanesas (26 ativas e 26 falidas) entre 1996 e 2006 através de um conjunto de 24 rácios financeiros. Com isto, o autor foi capaz de concluir que rácios de rentabilidade e cobertura elevados contribuem para uma maior estabilidade financeira, enquanto o endividamento excessivo é nefasto para a saúde das empresas.

$$Z = 1.147 \times X_1 + 0.701 \times X_2 - 0.732 \times X_3 \text{ [3]} \quad \textbf{(i.ii)}$$

Outros estudos, como o de Altman e Sabato (2007), constroem uma análise focada no desempenho das pequenas e médias empresas, permitindo determinar que uma maior probabilidade de falência está associada a baixos níveis de atividade, liquidez e lucratividade. Estes factos tornam-se ainda mais evidentes quando os autores recorrem à logaritmação das variáveis, o que aumenta a capacidade preditiva do modelo em, aproximadamente, 16%. Além disso, estes autores demonstram que um modelo específico de *performance* traz sérias vantagens comparativamente a um modelo genérico, como o *z-score* de Altman e Hotchkiss (2005).

Progressivamente, a literatura tem acompanhado as necessidades reveladas pelas empresas, nomeadamente as exigências relacionadas com serviços mais ajustados ao modelo

[2] Deakin (1972); Blum (1974); Ohlson (1980); Zmijewski (1984); Zavgren (1985); Shumway (2001); Hillegeist *et al.* (2004); Altman *et al.* (2007); Rashid *et al.* (2011); Guimarães *et al.* (2018).

[3] X_1 = Vendas/Ativo total; X_2 = EBIT/Passivo corrente; X_3 = *Cash flow ratio.*

de negócio e, por consequência, os autores começaram a incluir variáveis explicativas não exclusivamente financeiras.

Altman (1983) destacou-se, mais uma vez, por considerar a influência que variáveis macroeconómicas podem ter em termos de potencial de falência, concluindo que uma queda no crescimento da economia, na liquidez dos mercados, no desempenho das bolsas e na formação de novas empresas podem implicar a insolvência empresarial. Também Wadhwani (1986) deixou o seu contributo ao ter encontrado evidências de que a inflação é um agente tóxico para as empresas[4].

Anos mais tarde, Vlieghe (2001) e Liu (2004) concluíram que as taxas de juro reais têm efeitos negativos tanto no curto como no longo prazo porque afetam, diretamente, a capacidade de a empresa obter financiamento e, indiretamente, as margens de lucro por via de alterações nos custos de produção. Fora isto, detetaram ainda que o ritmo de formação de novas empresas pode apresentar efeitos distintos consoante nos centremos no curto ou no longo prazo: a curto prazo, um crescimento no número de empresas pode diminuir a taxa de falência empresarial; porém, a longo prazo, este ritmo acelerado de criação de novas empresas não é absorvido pela procura, o que causará a insolvência de muitas entidades. Tinoco e Wilson (2013) corroboraram alguns destes resultados, não obstante Nouri *et al.* (2016) rejeitaram a hipótese de as variáveis macroeconómicas[5] serem relevantes para a previsão de falência empresarial.

Além da esfera macroeconómica, os autores também têm considerado importante incorporar informação com uma natureza microeconómica, mas que não esteja diretamente refletida nas demonstrações financeiras.

Neste sentido, esta informação não financeira, por norma, tem estado associada às caraterísticas intrínsecas da empresa como a sua idade, a sua localização, a sua detenção (empresa familiar ou não familiar), a composição do conselho de administração ou ainda as avaliações de auditoria. No entanto, alguns estudos têm introduzido informações mais técnicas, como o projeto de Ferguson *et al.* (2011).

Por conseguinte, já é possível detetar alguns padrões ao nível das ilações que os autores retiram dos estudos. Tanto Altman e Sabato (2010) como Oliver *et al.* (2015) encontraram evidências de que a idade está negativamente relacionada com a probabilidade de falência, deixando, contudo, a ressalva de um período frágil para as empresas entre os 3 e os 9 anos

[4] Liu (2009) alcançou resultados similares.
[5] Neste estudo, os autores analisaram a taxa de crescimento da economia, a taxa de juro e a taxa de inflação.

de existência. As investigações revelam não só que a inclusão deste tipo de informação pode aumentar a capacidade preditiva em 13%[6] como também que estes dados não financeiros tendem a ter um peso mais notório na avaliação de empresas de países sub ou em desenvolvimento do que em países altamente industrializados[7].

Nesta secção, foi possível compreender a importância dos modelos de previsão de falência para as empresas, mas também a evolução que os mesmos têm sofrido por forma a, cada vez mais, relatarem resultados mais seguros e mais harmonizados com a vivência das organizações.

[6] Altman e Sabato (2010).
[7] Fernando *et al.* (2020).

1.3. Objetivo e hipóteses de investigação

Este trabalho propõe-se a construir um modelo de previsão de falências adaptado à realidade da indústria têxtil e do vestuário portuguesa. Desta forma, a ideia é identificar quais são os indicadores mais relevantes para determinar a falência empresarial.

Para tal, e à semelhança de muitos autores, o modelo incorporará rácios financeiros e informação macroeconómica (dados amplamente comprovados como determinantes da falência na literatura revista).

Além disso, e aqui se encontra a novidade deste modelo, esta investigação pretende incluir variáveis caraterísticas de cada empresa e do setor como um todo. Concretamente, o modelo introduzirá duas variáveis inovadoras: uma associada à produtividade de cada empresa e uma segunda ligada ao grau de abertura do setor em cada ano de estudo.

Atendendo ao facto de que os fatores que conduzem à falência das empresas são de natureza variada, como foi referido e demonstrado no enquadramento teórico, este projeto basear-se-á num conjunto diverso de hipóteses de investigação.

H1: "A liquidez, a rentabilidade, a cobertura e a atividade estão negativamente relacionadas com a probabilidade de falência."

H2: "O endividamento está positivamente relacionado com a probabilidade de falência."

H3: "A idade, a localização e a produtividade estão negativamente[8] relacionadas com a probabilidade de falência."

H4: "A taxa de crescimento do volume de negócios, o número de trabalhadores, o número de novas empresas e o grau de abertura do setor estão negativamente relacionados com a probabilidade de falência."

H5: "As variáveis pandémicas estão positivamente relacionadas com a probabilidade de falência."

H6: "A taxa de crescimento do PIB está negativamente relacionada com a probabilidade de falência."

H7: "A taxa de juro, a taxa de desemprego e a taxa de inflação estão positivamente relacionadas com a probabilidade de falência."

[8] Atentar na divisão e explicação da variável da produtividade na secção "Metodologia".

2. Metodologia

Nesta secção, pretende-se explicar o processo adotado na construção do modelo de previsão de falências. Para tal, numa primeira fase, será exposta a problemática do momento da falência, seguindo-se uma descrição do procedimento adotado na recolha da amostra. Por fim, surgirá o modelo econométrico selecionado bem como as variáveis dependentes e independentes a ele associadas.

2.1. Definição de falência

Ao longo dos anos, muitos autores têm colocado a seguinte questão: "Quando ocorre exatamente a falência de uma empresa?". Alguns autores, como Ohlson (1966), assumem uma definição económica de falência, querendo isto dizer que uma empresa entra em falência a partir do momento em que a empresa deixa de conseguir honrar as obrigações financeiras para com os seus credores.

Em paralelo, outros autores defendem uma conceção jurídica de falência, argumentando que o processo de falência se inicia com o preenchimento e entrega da documentação legalmente exigida nestas situações. Altman (1968) é um dos autores que partilha este pensamento.

Tendo por base a informação disponibilizada pela SABI e por uma questão de uniformidade de critérios, este estudo terá como grupo de falidas as empresas cuja parametrização indica "Dissolução". Com isto, as empresas não saudáveis da amostra já não existem mais enquanto entidade legal, quer por motivos de liquidação amigável dos ativos quer por término do processo de bancarrota.

2.2. Amostra

A amostra deste estudo é constituída por 7.200 empresas portuguesas pertencentes à fabricação dos têxteis e indústria do vestuário. Esta informação diz respeito, respetivamente, a 5.176 empresas ativas e 2.024 empresas falidas.

Os dados financeiros foram recolhidos na base de dados SABI entre os anos de 2011 a 2020. Quanto à restante informação (macroeconómica, não financeira e setorial), a mesma

foi obtida junto de várias plataformas, como a OCDE, o Banco Mundial, o Banco de Portugal e o INE.

Em termos de critérios de seleção de empresas, no caso das empresas ativas, além da exigência que pertencessem às divisões 13 e 14 do CAE – Rev. 3, foi ainda imposto a existência de informação para todos os anos em análise desde o início de atividade. Por sua vez, no caso das empresas falidas, esta obrigação não foi aplicada, sendo apenas consideradas as empresas que se encontrassem no estado de "Dissolução"[9].

2.3. Modelo econométrico: regressão *logit*

À semelhança de Altman e Sabato (2007), o modelo econométrico terá por base a regressão *logit*. Este tipo de regressão está enquadrado nos modelos de escolha binária, nos quais a variável explicada corresponde a uma variável discreta ou qualitativa que reflete a escolha entre dois grupos (neste caso, ativas e falidas).

Neste sentido, a variável dependente (YFAL) apresentará uma natureza dicotómica (ou *dummy*), sendo que assumirá os valores 0 e 1 consoante a previsão do modelo. Caso o modelo considere mais provável a falência de uma empresa, o valor atribuído será 1; porém, se a previsão for a de continuidade em atividade, o valor será 0.

Cada empresa será avaliada a partir do resultado de uma função, onde a variável y_i representa uma variável não observável e que se traduzirá no resultado de YFAL. Nesta variável não observável, estará refletido o efeito conjunto de todas as variáveis explicativas consideradas - X_i (rácios económico-financeiros, dados macroeconómicos, informação não financeira e setorial).

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \cdots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad \textbf{(ii.i)}$$

No modelo *logit*, a regra de determinação de variável dependente usa uma técnica de probabilidade condicionada que segue a formulação a seguir exposta.

$$P(YFAL_i = 1) = P(y_i > 0) = \frac{1}{1+e^{-y_i}} \quad \textbf{(ii.ii)}$$

[9] Neste grupo de empresas, como a base de dados apresentava resultados dúbios, optou-se por considerar que o ano da falência ocorreu no ano seguinte ao último ano com dados disponíveis.

$$P(YFAL_i = 0) = P(y_i \leq 0) = 1 - \frac{1}{1+e^{-y_i}} \textbf{ (ii.iii)}$$

Durante o processo de estimação de todos os modelos, foi usado o *software* EViews 12. Além disso, como existe a possibilidade de ocorrência de heterocedasticidade, definiu-se que se utilizaria o processo de correção de Huber-White em todos os modelos. Com isto, é garantido o cumprimento de uma das hipóteses do modelo uniequacional de regressão linear clássico: a variância das perturbações aleatórias (ou erros) é constante (homocedasticidade).

Apresentada a estrutura do modelo econométrico deste estudo, passar-se-á à exposição e descrição das variáveis selecionadas bem como das expectativas em termos de resultados.

2.4. Seleção das variáveis

Neste ponto, o objetivo é identificar a variável dependente e todas as variáveis independentes em análise, deixando já a ressalva de que nem todas farão parte dos modelos finais. Pretende-se ainda aludir às previsões em termos dos coeficientes a estimar.

Variável dependente: falência empresarial

Esta variável dependente (YFAL) trata-se de uma variável qualitativa, assumindo os valores 0 e 1, consoante a previsão do modelo *logit*. Na eventualidade do modelo considerar que o cenário mais provável é a falência da empresa, é assumido o valor 1; no panorama contrário (a manutenção de atividade revelar-se o desfecho expectável) é o valor 0 a prevalecer.

$$YFAL_i = \begin{cases} 1 \; se \; y_i > 0 \; \longrightarrow Falência \\ 0 \; se \; y_i \leq 0 \; \longrightarrow Atividade \end{cases} \textbf{ (ii.iv)}$$

Variáveis independentes

As variáveis explicativas em análise nesta investigação encontram-se segmentadas em quatro grupos: rácios financeiros, elementos não financeiros, dados setoriais e informação macroeconómica.

Com o decorrer da revisão da literatura, ficou claro que não existe consenso no que concerne os rácios financeiros a selecionar nestes modelos de previsão de falência empresarial. Há autores que optam por determinados rácios em função da popularidade dos mesmos, enquanto outros decidem selecionar rácios em função de um melhor ajustamento à população em estudo.

Nesta investigação em particular, os rácios financeiros correspondem aos rácios selecionados por Altman e Sabato (2007) com a adição de outros considerados pertinentes[10]. À semelhança da categorização introduzida por Altman (1968), neste estudo, os rácios também foram segregados em cinco categorias distintas (mas complementares): liquidez, rentabilidade, endividamento, cobertura e atividade.

Os rácios de liquidez apuram a razoabilidade da tesouraria da empresa, possibilitando a antecipação de problemas de solvibilidade. Neste caso, o que a teoria tem demonstrado é que as empresas com maiores índices de liquidez apresentam resultados mais estáveis e, por consequência, menor probabilidade de insolvência.

Tabela 1 Rácios económico-financeiros de liquidez

Categoria	Fórmula	Sinal esperado
Liquidez	$\frac{Cash}{Ativo\ total}$	-
	$\frac{Fundo\ maneio}{Ativo\ total}$	
	$\frac{Cash}{Volume\ de\ negócios}$	
	$\frac{Ativos\ intangíveis}{Ativo\ total}$	

Fonte: Elaboração própria

Recorrentemente, as empresas avaliam a sua rentabilidade, quer num panorama global como no âmbito de um determinado projeto ou produto, pelo que esta categoria é fundamental para observar a *performance* das organizações. Os rácios de rentabilidade possibilitam a comparação dos resultados alcançados pela empresa com o seu ativo, património ou volume de negócios. Neste seguimento, é esperado que quanto mais

[10] Atendendo ao facto de terem sido selecionados 19 rácios financeiros, o processo de triagem dos mesmos para o modelo final teve por base a matriz de correlações.

deteriorada se apresentar a rentabilidade de uma empresa, maior a possibilidade de ela atravessar sérias dificuldades financeiras.

Tabela 2 Rácios económico-financeiros de rentabilidade

Categoria	Fórmula	Sinal esperado
Rentabilidade	$\frac{EBIT}{Volume\ de\ negócios}$	-
	$\frac{EBIT}{Ativo\ total}$	
	$\frac{EBITDA}{Ativo\ total}$	
	$\frac{Resultado\ líquido}{Ativo\ total}$	
	$\frac{Resultado\ líquido}{Volume\ de\ negócios}$	
	$\frac{Resultado\ líquido}{Capital\ próprio}$	

Fonte: Elaboração própria

Um dos fatores mais controlados pelas empresas é o seu endividamento, ou seja, em que medida a empresa recorre a capital alheio para fazer face às suas necessidades de financiamento e, por consequência, o quão dependente se encontra desses terceiros.

Neste ponto, a alavancagem é, muitas vezes, medida através da proporção do passivo (ou parte do mesmo) com o valor do ativo ou, por contrapartida, com os capitais próprios da empresa. Naturalmente, quanto mais endividada a empresa se encontrar por unidade de capital, maiores serão as dificuldades que estará a atravessar, pelo que maior é a probabilidade de falência.

Tabela 3 Rácios económico-financeiros de endividamento

Categoria	Fórmula	Sinal esperado
Endividamento	$\frac{Dívida\ de\ curto\ prazo}{Capital\ próprio}$	+
	$\frac{Passivo\ total}{Capital\ próprio}$	
	$\frac{Passivo\ total}{Ativo\ total}$	

Fonte: Elaboração própria

Após a avaliação do grau de dependência de terceiros, as empresas têm de fazer uma gestão inteligente dos custos que esses financiamentos acarretam: juros. Em todos os períodos, as empresas têm de garantir que a sua rentabilidade operacional é suficiente para cobrir esses custos e, ainda assim, gerar receitas para o negócio. Quanto maior for a cobertura dos gastos de financiamento, menor a possibilidade de a empresa entrar em incumprimento.

Tabela 4 Rácios económico-financeiros de cobertura

Categoria	Fórmula	Sinal esperado
Cobertura	$\frac{Ativo\ corrente}{Passivo\ corrente}$	-
	$\frac{EBITDA}{Gastos\ de\ financiamento}$	
	$\frac{EBIT}{Gastos\ de\ financiamento}$	

Fonte: Elaboração própria

Ao nível dos indicadores de atividade de uma empresa, os mesmos revelam a eficiência com que a empresa consegue gerir os seus negócios e/ou ativos. É previsível que se estes indicadores forem parcos, maior a probabilidade de falência.

Tabela 5 Rácios económico-financeiros de atividade

Categoria	Fórmula	Sinal esperado
Atividade	$\frac{Volume\ de\ negócios}{Ativo\ total}$	-[11]
	$\frac{Contas\ a\ pagar}{Volume\ de\ negócios}$	
	$\frac{Contas\ a\ receber}{Passivo\ total}$	

Fonte: Elaboração própria

Numa segunda fase da estimação, os elementos não financeiros serão adicionados por forma a perceber a sua significância nesta amostra e se trazem melhorias à capacidade preditiva do modelo. Desta feita, aqui serão consideradas três variáveis: a idade das empresas, a sua localização e a produtividade das mesmas.

[11] Por lógica, é esperado um sinal positivo no rácio Contas a pagar/Volume de negócios.

A idade será avaliada fazendo a diferença entre o último ano de dados disponível e a sua data de constituição. A literatura tem demonstrado uma relação negativa entre a idade e a probabilidade de falência, embora esta relação possa não ser tão linear quanto se espere.

As redes de comunicação bem como o acesso a meios de transporte (estradas, caminhos de ferro, portos, aeroportos) são fatores perentórios para o sucesso de qualquer organização. Assim sendo, e tendo em consideração a disposição destes meios em território nacional, é esperado que as empresas situadas na zona litoral de Portugal ou próximas de grandes áreas metropolitanas tenham maior facilidade em acederem às vantagens que estes meios proporcionam. Como tal, antecipa-se que as empresas sediadas nestes locais apresentem taxas de falência mais reduzidas comparativamente a empresas localizadas no interior.

A singularidade desta investigação reside na variável da produtividade (PROD). Neste trabalho, dada a inexistência de dados fidedignos sobre os volumes de produção de cada empresa, definiu-se um *proxy* da produtividade tradicional. Desta feita, substituiu-se o volume de produção pelo volume de negócios uma vez que são variáveis intrinsecamente relacionadas.

$$PROD_{i,t} = \frac{Volume\ de\ negócios_{i,t}}{Número\ de\ trabalhadores_{i,t}} \textbf{ (ii.v)}$$

Os dados foram calculados para cada empresa i em cada ano t de estudo e, de seguida, a escolha incidiu sobre avaliar o desempenho de dois patamares de produtividade distintos: por um lado, descobriu-se o valor de produtividade a partir do qual apenas 25% das empresas apresentavam valores superiores a esse (quartil 0.75) e, por outro, procurou-se o nível de produtividade para o qual 25% da amostra se encontrava abaixo desse limiar (quartil 0.25). Desta forma, pretende-se explorar o impacto que tem para uma empresa situar-se num dos dois extremos em termos de sobrevivência (ou falência).

Tabela 6 Elementos não financeiros

Categoria	Nome	Fórmula	Sinal esperado
Elementos não financeiros	Idade	Valor absoluto da idade da empresa	-
	Localização	$\begin{cases} 1, se\ a\ empresa\ se\ localiza\ nos\ centros\ urbanos \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	-

Produtividade	$\begin{cases} 1, se\ PROD_{i,t} > \ quartil\ 0.75\ da\ amostra \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	-
	$\begin{cases} 1, se\ PROD_{i,t} < \ quartil\ 0.25\ da\ amostra \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+

Fonte: Elaboração própria

O próximo passo consiste em empregar informação do setor como um todo, ao invés de informação singular de cada empresa. Para isso, consideraram-se as seguintes variáveis: taxa de crescimento do volume de negócios, o número de trabalhadores, o número de novas empresas e o grau de abertura. Dada a motivação subjacente à escolha deste tema, construíram-se ainda duas variáveis que pretendem captar eventuais efeitos da crise pandémica vivida nos últimos anos[12].

A prosperidade do setor está diretamente dependente do crescimento das empresas que o compõem, pelo que se o setor se encontrar numa trajetória de evolução favorável, maior será a probabilidade de a empresa também estar a melhorar, ou seja, menor a probabilidade de falência.

No que concerne ao número de trabalhadores do setor, é esperado que um aumento generalizado no número de colaboradores esteja associado ao sucesso do negócio das empresas, isto é, menor taxa de falência. Por sua vez, uma maior formação de empresas pode ter um efeito distinto consoante o horizonte temporal em análise: no curto prazo, podem diminuir a taxa de falência; porém, se este aumento na oferta não for acompanhado de um aumento na procura, nem todas as empresas serão capazes de subsistir e, com isto, as falências serão superiores.

A internacionalização da atividade económica nacional tem sido a prioridade de muitos setores industriais, não sendo a área do têxtil e do vestuário uma exceção. Assim, o grau de abertura do setor deverá ser visto como um fator positivo para as empresas, ou seja, quanto maior a dimensão das trocas comerciais com outros países, menor a chance de falência.

Como já tem sido referido, o ano de 2020 revelou-se um ano ímpar no que diz respeito ao desempenho da globalidade das economias, com todas as quebras e recessões observadas. O intuito das variáveis "Pandemia" é detetar se os ónus associados ao ano de 2020 foram responsáveis pela falência de empresas que, em circunstâncias normais, não atravessariam privações.

[12] Tendo em consideração o horizonte temporal da amostra, a análise olhará somente para os dados do ano de 2020.

Tabela 7 Dados setoriais

Categoria	Nome	Fórmula	Sinal esperado
Dados setoriais	Taxa de crescimento do volume de negócios	$\frac{VN_t - VN_{t-1}}{VN_{t-1}}$	-
	Número de trabalhadores	Valor absoluto anual de trabalhadores do setor	-
	Número de novas empresas	Valor absoluto anual de novas empresas	+/-
	Grau de abertura	$\frac{Importações_{Setor} + Exportações_{Setor}}{PIB_{Portugal}}$	-
	Pandemia	$\begin{cases} 1, se\ EBIT_i < 0\ em\ 2020 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+
		$\begin{cases} 1, se\ \Delta GA < 0\ em\ 2020 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+

Fonte: Elaboração própria

Numa fase final, a informação macroeconómica será incorporada por forma a ratificar (ou não) as ilações do enquadramento teórico.

À semelhança da taxa de crescimento do volume de negócios, a evolução do PIB condiciona a *performance* das empresas, pelo que uma economia em sucessivas melhorias terá como fruto uma menor taxa de empresas falidas. Contrariamente, o aumento de indicadores menos positivos, como a taxa de desemprego, a taxa de inflação ou a taxa de juro, originará um incremento nos custos das empresas, pelo que a probabilidade de muitas não resistirem será maior.

Tabela 8 Informação macroeconómica

Categoria	Nome	Fórmula	Sinal esperado
Informação macroeconómica	Taxa de crescimento do PIB	Ritmo de crescimento da economia ajustado pelo índice de preços	-
	Taxa de desemprego	Proporção da população ativa que se encontra numa situação de desemprego	+
	Taxa de inflação	Crescimento no nível geral dos preços de uma economia	+
	Taxa de juro nominal	Dependente da evolução das obrigações de tesouro a 10 anos (*long-term interest rates*)	+

	Taxa de juro real	(Taxa de juro nominal - Taxa de inflação)	+

Fonte: Elaboração própria

O propósito desta divisão é tornar o modelo mais completo ao nível das ilações a tirar sobre quais serão os fatores mais determinantes para o insucesso e potencial falência de uma empresa.

2.5. Estatísticas descritivas

Nesta secção, proceder-se-á a uma breve análise da amostra em estudo com o intuito de detetar tendências que possam condicionar os resultados do modelo a estimar.

Como evidenciado na tabela[13], as empresas ativas apresentam consistentemente valores superiores nas rubricas selecionadas comparativamente às empresas falidas. Isto vai ao encontro das conclusões de Beaver (1966) e Altman (1968) que afirmam que os indicadores das empresas falidas tendem a piorar conforme se aproxima o momento da insolvência.

Tabela 9 Estatísticas descritivas

	Amostra				
	Média[14]	Mediana[14]	Mínimo[14]	Máximo[14]	Desvio-padrão
Ativo total	1.779,18	298,90	0,00	238.041,50	6.626,50
Capital próprio	722,45	73,44	-13.613,35	123.420,40	3.425,87
Gastos de financiamento	16,35	1,54	-1.792,12	5.110,62	95,40
Fundo de maneio	423,36	58,69	-31.274,07	69.218,98	2.040,58
Produtividade	63,73	27,64	0,00	8.220,39	161,84

Fonte: Elaboração própria

[13] Na tabela 13 (Anexos) encontram-se as mesmas rubricas divididas em empresas ativas e falidas.
[14] Todos os valores apresentados encontram-se em milhares de euros, com exceção da variável produtividade. A variável produtividade apresenta-se em milhares de euros por trabalhador.

3. Resultados

Nesta secção, serão discutidos os modelos resultantes do processo de estimação, partindo do modelo mais simples (considerando apenas rácios financeiros) até chegarmos a um modelo mais completo e com informação mais diversificada.

De realçar que todos os modelos foram estimados com *lag* 1, isto é, a construção dos modelos teve por base um desfasamento temporal de um ano entre a previsão e a ocorrência da falência.

No primeiro modelo apresentado, e tendo em consideração as expectativas, três dos cinco rácios apresentam sinais iguais aos esperados: atividade, rentabilidade e endividamento. Estes rácios são ainda significativos a 1%, 5% e 10%, respetivamente[15]. Por sua vez, nenhum dos rácios de cobertura propostos obteve resultados pertinentes neste estudo.

O rácio de liquidez é significativo, porém apresenta um sinal contrário face às expectativas. Tal pode dever-se ao facto de, em média, as empresas falidas apresentarem um rácio de *Cash*/VN superior às empresas ativas[16], o que pode ser desencadeado por acúmulos excessivos de liquidez por parte das empresas fragilizadas nos seus últimos anos (ao invés do reinvestimento desses fluxos para revitalizar a empresa).

De realçar que foi acautelada a eventual presença de heterocedasticidade na amostra, recorrendo à correção de Huber-White. Além disso, não existem evidências de multicolinearidade uma vez que a matriz de correlação destas variáveis não apresenta valores expressivos[17].

[15] Considerando testes unilaterais.
[16] Tabela 14 (Anexos).
[17] Tabela 15 (Anexos).

Tabela 10 Modelo 1 – Estimação com rácios financeiros

Variáveis	Coeficientes	*Std. Error*	*z-Statistic*	Prob.
C	-3,181710	0,176255	-18,05179	0,0000
Cash/VN (-1)	0,002645	0,000542	4,881141	0,0000
EBIT/VN (-1)	-0,000464	0,000264	-1,759127	0,0786
PT/AT (-1)	0,072910	0,053550	1,361529	0,1733
EBIT/GF (-1)	$2{,}38 \times 10^{-8}$	$1{,}00 \times 10^{-7}$	0,238186	0,8117
CaR/PT (-1)	-0,850683	0,349316	-2,435284	0,0149
McFadden R-squared	0,026151			
Prob (LR statistic)	0,000000			

Fonte: Elaboração própria

Numa segunda fase, ao modelo inicial, foram acrescentadas, sucessivamente, as restantes variáveis e, no decorrer do processo de ajustamento, observaram-se algumas tendências importantes. Por um lado, os rácios financeiros foram perdendo significância comparativamente ao modelo inicial. Por outro, ficou evidente que as variáveis associadas à localização e ao crescimento do PIB não se apresentaram significativas neste contexto. Também as variáveis relacionadas com a idade e o crescimento do setor (em volume de negócios e em termos de internacionalização – grau de abertura) não foram consideradas determinantes em termos de previsão de falência.

Destacam-se os resultados das variáveis da produtividade, do número de novas empresas, da taxa de desemprego e da taxa de juro real. Todas apresentaram sinal igual ao esperado e são significativas a 10%[18].

[18] A variável do número de trabalhadores do setor é significativa, mas não apresenta o sinal previsto.

Tabela 11 Modelo 2 – Estimação intermédia

Variáveis	Coeficientes	*Std. Error*	*z-Statistic*	Prob.
C	-22,47087	4,041937	-5,559431	0,0000
Cash/VN (-1)	-0,019616	0,024541	-0,799320	0,4241
EBIT/VN (-1)	$-9{,}44\text{x}10^{-5}$	0,000334	-0,282695	0,7774
PT/AT (-1)	0,049939	0,033571	1,487543	0,1369
EBIT/GF (-1)	$1{,}43\text{x}10^{-7}$	$1{,}23\text{x}10^{-7}$	1,159026	0,2464
CaR/PT (-1)	-0,605078	0,269020	-2,249191	0,0245
DLocaliz (-1)	-0,218230	0,216485	-1,008057	0,3134
DProdSup (-1)	-0,565463	0,127304	-4,441841	0,0000
DProdInf (-1)	1,293552	0,095308	13,57235	0,0000
NumTrab (-1)	0,000127	$2{,}75\text{x}10^{-5}$	4,607040	0,0000
NovasEmp (-1)	0,002246	0,001399	1,605106	0,1085
TxCrescPIB (-1)	0,258623	6,992266	0,036987	0,9705
TxDesemp (-1)	10,38585	5,838107	1,778976	0,0752
TxJuroReal (-1)	18,70037	8,258891	2,264271	0,0236
McFadden R-squared	0,108514			
Prob (LR statistic)	0,000000			

Fonte: Elaboração própria

Por último, o terceiro modelo foi construído no sentido de aumentar a capacidade explicativa do modelo inicial e, assim, ser possível reter quais as variáveis com maior influência em termos de previsão de falência.

Como observado anteriormente, os rácios económico-financeiros foram perdendo a sua significância, mantendo-se apenas o rácio de atividade como relevante. Todavia, é de realçar o bom desempenho das variáveis da produtividade e da taxa de juro real (significativas a 1%), mas também do número de novas empresas do setor (significativa a 5%).

A variável da produtividade é particularmente interessante pois corrobora a noção de que quanto mais uma empresa se situar num dos extremos (nos 25% melhores ou nos 25% piores) mais previsível é o seu desempenho. As empresas com maiores índices de produtividade tendem a apresentar uma menor taxa de falência e o contrário também se evidencia como verdadeiro.

Por sua vez, em termos macroeconómicos, a taxa de juro real destaca-se, conjugando as taxas de juro nominais com a inflação, pelo que consolida a ideia do peso que os custos dos financiamentos obtidos pelas empresas acabam por ter na sua *performance*.

Tendencialmente, estes resultados favorecem a perceção de que o aumento do número de empresas no setor tende a diminuir as falências no mesmo.

Tabela 12 Modelo 3 – Estimação com variáveis financeiras, não financeiras, setoriais e macroeconómicas

Variáveis	**Coeficientes**	***Std. Error***	***z-Statistic***	**Prob.**
C	-3,424025	0,329476	-10,39232	0,0000
Cash/VN (-1)	-0,017248	0,024230	-0,711869	0,4765
EBIT/VN (-1)	-0,000147	0,000331	-0,444329	0,6568
PT/AT (-1)	0,048762	0,033662	1,448569	0,1475
EBIT/GF (-1)	$1{,}46 \times 10^{-7}$	$1{,}34 \times 10^{-7}$	1,089416	0,2760
CaR/PT (-1)	-0,602817	0,268025	-2,249106	0,0245
DProdSup (-1)	-0,564509	0,127324	-4,433630	0,0000
DProdInf (-1)	1,305208	0,095273	13,69959	0,0000
NovasEmp (-1)	-0,001812	0,000725	-2,498697	0,0125
TxJuroReal (-1)	17,80892	1,703486	10,45440	0,0000
McFadden R-squared	0,103416			
Prob (LR statistic)	0,000000			

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, e concluída a análise dos modelos estimados, é possível fazer a ligação às hipóteses de investigação levantadas no início deste trabalho e perceber que, regra geral, as mesmas foram validadas com resultados significativos.

Conclusão

As insolvências apresentam-se como um fenómeno recorrente na atividade de todos os países. No entanto, os últimos anos têm sido particularmente complicados devido à crise pandémica que assolou todas as economias mundiais.

Neste seguimento, o estudo e o desenvolvimento de modelos capazes de preverem atempadamente as insolvências empresariais revelam-se muito valiosos, pois tornam possível minimizar as consequências económicas e sociais que advêm destas situações, evitando inconvenientes para todos os agentes económicos envolvidos.

O propósito desta dissertação foi precisamente estudar a previsão de falências nas empresas portuguesas da indústria têxtil e do vestuário, recorrendo a uma regressão *logit* e fazendo uso de rácios económico-financeiros e informação não financeira, setorial e macroeconómica.

Na origem desta regressão, estiveram, sobretudo, presentes os artigos de 2007 e 2010 de Altman e Sabato. A conjugação do modelo de um artigo com a maior diversidade de variáveis do outro permitiu melhorar a capacidade explicativa do modelo como um todo.

Neste contexto, o presente estudo permitiu concluir que os rácios financeiros continuam, tal como na literatura apresentada, a ter um peso significativo na explicação da probabilidade de falência. Com isto, as empresas que apresentem maior consistência e robustez financeira, nomeadamente maior rentabilidade, maior atividade e menor endividamento, tendem a apresentar menores taxas de falência.

Além disso, com o incremento e expansão das variáveis, foi possível aferir que, em termos macroeconómicos, a taxa de juro real parecer ser a variável com maior poder explicativo da insolvência empresarial. Assim sendo, o custo do capital apresenta-se como um fator que sobrecarrega as empresas de forma expressiva. Surpreendentemente, o aumento do número de empresas aparenta diminuir a ocorrência de falências neste setor.

A inclusão da variável da produtividade também permitiu alcançar resultados bastante positivos. Por um lado, foi possível incluir uma variável que, além dos proveitos das empresas, transmitisse a influência que o capital humano tem nesses proveitos. Por outro lado, permitiu constatar que a posição relativa das empresas nesse espectro de produtividade pode ser crucial para a sobrevivência das mesmas. Quanto mais extremada se encontrar a empresa, mais facilmente podemos prever o seu estado – ativa ou falida. Naturalmente, as

empresas com melhores *performances* por trabalhador tendem a ser mais saudáveis, ao par que as empresas menos produtivas tendem a encontrar-se numa situação mais debilitada.

Assim, o principal contributo desta dissertação centra-se no facto da mesma ter alargado o leque de variáveis consideradas, aumentando assim a capacidade preditiva do modelo. Este aumento deve-se principalmente à inclusão de variáveis com novas naturezas, além dos rácios financeiros tão difundidos na literatura analisada. Com isto, foi possível obter resultados bastante robustos ao nível da produtividade que podem servir de base à inserção de variáveis com caraterísticas semelhantes em estudos futuros.

Quanto às limitações deste estudo, destaca-se a dificuldade em determinar o momento da falência das empresas, até porque as definições propostas para cada estado pela base de dados SABI não são esclarecedoras. Além disso, por norma, quando as empresas abrem o processo de insolvência, ainda levam alguns anos até que seja declarada a falência, o que dificulta a sua designação.

Outra limitação deste trabalho é a dimensão da amostra. O alargamento da amostra a outros países ou setores poderia corroborar de forma inequívoca estas e outras conclusões. Por fim, embora a grande motivação subjacente à escolha do tema tenha sido a situação pandémica atravessada por todos os países, as variáveis construídas para tentar captar efeitos específicos deste acontecimento não obtiveram resultados relevantes. Isto pode dever-se à inadequação das variáveis selecionadas e/ou à insuficiência de dados disponíveis na altura da estimação (lembrando que foram considerados apenas os dados do ano de 2020).

Para investigações futuras, será oportuno incluir variáveis associadas ao momento da pandemia, até porque a informação aberta ao público será superior e com maior correção, para que assim seja possível aferir se algumas falências se deveram exclusivamente à crise pandémica vivida. Podem ainda ser realizados estudos que comparem os indicadores mais determinantes da falência em diferentes países ou em diferentes setores.

Em suma, a presente dissertação foi capaz de obter resultados particularmente interessantes e com significância, contribuindo assim para o estudo da previsão de falências em Portugal.

Bibliografia

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

Altman, E. I. (1983). Why Businesses Fail. *Journal of Business Strategy, 3*(4), 15-21.

Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2005). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy: Analyze and Invest in Distressed Debt* (3ª Edição). John Wiley & Sons.

Altman, E. I., & Sabato, G. (2007). Modelling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market. *Abacus*, *43*(3), 332-357.

Altman, E. I., Sabato, G., & Wilson, N. (2010). The Value of Non-Financial Information in Small and Medium-Sized Enterprise Risk Management. *The Journal of Credit Risk, 6*, 1-33.

Beaver, W. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal Of Accounting Research*, *4*, 71-111.

Blum, M. (1974). Failing Company Discriminant Analysis. *Journal Of Accounting Research*, *12*(1), 1-25.

Deakin, E. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal Of Accounting Research*, *10*(1), 167-179.

Ferguson, A., Clinch, G., & Kean, S. (2011). Predicting the Failure of Developmental Gold Mining Projects. *Australian Accounting Review, 56*(21), 44-53.

Fernando, J. M. R., Li, L., & Hou, G. (2020). Financial versus Non-Financial Information for Default Prediction: Evidence from Sri Lanka and the USA. *Emerging Markets Finance & Trade*, *56*, 673-692.

Guimarães, P. R. F., & Filho, M. A. R. (2018). Uma aplicação do modelo de regressão logística na previsão de falência empresarial no Brasil. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, *18*(2), 21-42.

Hillegeist, S. A., Keating, E. K., Cram, D. P., & Lundstedt, K. G. (2004). Assessing the Probability of Bankruptcy. *Review of Accounting Studies, 9*, 5–34.

Liu, J. (2004). Macroeconomic determinants of corporate failures: evidence from the UK. *Applied Economics, 36*(9), 939-945.

Liu, J. (2009). Business Failures and Macroeconomic Factors in the UK. *Bulletin of Economic Research, 61*(1), 47-72.

Nouri, B. A., & Soltani, M. (2016). Designing a bankruptcy prediction model based on account, market and macroeconomic variables (case study: Cyprus Stock Exchange). *Iranian Journal of Management Studies*, *9*(1), 125-147.

Ohlson, J. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal Of Accounting Research*, *18*(1), 109-131.

Oliver, A. B., Dieguez, A. I., Alfonso, M. O., & Wilson, N. (2015). Improving Bankruptcy Prediction in Micro-Entities by Using Nonlinear Effects and Non-Financial Variables. *Czech Journal of Economics and Finance*, *65*(2), 144-166.

Pilch, B. (2021). An Analysis of the Effectiveness of Bankruptcy Prediction Models – An Industry Approach. *Folia Oeconomica Stetinensia*, *21*(1), 76-96.

Rashid, A., & Abbas, Q. (2011). Predicting Bankruptcy in Pakistan. *Theoretical and Applied Economics*, *Vol. XVIII*, *9*(562), 103-128.

Rasool, N., Sohail, M., Usman, M., & Hussain, M. M. (2020). Financial Distress and Forewarning Bankruptcy: An Empirical Analysis of Textile Sector in Pakistan. *Review of Applied Management and Social Sciences*, *3*(3), 493-506.

Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business, 74*(1), 101-124.

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*, 394-419.

Vlieghe, G. W. (2001). *Indicators of fragility in the UK corporate sector*. Monetary Assessment and Strategy Division. London: Bank of England.

Wadhwani, S. B. (1986). Inflation, Bankruptcy, Default Premia and the Stock Market. *Economic Journal, 96*(381), 120-138.

Wang, D., Zhang, W., & Bakhai, A. (2004). Comparison of Bayesian model averaging and stepwise methods for model selection in logistic regression. *Statistics in Medicine*, *23*(22), 3451-3467.

Wertheim, P., & Lynn, M. L. (1993). Development of a Prediction Model for Hospital Closure Using Financial Accounting Data. *Decision Sciences*, *24*(3), 529-546.

Zavgren, C. V. (1985). Assenssing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis. *Journal of Business Finance & Accounting, 12*(1), 19-45.

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

Banco de Portugal (2021-A). Análise setorial da indústria dos têxteis e vestuário. Disponível em https://bpstat.bportugal.pt/conteudos/publicacoes/1292, consultado em 28/02/2022.

Banco de Portugal (2021-B). Boletim Económico: Dezembro 2021. Disponível em https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_dez2021_p.pdf, consultado em 02/03/2022.

Direção-Geral das Atividades Económicas (2019). Indústria Têxtil e Vestuário: Sinopse 2018. Disponível em https://www.dgae.gov.pt, consultado em 02/02/2022.

Instituto Nacional de Estatística (2007). Classificação Portuguesa das Atividades Económicas – Revisão 3. Disponível em https://www.ine.pt/, consultado em 15/12/2021.

Anexos

Tabela 13 Estatísticas descritivas das principais rubricas por grupo de empresas

	Ativas				
	Média[19]	Mediana[19]	Mínimo[19]	Máximo[19]	Desvio-padrão
Ativo total	1.946,87	336,30	0,25	238.041,50	6.989,55
Capital próprio	809,39	88,75	-13.613,35	123.420,40	3.613,34
Gastos de financiamento	17,37	1,66	-1.792,12	5.110,62	100,37
Fundo de maneio	472,81	67,99	-31.274,07	69.218,98	2.149,93
Produtividade	66,07	29,96	0,00	8.220,39	160,58

	Falidas				
	Média[19]	Mediana[19]	Mínimo[19]	Máximo[19]	Desvio-padrão
Ativo total	400,39	112,84	0,00	10.895,98	945,84
Capital próprio	3,38	9,61	-13.172,26	3.433,57	492,86
Gastos de financiamento	7,85	0,79	-296,20	574,27	31,18
Fundo de maneio	14,32	11,25	-9.436,33	4.989,97	431,70
Produtividade	44,38	14,73	0,15	3.282,88	170,75

Fonte: Elaboração própria

[19] Todos os valores apresentados encontram-se em milhares de euros, com exceção da variável produtividade. A variável produtividade apresenta-se em milhares de euros por trabalhador.

Tabela 14 Estatísticas descritivas dos rácios financeiros por grupo de empresas

	Ativas				
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio-padrão
Cash/VN	0,22	0,07	-0,99	1.053,61	6,85
EBIT/VN	0,06	0,03	-3.745,84	5.050,71	40,26
PT/AT	0,81	0,69	$6{,}47 \times 10^{-5}$	253,00	2,15
EBIT/GF	3.878,19	4,34	-10.894.712	76.730.420	506.113,90
CaR/PT	1,08	0,45	-9,33	12.158,08	76,60

	Falidas				
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio-padrão
Cash/VN	1,17	0,06	-0,37	2.596,71	47,15
EBIT/VN	-0,28	0,01	-284,25	300,59	8,08
PT/AT	10,55	0,90	0,00	24.676,11	445,45
EBIT/GF	39.164,35	0,85	-1.329.015	84.997.675	1.634.694
CaR/PT	0,76	0,28	-0,36	507,72	11,92

Fonte: Elaboração própria

Tabela 15 Matriz de correlação dos rácios

	Cash/VN	*EBIT*/VN	PT/AT	*EBIT*/GF	CaR/PT
Cash/VN	1				
EBIT/VN	0,308261	1			
PT/AT	-0,000151	-0,000253	1		
EBIT/GF	-0,000114	0,000148	-0,000191	1	
CaR/PT	$1{,}71 \times 10^{-5}$	$-1{,}91 \times 10^{-5}$	-0,000153	0,000240	1

Fonte: Elaboração própria

Tabela 16 Resumo dos principais artigos

Autores	Título	Foco de análise	Variável dependente	Principais variáveis explicativas	Tipo de amostra	Descrição dos dados	Técnicas de estimação
Guimarães *et al.* (2018)	Uma aplicação do modelo de regressão logística na previsão de falência empresarial no Brasil	Desenvolvimento de um modelo capaz de prever a falência de empresas não-financeira brasileiras com, pelo menos, um ano de antecedência	Variável binária: • 1 se a previsão é a falência • 0 caso contrário	Passivo exigível/Ativo total; Lucros acumulados/Ativo total	Não emparelhada	Brasil; 2008-2015; 401 empresas (43 insolventes)	*Logit;* Seleção manual; *Backward stepwise*
Nouri *et al.* (2016)	*Designing a bankruptcy prediction model based on account, market and macroeconomic variables (Case study: Cyprus Stock Exchange)*	Criação de um modelo logístico de previsão de falências, recorrendo a um conjunto completo de variáveis	Variável binária: • 1 se a previsão é a continuidade da empresa • 0 caso contrário	Rácios financeiros; Capitalização de mercado/Passivo total; Preço das ações	Não emparelhada	Chipre; 2007-2012; 53 empresas cotadas	*Logit*
Oliver *et al.* (2015)	*Improving Bankruptcy Prediction in Micro-Entities by Using Nonlinear Effects and Non-Financial Variables*	Elaboração de um modelo específico para micro-empresas	*Logit* – Variável binária: • 1 se a previsão é a falência • 0 caso contrário	Ln (Ativo); *Cash*/Ativo total; Lucros retidos/Ativo total; Número de *legal claims*	Não emparelhada	UK; 1999-2008	*ANN (MLP)*; *Logit*

Altman e Sabato (2010)	*The value of non-financial information in small and medium-sized enterprise risk management*	Estabelecimento de um modelo ajustado às SMEs com recurso a informação não financeira	Variável binária: • 1 se a previsão é a falência • 0 caso contrário	Lucros retidos/Ativo total; Log (*Size*); Log (*Age*); *AUDIT*; *Number of CCJs*;	Não emparelhada	Reino Unido; 2000-2007; 5.749.188 empresas ativas e 66.833 empresas falidas	*Logit*
Altman e Sabato (2007)	*Modelling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market*	Desenvolvimento de um modelo de *distress* para SMEs e comparação de resultados com um modelo genérico	Variável binária: • 1 se a previsão é a continuidade da empresa • 0 caso contrário	EBITDA/Ativo total; Passivo corrente/EBV[20]; Lucros retidos/Ativo total; *Cash*/Ativo total; *EBITDA*/Gastos de financiamento	Não emparelhada	Estados Unidos; 1994-2002; 2.010 empresas (120 insolventes)	*Logit*
Ohlson (1980)	*Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*	Elaboração de um modelo probabilístico de previsão de falência	*Cutoff point*: • Se P>0.5, a previsão é a falência • Se P<0.5, a previsão é a atividade	*Size*; Passivo total/Ativo total; Resultado líquido/Ativo total; *Cash flow* operacional/Passivo total; Fundo de maneio/Ativo total; Passivo corrente/Ativo corrente	Não emparelhada	Estados Unidos; 1970-1976; 105 empresas industrais cotadas (18 insolventes)	*Logit*

[20] *Equity book value.*

Altman (1968)	*Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*	Construção de um modelo preditivo de falência com base em rácios económico-financeiros	*Score* discriminante (*Z*): • 1 se a previsão é a falência • 2 se a previsão é a atividade	Fundo de maneio/Ativo total; Lucros retidos/Ativo total; EBIT/Ativo total; MVE[21]/BVD[22]; Vendas/Ativo total	Emparelhada	Estados Unidos; 1946-1965; 66 empresas cotadas (33 insolventes)	*MDA*

Fonte: Elaboração própria

[21] *Market value equity.*
[22] *Book value of total debt.*

Tabela 17 Definição das variáveis

Categoria	Definição	Sigla	Fórmula	Sinal esperado	Fontes de informação
Liquidez	Apura a razoabilidade da tesouraria da empresa, possibilitando a antecipação de problemas de liquidez.	*CASH*/AT	$\frac{Cash^{23}}{Ativo\ total}$	-	SABI
		FM/AT	$\frac{Fundo\ maneio^{24}}{Ativo\ total}$		
		CASH/VN	$\frac{Cash}{Volume\ de\ negócios^{25}}$		
		AI/AT	$\frac{Ativos\ intangíveis}{Ativo\ total}$		
Rentabilidade	Possibilita a comparação dos resultados alcançados pela empresa com o seu ativo, património ou volume de negócios.	*EBIT*/VN	$\frac{EBIT}{Volume\ de\ negócios}$	-	SABI
		EBIT/AT	$\frac{EBIT}{Ativo\ total}$		
		EBITDA/AT	$\frac{EBITDA}{Ativo\ total}$		
		RL/AT	$\frac{Resultado\ líquido}{Ativo\ total}$		
		RL/VN	$\frac{Resultado\ líquido}{Volume\ de\ negócios}$		
		RL/CP	$\frac{Resultado\ líquido}{Capital\ próprio}$		

[23] Definido como Meios Financeiros Líquidos = Caixa e Depósitos bancários + Outros ativos financeiros correntes.
[24] Definido como Fundo de maneio = Ativo corrente – Passivo corrente.
[25] Definido como Volume de negócios = Vendas + Prestações de serviços.

Endividamento	Avalia a dependência de terceiros, bem como em que medida a empresa recorre a capital alheio para financiar as suas atividades.	DCP/CP	$\frac{Dívida\ de\ curto\ prazo}{Capital\ próprio}$ [26]	+	SABI
		PT/CP	$\frac{Passivo\ total}{Capital\ próprio}$		
		PT/AT	$\frac{Passivo\ total}{Ativo\ total}$		
Cobertura	Revela a capacidade da empresa para fazer cumprir as suas obrigações financeiras.	AC/PC	$\frac{Ativo\ corrente}{Passivo\ corrente}$	-	SABI
		EBITDA/GF	$\frac{EBITDA}{Gastos\ de\ financiamento}$		
		EBIT/GF	$\frac{EBIT}{Gastos\ de\ financiamento}$		
Atividade	Indica a eficiência com que a empresa consegue gerir os seus negócios e/ou ativos.	VN/AT	$\frac{Volume\ de\ negócios}{Ativo\ total}$	-[27]	SABI
		CaP/VN	$\frac{Contas\ a\ pagar}{Volume\ de\ negócios}$ [28]		
		CaR/PT	$\frac{Contas\ a\ receber}{Passivo\ total}$ [29]		

[26] Na base de dados considerou-se a rubrica Financiamentos obtidos correntes.
[27] É esperado um sinal positivo no rácio CaP/VN.
[28] Definido como Contas a pagar = Fornecedores + Outras contas a pagar correntes.
[29] Definido como Contas a receber = Clientes + Outras contas a receber.

Macroeconómicas	TxCrescPIB	Indica o ritmo de crescimento da economia ajustado pelo índice de preços	-	Banco Mundial
	TxDesemp	Determina a proporção da população ativa que se encontra numa situação de desemprego	+	Banco Mundial
	TxInf	Equivale ao crescimento no nível geral dos preços de uma economia	+	Banco Mundial
	TxJuro	Dependente da evolução das obrigações de tesouro a 10 anos (*long-term interest rates*)	+	OCDE
	TxJuroReal	(Taxa de juro nominal – Taxa de inflação)	+	Banco Mundial; OCDE
Informação não financeira	Ida	Valor absoluto da idade da empresa	-	SABI
	Dlocal	$\begin{cases} 1, se\ a\ empresa\ se\ localiza\ nos\ centros\ urbanos \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	-	SABI
	DProdSup	$\begin{cases} 1, se\ a\ empresa\ i\ apresenta\ produtividade^{30}\ superior\ ao\ valor\ do\ quartil\ 0.75 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	-	SABI; Elaboração própria
	DProdInf	$\begin{cases} 1, se\ a\ empresa\ i\ apresenta\ produtividade^{8}\ inferior\ ao\ valor\ do\ quartil\ 0.25 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+	SABI; Elaboração própria
Informação setorial	TxCrescVN	$\frac{VN_t - VN_{t-1}}{VN_{t-1}}$	-	Banco de Portugal
	NumTrab	Valor absoluto anual de trabalhadores do setor	-	Banco de Portugal

[30] A produtividade de cada empresa i em cada ano t é definida como $PROD_{i,t} = \frac{Volume\ de\ negócios_{i,t}}{Número\ de\ trabalhadores_{i,t}}$.

NovasEmp	Valor absoluto anual de novas empresas	+/-	INE
GA	$\frac{Importações + Exportações}{PIB}$	-	INE
Pand1	$\begin{cases} 1, se\ EBIT_i < 0\ em\ 2020 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+	SABI; Elaboração própria
Pand2	$\begin{cases} 1, se\ \Delta GA < 0\ em\ 2020 \\ 0, caso\ contrário \end{cases}$	+	INE; Elaboração própria

Fonte: Elaboração própria

FACULDADE DE **ECONOMIA**