

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

O desempenho e a resiliência das empresas industriais portuguesas face a crises económicas internacionais

João Carlos de Sousa Areias

M

2023



FACULDADE DE ECONOMIA



O desempenho e a resiliência das empresas industriais portuguesas face a crises económicas internacionais

João Carlos de Sousa Areias

Dissertação
Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por
Professor Francisco Vitorino Silva Martins

2023

Resumo

A partir da constatação das recentes crises internacionais que originaram perturbações significativas na indústria transformadora portuguesa, o presente trabalho desenvolve um modelo de análise com o objetivo de compreender os determinantes que explicam que uma empresa seja resiliente – que evidencie capacidade de recuperação - na resposta a estas perturbações.

Utiliza-se um conjunto de dados em painel, compostos por 35 814 empresas ao longo do período de 2002 a 2021, englobando as empresas que compõem as 24 divisões das CAE que constituem as indústrias transformadoras portuguesas. Desta forma, a análise abrange três crises internacionais significativas: a crise financeira internacional (2008/2009), a crise da dívida soberana (2011/2014) e a crise que derivou da pandemia por COVID-19 (2020/2021). Foram utilizados dois modelos distintos, um primeiro modelo que visa validar o período de perturbação e seguidamente um modelo Logit que visa testar o impacto das variáveis explicativas identificadas sobre a capacidade de resiliência da empresa. O modelo contempla também, como determinante da capacidade de resiliência face à perturbação, a turbulência setorial, enquanto fator dinâmico de destruição / criação de empresas considerando assim a especificidade setorial.

Os modelos econométricos ensaiados validam como significativas as variáveis que expressam a rentabilidade e o investimento em recursos, bem como o impacto da dimensão da empresa. De salientar que os modelos validam de forma significativa a influência da turbulência setorial sobre a capacidade de resiliência das empresas, diferenciando assim o impacto associado com o respetivo setor de atividade.

Os modelos evidenciaram, na generalidade, capacidade explicativa do fenómeno em análise, mas revelaram diferenças entre crises distintas, o que originou a necessidade de adaptações específicas.

Palavras-chave

Desempenho, turbulência, impacto, indústria transformadora, crises internacionais, resiliência.

Abstract

Based on the observation of recent international crises that caused significant disruptions in the Portuguese manufacturing industry, this dissertation develops an analysis model with the aim of understanding the determinants that explain why a company is resilient - which shows recovery capacity - in responding to these disturbances.

A set of panel data is used, composed of 35 814 companies over the period from 2002 to 2021, encompassing the companies that make up the 24 divisions of the CAE that constitute the Portuguese manufacturing industries. In this way, the analysis covers three significant international crises: the international financial crisis (2008/2009), the sovereign debt crisis (2011/2014) and the crisis that resulted from the COVID-19 pandemic (2020/2021). Two different models were used, a first model that aims to validate the period of disturbance and then a Logit model that aims to test the impact of the identified explanatory variables on the company's resilience capacity. The model also considers, as a determinant of resilience in the face of disruption, sectoral turbulence, as a dynamic factor of destruction/creation of companies, thus considering sectoral specificity.

The econometric models tested validate as significant the variables that express profitability and investment in resources, as well as the impact of company size. It should be noted that the models significantly validate the influence of sectoral turbulence on the resilience capacity of companies, thus differentiating the impact associated with the respective sector of activity.

The models generally demonstrated explanatory capacity for the phenomenon under analysis, but revealed differences between different crises, which gave rise to the need for specific adaptations.

Keywords

Performance, turbulence, impact, manufacturing industry, international crises, resilience.

O desempenho e a resiliência das empresas industriais portuguesas face a crises económicas internacionais

15/09/2023 | JOÃO S. AREIAS

AGRADECIMENTOS

A realização da presente dissertação de mestrado, bem como o percurso percorrido até este momento, contou com o apoio e o incentivo de inúmeras pessoas, entre as quais destaco três casos em particular.

O meu orientador, Professor Francisco Vitorino Martins, a quem agradeço a forma distinta, clara e impecável como comunica o conhecimento, o apoio para ultrapassar as dificuldades encontradas e o empenho na resolução dos desafios colocados, permitindo assim a concretização deste trabalho.

À minha querida Ana Margarida, agradeço profundamente o apoio incondicional e inabalável ao longo de todo este percurso.

Agradeço também a todos os docentes que tive a oportunidade de conhecer durante o presente ciclo de estudos e que sempre aliaram o rigor do conhecimento com a abertura e a disponibilidade para o diálogo e a partilha.

ÍNDICE

1. Introdução	11
1.1. Apresentação e justificação do tema	11
1.2. Principais contributos teóricos e empíricos	12
1.3. Conteúdos.....	13
2. Revisão da literatura.....	16
2.1. Impacto das perturbações externas.....	16
2.2. Resiliência organizacional e turbulência setorial	19
2.3. Síntese e conclusões.....	26
3. Metodologia	29
3.1. Objetivos e hipóteses de investigação	29
3.2. Identificação e validação dos períodos de perturbação	31
3.3. Origem e tratamento dos dados	31
3.4. Modelo explicativo e respetivas variáveis.....	34
3.5. Síntese e conclusões.....	41
4. Análise dos resultados	43
4.1. Análise univariada	43
4.2. Análise multivariada	46
4.3. Comparação dos modelos para as crises internacionais.....	56
4.4. Síntese e conclusões.....	59
5. Conclusões.....	61
5.1. Conclusões da investigação	61
5.2. Limitações e riscos da investigação	61
5.3. Trabalho futuro.....	62
5.4. Considerações finais	63
Bibliografia.....	65
Anexos	70
Anexo A – Parâmetros de pesquisa na base de dados Sabi	71
Anexo B – Listagem e descrição dos dados recolhidos	72
Anexo C – Estatísticas descritivas para a variável dependente.....	75
Anexo D – Estatísticas descritivas para a variável explicativa turbulência.....	81

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Medidas de resiliência identificadas na revisão da literatura	23
Tabela 2: Descrição dos dados por divisão da CAE.....	32
Tabela 3: Exemplo de aplicação e descrição dos termos do modelo explicativo.....	35
Tabela 4: Identificação e método de programação e de cálculo das variáveis explicativas utilizadas	38
Tabela 5: Evolução dos indicadores das indústrias transformadoras, com destaque para os períodos de perturbação	44
Tabela 6: Análise dos períodos de perturbação em termos de impacto e de períodos antecedentes e posteriores.....	45
Tabela 7: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2020	47
Tabela 8: Variáveis explicativas para a perturbação de 2020	48
Tabela 9: Variáveis explicativas para a perturbação de 2020 considerando as empresas de produtos e preparações farmacêuticas	50
Tabela 10: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2012	51
Tabela 11: Variáveis explicativas para a perturbação de 2012	52
Tabela 12: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2009	54
Tabela 13: Variáveis explicativas para a perturbação de 2009	54
Tabela 14: Comparação dos modelos para as crises de 2020, 2012 e 2009	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema do mecanismo de perturbação e impacto.....	20
Figura 2: Desenho da investigação	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAE – Classificação Portuguesa de Atividades Económicas

EBITDA – *Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization*

INE – Instituto Nacional de Estatística

NIF – Número de Identificação Fiscal

PME – Pequenas e Médias Empresas

Sabi – Sistema de Analisis de Balances Ibéricos

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório é realizada a apresentação do trabalho de investigação, do racional que se encontra na base do mesmo e dos respetivos contributos esperados. Inclui-se também a descrição da organização da dissertação e dos respetivos conteúdos.

O presente capítulo inicia com uma breve secção de apresentação e justificação do tema proposto (Secção 1.1.), à qual se segue a apresentação e justificação dos principais contributos, tanto de uma perspetiva teórica como empírica (Secção 1.2.). O capítulo conclui com uma secção dedicada à apresentação da organização do documento e dos respetivos conteúdos (Secção 1.3.).

1.1. Apresentação e justificação do tema

Ao longo das últimas duas décadas, ocorreram diversas perturbações (crises) no contexto internacional que resultaram em implicações substanciais e transversais para a generalidade das empresas das Indústrias Transformadoras (CAE Secção C) portuguesas. Entre as ocorrências com impacto relevante contam-se: a crise financeira internacional de 2007/2008, a crise económica e financeira portuguesa de 2010/2014 (que derivou da crise financeira internacional e ficou enquadrada na crise da dívida soberana da Zona Euro) e a pandemia por COVID-19 em 2020. Estes eventos, que se encontram associados a crises internacionais, encontram-se refletidas enquanto períodos de crise da economia nacional (Amaral, 2022; Reis, 2023), podendo ser considerados como fontes de perturbações significativas de origem externa, com impacto nas indústrias transformadoras portuguesas.

Quando confrontadas com o impacto destas perturbações, que geralmente afetam negativamente a atividade empresarial, a generalidade das empresas procura reagir de forma a regressar, tão rapidamente quanto possível, a um estado de equilíbrio, pelo menos em linha com o que possuía antes de ser negativamente afetada. A capacidade de responder a este tipo de perturbações é frequentemente resumida no conceito de “resiliência”, o qual traduz a capacidade que as empresas têm para suportar e reagir ao impacto de perturbações significativas, como as geradas pelas crises internacionais.

Pese embora a aplicação generalizada em diversas áreas de conhecimento (Williams e You, 2021), depreende-se, contudo, que existe ainda amplo espaço na literatura para explorar o conceito de resiliência organizacional no enquadramento das finanças empresariais. Desde logo integrando uma análise sobre a forma como este conceito pode ser traduzido e percecionado na realidade financeira das empresas, diferenciando esta realidade nos períodos de pré-crise, crise e pós-crise. Neste enquadramento, tendo estabelecido a forma de tradução do conceito, interessa explorar sobre quais as características das empresas que, em períodos de pré-crise, permitem explicar a sua capacidade de resiliência, evidenciada na recuperação em períodos de pós-crise. Adicionalmente, para além dos aspetos endógenos das empresas, é também relevante avaliar a forma como o contexto setorial pode afetar a capacidade de resiliência das empresas, sendo incluído na análise o impacto da turbulência setorial.

Os objetivos propostos para o presente trabalho surgem precisamente deste enquadramento, procurando assim contribuir para a base de conhecimento que visa explorar o conceito de resiliência organizacional e reforçar a potencialidade de as empresas portuguesas tornarem-se cada vez mais resilientes quando confrontadas com perturbações externas com impacto significativo na sua atividade.

O presente trabalho desenvolve uma métrica que, refletindo o impacto das perturbações externas, permite identificar a capacidade de reação das empresas. A esta métrica encontram-se associados dois modelos explicativos. Um primeiro modelo que visa identificar e diferenciar os momentos associados com a perturbação, nomeadamente: o período anterior, o período de impacto e o período de recuperação. Mediante a identificação dos períodos de interesse, o segundo modelo tem por objetivo identificar as variáveis que, antes do impacto da crise, permitem explicar a probabilidade de uma empresa, das indústrias transformadoras, ser resiliente em resposta à perturbação. Integrando este modelo explicativo foi incluído o critério de turbulência setorial, cujo impacto sobre a capacidade de resiliência foi considerado.

1.2. Principais contributos teóricos e empíricos

O presente trabalho tem por objetivo contribuir para uma maior clarificação e conhecimento sobre os fatores explicativos que podem contribuir para resiliência das empresas perante crises, promovendo assim a probabilidade de recuperação da atividade. Este aspeto assume especial importância quando somos confrontados com o carácter abrangente, inusitado e imprevisível destas perturbações, as quais ocorrem sem permitir a existência de algum tempo de intervalo para uma preparação adequada das empresas.

Como principais contributos teóricos, o presente trabalho de investigação desenvolve sobre a aplicabilidade e adaptação de modelos explicativos de análise do conceito de resiliência no âmbito dos setores de atividade das indústrias transformadoras. Neste sentido, contribui para a adequação, adaptação e validação de modelos explicativos que têm por objetivo desenvolver um conhecimento mais aprofundado e fundamentado sobre o impacto das perturbações externas para as empresas e sobre a capacidade de resposta das empresas a estas perturbações. A abordagem desenvolve um modelo explicativo, contribuindo para os modelos econométricos existentes sobre esta temática, recorrendo para o efeito a um conjunto de dados em painel. Adicionalmente, o trabalho inclui nesta discussão o conceito de turbulência setorial, cujo efeito é testado ao nível das implicações para a resiliência organizacional.

De um ponto de vista empírico, a abordagem proposta estabelece o relacionamento entre diversas perturbações significativas de origem externa e o respetivo impacto nas empresas. Adicionalmente e para efeito de desenvolvimento futuro, o modelo adotado permite distinguir este impacto de acordo com a tipologia de empresa, o setor de atividade e a dimensão, de forma a possibilitar serem retiradas relações entre o tipo de perturbação, a turbulência setorial (enquanto variável externa cujo impacto será visível na resiliência) e o impacto efetivo na resiliência das empresas.

Um outro contributo, tanto teórico como empírico, do presente trabalho, resulta do facto de, embora grande parte dos estudos atualmente disponíveis serem relacionados com o impacto da crise financeira internacional de 2007/2008, existem ainda poucas referências especificamente orientadas para perturbações externas mais recentes. Efetivamente, para além de serem visíveis os impactos verificados ao nível do efeito da pandemia por COVID-19, em concreto no ano 2020, são também evidentes as respostas

das empresas em 2021, permitindo estes dados desenvolver um estudo mais aprofundado dos impactos registados e dos fatores que influenciaram a recuperação evidenciada pelas empresas.

Para além dos aspetos previamente referidos, as contribuições esperadas assumem particular relevância na medida em que a análise desenvolvida encontra-se ajustada e focalizada em setores de atividade que possuem um impacto incontornável para a economia nacional. Para além deste enquadramento, existem diversas referências sobre as origens das perturbações a que estes setores estão sujeitos, bem como o acesso a uma larga diversidade de dados, o que permitiu o desenvolvimento do trabalho.

De salientar ainda que o presente trabalho poderá servir de base para o desenvolvimento de outras análises, de natureza mais comparativa, considerando distintos setores de atividade na economia nacional, ou avançando para um estudo comparativo sobre os impactos sentidos em determinados setores de atividade no contexto da União Europeia. Daqui poderão ser retiradas relações relevantes em termos de impactos relativos e políticas para responder a necessidades de setores de atividade específicos, quando confrontados com perturbações externas significativas.

1.3. Conteúdos

O presente trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos que desenvolvem sobre a apresentação e justificação do tema proposto (Capítulo 1), a revisão da literatura (Capítulo 2), a metodologia (Capítulo 3), a análise dos resultados (Capítulo 4) e as conclusões (Capítulo 5). Os capítulos encontram-se subdivididos por secções, as quais, em alguns casos, contêm subsecções que visam destacar determinados aspetos em concreto.

Após o presente capítulo inicial, é apresentada no Capítulo 2 a revisão da literatura, no âmbito da qual foi desenvolvido inicialmente o conceito de perturbação e respetivo impacto, tendo por objetivo analisar trabalhos e abordagens sobre esta temática. O conceito de resiliência organizacional, o qual é central no presente trabalho, é desenvolvido na sequência, sendo explorada a definição e as potenciais formas para traduzir e perceber este conceito no contexto organizacional. Na sequência deste tópico, é desenvolvido o conceito de turbulência e o seu enquadramento no impacto das perturbações. O capítulo termina com a secção dedicada à síntese e conclusões.

No Capítulo 3, dedicado à metodologia, são primeiramente sistematizados os objetivos e as hipóteses de investigação, os quais foram previamente abordados na revisão da literatura. Posteriormente é feita referência à identificação e seleção dos períodos de perturbação destacados, sendo também estabelecida a origem e o tratamento dos dados que serviram de base para a realização do trabalho. Na secção seguinte é apresentado e desenvolvido o modelo explicativo, sendo também apresentadas e justificadas a variável dependente e as variáveis explicativas propostas. O capítulo termina com a secção de síntese e conclusões.

Seguidamente, no Capítulo 4, é apresentada a análise dos resultados. Devido ao esforço de explorar as diferentes potenciais alternativas a considerar no trabalho realizado, este é o capítulo mais extenso, englobando duas secções específicas. Na secção da análise univariada, são analisadas de forma individual as variáveis determinantes do modelo e na secção da análise multivariada são desenvolvidas os resultados das equações explicativas por ano de perturbação significativa, bem como explorada a aplicação do modelo

considerando algumas variantes na seleção dos dados. Na secção seguinte é apresentada comparação dos modelos, seguida por uma breve síntese e conclusões.

A apresentação do trabalho desenvolvido encerra com as conclusões, apresentadas no Capítulo 5, no qual, para além do resumo das principais considerações retiradas do trabalho de investigação, é apresentada uma síntese das limitações e dos riscos identificados, bem como apresentadas as propostas para alguns trabalhos futuros que poderão ser desenvolvidos, quer para colmatar as limitações identificadas, quer para dar sequência aos resultados obtidos. O capítulo conclui com a secção dedicada às considerações finais.

Posteriormente, encerram o presente documento a bibliografia, onde são listadas as referências bibliográficas indicadas ao longo do texto e, posteriormente, os anexos, onde está incluída a informação complementar à exposição apresentada, mas que, principalmente por uma questão de limite da extensão, não foi incorporada no corpo do texto.

REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo desenvolve a revisão da literatura, tendo por base o enquadramento teórico e empírico do trabalho de investigação. São ainda desenvolvidos os objetivos e as hipóteses da investigação, integrando as eventuais lacunas identificadas na revisão da literatura. Adicionalmente é feita uma ponderação preliminar sobre os elementos constituintes do modelo explicativo apresentado na metodologia.

Um dos aspetos determinantes da presente investigação prende-se com o conceito do impacto de uma perturbação sobre um determinado elemento. No caso concreto dos objetivos propostos, trata-se do impacto de crises económicas internacionais sobre as empresas das indústrias transformadoras portuguesas e da forma como estas empresas reagiram a essas perturbações. Como é prática corrente em diversos estudos, o recurso a crises económicas internacionais permite recorrer a um enquadramento específico e relativamente diferenciado no tempo, para analisar potenciais relacionamentos entre as variáveis.

Um segundo aspeto deste trabalho está associado com o conceito de resiliência organizacional, enquanto capacidade da empresa de reagir a perturbações com impacto sobre a sua atividade. Procura-se aqui desenvolver sobre o que representa o conceito de resiliência organizacional e o que caracteriza uma empresa resiliente. Adicionalmente, é desenvolvido o conceito de turbulência setorial, sendo analisado o seu enquadramento no âmbito da resiliência organizacional.

Neste sentido e numa fase preliminar (Secção 2.1), são analisados estudos que abordam o efeito de um determinado impacto (grande parte destes refletem a crise financeira de 2007/2008) ao nível: do financiamento, do investimento e do crescimento das empresas. Posteriormente (Secção 2.2) é apresentado o conceito de resiliência organizacional, sendo adicionalmente feita referência ao conceito de turbulência setorial. O capítulo encerra com a síntese e conclusões (Secção 2.3).

2.1. Impacto das perturbações externas

As perturbações económicas internacionais, reconhecidas como crises de âmbito internacional, pela diversidade da sua natureza e pela heterogeneidade do alvo, possuem impactos diferenciados nas empresas. Com base nas referências consultadas sobre a matéria, diferenciam-se, nas subsecções seguintes, os impactos identificados em três aspetos distintos das empresas: nas políticas de financiamento, no crescimento e no investimento.

Impacto no financiamento

As perturbações externas afetam as empresas em diferentes níveis da sua atividade, nomeadamente ao nível das políticas de financiamento (Iyer et al., 2014; Akbar et al., 2013). No entanto, existem implicações generalizadas, que resultam da abrangência da perturbação e dos impactos generalizáveis que esta apresenta. Com particular impacto para as empresas menos fortes em termos financeiros, pelas dificuldades

acrescidas no acesso a financiamento, existe uma menor propensão das empresas para aumentarem os seus ativos em períodos de crise (Vithessonthi e Tongurai, 2015), pelo que estes tendencialmente manter-se-ão inalterados. No caso concreto das PME, verifica-se que os investimentos diminuem na sequência de uma crise financeira (Akbar et al., 2013; Vermoesen et al. 2013). De referir que, em conjunto com as microempresas, as PME compõem a grande proporção do número das empresas das indústrias transformadoras portuguesas (Banco de Portugal, 2023).

O impacto no financiamento foi particularmente visível na crise financeira de 2008/2009, em que, desde o início da crise, os bancos comerciais continuaram a apertar o fornecimento de dívida bancária, impondo restrições adicionais sobre as empresas privadas. Uma situação que levou em particular as PME a cortarem significativamente os gastos com investimento nos anos após o início da crise financeira (Zubair et al., 2020).

Um dos impactos resultantes da crise financeira de 2007/2008 foi sentido ao nível dos incumprimentos e disrupções evidenciados nos mercados financeiros, os quais aumentaram a consciência da importância da gestão de risco por parte das instituições financeiras. Esta situação resultou numa diminuição na disponibilidade e na capacidade das instituições financeiras em assumirem riscos nos empréstimos (Akbar et al., 2013; Vieira, 2013). Para além deste aspeto, também os termos e as condições para efeito da concessão de crédito tornaram-se mais restritivas. Estas medidas resultaram em implicações para a empresa e para a economia em geral, com as empresas a minimizarem o efeito das contrações de crédito através do recurso a fontes alternativas de financiamento.

Akbar et al. (2013) consideram que, caso o fornecimento de capital seja incerto, então as decisões de financiamento e de investimento das empresas irão depender de fatores associados à procura e à oferta. A contração do crédito afetou as fontes de financiamento de curto prazo (como dívida a curto prazo e crédito comercial), sem implicações significativas no crédito a longo prazo. Neste sentido, os resultados sugerem que as políticas de financiamento e de investimento das empresas privadas são vulneráveis a variações no fornecimento de crédito, o que poderá ter implicações a longo prazo na sobrevivência das empresas (Akbar et al., 2013).

Adicionalmente, com base no estudo de Vermoesen et al. (2013), verificou-se no enquadramento da crise financeira de 2007/2008, que, independentemente da dimensão, todas as empresas foram afetadas. Contudo, o impacto foi particular nas PME com grande proporção de dívidas a longo prazo e com maturidade no início da crise, as quais tiveram dificuldade em renovar os seus empréstimos devido ao choque negativo do fornecimento de crédito.

Impacto no investimento

Os constrangimentos originados pelo acesso ao financiamento, como foi o caso na crise financeira de 2008/2009, resultou em implicações ao nível do investimento das empresas (Vermoesen et al., 2013). Segundo Zubair et al. (2020), durante o período da crise financeira internacional de 2008/2009, o financiamento interno não apresentou impacto no investimento das PME, enquanto a disponibilidade de financiamento externo permaneceu um determinante significativo. Efetivamente, segundo Akbar et al. (2013), a contração de crédito resultou num impacto negativo ao nível do desempenho e o investimento das empresas.

Em outra investigação relacionada com esta temática, Nguyen et al. (2022) consideram os constrangimentos causados pela crise financeira nas decisões de investimento e financiamento das PME vietnamitas, investigando as alterações nas decisões de investimento das empresas no decurso da crise financeira entre 2008 e 2010. Conforme destacado pelos autores (Nguyen et al., 2022) e referindo o caso particular das PME, existe uma particular dependência em relação ao acesso a empréstimos bancários, os quais são a principal fonte de financiamento para as operações empresariais. Por conseguinte, conforme os autores, uma alteração marginal no fornecimento de crédito bancário terá um impacto acentuado no investimento das empresas. Consequentemente, situações que afetem a capacidade ou a disponibilidade de fornecimento de crédito às empresas irão resultar em implicações para a capacidade de financiamento das mesmas (Nguyen et al., 2022). Estas implicações verificam-se ao nível dos financiamentos entretanto assumidos, bem como ao nível dos eventuais novos financiamentos e, consequentemente, em termos das opções de investimento ou da concretização de determinados projetos de investimento.

Um outro aspeto a considerar prende-se com o papel desempenhado pelos ativos intangíveis da empresa em períodos de crise. A questão levantada por Landini et al. (2020) destaca que o investimento em intangíveis engloba um determinado grau de custos não recuperáveis e expõe a empresa a um maior risco financeiro, em particular no longo prazo, em que o acesso ao financiamento é crucial. Segundo os autores, no resultado imediato da crise financeira de 2007/2008, os ativos intangíveis contribuíram para a capacidade de adaptação da empresa ao novo ambiente, beneficiando a resiliência da empresa em período de crise.

Impacto no crescimento

Um outro aspeto do impacto de fatores externos poderá ser percecionado em termos do respetivo crescimento das empresas. Peric e Vitezic (2016) analisaram o impacto da crise económica global sobre o crescimento das empresas, tomando em consideração a dimensão da própria empresa. Os autores analisaram de que forma a crise financeira de 2007/2008 afetou o crescimento das empresas e em que medida este impacto é o mesmo em termos da dimensão da empresa e de diferentes setores da economia. Para efeito do termo crescimento, os autores recorreram ao volume de negócios e distinguiram os resultados em função da dimensão da empresa. Os autores concluíram que as empresas podem efetivamente crescer durante uma recessão e que, no caso específico das indústrias transformadoras, as empresas de grande e de média dimensão aparentam possuir potenciais de maior crescimento do que as empresas de menor dimensão.

Por outro lado, Yasuda (2005) analisou o crescimento das empresas das indústrias transformadoras japonesas, tendo em consideração a respetiva dimensão, idade e comportamento em relação ao desenvolvimento de atividades de investigação e desenvolvimento. O autor concluiu que a dimensão e a idade da empresa possuem um efeito negativo significativo no crescimento da empresa e um efeito positivo significativo na sobrevivência da empresa em geral.

Adicionalmente, conforme expresso por Vithessonthi e Tongurai (2015), existem resultados divergentes no relacionamento entre a alavancagem e o desempenho, sendo que o efeito da alavancagem sobre o desempenho foi determinado como: positivo, negativo ou insignificante. Aspetos como o nível de internacionalização podem afetar o desempenho da empresa, resultando numa influência relevante, sendo

que os autores referem que poderiam ter sido consideradas variáveis explicativas adicionais, no entanto correndo o risco de efeitos entre variáveis.

2.2. Resiliência organizacional e turbulência setorial

Apesar de o termo “resiliência” ser amplamente utilizado, quer nos discursos e narrativas do dia-a-dia, quer no enquadramento da investigação e do relato científico, não existe propriamente uma definição e um enquadramento consensual para os fatores e efeitos que lhe estão associados no contexto organizacional. Efetivamente, falta uma definição inequívoca de resiliência, bem como ao nível da focalização dos fatores decisivos de resiliência e dos seus efeitos (Vakilzadeh e Haase 2021; Sabatino, 2016; Martin & Sunley, 2011).

O conhecimento do conceito de resiliência encontra-se muito fragmentado, com pouco trabalho desenvolvido em termos da validação empírica do conceito, apesar do aumento do interesse por parte da comunidade académica (Saad et al., 2021). Adicionalmente, persiste alguma confusão em torno do conceito de resiliência e do seu relacionamento com outros constructos relacionados (Raetze et al., 2022).

A origem do conceito de resiliência data da publicação de Holling em 1973 (Saad et al., 2021), sendo descrito como a capacidade de um ecossistema de persistir em determinado estado quando sujeito a perturbações (Holling, 1973). Desde a década de 1980 que o conceito de resiliência começou também a aparecer no contexto da investigação relacionada com as organizações, crescendo em termos de publicações e de coerência dos estudos desenvolvidos (Raetze et al., 2022). Desde essa altura as exigências sobre as organizações modificaram-se consideravelmente, estando estas confrontadas com níveis crescentes de complexidade, mudança e incerteza, acrescendo a este contexto as sucessivas crises cujo impacto é sentido ao nível internacional (Raetze et al., 2022) e a necessidade acrescida de as empresas lidarem com as disrupções resultantes através de uma gestão mais adequada (Bartuseviciene et al., 2023).

Sabatino (2016) diferencia três abordagens distintas ao estudo da resiliência: na ótica da engenharia (como a capacidade de um sistema, que foi deslocado do equilíbrio por uma perturbação ou um choque, regressar a esse equilíbrio inicial), na ótica da ecologia (como a capacidade de um sistema de absorver uma perturbação sem alterar a sua estrutura, identidade e funções) e na ótica da adaptação (como sendo a capacidade de um sistema de aguentar choques de mercado ou do ambiente sem perder a capacidade para alocar recursos de forma eficiente). Cada ótica representa uma focalização distinta, no caso da engenharia a focalização está na condição de estabilidade em torno do ponto de equilíbrio, no caso da ecologia o foco está no comportamento do sistema orientado para o equilíbrio, assumindo aqui a existência de múltiplos equilíbrios, e na ótica da adaptação o foco está nas capacidades adaptativas do sistema e no mecanismo de aprendizagem. Mc Carthy et al. (2017) definem a resiliência organizacional adaptativa como a capacidade de uma organização para suportar a disrupção e manter a sua configuração original ou desenvolver uma nova configuração que melhor se adequa às novas condições ambientais. Diversas perspetivas representam a crença que a característica desejável da resiliência organizacional é a capacidade de a organização recuperar e adaptar-se a um ambiente em mudança (Bartuseviciene et al., 2023).

A pandemia por COVID-19 veio reavivar o interesse da sociedade em geral e da comunidade académica pelas implicações de acontecimentos que são disruptivos e possuem efeitos negativos de larga escala (Czakoń et al., 2023; Pieper, 2020). Consequentemente, esta atenção acrescida veio despertar e reanimar o interesse

pela capacidade de as empresas enfrentarem estes mesmos eventos. Esta capacidade para absorver perturbações externas e resistir, adaptar e retomar é enquadrada no conceito de resiliência.

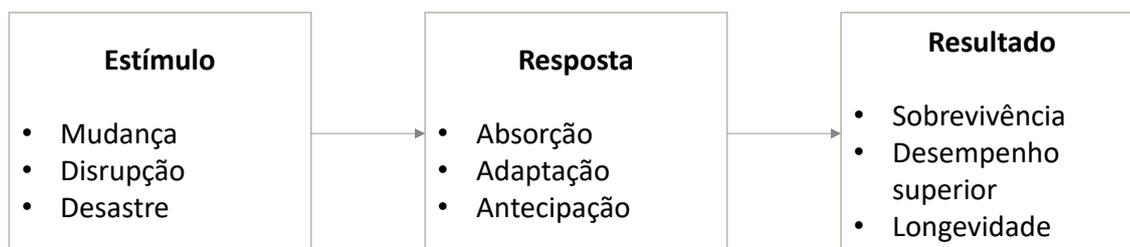


Figura 1: Esquema do mecanismo de perturbação e impacto.

Fonte: adaptado de Czakon et al. (2023).

A resiliência é generalizadamente reconhecida pelas empresas como uma característica desejada, sendo interpretada como a faculdade para lidar com diversos tipos de adversidades e estando comumente associada a características como: resistência, perseverança e recuperação (Linnenluecke, 2017). Vakilzadeh e Haase (2021) resumem a resiliência como sendo a manutenção de um ajustamento positivo sob condições desafiadoras.

De referir que determinados tipos de empresas podem ser mais suscetíveis do que outros (Bartuseviciene et al., 2023), pelo que o conceito de resiliência possui particular destaque no contexto das empresas familiares, tendo em perspetiva o propósito dos atuais detentores, de passagem da empresa para a geração seguinte (Chrisman et al., 2011). A questão da resiliência é também de particular importância para as PME que, para além de representarem uma proporção relevante do tecido industrial nacional (Banco de Portugal, 2023), são particularmente afetadas pelo impacto das perturbações externas, na medida em que possuem menor quantidade de recursos disponíveis e estão mais expostas aos riscos (Iborra et al., 2020).

Com base na revisão da literatura, verifica-se que, embora o conceito de resiliência organizacional esteja bastante presente em áreas como a gestão e a engenharia, encontra-se relativamente ausente na literatura de finanças e fiscalidade. Apesar de largamente estudado, principalmente no enquadramento da gestão industrial, este é um conceito que carece ainda de alguma tradução no enquadramento das características financeiras da empresa (Markman e Venzin, 2014). Para esta lacuna, Ruiz-Martin et al. (2018) identificam o fato de, frequentemente, as finanças e a fiscalidade não estarem especificamente focalizadas na gestão da organização.

No âmbito da presente abordagem, considera-se a resiliência com base na capacidade de um sistema de regressar a um determinado estado de equilíbrio, após um acontecimento inesperado (Conze et al., 2017). Neste sentido, enquadra-se a resiliência como sendo a habilidade, capacidade ou competência para lidar com mudanças, riscos ou solavancos (percalços) internos ou externos (Ruiz-Martin et al., 2018).

Com base em Ruiz-Martin et al. (2018), a resiliência encontra-se relacionada com três conceitos: fragilidade (medida em que um sistema é rompido ou afetado no caso de variações), robustez (capacidade de um sistema absorver perturbações) e antifragilidade (propriedade de um sistema de melhorar quando confrontado com adversidades). Ruiz-Martin et al. (2018) consideram que devem existir duas dimensões principais para avaliar a resiliência organizacional. A primeira dimensão deve ter por objetivo providenciar uma estimativa de resiliência organizacional potencial (ou seja, avaliar a resiliência antes da ocorrência de um evento disruptivo). A segunda dimensão deve ter por objetivo avaliar o nível de resiliência que uma organização apresentou após a ocorrência de um evento disruptivo.

Por seu lado, Duchek (2020) diferencia três fases na resiliência organizacional: antecipação (descreve os aspetos preventivos relativos à perturbação, sendo relativa à capacidade de identificar desenvolvimentos críticos e adaptar-se de forma proativa), lidar com (capacidade da organização enfrentar acontecimentos inesperados) e adaptação (referente aos ajustamentos que se seguem a uma crise e está direcionada no sentido da evolução organizacional). De salientar que, conforme expresso pelo autor, é necessário um contratempo indutor de adversidade para evidenciar a capacidade de resiliência da organização.

Avaliar a resiliência organizacional

O conceito de resiliência é complexo e dinâmico, sendo complexo, significa que é caracterizado por diferentes elementos ou atributos, os quais podem-se verificar de forma isolada, conjunta ou integrada. Ruiz-Martin et al. (2018) destacam os seguintes atributos ou elementos de uma organização resiliente: construção de consciência conjuntural, gestão das vulnerabilidades da organização, detenção de recursos, capacidade de improvisação, capacidade de antecipar acontecimentos, agilidade, capacidade de aprendizagem, colaboração, resiliência de indivíduos, flexibilidade, robustez e redundância.

Ruiz-Martin et al. (2018) propõem uma conceptualização de resiliência que integra as três perspetivas do conceito: com base nas características da empresa, com base nos resultados operacionais e com base na forma como a empresa recupera de falhas. Neste enquadramento, os autores conceptualizam a resiliência ao nível organizacional como a combinação mensurável de características, competências, capacidades ou aptidões que permitem a uma organização resistir a perturbações conhecidas e não conhecidas e sobreviver.

Dalziell e McManus (2004) abordam a resiliência na perspetiva da engenharia, em termos do impacto e da capacidade de recuperação de um sistema quando confrontado com eventos inesperados. Na medida em que uma organização é um sistema sujeito a interdependências e interações, torna-se difícil distinguir impactos, efeitos e respostas a interações. Neste sentido, assume particular relevância a dimensão do impacto, de forma que os efeitos associados sejam facilmente perceptíveis.

Os autores apresentam alguma terminologia utilizada para descrever o comportamento de um sistema sob stresse e de como este se relaciona com a resiliência do sistema (Dalziell e McManus, 2004). A vulnerabilidade descreve o grau relativo de risco, suscetibilidade, resistência e resiliência a um evento prejudicial ou desastre. A capacidade de adaptação reflete a capacidade do sistema de responder a mudanças no seu ambiente externo e recuperar dos estragos a estruturas internas dentro do sistema que afetam a sua capacidade de alcançar o seu propósito. A resiliência expande a definição de vulnerabilidade e pode ser

considerada como as qualidades que permitem a um indivíduo, comunidade ou organização lidar com, adaptar-se a e recuperar de, um acontecimento desastroso.

Com base no exposto por Dalziell e McManus (2004), considera-se que o ponto em que ocorre um desastre é quando um indivíduo, uma comunidade ou uma organização é empurrado de um estado de relativa estabilidade ou equilíbrio para outro estado. A resiliência descreve o objetivo de um sistema de continuar a funcionar ao nível mais abrangente possível face ao stresse de alcançar o seu propósito, sendo a resiliência uma função da vulnerabilidade do sistema e da sua capacidade de adaptação. A facilidade com que este indivíduo, comunidade ou organização é empurrado para este novo estado é uma medida da sua vulnerabilidade, enquanto o nível em que é capaz de lidar com esta mudança é uma medida da sua capacidade de adaptação.

Na medida em que diferentes empresas podem possuir objetivos diferentes para a sua atividade, tal irá orientar quer o impacto, quer a resposta da empresa. Neste sentido, a vulnerabilidade e a capacidade de recuperação irão depender dos indicadores de referência selecionados pela empresa. Consequentemente, também o nível de resiliência de uma empresa será uma função dos indicadores de referência selecionados pela empresa e pelos quais esta avalia o desempenho da sua atividade (Dalziell e McManus, 2004).

Resiliência como medida de desempenho

O desempenho é uma característica que é frequentemente considerada como um elemento-chave condutor da resistência de uma empresa (Markman e Venzin, 2014). As medidas de desempenho avaliam o grau a que as empresas apresentam um nível de competência superior à generalidade do setor em que se enquadram, nomeadamente em termos do tempo em que as empresas conseguem ultrapassar o desempenho das empresas suas rivais. Markman e Venzin (2014) enquadram a resiliência como medida de desempenho superior persistente.

O desempenho de uma empresa é importante, na medida em que pode originar oportunidades que atraem e motivam recursos humanos, fornece o acesso a recursos para o crescimento e para a defesa contra a concorrência, é uma via para chegar a parceiros, clientes e fornecedores de referência e permite o acesso a recursos para a expansão internacional e para o investimento em investigação e desenvolvimento (Markman e Venzin, 2014). Em contraposição, a falta de desempenho ou um desempenho débil pode originar lacunas em diversos níveis, como recursos humanos ou financeiros, os quais podem originar sérias falhas organizacionais, com impacto na capacidade de atratividade da empresa em relação a outros atores, bem como na capacidade de aceder a outros recursos que podem ser fundamentais para a atividade. A Tabela 1 apresenta algumas das medidas de resiliência identificadas na revisão da literatura.

Tabela 1: Medidas de resiliência identificadas na revisão da literatura

MEDIDAS DE RESILIÊNCIA	
Medição da resiliência com base nos resultados da organização	
Autor(es)	Descrição
Watanabe et al. (2004)	Focalizando empresas de alta-tecnologia em situação de mega concorrência, os autores propõem a utilização do rácio: resultados operacionais em função das vendas, para medir a resiliência.
Dalziell e Mcmanus (2004)	Sugerem a medição da resiliência com base num índice de desempenho (KPIs ou Key Performance Index), definidos tendo em consideração os objetivos da organização.
Afgan (2010)	Propõe um índice para medir a resiliência, com base na variação registada numa série de indicadores, nomeadamente: lucro da empresa, receitas da empresa, custo do produto e disponibilidade de recursos humanos. Para o efeito, cada um destes indicadores é considerado com base num determinado fator de ponderação.
Markman e Venzin (2014)	Sugeriram medir a resiliência com base no ROE (Return on Equity) e na volatilidade. Esta medida incorpora quer o risco, na componente da volatilidade, quer a medida da lucratividade, na componente da rentabilidade financeira.
Jackson (2007)	Sugeriu medir o potencial de resiliência com base na correlação estatística entre incidentes menores e maiores.
Medição com base na recuperação organizacional (neste caso os autores medem a resiliência com base em como a organização recupera da falha, sendo necessário que a organização seja negativamente afetada para avaliar a sua resiliência).	
Autor(es)	Descrição
Henry e Ramirez-Marquez (2010)	Sugerem medir a resiliência de forma quantitativa, como o rácio de recuperação e perda. Neste caso, a perda é a deterioração do estado original antes da disrupção e a recuperação é a quantidade de recuperação de um estado disruptivo para um estado recuperado.
Erol, Henry e Sauser (2010) e Erol, Henry, Sauser, et al. (2010)	Propõe medir a resiliência com base no tempo de recuperação, nível de recuperação, vulnerabilidade inicial e perda potencial evitada.
Iborra et al. (2020)	tendo em vista o estudo da crise financeira global de 2008/2012, os autores utilizaram o logaritmo natural das vendas, calculando a variável de recuperação pela diferença do logaritmo das vendas em 2013 relativamente a 2008.

Fonte: desenvolvido com base em Ruiz-Martin et al. (2018) incluindo fontes adicionais.

À semelhança das conclusões retiradas por Markman e Venzin (2014), o reconhecimento por parte das empresas dos fatores que influenciam e promovem a resiliência organizacional vem alertar para a relevância de estarem preparadas para acontecimentos externos com repercussão global, que podem originar distorções consideráveis no desempenho. A capacidade de reagir e ultrapassar estas distorções assume uma preponderância cada vez mais evidente, numa economia global sujeita a enormes desafios e incertezas.

Para a componente de recuperação e tendo em vista o estudo da crise financeira global de 2008/2012, Iborra et al. (2020) utilizaram o logaritmo natural das vendas, calculando a variável de recuperação pela diferença do logaritmo das vendas em 2013 relativamente a 2008. Segundo os autores, esta variável capta a capacidade de a empresa atingir níveis anteriores de resultados.

Uddin et al. (2022) concluem a existência de evidências consistentes de que os coeficientes de interação são positivos e significativos, implicando que o desempenho operacional das empresas com intangíveis mais elevados são menos afetados por choques externos (neste caso originados pela pandemia). Esta conclusão mantém-se válida quer para ativos intangíveis gerados internamente como adquiridos externamente, à semelhança do evidenciado por Uddin et al. (2022).

Efetivamente, reconhecendo o valor dos ativos intangíveis para a eficiência, a produtividade, o crescimento e a geração de valor da empresa, Uddin et al. (2022) evidenciam que, na presença de choques originados por pandemias, as empresas com valores elevados de ativos intangíveis são mais resilientes do que as empresas com níveis baixos de ativos intangíveis.

Conforme referido por Margaritis e Psillaki (2010), no âmbito da análise ao desempenho de empresas industriais francesas, a tangibilidade dos ativos apresenta um efeito não monotónico sobre o desempenho das empresas, sendo negativo em proporções baixas de ativos fixos no total de ativos da empresa, e sendo positivo em proporções elevadas de ativos fixos. A explicação dos autores reside na consideração de que uma proporção elevada de ativos tangíveis poderá reduzir o âmbito das oportunidades de crescimento da empresa. Por outro lado, o efeito dos ativos intangíveis não é evidenciado em todos os tipos de setores de atividade analisados pelos autores.

Conforme proposto por Demerjian et al. (2012), a conceptualização da medição da capacidade de gestão deverá contemplar a eficiência da gestão, em relação aos seus pares na indústria, na transformação de recursos da empresa em receitas. Os autores consideraram uma diversidade de recursos geradores de receitas, como: custo do inventário, despesas gerais e administrativas, ativos fixos, ativos intangíveis, entre outros. Os autores esperam que gestores com maior capacidade de gestão, compreendam melhor as tendências tecnológicas e da indústria, prevejam com maior fiabilidade a procura do produto, invistam em projetos de maior valor acrescentado e realizem a gestão dos recursos humanos de forma mais eficiente do que os gestores com menor capacidade de gestão. Ou seja, os autores defendem que gestores mais competentes originam receitas mais elevadas para um determinado nível de recursos, ou, em alternativa, que minimizam os recursos utilizados para um determinado nível de receitas (ou seja, que maximizem a eficiência dos recursos utilizados).

Com base neste enquadramento, o presente trabalho leva em consideração a avaliação da resiliência com base nos resultados da organização em conjugação com a recuperação da organização. Para este efeito foi

considerada a variação do volume de negócios da empresa. Neste sentido, o volume de negócios, para além de servir como elemento tradutor dos resultados da atividade da empresa, engloba em si os resultados de atividades principais e acessórias, o que traduz a componente de rentabilidade da empresa e que, por sua vez, afeta a sua capacidade de resiliência.

Explicar a resiliência organizacional

No âmbito da revisão da literatura, foram já identificados diversos fatores de origem financeira com potencial impacto na resiliência organizacional. Entre estes destacam-se: o desempenho da empresa, os recursos da empresa e a dimensão da empresa. Embora o contributo de alguns destes fatores seja na generalidade consensual, existem ainda fatores que são alvo de discussão e cujo contributo para a resiliência organizacional são alvo de debate.

O desempenho das empresas varia de forma considerável face ao impacto de adversidades externas. Embora setores de atividade e segmentos de mercado expliquem em parte esta variação, existem diversos fatores internos à própria empresa que lhe permitem reagir a estas adversidades de forma mais eficaz e eficiente. Esta capacidade de reação às adversidades é em parte traduzida pelo conceito de resiliência organizacional – que expressa a capacidade de uma empresa se adaptar, suportar, recuperar rapidamente e depois até eventualmente prosperar, quando sujeita a adversidades que estão para além do seu controlo (Markman e Venzin, 2014).

Conforme sustentado por Uddin et al. (2022), há muito que os investigadores reconheceram a significância dos ativos intangíveis na melhoria da eficiência, produtividade e criação de valor de uma empresa, sendo estes um importante fator de produção para as empresas, bem como um fomentador chave do valor e crescimento da empresa. Sendo também demonstrado que as empresas com mais ativos intangíveis possuem resultados que são significativamente mais elevados do que as empresas com menos ativos intangíveis.

Neste enquadramento, existem evidências assumidas da relevância do valor dos ativos intangíveis da empresa, no entanto, nem sempre é claro se os ativos intangíveis fornecem às empresas resiliência face a choques externos que afetam a economia em geral (Uddin et al., 2022). Embora diversos estudos demonstrem no conjunto que os ativos intangíveis são valiosos, é ainda pouco claro se estes fornecem resiliência contra choques externos que afetam a economia em termos gerais.

Recentemente, um dos choques mais evidentes resultou do impacto da pandemia por COVID-19 ao nível de flutuações em diversos mercados financeiros e em diversas economias e empresas (Uddin et al., 2022). Citando diversos estudos sobre esta matéria, Uddin et al. (2022) defendem que os ativos intangíveis são valiosos, na medida em que permitem às empresas lidar melhor com choques externos adversos. Enquadrando a análise no âmbito dos choques externos induzidos por pandemia, os autores propõem três potenciais explicações: sentimento dos investidores, fidelidade dos clientes e capacidade de gestão.

Medir a turbulência setorial

O desempenho da empresa depende não só de características internas da própria empresa, mas também de fatores de mercado, com implicações na entrada e saída de empresas (Agarwal e Gort, 1996). Se, por um

lado, a fase da evolução do ciclo de vida do produto e a evolução tecnológica influenciam a entrada de novas empresas no mercado, a saída de empresas é largamente determinada pela intensidade da concorrência (Agarwal e Gort, 1996), desempenhando, pela substituição, um papel na evolução tecnológica com impacto na concorrência setorial (Jensen e Webster, 2007).

O conceito de turbulência, no âmbito de setores industriais, encontra-se profundamente associado com o conceito de evolução, seleção e ciclo de vida da indústria (Baptista e Karaöz, 2011). Através da análise dos relacionamentos entre entradas e saídas de empresas, poderá ser possível desenvolver uma ideia adicional do impacto de eventos externos sobre determinados setores de atividade.

Com base no trabalho de Baptista e Karaöz (2011), a taxa de turbulência (“TURBULENCE”) numa determinada indústria “i” para um determinado período “t” poderá ser caracterizada como a soma das taxas de entrada (“ENTRY”) e de saída (“EXIT”) nesse determinado período:

$$TURBULENCE_{it} = ENTRY_{it} + EXIT_{it}$$

Os autores definem que as taxas de turbulência (variável dependente) são determinadas por variáveis explicativas que medem o impacto dos efeitos da deslocação e da substituição, mais um vetor de variáveis de controlo que inclui o crescimento da indústria e a sua volatilidade. A deslocação ocorre quando a pressão competitiva de novas empresas leva à saída de empresas do mercado. O efeito da intensidade de entrada na turbulência subsequente é esperado ser positivo e significativo. Em sintonia com estudos anteriores, os autores evidenciam que a turbulência diminui à medida que o ciclo de vida da indústria progride e a taxa de crescimento do mercado diminui.

Efetivamente, segundo Stef e Jabeur (2018), a entrada de novas empresas num determinado setor numa determinada região, representa um impacto positivo e significativo na probabilidade de liquidação de uma empresa, pelo que, quanto maior o número de novas empresas numa região, maior a probabilidade de liquidação. Adicionalmente, verificam-se diferentes níveis de turbulência em função do setor de atividade, podendo esta representar quer oportunidades, quer ameaças para as empresas (Reed, 2022).

2.3. Síntese e conclusões

No presente capítulo foram explorados alguns dos impactos que decorrem nas empresas como resultado das crises internacionais, identificando em particular três aspetos em concreto: financiamento, crescimento e investimento. O impacto destas perturbações externas é sentido de forma distinta entre setores e empresas. Esta capacidade de resistir aos impactos está associada a uma diversidade de determinantes, os quais permitem assim caracterizar a capacidade de resiliência, ou seja, a capacidade das empresas de resistirem ao impacto de choques de origem externa.

Seguidamente foram revistas as referências bibliográficas que abordam os fatores explicativos da resiliência organizacional, identificando diversas medidas deste indicador. Uma compreensão do conceito de resiliência, bem como dos fatores que determinam esta mesma resiliência, são determinantes para a definição e concretização da estratégia empresarial, servindo ainda como princípio orientador no sentido de permitir que as empresas estejam aptas a lidar e a enfrentar os riscos originados pelo impacto das perturbações externas. Neste enquadramento, distinguem-se dois momentos que permitem identificar a capacidade de

resiliência organizacional: o período pré-crise e o período pós-crise. A comparação do desempenho entre estes dois períodos é um elemento determinante da capacidade de resiliência da organização.

Adicionalmente foi explorado o conceito de turbulência setorial. Na medida em que deriva da dinâmica das entradas e saídas de empresas no setor, este conceito reflete o nível de concorrência setorial, sendo enquadrável como elemento caracterizador do impacto externo sobre a resiliência das empresas.

Com base nos impactos identificados e nas opções de medição da resiliência organizacional, são desenvolvidas no próximo capítulo as propostas para a métrica utilizada na variável dependente e os fatores que compõem as variáveis explicativas que são enquadradas no modelo explicativo.

METODOLOGIA

3. METODOLOGIA

O presente capítulo desenvolve sobre os objetivos e as hipóteses de investigação e apresenta a metodologia adotada na prossecução do trabalho de investigação, desde a obtenção dos dados até ao respetivo tratamento e análise, com vista a testar os modelos propostos e concluir sobre as hipóteses formuladas.

Com vista ao desenvolvimento do presente trabalho, é proposta uma análise dividida em dois níveis de especificidade, com recurso a fontes de dados distintas. Numa primeira fase é proposta uma abordagem preliminar e generalizada aos dados setoriais disponíveis no INE, com o objetivo de obter uma perspetiva agregada dos setores analisados. Através desta análise são identificados e enquadrados os períodos de perturbação relevantes. Seguidamente, com recurso aos dados individuais das empresas, obtidos a partir da base de dados do Sabi, são desenvolvidas a análise univariada (onde é analisada a evolução de um conjunto de indicadores caracterizadores das empresas que compõem os setores de atividade alvo) e a análise multivariada (onde são propostos e analisados os resultados dos modelos explicativos sobre a probabilidade de uma empresa ser resiliente).

Com base nesta perspetiva geral, a metodologia encontra-se dividida em cinco secções. O presente capítulo aborda inicialmente os objetivos e as hipóteses de investigação (Secção 3.1.), com base na exposição previamente realizada na revisão da literatura. Seguidamente, é apresentada a seleção dos períodos a destacar (Secção 3.2.), realizada com base nos dados agregados das indústrias transformadoras portuguesas. A secção seguinte (Secção 3.3.) é dedicada à forma como os dados das empresas foram obtidos e tratados. Seguidamente (Secção 3.4.) são apresentados os modelos explicativos propostos, bem como as respetivas variáveis associadas. O capítulo encerra com uma breve síntese e conclusões (Secção 3.5.).

3.1. Objetivos e hipóteses de investigação

O presente trabalho de investigação tem como objetivo principal o desenvolvimento de um modelo explicativo que permita uma melhor compreensão sobre a probabilidade de uma empresa ser resiliente. Para se proceder a esta análise é necessário que se verifique uma perturbação significativa, de forma a comprovar a capacidade de reação das empresas e, conseqüentemente, a sua capacidade de resiliência. Por conseguinte, o modelo em causa tem por base a análise do impacto que determinadas perturbações relevantes tiveram sobre as empresas dos setores das indústrias transformadoras portuguesas. Para além de entrar em consideração com as características da própria empresa, através de um conjunto de variáveis explicativas, o modelo entra em consideração com a turbulência setorial, enquanto elemento influenciador da resiliência das empresas.

A perceção do impacto sobre as empresas é traduzida pelo conceito de resiliência, enquanto capacidade de reação de uma organização a uma perturbação. O conceito de resiliência organizacional é perspetivado do ponto de vista da recuperação a um estado anterior ao impacto da perturbação. De salientar, conforme ficou patente na revisão da literatura, que o interesse e a relevância do conceito de resiliência reside na medida em que permite congrega a capacidade de reação da empresa, independentemente de esta reação ter sido

originada por diferentes opções de gestão (como: investimento, melhoria de desempenho, investimento, empréstimo), contornando assim uma análise que iria requerer uma abordagem diferente da presente investigação.

Dada a diversidade de perturbações em causa, estas poderão implicar efeitos distintos em diferentes aspetos, embora se considere, à partida, que todas estas originam impactos significativos, concretos e perceptíveis ao nível das empresas em análise. Desta forma, para além do impacto esperado da turbulência, que se depreende afetar negativamente a capacidade de resiliência das empresas, estima-se que diferentes tipos de perturbações originem implicações distintas sobre os fatores influenciadores da capacidade de resiliência das empresas.

Por exemplo, a crise financeira de 2007/2008 poderá ter gerado implicações mais expressivas ao nível do acesso ao crédito por parte das empresas. Por outro lado, a crise da dívida soberana de 2010/2014 poderá ter originado impactos menos expressivos nas empresas com uma melhor gestão dos seus recursos. Por seu lado, a pandemia por COVID-19 poderá ter afetado menos as empresas com mais recursos disponíveis. Neste sentido, espera-se que em diferentes perturbações as variáveis explicativas apresentem contributos distintos para a probabilidade de resiliência das empresas.

Com base neste racional, a primeira questão a focalizar coloca-se no sentido de, nos períodos de perturbação externa identificados e nos setores de atividade em análise, ser possível encontrar reflexos dessas perturbações nos indicadores de atividade das empresas. Seguidamente coloca-se a questão sobre o efeito da turbulência setorial sobre a resiliência organizacional.

Em última análise o objetivo final será, mediante a existência de diferentes perturbações, encontrar um modelo explicativo que, incluindo o conceito de turbulência, permita clarificar sobre os fatores que influenciam a resiliência das empresas das indústrias transformadoras portuguesas. O diagrama da Figura 2 sistematiza o procedimento adotado.

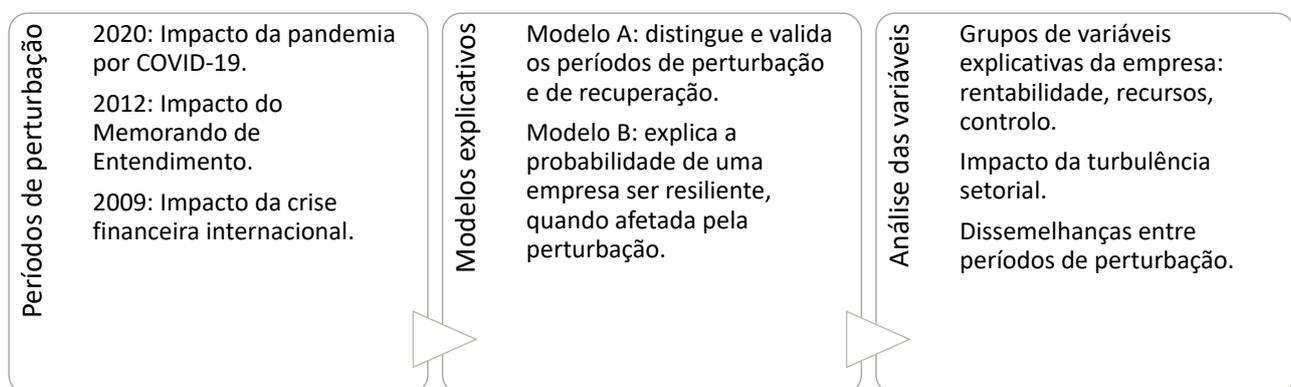


Figura 2: Desenho da investigação

Conforme se encontra representado na Figura 2, a análise desenvolvida no presente trabalho pressupõe a utilização de duas regressões distintas. A primeira regressão (A) é um teste estatístico relativo à existência de recuperação em período posterior a uma perturbação significativa. A segunda regressão (B) desenvolve sobre as variáveis que poderão permitir explicar a probabilidade de uma determinada empresa recuperar, ou seja, ser resiliente face a uma perturbação significativa.

3.2. Identificação e validação dos períodos de perturbação

Um aspeto fundamental numa abordagem à resiliência organizacional prende-se com a identificação dos períodos de perturbação que servem de base para marcar o ponto de recuperação da empresa e, por conseguinte, verificar a sua capacidade de resiliência.

Para este efeito são consideradas duas abordagens complementares. Uma primeira abordagem, de identificação, na qual são considerados os dados setoriais recolhidos do INE e uma segunda abordagem, de validação, com base nos dados das empresas obtidos através da Sabi, que servem de base para as regressões utilizadas.

Tendo em vista analisar o impacto das perturbações externas sobre a resiliência das empresas das indústrias transformadoras portuguesas, considera-se para efeito de medição da resiliência a capacidade de, após a ocorrência de uma perturbação significativa de origem externa, as empresas regressarem a um estado anterior de desempenho.

No enquadramento da regressão (A), em termos de critério de perturbação, considera-se existir um período de perturbação se houver uma diminuição da média do volume de negócios das empresas. Relativamente ao critério para o período de recuperação, pressupõe-se a existência de recuperação se for registado um aumento da média do volume de negócios. A regressão (B) tem por objetivo identificar quais as variáveis que, no ano de pré-perturbação, permitem explicar a probabilidade de uma empresa, das indústrias transformadoras, ser resiliente em resposta à crise, sendo esta resposta evidenciada em termos do aumento do volume de negócios no período imediatamente posterior à crise.

A partir do momento em que se torna possível relacionar o impacto das perturbações externas com as características das empresas, tal permitirá melhorar a gestão do risco da atividade, recorrendo a indicadores de atividade mais orientados por impactos de perturbação. Em sintonia, tal permitirá alertar as empresas para aspetos relevantes a considerar no âmbito do controlo da sua atividade e na colmatação de riscos.

3.3. Origem e tratamento dos dados

Na realização deste trabalho foram considerados os dados disponíveis no INE e na Sabi. Estes dados diferenciam-se na medida em que o INE dispõe de dados agregados das empresas (incluindo sociedades e empresas individuais), enquanto os dados da Sabi são diferenciados por empresa específica.

Os dados setoriais a recolher das bases de dados estatísticas disponíveis, em particular no caso do INE, permitem assim acompanhar e perceber, de uma perspetiva setorial, o impacto registado no conjunto das empresas. Contudo, uma análise que tenha em consideração as características específicas de cada empresa,

necessita também de uma abordagem distinta e dados mais específicos que permitam concretizar sobre o impacto originado pelas perturbações externas.

Foram considerados os dados disponíveis na Sabi abrangendo o período de 2002 a 2021 recolhidos à data de 17/04/2023. A Tabela 2 desenvolve sobre os dados atualmente disponíveis, diferenciando os diversos setores das indústrias transformadoras e estabelecendo um paralelo entre as duas origens de dados.

Tabela 2: Descrição dos dados por divisão da CAE

DESCRIÇÃO PRELIMINAR DOS DADOS POR DIVISÃO DA CAE

Divisão	Designação	N.º (Sabi)	N.º (INE▶)	VN (M€)	VN (P%)
10	Indústrias alimentares	8 952	9 186	16 660	14,2%
11	Indústria das bebidas	1 662	1 980	3 932	3,4%
12	Indústria do tabaco	5	6	166	0,1%
13	Fabricação de têxteis	3 720	3 527	4 984	4,3%
14	Indústria do vestuário	9 672	8 308	5 429	4,6%
15	Indústria do couro e dos produtos do couro	3 968	2 760	3 362	2,9%
16	Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria	4 894	4 892	4 717	4,0%
17	Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos	720	569	5 267	4,5%
18	Impressão e reprodução de suportes gravados	3 368	2 297	1 302	1,1%
19	Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	42	20	10 017	8,6%
20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, excepto produtos farmacêuticos	1 294	897	6 124	5,2%
21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	294	215	1 923	1,6%
22	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	1 620	1 100	6 033	5,2%
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	4 228	3 690	6 057	5,2%
24	Indústrias metalúrgicas de base	464	302	3 668	3,1%
25	Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	11 626	11 990	9 737	8,3%
26	Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos electrónicos e ópticos	467	314	2 812	2,4%
27	Fabricação de equipamento eléctrico	916	565	3 323	2,8%
28	Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	2 152	1 495	3 554	3,0%

29	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	744	695	10 331	8,8%
30	Fabricação de outro equipamento de transporte	417	266	854	0,7%
31	Fabricação de mobiliário e de colchões	4 589	4 417	2 526	2,2%
32	Outras indústrias transformadoras	2 606	3 308	1 621	1,4%
33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	4 073	4 518	2 544	2,2%
C	Indústrias transformadoras	72 493	67 317	116 942	100%

Legenda: N.º - número de empresas; VN – volume de negócios; M€ - milhões de euros; P% - proporção do valor do volume de negócios.

Nota: Secção C: Indústrias transformadoras; Ref.a: CAE, Revisão 3 – Classificação das Atividades Económicas. Os dados relativos ao volume de negócios (VN) foram retirados do INE.

Fonte: desenvolvido com base nos dados do INE e da Sabi.

De salientar que se registam algumas diferenças no número de empresas consideradas nas duas origens de dados. No entanto, não são verificadas discrepâncias relevantes no que se refere à proporcionalidade da distribuição do número de empresas em cada setor de atividade (divisão da CAE).

Os dados utilizados neste trabalho são referentes às empresas que compõem as indústrias transformadoras portuguesas, englobadas na Secção C da CAE Rev.3 (INE, 2007) que apresentam elementos contabilísticos completos, com base nos dados disponíveis na base de dados Sabi. Na medida em que os dados são referentes a observações de diversas empresas por períodos temporais diversos (neste caso anuais), estamos perante um conjunto de dados em painel.

Dados em painel

Os dados em painel consistem de observações na mesma seção transversal, compostos por unidades individuais ao longo de vários períodos. No caso do presente estudo, trata-se de uma sequência de dados anuais, obtidos das contas do final de período das empresas, compostos por indicadores e rácios, conforme a situação em análise, associados a cada uma das empresas que compõem a amostra, desenvolvida com base em critérios definidos, ao longo de um período que permeia de 2002 a 2021.

Conforme exposto por Gujarati (2003), existem diversas vantagens na utilização de dados em painel. Primeiro, estes aumentam consideravelmente a dimensão da amostra. Em segundo lugar, estudando observações de seções transversais repetidas, os dados em painel são mais adequados para estudar as dinâmicas da mudança, um dos aspetos que se encontra na base do presente estudo. Em terceiro lugar, os dados em painel permitem estudar modelos comportamentais mais complexos.

Apesar das suas vantagens substanciais, os dados em painel apresentam vários problemas de estimação e de inferência. Conforme referido por Gujarati (2003), na medida em que tais dados envolvem tanto a secção transversal como a dimensão temporal, será necessário entrar em consideração quer com os problemas que afetam os dados transversais (por exemplo, heteroscedasticidade), quer com os que afetam os dados de

séries temporais (por exemplo, autocorrelação). Existem ainda alguns problemas adicionais, como a correlação cruzada em unidades individuais no mesmo período.

Recolha e tratamento dos dados

Devido à dimensão da amostra (35.815 empresas diferenciadas por NIF) e à limitação inerente do Sabi em relação ao número de registos de empresas que podem ser descarregados de cada vez, foram importados os ficheiros Excel individuais, que foram posteriormente compilados num único ficheiro Excel contendo todos os dados. Após a integração em um único ficheiro Excel de todas as listagens retiradas, as linhas foram numeradas de forma sequencial, totalizando um total de 35.815 linhas.

Posteriormente, foram preparados os dados para o carregamento dos valores no EViews® 12 (software de análise e tratamento dos dados). Cada coluna foi codificada com a abreviatura da variável e o ano a que correspondem os dados, por exemplo, para o resultado líquido do exercício foi utilizado o código: RLAAA (em que AAAA corresponde ao ano de referência dos dados). Foram eliminadas todas as empresas que não possuíam contas disponíveis à data de 31/12/2021. Seguidamente foi feita uma verificação final sobre a correspondência dos valores das variáveis e dos anos de referência, com os dados originais.

No EViews® foi identificada a existência de um valor repetido no NIF da empresa, o qual foi eliminado da base de dados final, totalizando um número de 35.814 empresas consideradas. De referir ainda que, na construção do ficheiro EViews®, foram assumidas determinadas regras de identificação das variáveis em função do respetivo enquadramento, de forma a facilitar a organização no software de análise. Desta forma, todas as variáveis que são relativas ao setor iniciam por “s”, todas as variáveis que são relativas à variável dependente iniciam por “d” e todas as variáveis que são relativas a rácios construídos para efeito de variável explicativa iniciam por “r”.

3.4. Modelo explicativo e respetivas variáveis

O principal objetivo do presente trabalho de investigação é o de desenvolver sobre os fatores e as variáveis que contribuem para a resiliência das empresas face ao impacto de perturbações externas significativas, enquadrando nesta análise o papel desempenhado pela turbulência setorial. Diferenciam-se assim os elementos que influenciam a capacidade de resposta das empresas a eventos externos que originam perturbações significativas na atividade industrial. No âmbito do presente estudo diferencia-se a resiliência das empresas como sendo a recuperação a um desempenho anterior ao impacto, sendo este o elemento testado na presente investigação. Conforme foi abordado na revisão da literatura, o conceito de resiliência é traduzido pela capacidade de as empresas reagirem e recuperarem.

Para a construção da variável dependente, propõe-se a utilização da recuperação do volume de negócios, sendo a resiliência verificada pelo regresso da empresa a um valor mínimo do volume de negócios, definido como anterior ao efeito da perturbação, podendo variar o intervalo de tempo em que esse mínimo é identificado e selecionado. A recuperação é medida no período pós-crise, tendo em consideração o ano de referência do impacto da perturbação. Considera-se que a resiliência da empresa (Y) é o resultado de uma função que depende de variáveis internas e setoriais.

(A) Se ano de perturbação, então: (B) $Y = f(\text{dimensão, ativos, rentabilidade, ...}) + f(\text{turbulência setorial})$

Equação 1: Função genérica para o modelo explicativo

A abordagem adotada pressupõe a utilização de dois modelos distintos, conforme indicado na Equação 1. Um primeiro modelo (A) que visa validar o período de perturbação e um segundo modelo (B) que visa testar o impacto das variáveis identificadas sobre a capacidade de resiliência da empresa. Para testar os modelos propostos recorreu-se a um conjunto de dados em painel. Devido à disparidade de informação disponível por indicador, o painel em causa é não balanceado.

Na medida em que o presente estudo utiliza dados em painel com múltiplas observações para cada empresa, existe uma preocupação potencial com a heterogeneidade não observável, a qual pode depender das variáveis explicativas de forma desconhecida ou arbitrária (Wooldridge, 2012).

Um dos aspetos mais relevantes no âmbito da investigação foi a caracterização da variável dependente: resiliência. Neste sentido foram testadas previamente algumas opções, tendo em vista encontrar uma relação entre a variável, o impacto da perturbação e a reação da empresa, de forma a verificar a capacidade de resposta a estas mesmas perturbações.

$$\begin{aligned} (dvndifresili(1)) = & \beta_1 c + \beta_2 rebitda_at_to(-1) + \beta_3 \log(fm(-1)) + \beta_4 \log(cap_p(-1)) + \\ & \beta_5 \log(pess(-1)) + \beta_6 rin_atto(-1) + \beta_7 \log(at_to(-1)) + \beta_8 \log(age(-1)) + \beta_9 raf_atto(-1) + \\ & \beta_{10} sturb_1d(-1) + \varepsilon \end{aligned}$$

Equação 2: Equação para o modelo explicativo (B)

A Tabela 3 exemplifica, tendo como exemplo a perturbação registada no ano 2020, a equação utilizada e descreve a metodologia adotada para a construção da variável dependente.

Tabela 3: Exemplo de aplicação e descrição dos termos do modelo explicativo

RACIONAL PARA O MODELO EXPLICATIVO | EXEMPLO PARA O ANO 2020

Equação ▶	Exemplo para a crise 2020 (conforme EViews®): $(dvndifresili(1))$ c $rebitda_at_to(-1)$ $\log(fm(-1))$ $\log(cap_p(-1))$ $\log(pess(-1))$ $rin_atto(-1)$ $\log(at_to(-1))$ $\log(age(-1))$ $raf_atto(-1)$ $sturb_1d(-1)$
Amostra ▶	1998 2021 if dcrise2020=1 and pess(-1)>0 and fm(-1)>0 and at_to(-1)>0 and cap_p(-1)>0 A amostra a aplicar à equação engloba os dados de 1998 a 2021, condicionando a análise ao ano de crise 2020 e elimina os registos em que, no período anterior ao da crise,

existem valores negativos em termos de pessoas ao serviço, fundo de maneio, ativos totais ou capital próprio.

Termos ▼	Descrição ▼
<i>dvndifresili</i>	<i>Instrução EViews®: dvndifresili=(vn>vn(-1))</i> Variável binária, que assume o valor de “1” quando o “vn” em determinado ano é superior ao “vn” do ano anterior, caso tal não se verifique, assume o valor de “0”. Por exemplo, em 2021 se o “vn” for superior ao valor de 2020 assume o valor de “1”, se for inferior assume o valor de “0”.
<i>dvndifresili(1)</i>	Neste caso a variável encontra-se adiantada de 1 ano em relação ao período de crise em análise. Estando a amostra limitada às observações relativas ao ano de crise de 2020, a variável “dvndifresili(1)” assume o valor “1” se em 2021 o “vn” for superior ao valor de 2020 e assume o valor de “0” se o “vn” for inferior ao valor de 2020.
<i>dcrise2020</i>	<i>Instrução EViews®: dcrise2020=(@recode(@year=2020,1,na))</i> A variável dummy "dcrise2020" identifica o ano de 2020 (ano de crise para as empresas todas as da amostra) com o valor de “1” e as restantes observações com o valor “NA” (em detrimento de “0”). Ao multiplicarmos VN*dcrise2020, obtem-se os valores do volume de negócios apenas para o ano de 2020 (e para todas as empresas da amostra), sendo as restantes observações dos outros anos iguais a “NA” (não tendo por exemplo o VN de 2017, nem de 2018, nem de 2019, etc.). As empresas sem dados para VN (NA) em 2020 também têm NA nos dados.
<i>Variáveis explicativas</i>	As variáveis explicativas (com a exceção da variável relativa à turbulência) encontram-se atrasadas de 1 ano. Desta forma, ao analisarmos a condição de a empresa ser resiliente no ano 2021, estamos a considerar os dados da empresa relativos a 2019. No caso da variável turbulência, esta é relativa aos valores ocorridos no ano 2020. Diferenciam-se as variáveis explicativas que dependem da própria empresa e cujo efeito na resiliência é visível em função das características da empresa e a variável explicativa do contexto, em que o seu efeito é sentido no próprio ano em que ocorre a perturbação.

Cada ano de crise internacional é verificado estatisticamente quando o volume de negócios diminui em relação ao ano anterior. Por exemplo, para o ano de referência de 2020, compara-se o volume de negócios em 2020 com o de 2019.

As subsecções seguintes desenvolvem de forma mais detalhada sobre a construção das variáveis utilizadas no modelo explicativo, bem como sobre as opções que serviram de base para esse efeito e os pressupostos utilizados para a interpretação dos resultados obtidos.

Construção da variável dependente

No âmbito da construção da variável dependente resiliência, foram consideradas duas questões orientadoras: o desempenho até ao momento do impacto externo e a recuperação do desempenho após o impacto externo. Por norma, optou-se por considerar o período imediatamente anterior ao efeito da

perturbação, servindo este como referência para distinguir as empresas que apresentaram uma recuperação (sendo assim consideradas como resilientes) das empresas que não apresentaram uma recuperação (não sendo assim consideradas como resilientes). Neste sentido foi considerado um valor mínimo no período de pré-crise que é indicativo de uma recuperação do desempenho no período de pós-crise.

Com recurso à análise multivariada, será possível identificar os fatores com maior impacto sobre a resiliência, em termos de opções de financiamento, desempenho e desenvolvimento das empresas. Espera-se que a medida de turbulência do setor tenha um impacto sobre a resiliência, no sentido de que, quanto maior a turbulência setorial, menor será a resiliência das empresas.

Com base na revisão da literatura, não foi identificada uma métrica generalizadamente aceite para a resiliência organizacional. Contudo, existem ponderações sobre a métrica que, por si, são aceites de forma generalizada. Neste contexto, destacam-se as características relacionadas com o conceito de recuperação, bem como a perspetiva de resiliência em termos da comparação do desempenho antes da perturbação e após a perturbação.

Consideram-se, para o efeito da definição da variável dependente, as implicações percebidas no conjunto das indústrias transformadoras portuguesas. Esta opção pelo recurso a resultados financeiros das empresas de anos anteriores, encontra-se em sintonia com outros trabalhos desenvolvidos sobre a resiliência (como no caso de Iborra et al., 2020)

Por exemplo, considerando a crise originada pela pandemia por COVID-19 temos que o período anterior à perturbação vai até ao ano 2019 inclusive, o período de perturbação corresponde ao ano 2020 e o período de recuperação é relativo ao ano 2021. Através da comparação do valor do volume de negócios em 2021 com o registado em 2019, verifica-se se em 2021 a empresa recuperou ou não a sua atividade, sendo assim considerada como resiliente ou não resiliente.

Desta forma, é analisada a evolução da empresa de um período de perturbação externa (ocorrida, por exemplo, em 2020) para um período de recuperação (2021), tendo em consideração o desempenho mínimo registado pela empresa antes do impacto da perturbação externa. Interessa, pois, identificar uma medida de desempenho que permita transparecer o conceito de resiliência.

Para efeito da indicação de resiliência foi considerado o volume de negócios (turnover) em detrimento das vendas, na medida em que o volume de negócios integra mais dados do que as vendas. O volume de negócios líquido, de acordo com o Glossário de Termos e Expressões Constantes do SNC, é definido como: «o montante que resulta da venda dos produtos e da prestação de serviços, após dedução dos descontos e abatimentos sobre vendas, do imposto sobre o valor acrescentado e de outros impostos diretamente ligados ao volume de negócios.»

Efetivamente, o volume de negócios engloba as contas 71 (vendas) e 72 (prestações de serviços), atendendo ao regime do acréscimo (periodização económica), sendo que, de acordo com o CIRC (Artigo 143.º - Volume de negócios), no caso de as vendas e prestações de serviços serem inferiores a 75% do total dos rendimentos da entidade, deve considerar-se no cálculo, também os valores de rendimentos registados na classe 7 (Rendimento) provenientes de operações com terceiros. Com base nesta definição, o volume de negócios

poderá indiciar a capacidade de a empresa recorrer a outros tipos de opções para gerar receitas necessárias à sua atividade e fazer face às vicissitudes da sua atividade.

De referir ainda que esta métrica é utilizada para definir o enquadramento das entidades em micro entidades, pequenas entidades e médias e grandes entidades. Adicionalmente, o volume de negócios permite proceder à avaliação do desempenho das empresas, sendo utilizado em diversos indicadores financeiros (Pereira, 2020).

Construção das variáveis explicativas

A utilização de rácios financeiros para avaliar o desempenho de empresas tem sido um meio já tradicional, mas ainda poderoso para diversos decisores, incluindo analistas de empresas, credores, investidores e gestores financeiros (Delen et al., 2013). Em detrimento da utilização dos valores totais observados nas declarações financeiras, as análises recorrendo a proporções são realizadas utilizando um determinado número de rácios financeiros para obter resultados relevantes. Através da utilização destes rácios podem ser estabelecidas comparações entre empresas da mesma indústria, entre indústrias e dentro da própria empresa. Este tipo de ferramentas pode também ser utilizado para comparar o desempenho de empresas de diferentes dimensões (Delen et al., 2013). De salientar que os rácios financeiros são também utilizados com o objetivo de prever o desempenho futuro, como é o caso da sua utilização na previsão de falências (Delen et al., 2013).

A questão que se coloca está associada com a seleção de variáveis do ano pré-crise (refletindo a caracterização das empresas num ano de atividade normal) que são determinantes (ou explicativas) da recuperação da empresa no período pós-crise. Considera-se que as empresas recuperam da crise se, no ano seguinte ao da crise, aumentarem o seu volume de negócios. O modelo explicativo inclui um conjunto de variáveis explicativas que visam diferentes objetivos, conforme exposto na Tabela 4. Diferenciam-se assim as variáveis que têm por objetivo refletir os conceitos de: rentabilidade, investimento em recursos, dimensão da empresa e variáveis de controlo. Adicionalmente é incluída a variável relativa à turbulência setorial.

Tabela 4: Identificação e método de programação e de cálculo das variáveis explicativas utilizadas

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DO MODELO		±
RENTABILIDADE		:
REBITDA_AT_TO	EViews®: $rebitda_at_to = (ebitda/at_to) * 100$ $REBITDA_AT_TO = \frac{EBITDA}{Ativo} \times 100$ Calculada por empresa e por ano, com base nos dados da Sabi.	+
INVESTIMENTOS EM RECURSOS		:
FM	Fundo de maneoio.	+
CAP_P	Capitais próprios.	+
PESS	Número de pessoas ao serviço.	+

RIN_ATTO	Mede os riscos da empresa pela proporção dos ativos intangíveis sobre o total dos ativos. EViews®: $rin_atto=(at_in/at_to)*100$ $RIN_ATTO = \frac{Ativos\ intangíveis}{Ativo} \times 100$ Calculada por empresa e por ano, com base nos dados da Sabi.	-
DIMENSÃO DA EMPRESA		
AT_TO	Ativos totais. Esta variável tem por objetivo exprimir a dimensão da empresa.	n.d.
VARIÁVEIS DE CONTROLO		
AGE	EViews®: $age=2023-ano_co$ Idade da empresa.	-
RAF_ATTO	EViews®: $raf_atto=(at_ft/at_to)*100$ $RAF_ATTO = \frac{Ativos\ fixos}{Ativo} \times 100$ Variável de controlo que pondera o peso dos ativos fixos sobre os ativos totais e que se encontra dependente do tipo de setor de atividade da empresa. Calculada por empresa e por ano, com base nos dados da Sabi.	+
TURBULÊNCIA SETORIAL		
STURB_1D	Turbulência setorial $Turbulência_{it} = Taxa\ de\ entradas_{it} + Taxa\ de\ saídas_{it}$ Calculada por setor de atividade com base nos dados do INE.	-
D(STURB_1D)	EViews®: d(x) [first difference] Calcula a diferença da turbulência entre períodos sucessivos.	-

Legenda: ± - indica o sinal esperado para a variável; n.d. – não determinado.

A utilização do EBITDA para efeito de variável explicativa tem por objetivo refletir os resultados das operações da empresa, adicionando, para efeito de relativizar este valor, o fator de dimensão através dos ativos. Desta forma, pretende-se averiguar em que medida a eficiência operacional relativa da empresa contribui para a sua resiliência. No enquadramento do presente estudo, considera-se que as empresas que possuem uma capacidade de gestão acrescida, medida por uma maior eficiência na utilização de recursos, irão demonstrar uma maior capacidade de resiliência. Por conseguinte, espera-se que esta influência seja no sentido de que, empresas mais eficientes, apresentem maior resiliência em períodos de perturbação significativa.

Estima-se que empresas que possuam mais recursos, sejam capazes de mais facilmente fazer face a períodos de maior exigência. Neste sentido, estima-se que uma maior disponibilidade de fundo de maneoio, de capitais próprios e de recursos humanos, possa contribuir positivamente para uma maior resiliência das empresas. De referir que o número de pessoas ao serviço poderá refletir uma maior capacidade de contratação por parte da empresa, eventualmente motivada pela maior disponibilidade de recursos humanos para a atividade.

Por outro lado, uma maior proporção do investimento em ativos intangíveis poderá influenciar negativamente a probabilidade de resiliência, na medida em que aumenta o risco percebido da empresa. A dimensão da empresa, medida com base nos ativos totais da empresa, presume, à partida, que empresas maiores apresentam menor capacidade de recuperação no curto prazo, no seguimento de um período de perturbação significativa.

Como variável de controlo é considerada a idade da empresa, medida com base no ano 2023, e a proporção de ativos fixos sobre o total dos ativos da empresa. A idade da empresa apresenta um impacto sobre o seu crescimento, com a taxa de crescimento a tendencialmente diminuir à medida que a idade da empresa aumenta (Yasuda, 2005). Presume-se, à partida, que empresas de mais idade possuem menor capacidade de recuperação, pelo menos considerando o curto prazo. De salguardar que a tendência de crescimento é um conceito distinto da tendência de sobrevivência da empresa, a qual aumenta tendencialmente com a idade da empresa (Yasuda, 2005).

Estima-se ainda que a resiliência seja negativamente afetada pela turbulência setorial, na medida em que se perspetiva que uma maior incerteza no setor resulte em dificuldades acrescidas ao nível da capacidade de resiliência das empresas.

Opções metodológicas e interpretação

O modelo explicativo proposto pressupõe que a variável dependente é de natureza qualitativa, o que coloca alguns desafios ao nível da estimativa e da interpretação (Gujarati, 2003). Efetivamente, a variável dependente apenas poderá assumir dois valores distintos: “1” se a empresa for considerada resiliente, ou 0 caso a empresa não seja considerada resiliente. Neste sentido, a variável dependente é uma variável binária. Na maioria das aplicações de um modelo de resposta binária, o objetivo principal é o de explicar os efeitos da variável explicativa sobre a probabilidade de resposta da variável dependente. Pretende-se assim identificar os fatores que poderão influenciar a resiliência da empresa e ponderar em que medida cada fator afeta o resultado.

Conforme destacado por Gujarati (2003), enquanto num modelo quantitativo o objetivo é o de estimar o valor esperado da variável dependente, dados os valores das variáveis explicativas, no caso de um modelo qualitativo o objetivo é encontrar a probabilidade de ocorrência, neste caso a probabilidade de a empresa ser resiliente. Por conseguinte, estes modelos são também designados por modelos probabilísticos.

Gujarati (2003) considera três abordagens possíveis para o desenvolvimento de um modelo probabilístico: o modelo de probabilidade linear (LPM), o modelo Logit e o modelo Probit. Entre as diversas questões levantadas pela utilização do modelo LPM, destaca-se o pressuposto de que existe um efeito linear das variáveis explicativas sobre a variável dependente (Gujarati, 2003), uma situação que dificilmente poderia ser verificada no modelo em análise.

Entre a opção pelo modelo Logit ou Probit, de salientar que estes modelos são muito semelhantes, sendo que a principal diferença reside no facto de a distribuição logística possuir uma cauda ligeiramente mais plana no modelo Logit. Por conseguinte, a probabilidade condicional aproxima-se do “0” ou do “1” a uma taxa mais lenta no modelo Logit do que no modelo Probit (Gujarati, 2003). De salguardar que, apesar de os modelos

em si serem comparáveis, os coeficientes obtidos não podem ser comparados ou interpretados de forma relativa. Na prática, o modelo Logit é mais aplicado por uma questão de maior simplicidade matemática (Gujarati, 2003), sendo uma alternativa frequentemente utilizada ao modelo Probit (Hill et al., 2011).

Para efeito de interpretação dos coeficientes, se o Logit for positivo, significa que quando o valor da variável explicativa aumenta, aumenta a probabilidade de a variável dependente ser igual a "1" (critério de resiliência). Pelo contrário, se o Logit for negativo, a probabilidade de a variável dependente ser igual a "1" diminui à medida que a variável explicativa aumenta.

Na medida em que está a ser utilizado o método de máxima verossimilhança - "maximum likelihood" (ML) -, o qual é um método de grande escala, os erros padrão estimados são assintóticos (Gujarati, 2003), ou seja, um erro padrão que é válido em amostras de grande dimensão (Wooldridge, 2012). Como resultado, em vez de ser utilizada a estatística t para avaliar a significância estatística do coeficiente, é utilizada a estatística normal Z. De referir que, caso a dimensão da amostra seja razoavelmente grande, a distribuição t converge para a distribuição normal.

A estimação dos modelos Logit teve em consideração a heteroscedasticidade e os erros de especificação através da utilização do método de Huber-White (EViews, 2022). No que se refere à análise do ajuste do modelo proposto, a utilização do convencional valor de R^2 (coeficiente de determinação) é de interesse limitado quando estamos na presença de modelos de resposta dicotómica. Em vez do R^2 normal, o EViews® apresenta a alternativa "McFadden R-squared", o qual, à semelhança do R^2 varia entre 0 e 1.

3.5. Síntese e conclusões

Com o objetivo de compreender os fatores de natureza financeira que, em período de pré-crise, permitem possibilitar a recuperação das empresas das indústrias transformadoras em período de pós-crise, foram desenvolvidos dois modelos explicativos. O primeiro (Modelo A) é utilizado para identificar o período de impacto da crise e o segundo (Modelo B) é utilizado para identificar os fatores explicativos que possibilitaram a recuperação. Estando perante uma análise de natureza qualitativa (entre ser resiliente ou não resiliente), recorreu-se a um modelo Logit para a identificação dos fatores influenciadores da capacidade de resiliência.

Para o efeito e como variável dependente da recuperação da atividade foi selecionado o volume de negócios, sendo estabelecido como critério de resiliência organizacional a recuperação para o período imediatamente anterior ao do impacto da crise. Em sintonia, foi definido um conjunto de variáveis explicativas que pretendem refletir aspetos como: a rentabilidade, os investimentos, a dimensão e outras características das empresas, bem como a turbulência setorial.

Para além das estatísticas descritivas de relevo, o próximo capítulo apresenta os resultados obtidos da aplicação dos modelos explicativos, sendo esta exposição individualizada por crise internacional.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

No âmbito deste capítulo são apresentados e discutidos os resultados da presente investigação, sendo, com base nestes, estabelecidas as respetivas considerações no enquadramento com os objetivos e as hipóteses de investigação previamente apresentados.

Dentro deste capítulo é desenvolvida a apresentação e a discussão dos resultados das análises efetuadas aos dados relativos às empresas e aos setores das indústrias transformadoras portuguesas. O capítulo encontra-se dividido em quatro secções, nomeadamente: análise univariada (Secção 4.1.), análise multivariada (Secção 4.2.), comparação dos modelos (Secção 4.3.) e considerações gerais (Secção 4.4.).

A secção dedicada à análise univariada desenvolve a análise individual dos componentes da variável dependente e das variáveis explicativas. Para tal caracterização são utilizados os dados do INE e da Sabi. Nesta secção é dada particular relevância ao volume de negócios, à variável dependente resiliência organizacional e à turbulência sectorial, enquanto variável explicativa. No âmbito da análise univariada, cada variável é analisada de forma separada, procurando averiguar a gama de valores, bem como as respetivas tendências e o padrão de resposta da variável, sendo esta descrição acompanhada pelas respetivas estatísticas descritivas.

No que se refere à secção dedicada à análise multivariada, esta encontra-se dividida em três partes, nas quais são apresentados os resultados obtidos das regressões em cada um dos períodos de perturbação destacados, com o intuito de testar o modelo explicativo para a probabilidade de uma empresa ser resiliente.

4.1. Análise univariada

No enquadramento da presente secção é apresentada a análise individual das variáveis que compõem o modelo explicativo, o qual foi proposto e apresentado na metodologia. Numa primeira fase são identificados os períodos de perturbação significativa, sendo seguidamente abordado o indicador volume de negócios, enquanto informação de base para a determinação da resiliência organizacional que compõe a variável dependente do modelo explicativo em análise. Posteriormente é apresentada uma breve referência sobre a variável dependente e sobre a variável explicativa turbulência.

Com base nos dados setoriais disponíveis no INE, foi desenvolvida uma análise univariada de cada setor de atividade específico, tendo em vista a identificação de impactos sobre o setor em geral e, conseqüentemente, sobre as empresas em particular. Desta forma, a abordagem evolui de uma perspetiva geral em termos setorial, para uma perspetiva individual ao nível da empresa visível na análise multivariada. Esta abordagem permite verificar a correspondência dos impactos das perturbações externas identificadas ao nível setorial com o impacto identificável ao nível das empresas individuais.

Identificação dos períodos de perturbação

Considerando o intervalo de 2004 a 2021, a Tabela 5 apresenta, para diversos indicadores de atividade das indústrias transformadoras, a respetiva evolução. Para este efeito e com o objetivo de facilitar a análise, os valores foram transformados em índice (com base em 2015, conforme utilizado em diversos índices do INE), sendo incluída a variação homóloga anual. Esta análise tem por objetivo identificar os períodos em que foram registadas perturbações nestes indicadores.

Tabela 5: Evolução dos indicadores das indústrias transformadoras, com destaque para os períodos de perturbação

ÍNDICE E VARIAÇÃO ANUAL DOS INDICADORES DAS INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS

Indicador	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
VN.Índice	85,6	87,1	92,6	100,0	98,1	84,7	91,8	97,7	96,1	96,8	98,2	100,0	100,1	110,1	116,0	119,2	105,4	125,4
VN.Δ%	:	1,8%	6,3%	8,0%	-1,9%	-13,7%	8,4%	6,4%	-1,7%	0,8%	1,5%	1,8%	0,1%	10,0%	5,4%	2,8%	-11,6%	19,0%
CAE.VN.Δ% <0	:	9	3	1	18	21	8	10	17	13	5	3	10	1	4	9	24	1
RL.Índice	39,6	38,6	46,1	57,1	34,6	23,2	54,8	36,5	22,0	33,1	46,5	100,0	83,9	86,2	94,0	80,8	77,7	:
RL.Δ%	:	-2,5%	19,6%	23,7%	-39,4%	-32,9%	136,2%	-33,4%	-39,9%	50,8%	40,3%	115,2%	-16,1%	2,8%	9,0%	-14,0%	-3,8%	:
V.Índice	121,1	116,0	111,0	119,8	110,7	100,5	110,5	107,7	78,2	96,5	94,3	100,0	98,9	107,6	111,6	118,1	143,8	170,8
V.Δ%	:	-4,2%	-4,3%	7,9%	-7,6%	-9,2%	10,0%	-2,6%	-27,4%	23,5%	-2,3%	6,1%	-1,1%	8,8%	3,7%	5,9%	21,7%	18,8%
P.Índice	84,8	86,9	92,3	99,9	98,8	83,7	92,0	98,0	96,6	96,7	98,2	100,0	100,2	110,6	117,0	119,8	105,1	125,9
P.Δ%	:	2,5%	6,2%	8,2%	-1,1%	-15,3%	9,9%	6,6%	-1,4%	0,0%	1,5%	1,8%	0,2%	10,3%	5,8%	2,4%	-12,3%	19,7%
FBCF.Índice	71,9	91,8	104,8	104,0	145,9	112,5	93,0	101,7	68,8	77,4	79,5	100,0	112,4	138,9	149,6	142,9	124,1	132,9
FBCF.Δ%	:	27,7%	14,1%	-0,7%	40,2%	-22,9%	-17,4%	9,4%	-32,3%	12,5%	2,7%	25,7%	12,4%	23,6%	7,7%	-4,5%	-13,2%	7,1%
AT.Índice	83,5	85,3	89,4	95,9	98,4	97,7	102,5	103,6	100,0	99,1	100,0	100,0	104,1	106,0	111,6	114,1	120,7	130,7
AT.Δ%	:	2,1%	4,8%	7,4%	2,6%	-0,7%	5,0%	1,0%	-3,5%	-0,8%	0,9%	0,0%	4,1%	1,8%	5,4%	2,2%	5,8%	8,3%
PA.Índice	90,7	92,0	96,9	105,4	108,8	108,8	114,2	114,6	110,5	107,6	102,9	100,0	106,1	108,2	110,8	113,2	115,1	125,9
PA.Δ%	:	1,4%	5,3%	8,8%	3,2%	0,0%	5,0%	0,3%	-3,6%	-2,7%	-4,3%	-2,9%	6,1%	1,9%	2,5%	2,1%	1,7%	9,4%
\bar{x} .Índice	82,5	85,4	90,5	97,5	99,3	87,3	94,1	94,3	81,7	86,7	88,5	100,0	100,8	109,6	115,8	115,4	113,1	135,3
\bar{x} .Índice.Δ%	:	3,6%	5,9%	7,7%	1,9%	-12,1%	7,9%	0,1%	-13,3%	6,1%	2,0%	13,0%	0,8%	8,8%	5,6%	-0,3%	-2,0%	19,6%

Legenda: VN – volume de negócios, RL – resultado líquido do período, V – vendas, P – produção, FBCF – formação bruta de capital fixo, AT – ativos, PA – passivos; CAE.VN.Δ%|<0 – indica o número de divisões da CAE a dois dígitos que evidenciaram evolução negativa na variação do volume de negócios. As colunas sombreadas a cinzento indicam os períodos de interesse.

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados do INE.

Em função do indicador em causa destacam-se determinados períodos em particular, considerando principalmente a variação anual do indicador, mas também em termos do índice associado. Considerando a média dos índices indicados e a respetiva variação, destacam-se pela negativa os períodos relativos aos anos: 2009, 2012 e 2020. De salientar que também o ano 2019 apresenta uma variação negativa nesta variação, embora de menor proporção que as anteriormente identificadas.

Com base no exposto, definiram-se os seguintes períodos de focalização da análise: 2009 (como sendo o mais expressivo no resultado do impacto da crise económica/financeira), 2012 (impacto do Memorando de

Políticas Económicas e Financeiras) e 2020 (impacto da pandemia por COVID-19). Por conseguinte, no seguimento do trabalho, estes três períodos são considerados como de perturbação significativa, refletindo o ano de impacto das crises internacionais.

Volume de negócios

Com base nos dados da Tabela 5 e destacando dois aspetos em concreto: número de setores com evolução negativa do volume de negócios e a variação anual do volume de negócios, constata-se que os períodos em que são visíveis os impactos negativos encontram-se nos anos: 2008, 2009, 2012 e 2020. De referir, no entanto, que cada um destes períodos apresenta aspetos distintos, quer em termos do impacto sentido, quer em termos da evolução posterior. A Tabela 6 sistematiza as observações com base nos dados INE, destacando os períodos de crise.

Tabela 6: Análise dos períodos de perturbação em termos de impacto e de períodos antecedentes e posteriores.

ANÁLISE DOS DIFERENTES PERÍODOS DE PERTURBAÇÃO, COM BASE NA VARIAÇÃO DO VOLUME DE NEGÓCIOS DA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA. | DADOS OBTIDOS DO INE

Período	Impacto visível	Evolução anterior	Evolução posterior
2009	Verifica-se uma quebra inicial em 2008, que se acentua em 2009.	Perturbação ocorre após um período de evolução positiva entre 2005 e 2007.	Recuperação considerável em 2010, com abrandamento em 2011.
2012	Menor quebra no volume de negócios, dentro dos períodos em destaque.	Dois períodos de crescimento, com desaceleração em 2011.	Crescimento moderado nos três anos seguintes.
2020	Quebra concentrada no ano em destaque.	Três períodos de abrandamento na variação anual do volume de negócios.	Acentuado crescimento no ano 2021.

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados do INE.

Considerando os dados recolhidos da Sabi relativos ao volume de negócios, relativamente à distribuição do número de observações por ano de referência, verifica-se que estas são mais incidentes à medida que os anos avançam, com o período de 2015 a 2021 a concentrar 50,1% das observações recolhidas. Esta maior concentração de observações vem reforçar os dados disponíveis para a análise da perturbação de 2020, em comparação com os dados disponíveis para as perturbações anteriores.

Em termos dos diversos setores de atividade que compõem os dados, salienta-se nos dados da Sabi a grande diversidade em termos de valor do volume de negócios, bem como em termos de representatividade, considerando as métricas destacadas. Destacam-se com a média mais elevada os setores com a CAE 12 e 19,

com a média mais baixa a corresponder aos setores com a CAE 33 e 18. De salientar, com base na distribuição dos dados por CAE a 2 dígitos, os seguintes aspetos: (i) em termos de média e mediana os setores 12 e 19 apresentam os valores mais elevados, contudo, são os que apresentam menor representatividade em termos do número de empresas, sendo que o setor 19 apresenta o desvio padrão mais elevado; (ii) o setor 29 apresenta o valor máximo mais alto, bem como um desvio padrão elevado.

De destacar ainda, com base na variação do volume de negócios nos dados da Sabi, que os períodos de perturbação mais evidentes se encontram nos anos 2009, 2012 e 2020, sendo que o período mais evidente de recuperação pós-perturbação é verificado em 2021. À semelhança do que foi evidenciado nos dados do INE, os dados da Sabi evidenciam também que, em termos do principal impacto das perturbações sobre o volume de negócios, o destaque cabe aos períodos: 2008, 2009, 2012 e 2020. Estes anos registaram um maior número de setores de atividade com variação negativa do volume de negócios.

Variável dependente: resiliência

Comparando os resultados da variável dependente mediante a alteração do período de referência utilizado para a determinação do volume de negócios mínimo, destacam-se a consistência dos períodos de perturbação, os quais apresentam o valor médio mais baixo para a variável dependente, o que se encontra em linha com a análise desenvolvida previamente. Adicionalmente, como seria de prever, à medida que se englobam períodos anteriores mais alargados, em que é maior a probabilidade de o volume de negócios assumir um valor mais baixo, sendo, por conseguinte, menos difícil de superar, quanto maior o intervalo maior o valor médio de empresas que se posicionam acima deste mínimo e que, conseqüente, são classificadas como sendo resilientes.

Variável explicativa: turbulência

Medida pela soma da taxa de nascimentos e de mortes de empresas, a turbulência setorial assume um papel de destaque entre as variáveis explicativas, sendo esta a única variável que reflete o impacto de fatores externos à empresa. Todas as restantes variáveis explicativas resultam dos dados de cada empresa individual.

Conforme definido pelo Banco de Portugal (2012), a taxa de turbulência permite aferir a dinâmica de criação e encerramento de empresas numa economia. Em sintonia com o previamente referido, esta taxa é calculada através da soma da taxa de natalidade (apurada a partir do rácio entre as empresas que iniciaram a sua atividade e o número de empresas ativas no período de referência) com a taxa de mortalidade das empresas (que resulta do rácio entre as empresas que deixaram de manifestar atividade e o número de empresas ativas no período de referência).

4.2. Análise multivariada

Ao longo da presente secção são apresentados os resultados obtidos da análise multivariada, considerando os diversos períodos destacados. Os resultados encontram-se divididos por período de perturbação, sendo considerados três períodos distintos: 2009, 2012 e 2020. Na medida em que a crise de 2020 apresenta um impacto significativo, bem como um período de recuperação expressivo, com uma forte subida em 2021, será colocada maior ênfase nesta análise, de forma a permitir uma apreciação mais detalhada das considerações desenvolvidas. Posteriormente são analisados os períodos referentes a 2009 e 2012.

Análise dos resultados para a crise de 2020

Com base na análise apresentada na Tabela 7, entre 2019 e 2020 verifica-se uma quebra estatisticamente significativa no valor médio do volume de negócios das empresas, pelo que 2020 é validado como período de perturbação. Em contrapartida, entre 2020 e 2021 verificou-se um aumento estatisticamente significativo do valor médio do volume de negócios, indicando assim que o ano 2021 corresponde ao período de recuperação da perturbação registada em 2020.

Tabela 7: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2020

MODELO A | PERTURBAÇÃO DE 2020

Dependent Variable: VN-VN(-1)
Method: Panel Least Squares

C	DCRISE2020=1	DCRISE2021=1
Coefficient	-193.1841	404.1364
t-Statistic	(-5.200411)***	(14.52659)***
R-squared	0.000000	0.000000
Cross-sections included	30154	30585
Total panel (balanced) observations	30154	30585

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISEAAAA=1.

Com o objetivo de avaliar a probabilidade de uma empresa ser resiliente, foi utilizado um modelo Logit, em que são diferenciadas as empresas resilientes (*dummy* = 1) das não resilientes (*dummy* = 0), na crise de 2020. No caso da utilização da variável dependente *dvndifresili*, se o volume de negócios aumentar em 2021 em relação a 2020, as empresas são consideradas resilientes (*dummy* = 1), se não aumentar então são consideradas como não resilientes (*dummy* = 0).

A Tabela 8 desenvolve o resultado obtido para o modelo Logit proposto, considerando a recuperação em 2021 em relação à perturbação em 2020 e as variáveis explicativas em 2019. A amostra considera os dados disponíveis na totalidade dos anos de referência, restringindo a análise exclusivamente ao ano de perturbação em estudo (i.e.: DCRISE2020=1). Adicionalmente, são incluídas algumas restrições aos dados considerados, de forma a permitir a realização da análise sem problemas associados com valores iguais a zero ou valores negativos no ano anterior à perturbação (i.e.: PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0).

Tabela 8: Variáveis explicativas para a perturbação de 2020

MODELO B | PERTURBAÇÃO DE 2020

Method: ML - Binary Logit

Variable	DVNDIFRESILI(1) STURB_1D(-1)	DVNDIFRESILI(1) D(STURB_1D)
C	1.384559 (10.07100)***	0.746621 (6.837826)***
REBITDA_AT_TO(-1)	0.005608 (4.820455)***	0.005705 (4.883695)***
LOG(FM(-1))	0.059452 (3.439342)***	0.061148 (3.545867)***
LOG(CAP_P(-1))	0.048093 (2.353456)**	0.043130 (2.105900)**
LOG(PESS(-1))	0.198046 (9.326684)***	0.168957 (8.051403)***
RIN_ATTO(-1)	-0.018940 (-3.975037)***	-0.018425 (-3.886733)***
LOG(AT_TO(-1))	-0.145125 (-4.502720)***	-0.111496 (-3.466915)***
LOG(AGE(-1))	-0.072371 (-2.555471)**	-0.057548 (-2.044166)**
RAF_ATTO(-1)	0.004730 (5.474521)***	0.005253 (6.072451)***
STURB_1D(-1)	-0.022503 (-5.336614)***	-
D(STURB_1D)	-	-0.050995 (-4.056755)***
Mcfadden R-squared	0.012666	0.012193
Akaike info criterion	1.140015	1.140561
LR statistic	298.4780	287.3249
Prob(LR statistic)	0.000000	0.000000
Obs with Dep=0	5385	5385
Obs with Dep=1	15041	15041
Total obs	20426	20426

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISE2020=1 AND PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0.

Embora de menor importância no caso de modelos binários (Gujarati, 2003), destaca-se o ligeiramente melhor resultado do R^2_{MCF} no caso da equação com a taxa de turbulência, em detrimento da variação desta variável explicativa. Também o *Akaike info criterion* aponta no sentido deste modelo (valor mais baixo entre os dois).

Os resultados obtidos no modelo explicativo para a crise de 2020 encontram-se em linha com as expectativas originais, sendo que todos os coeficientes são estatisticamente significativos, embora com algumas diferenças no nível de significância. Na generalidade das variáveis, o sinal dos coeficientes encontra-se em linha com o esperado. Dada a dimensão do p value da LR statistic, no conjunto, todas as variáveis explicativas possuem um impacto significativo sobre a resiliência. Neste sentido, o modelo possui uma considerável capacidade preditiva.

Verifica-se um impacto positivo da rentabilidade na resiliência, bem como em termos da disponibilidade de recursos, com o fundo de maneo, os capitais próprios e o número de pessoas ao serviço a contribuir positivamente para a resiliência. Uma maior proporção de ativos intangíveis apresenta um impacto negativo sobre a capacidade de resiliência da empresa, enquanto a maior dimensão também evidencia um impacto negativo sobre a resiliência. A idade da empresa afeta negativamente a capacidade de resiliência e uma maior proporção de ativos fixos contribui positivamente para a probabilidade de resiliência da empresa. A turbulência setorial apresenta um papel negativo na variável dependente. Analisando em concreto os resultados para a turbulência, temos que com a diminuição de uma unidade na turbulência, verifica-se uma probabilidade acrescida de 5,0% de a empresa ser resiliente ($e^{0,048902}$).

Os resultados apresentados na Tabela 8 são abrangentes ao nível da totalidade das indústrias transformadoras. No entanto, um dos aspetos a salvaguardar no âmbito de uma análise alargada a todo um conjunto de setores de atividade muito dispares, prende-se com o facto de determinados setores estarem sujeitos a impactos que podem não ser comuns à generalidade das indústrias transformadoras. Embora as perturbações selecionadas possuam uma escala suficientemente relevante e abrangente, para afetar negativamente a maioria das empresas dos setores de atividade das indústrias transformadoras, poderão ocorrer implicações específicas decorrentes de impactos delimitados ao nível setorial.

Ao desenvolver a análise para a globalidade das empresas das indústrias transformadoras, estamos a considerar em conjunto diferentes indústrias, que possuem características dissemelhantes. De destacar, no enquadramento da crise pandémica de 2020, o caso das empresas da CAE 21: Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas, cujo impacto evidenciado foi positivo, conforme indicado nos resultados apresentados na Tabela 9, com base no modelo explicativo proposto para a perturbação de 2020.

Tabela 9: Variáveis explicativas para a perturbação de 2020 considerando as empresas de produtos e preparações farmacêuticas

MODELO A CRISE DE 2020 CAE 21		MODELO B CRISE DE 2020 CAE 21	
Method: Panel Least Squares		Method: ML - Binary Logit	
Variável	(VN-VN(-1))*CAE_21	Variável	(DVNDIFRESILI(1))*CAE_21
C	7.117197 (3.063183)***	C	-11.13085 (-7.000165)***
		REBITDA_AT_TO(-1)	0.023084 (2.674136)**
		LOG(FM(-1))	0.268427 (1.118267)
		LOG(CAP_P(-1))	-0.317583 (-1.851885)*
		LOG(PESS(-1))	-0.316278 (-2.190965)**
		RIN_ATTO(-1)	0.044030 (2.715598)**
		LOG(AT_TO(-1))	0.823698 (2.785321)**
		LOG(AGE(-1))	-0.161539 (-0.509272)
		RAF_ATTO(-1)	-0.012168 (-1.202200)
		STURB_1D(-1)	0.037201 (2.642085)**
R-squared	0.000000	McFadden R-squared	0.091381
Cross-sections included	30154	Akaike info criterion	0.021636
Total panel (balanced) observations	30154	LR statistic	42.43447
		Prob(LR statistic)	0.000003
		Obs with Dep=0	20395
		Obs with Dep=1	31
		Total obs	20426

Notas (amostra): [Modelo A] 1998 2021 IF DCRISE2020=1; [Modelo B] 1998 2021 IF DCRISE2020=1 AND PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0.

Conforme evidenciado pela aplicação do Modelo A, o setor farmacêutico não evidenciou uma evolução negativa na crise de 2020, sendo esta evolução estatisticamente significativa. Esta evolução poderá ter resultado da maior solicitação de que foram alvo as empresas deste setor de atividade, durante o ano em causa. A aplicação do modelo relativo à resiliência das empresas da CAE 21 perde o caráter explicativo da resiliência, com a maioria das empresas a diminuir o volume de negócios no período de pós-crise.

Análise dos resultados para a crise de 2012

A perturbação em destaque é referente à crise portuguesa da dívida soberana, cujo impacto na economia portuguesa começou a ser verificado em 2011, com o Programa de Assistência Económica e Financeira, em vigor durante um período de três anos, tendo sido acordado em maio desse ano pelas autoridades portuguesas, em conjunto com a União Europeia e o Fundo Monetário Internacional (Crosignani et al., 2015). Considerando o intervalo entre 2011 e 2014, a Tabela 10 apresenta os resultados relativos à primeira iteração, com vista a validar o período de perturbação significativa.

Tabela 10: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2012

MODELO A | PERTURBAÇÃO DE 2012

Dependent Variable: VN-VN(-1)

Method: Panel Least Squares

C	DCRISE2011=1	DCRISE2012=1	DCRISE2013=1	DCRISE2014=1
Coefficient	284.1664	-4.983056	45.89275	122.4852
t-Statistic	(4.184812)***	(-0.173163)	(1.772678)*	(7.233898)***
R-squared	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000
Cross-sections included	19502	20239	21423	22762
Total panel (balanced) observations	19502	20239	21423	22762

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISE2012=1.

Embora não seja estatisticamente significativo, o valor médio do volume de negócios diminuiu entre 2011 e 2012 (ano considerado de perturbação significativa). Neste enquadramento, poderia ser considerado que o ano de perturbação efetiva poderia ter ocorrido em 2011, no entanto, analisando a variação do volume de negócios entre 2010 e 2011, verifica-se que esta é positiva e estatisticamente significativa. Ou seja, em média o volume de negócios aumentou de 2011 em relação a 2010. Por conseguinte, tal invalida a opção pelo ano 2011 como sendo o de perturbação significativa. O mesmo critério se aplica ao ano 2013, na medida em que a variação do volume de negócios entre 2012 e 2013 é positiva e estatisticamente relevante a 10%.

Por conseguinte, mantém-se válida a opção pelo ano de 2012 como sendo o de perturbação significativa referente ao impacto da Crise da Dívida Soberana portuguesa. Aplicando a regressão com a constante ao ano de 2014 verifica-se uma recuperação estatisticamente significativa entre 2013 e 2014, sendo o ano 2014

considerado como o período de recuperação. A Tabela 11 desenvolve esta análise considerando a comparação com o período de recuperação desfasado de 1 e 2 anos, bem como a turbulência setorial e a diferença da turbulência setorial.

Tabela 11: Variáveis explicativas para a perturbação de 2012

MODELO B | PERTURBAÇÃO DE 2012

Method: ML - Binary Logit

Variable	DVNDIFRESILI(1)	DVNDIFRESILI(2)	DVNDIFRESILI(2)
	STURB_1D(-1)	STURB_1D(-1)	D(STURB_1D)
C	0.843383 (4.346774)***	1.665398 (8.482409)***	1.883183 (11.86815)***
REBITDA_AT_TO(-1)	0.004318 (2.915744)***	0.001885 (1.295702)	0.001789 (1.227555)
LOG(FM(-1))	0.012313 (0.629131)	0.035594 (1.824172)*	0.034096 (1.746431)*
LOG(CAP_P(-1))	-0.003367 (-0.162483)	0.043867 (2.123292)**	0.044438 (2.151039)**
LOG(PESS(-1))	0.086939 (3.861376)***	0.153425 (6.770049)***	0.164696 (7.602106)***
RIN_ATTO(-1)	-0.002459 (-0.414850)	-0.017375 (-2.782502)***	-0.017311 (-2.771977)***
LOG(AT_TO(-1))	-0.018227 (-0.546203)	-0.070904 (-2.124224)**	-0.081777 (-2.487856)**
LOG(AGE(-1))	-0.358323 (-7.873395)***	-0.544084 (-11.77104)***	-0.546694 (-11.83688)***
RAF_ATTO(-1)	0.002986 (3.303479)***	0.001861 (2.045600)**	0.001898 (2.092828)**
STURB_1D(-1)	0.023997 (5.605258)***	0.009934 (2.308896)**	-
D(STURB_1D)	-	-	-0.032610 (-3.020257)***
McFadden R-squared	0.008339	0.011655	0.011839
Akaike info criterion	1.345426	1.331591	1.331344
LR statistic	174.4262	241.7778	245.5894
Prob(LR statistic)	0.000000	0.000000	0.000000

Obs with Dep=0	6364	6164	6164
Obs with Dep=1	9068	9248	9248
Total obs	15432	15412	15412

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISEAAAA=1 AND PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0.

Entre os três modelos em análise, o melhor desempenho, nos diversos testes comparativos, é verificado no caso do modelo com a variável explicativa DVNDIFRESILI(2) e considerando a variação da turbulência D(STURB_1D). Este modelo apresenta o valor de R^2_{MCF} e o valor do *LR statistic* mais elevados, mantendo neste caso o respetivo nível de significância.

O impacto da rentabilidade, embora mantendo-se positivo, apenas foi significativo no caso em que foi considerado o ano de recuperação em 2013 e não em 2014. Tal poderá ter resultado do facto de, para uma perturbação em 2012 e uma recuperação em 2014, a rentabilidade da empresa em 2011 não apresentar implicações evidentes. No entanto, repetindo a análise considerando a variável no período de 2012 (i.e.: REBITDA_AT_TO) verifica-se que esta apresenta um contributo positivo e significativo (a 5%) para a resiliência.

As variáveis explicativas relativas ao investimento em recursos apresentam impactos positivos significativos, em sintonia com o esperado. O fundo de maneio, os capitais próprios e os recursos humanos contribuem positivamente para a resiliência da empresa, enquanto uma maior proporção de ativos intangíveis apresenta um impacto negativo sobre a recuperação.

A dimensão da empresa, em termos de ativos totais, contribui negativamente para a capacidade de recuperação, enquanto a idade e a proporção de ativos fixos evidenciam impactos significativos, com a idade a contribuir negativamente e a maior proporção de ativos fixos a contribuir positivamente para a recuperação, ambos em linha com a expectativa inicial.

Na última iteração à perturbação de 2012, foi considerada a variação da turbulência setorial, em detrimento da aplicação direta da taxa de turbulência setorial. Esta alteração resultou numa melhoria da significância estatística desta variável explicativa.

Análise dos resultados para a crise de 2009

Com base na análise apresentada na Tabela 12, verifica-se que a média do volume de negócios diminui de 2009 em relação a 2008, sendo esta variação estatisticamente significativa. Em contrapartida, verifica-se uma recuperação no ano seguinte, com o valor médio do volume de negócios a aumentar em 2010, sendo esta variação estatisticamente significativa. Por conseguinte, confirma-se a perturbação significativa no ano 2009, sendo este o ano de crise, seguido por uma recuperação em 2010.

Tabela 12: Verificação dos períodos de perturbação na crise de 2009

MODELO A | PERTURBAÇÃO DE 2009

Dependent Variable: VN-VN(-1)
Method: Panel Least Squares

C	DCRISE2008=1	DCRISE2009=1	DCRISE2010=1
Coefficient	73.99158	-257.2493	251.7887
t-Statistic	(1.782009)*	(-4.550222)***	(6.001795)***
R-squared	0.000000	-0.000000	0.000000
Cross-sections included	17595	18370	19073
Total panel (balanced) observations	17595	18370	19073

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISEAAAA=1.

A Tabela 13 apresenta os resultados para o modelo Logit, considerando a comparação de 2010 com 2009 e variáveis explicativas de 2008. O modelo considera também a variação da turbulência. Por motivo de restrição de dados, não foi viável usar os rácios da proporção dos ativos intangíveis nem do ativo fixo, na medida em que não foi possível calcular estes dois rácios. De referir que, tomando como base de comparação os resultados de 2008, as variáveis do modelo perdem capacidade explicativa. No entanto, dentro dos resultados obtidos, destaca-se o ajuste conseguido com a variável dependente DVN3RESILI, em que foi considerado o desempenho em comparação com o menor valor do volume de negócios nos 3 anos anteriores ao período de perturbação, ou seja, entre 2006 e 2008, o que aumentou o número de observações com critério de resiliência positivo.

Tabela 13: Variáveis explicativas para a perturbação de 2009

MODELO B | PERTURBAÇÃO DE 2009

Method: ML - Binary Logit

Variable	DVNDIFRESILI(1) STURB_1D(-1)	DVNDIFRESILI(1) D(STURB_1D)	DVN3RESILI(1) D(STURB_1D)
C	1.311451 (5.942314)***	1.857344 (9.999850)***	2.894265 (13.99676)***
REBITDA_AT_TO(-1)	0.000448 (0.316907)	-4.86E-05 (-0.034315)	0.004286 (2.561745)**
LOG(FM(-1))	-0.005582 (-0.281306)	0.002668 (0.134106)	-0.047916 (-2.045375)**
LOG(CAP_P(-1))	-0.000441	0.003815	-0.079689

	(-0.019913)	(0.171784)	(-3.018728)***
LOG(PESS(-1))	0.187624 (7.690680)***	0.192279 (8.172144)***	0.146132 (5.579131)***
LOG(AT_TO(-1))	-0.007407 (-0.225215)	-0.037509 (-1.175259)	0.095997 (2.589355)**
LOG(AGE(-1))	-0.525158 (-9.945792)***	-0.534396 (-10.07899)***	-0.689506 (-11.92451)***
STURB_1D(-1)	0.025500 (5.643713)***	-	-
D(STURB_1D)	-	-0.141193 (-9.564563)***	-0.190728 (-11.20798)***
McFadden R-squared	0.012119	0.015454	0.024742
Akaike info criterion	1.338906	1.334389	1.148383
LR statistic	236.4508	301.5295	405.9839
Prob(LR statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
Obs with Dep=0	5917	5917	3836
Obs with Dep=1	8491	8491	10113
Total obs	14408	14408	13949

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISE2009=1 AND PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0.

Entre as três equações propostas, obtém-se um melhor ajustamento no caso da variável DVN3RESILI(1), com desempenhos superiores, quer em termos do R^2_{MCF} como do *Akaike info criterion*. Também neste caso as variáveis explicativas apresentam um maior nível de significância. Tal poderá resultar na medida em que, apesar de o ano 2010 evidenciar uma recuperação no volume de negócios, com um crescimento de 8,4% em relação a 2009 (com base nos dados do INE), em termos agregados este valor permaneceu abaixo do evidenciado em 2008, o que poderá perturbar a evidência de uma recuperação efetiva em 2010, quando o ano de comparação é o de 2008. Neste sentido, alargando ligeiramente a base de referência (para o período de 2006 a 2008) e diminuindo assim o nível de exigência em termos do critério de recuperação, o modelo ganha capacidade explicativa.

No caso da variável explicativa em que é alargado o período de seleção do volume de negócios de referência, foi utilizada no EViews® a instrução para que seja considerado como critério de recuperação um volume de negócios igual ou superior ao valor mínimo do volume de negócios registados nos três anos anteriores ao da crise: $dvN3resili=(vn>=vn3min)$, sendo que a instrução resulta de ser considerado: $vn3min=@movmin(vn(-1),3)$

Apesar de não englobar o contributo da proporção dos ativos intangíveis e dos ativos fixos das empresas, por uma questão de limitação dos dados disponíveis, as variáveis do modelo explicativo encontram significância

quando o valor de referência para o volume de negócios é retirado de um período mais alargado. Destaca-se o impacto positivo e significativo da rentabilidade sobre a capacidade de recuperação da empresa, em sintonia com o esperado. No entanto, o fundo de maneo e os capitais próprios evidenciaram uma influência negativa sobre a resiliência da empresa. O número de pessoas ao serviço e os ativos totais contribuíram positivamente para a capacidade de resiliência das empresas. Por seu lado, a idade e a turbulência apresentaram contributos negativos.

4.3. Comparação dos modelos para as crises internacionais

Em termos da adequabilidade do modelo explicativo, destacam-se, desde logo, os resultados obtidos no caso da crise de 2020, em que todas as variáveis explicativas são significativas. Esta adequabilidade poderá ter resultado do perfil que esta perturbação apresenta, com uma relativa estabilidade no período pré-crise, um impacto muito marcado no ano de crise e uma recuperação evidente no período de pós-crise.

Relativamente à crise de 2012 o modelo inicial foi alvo de alguma ponderação adicional, na medida em que o período de pós-crise ocorre de forma mais faseada, com a recuperação a verificar-se, propriamente dito, em 2014. Neste caso, perdeu-se a significância da variável associada com a rentabilidade, eventualmente devido ao desfasamento entre 2011 (ano considerado para efeito do impacto da variável) e 2014 (ano em que é evidenciada a recuperação do volume de negócios). No entanto, o modelo mantém, na generalidade, capacidade explicativa, preservando o impacto esperado das variáveis explicativas.

Considerando a aplicação do modelo à crise de 2009 surgiu uma nova necessidade de adaptação, na medida em que, apesar de a recuperação ocorrer em 2010, o modelo perde capacidade explicativa quando considerados, como volume de negócios mínimo para efeito de recuperação, os dados de 2008. No entanto, ao alargarmos a probabilidade de recuperação, considerando a comparação com o volume de negócios mínimo do período de 2006 a 2008, o modelo ganha capacidade explicativa considerando o ano da crise em 2009 e a recuperação em 2010. No entanto, para determinadas variáveis explicativas, verificam-se incongruências entre o efeito testado e o efeito esperado em termos de sinal.

Estamos perante três crises distintas em diversos níveis, nomeadamente em termos do perfil dos períodos de pré-crise e pós-crise, bem como no impacto, mais expressivo ou menos expressivo. Neste contexto existe a necessidade de serem realizados alguns pequenos ajustamentos ao modelo inicial, de forma a melhorar a capacidade explicativa.

Tabela 14: Comparação dos modelos para as crises de 2020, 2012 e 2009

MODELO B | PERTURBAÇÃO DE 2012

Method: ML - Binary Logit

Variable	Crise 2020	Crise 2012	Crise 2009
	DVNDIFRESILI(1)	DVNDIFRESILI(2)	DVN3RESILI(1)
	STURB_1D(-1)	D(STURB_1D)	D(STURB_1D)
C	1.384559 (10.07100)***	1.883183 (11.86815)***	2.894265 (13.99676)***
REBITDA_AT_TO(-1)	0.005608 (4.820455)***	0.001789 (1.227555)	0.004286 (2.561745)**
LOG(FM(-1))	0.059452 (3.439342)***	0.034096 (1.746431)*	-0.047916 (-2.045375)**
LOG(CAP_P(-1))	0.048093 (2.353456)**	0.044438 (2.151039)**	-0.079689 (-3.018728)***
LOG(PESS(-1))	0.198046 (9.326684)***	0.164696 (7.602106)***	0.146132 (5.579131)***
RIN_ATTO(-1)	-0.018940 (-3.975037)***	-0.017311 (-2.771977)***	-
LOG(AT_TO(-1))	-0.145125 (-4.502720)***	-0.081777 (-2.487856)**	0.095997 (2.589355)**
LOG(AGE(-1))	-0.072371 (-2.555471)**	-0.546694 (-11.83688)***	-0.689506 (-11.92451)***
RAF_ATTO(-1)	0.004730 (5.474521)***	0.001898 (2.092828)**	-
STURB_1D(-1)	-0.022503 (-5.336614)***	-	-
D(STURB_1D)	-	-0.032610 (-3.020257)***	-0.190728 (-11.20798)***
McFadden R-squared	0.012666	0.011839	0.024742
Akaike info criterion	1.140015	1.331344	1.148383
LR statistic	298.4780	245.5894	405.9839
Prob(LR statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
Obs with Dep=0	5385	6164	3836
Obs with Dep=1	15041	9248	10113
Total obs	20426	15412	13949

Notas (amostra): 1998 2021 IF DCRISEAAAA=1 AND PESS(-1)>0 AND FM(-1)>0 AND AT_TO(-1)>0 AND CAP_P(-1)>0.

Pese embora tenha sido estabelecida uma relação entre a resiliência da empresa e determinados indicadores financeiros, este é um conceito que requer a consideração de diversos outros fatores adicionalmente aos de natureza financeira. Esta realidade justifica a significância da variável C em relação aos outros fatores considerados como influenciadores da resiliência das empresas. Efetivamente, existem inúmeros aspetos que podem possuir um impacto na resiliência das empresas em períodos de crises económicas (Pal et al., 2014).

Conclusões para a rentabilidade

Na crise de 2020, a variável explicativa para a rentabilidade (considerando o rácio do EBITDA pelos ativos totais) evidenciou uma influência positiva e significativa na capacidade de recuperação das empresas. No entanto, na crise de 2012, o impacto da rentabilidade, embora mantendo-se positivo, apenas foi significativo no caso do modelo explicativo em que foi considerado o ano de recuperação em 2013 e não em 2014. Tal poderá ter resultado do facto de, para uma perturbação em 2012 e uma recuperação em 2014, a rentabilidade da empresa em 2011 por não apresentar um contributo evidentes. No entanto, mantém-se, em período imediatamente seguinte, um impacto positivo e significativo da rentabilidade sobre a capacidade de recuperação da empresa. De referir que, no enquadramento da crise de 2009, com a diminuição do requisito para a rentabilidade, esta ganhou significância, contribuindo positivamente para a capacidade de resiliência da empresa.

Investimentos em recursos

Nas crises de 2020 e 2012, o impacto dos investimentos em recursos é consistente com o esperado, contribuindo positivamente para a capacidade de resiliência das empresas no caso do fundo de maneo, dos capitais próprios e do número de pessoas ao serviço, enquanto a proporção de ativos intangíveis no total de ativos da empresa evidenciou uma influência negativa sobre a recuperação do volume de negócios. Contudo, a situação em relação ao fundo de maneo e aos capitais próprios altera-se no caso da crise de 2009, passando estes a contribuir negativamente para a probabilidade de resiliência da empresa.

Dimensão da empresa

O efeito da dimensão da empresa era, à partida, desconhecido no âmbito da definição das variáveis explicativas incluídas no modelo explicativo. Verifica-se que em 2020 e 2012 esta variável apresentou um impacto negativo, ao contrário do verificado em 2009. No caso da crise de 2020 o efeito dos ativos foi mais expressivo do que na crise de 2012. Depreende-se que empresas com mais ativos podem estar menos sujeitas às necessidades de recursos financeiros que afetaram as empresas na crise de 2009.

Variáveis de controlo

De forma sistemática, nas três crises analisadas, a idade contribui negativamente para a recuperação da empresa. Por outro lado, e considerando que apenas existiu a disponibilidade de dados para as crises de 2020 e 2012, uma maior proporção de ativos fixos evidencia um contributo positivo para a capacidade de recuperação da empresa.

Turbulência setorial

Em todos os anos de crise considerados e tendo por base a equação final do modelo explicativo, a turbulência, quer por via da taxa efetiva, quer por via da sua variação, apresentou uma influência negativa e significativa sobre a capacidade de resiliência das empresas. Neste sentido, a existência de uma maior movimentação de nascimentos e de mortes de empresas, evidencia um efeito negativo na probabilidade de resiliência face a crises internacionais.

4.4. Síntese e conclusões

No âmbito deste capítulo foram verificados e validados os períodos de pré-crise, crise e pós-crise, para cada uma das perturbações de referência, bem como evidenciado o impacto das perturbações nas variáveis do modelo. Os modelos explicativos foram testados, evidenciando, na generalidade, capacidade explicativa do fenómeno em análise, mas revelando diferenças entre crises distintas, o que originou a necessidade de adaptações específicas.

Com base nos resultados apresentados, o capítulo seguinte sistematiza resumidamente as conclusões, estabelecendo as limitações encontradas e indicando as potenciais oportunidades de trabalho futuro.

CONCLUSÕES

5. CONCLUSÕES

Apresentam-se neste capítulo as conclusões resultantes do trabalho desenvolvido. As conclusões surgem no seguimento da análise dos resultados e no enquadramento dos objetivos de investigação propostos.

O presente capítulo encontra-se dividido em quatro secções. Inicialmente são apresentadas resumidamente as principais conclusões retiradas da análise dos resultados (Secção 5.1.). Seguidamente são apresentadas algumas limitações e riscos associados com a investigação realizada (Secção 5.2.) e desenvolvidas as potenciais oportunidades de trabalho futuro (Secção 5.3.), tendo em vista colmatar as limitações e os riscos identificados, bem como explorar as oportunidades para desenvolver a investigação a partir do trabalho realizado. A última secção (Secção 5.4.) apresenta, em jeito de resumo, algumas considerações finais na sequência do trabalho desenvolvido.

5.1. Conclusões da investigação

No corrente trabalho de investigação foram desenvolvidos modelos econométricos com vista a explicar a probabilidade de uma empresa das indústrias transformadoras ser resiliente quando confrontada com perturbações externas significativas derivadas de crises internacionais. Os modelos foram testados em três períodos considerados relevantes dentro do critério estabelecido: 2020, 2012 e 2009.

Os resultados obtidos permitem validar a adequabilidade dos modelos, mas as idiosincrasias que caracterizam as crises identificadas implicam a necessidade de alguns ajustamentos e interpretações específicas. Destaca-se, contudo, o ajustamento verificado na crise de 2020, uma situação que poderá ter sido originada pelo perfil diferenciado dos períodos de pré-crise, crise e pós-crise.

Entre as variáveis explicativas destaca-se no caso das crises de 2020 e 2012 a consonância dos sinais esperados, com as variáveis associadas à rentabilidade, aos recursos (fundo de maneiio, capitais próprios, número de pessoas ao serviço e proporção dos ativos intangíveis) e à dimensão da empresa (ativos totais) a possuírem um efeito significativo sobre a resiliência. Enquadradas como variáveis de controlo, também a idade da empresa e a proporção dos ativos fixos revelaram possuir um efeito significativo. De forma consistente nas três crises analisadas, a turbulência, quer por via da taxa efetiva, quer por via da sua variação, apresentou uma influência negativa e significativa sobre a capacidade de resiliência das empresas.

5.2. Limitações e riscos da investigação

Desde logo, um dos principais desafios do presente trabalho passou por encontrar uma métrica que permitisse traduzir o conceito de resiliência. Conforme foi referido na revisão da literatura, existem diversas potenciais alternativas aplicáveis a este conceito. De referir ainda neste enquadramento que está a ser considerada a resiliência apenas como a recuperação no período imediatamente de pós-crise, no entanto as empresas possuem dinâmicas distintas, pelo que, em determinados casos, a recuperação poderá ocorrer em períodos subsequentes.

Devido à abrangência da amostra e do impacto das crises selecionadas, pressupõe-se que poderá ter sido possível colmatar perturbações setoriais específicas, revelando assim na análise o efeito das perturbações de impacto mais significativo. Contudo, seria relevante, na aplicação do modelo a setores de atividade específicos, encontrar formas de melhor diferenciar as perturbações em causa distinguindo eventuais perturbações de caráter setorial e diferenciando o respetivo impacto.

A análise desenvolvida encontra-se fundamentalmente concentrada no curto prazo. Quer em termos do impacto da perturbação, quer da respetiva recuperação associada, nada transparecendo em termos da sustentabilidade a médio e a longo prazo desta recuperação.

Pese embora tenha sido alvo de ponderação preliminar, a localização geográfica da empresa não foi incluída entre as variáveis explicativas do modelo. No entanto, a concentração geográfica de empresas é um fator que poderá influenciar a capacidade de resiliência das empresas.

5.3. Trabalho futuro

Um dos aspetos que poderá ser desenvolvido em trabalhos futuros prende-se com as alterações nos resultados quando a análise é realizada por grupos de empresas com determinadas características, à semelhança do realizado em outros trabalhos desta natureza (Duarte, 2014). Por exemplo, conforme Akbar et al. (2013) e citando trabalhos de Gertler e Gilchrist (1993), é feita referência ao impacto acrescido que as políticas monetárias mais restritivas têm sobre as empresas de menor dimensão, relativamente a empresas maiores. Logo à partida, a seleção pode ser feita com base nos setores de atividade, ou através da escolha de grupos mais homogêneo de empresas, como por exemplo: grau de internacionalização, intensidade tecnológica (Eurostat, 2009), intensidade de mão-de-obra, dimensão da empresa, entre outros fatores.

Segundo Margaritis e Psillaki (2010), aspetos como o impacto do endividamento sobre a eficiência aparentam ser mais expressivos nas empresas de indústrias tradicionais (como no caso do têxtil e dos químicos). Uma perspetiva que se encontra em linha com o papel da dívida na empresa e as respetivas oportunidades de crescimento (McConnell e Servaes, 1995; in: Margaritis e Psillaki, 2010). Uma abordagem alternativa ao nível da subdivisão da amostra poderia considerar a localização geográfica das empresas, de forma a explorar eventuais diferenças associadas com a concentração das atividades e identificar os fatores que, numa determinada região, poderão afetar positivamente a capacidade de resiliência organizacional das empresas que aí se encontram localizadas.

Um outro elemento que poderia compaginar o enquadramento em trabalho futuro seria entrando em consideração com a vulnerabilidade da empresa e o impacto subsequente da perturbação, à semelhança do trabalho realizado por Dalziell e McManus (2004). Neste sentido, poderiam ser selecionadas as empresas à partida mais vulneráveis, eventualmente com base no modelo explicativo atual, desenvolvendo a análise sobre a resposta destas empresas a uma perturbação externa significativa. No enquadramento do modelo explicativo, poderão considerar-se a vulnerabilidade, medida a partir do impacto da alteração sobre a empresa, e a capacidade de adaptação, medida pela recuperação da empresa face a esse impacto.

Um outro aspeto que poderá ser considerado prende-se com a capacidade de a empresa aprender e melhorar o seu desempenho entre situações distintas de perturbação. Neste caso, seria necessário

desenvolver a comparação entre o desempenho da mesma empresa em períodos sucessivos de perturbação, de forma a avaliar as potenciais alterações de comportamento e o impacto de tais alterações na capacidade de resiliência.

5.4. Considerações finais

As sucessivas crises internacionais que, desde 2002 impactaram a atividade industrial, têm contribuído para destacar o conceito de resiliência organizacional. Sem esta capacidade de resiliência, os impactos de eventos inesperados podem revelar-se disruptivos ao nível do tecido empresarial. Por conseguinte, é compreensível o crescente destaque que este conceito tem merecido, bem como a atenção para os fatores de que depende.

O presente trabalho evidenciou diversos aspetos que estão relacionados com a capacidade de resiliência das empresas das indústrias transformadoras portuguesas. Entre os aspetos em causa, salienta-se a relação que existe entre a turbulência setorial e a resiliência organizacional, enquanto fator que contribui negativamente para a capacidade de recuperação da atividade das empresas.

Pese embora existam diversos fatores que influenciam a resiliência organizacional, é relevante a capacidade de integrar determinados indicadores financeiros com vista a perceber o posicionamento da empresa em termos da sua capacidade de resiliência. Adicionalmente, a própria dimensão da turbulência setorial poderá servir como elemento de alerta para as empresas no enquadramento da monitorização de riscos.

Face a esta realidade, poderá ser relevante uma acrescida atenção, no âmbito das finanças empresariais, ao conceito de resiliência organizacional e à forma como as empresas podem monitorizar, acompanhar e reagir à evolução da sua capacidade de resistir ao impacto de perturbações significativas de origem externa, as quais podem ser inusitadas e acarretarem um impacto considerável.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Afgan, N. H. (2010). Resilience of company management system. In *PICMET 2010 Technology Management for Global Economic Growth* (pp. 1-8). IEEE.
- Agarwal, R., e Gort, M. (1996). The evolution of markets and entry, exit and survival of firms. *The review of Economics and Statistics*, 489-498.
- Akbar, S., ur Rehman, S., e Ormrod, P. (2013). The impact of recent financial shocks on the financing and investment policies of UK private firms. *International Review of Financial Analysis*, 26, 59-70.
- Amaral, L. (2022). *Economia Portuguesa: últimas décadas*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Annarelli, A., e Nonino, F. (2016). Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega*, 62, 1-18.
- Banco de Portugal (2012). Análise setorial da indústria dos têxteis e vestuário. *Estudos da Central de Balanços*, 9. Retirado de: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/estudos%20da%20cb%209_2012.pdf. Acedido em: 9 de junho de 2023.
- Banco de Portugal (2023). *Quadros do setor*. Retirado de: <https://www.bportugal.pt/QS/qsweb/Dashboards>. Acedido em 8 de setembro de 2023.
- Baptista, R., e Karaöz, M. (2011). Turbulence in growing and declining industries. *Small Business Economics*, 36, 249-270.
- Barnes, P. (1987). The analysis and use of financial ratios. *Journal of Business Finance and Accounting*, 14(4), 449.
- Bartuseviciene, I., Rakauskiene, O. G., e Valackiene, A. (2023). Assessing the resilience of organizations in the context of uncertainty. *Measuring Business Excellence*, 27(2), 211-226.
- Brown, K., Jie, F., Le, T., Sharafizad, J., Sharafizad, F., e Parida, S. (2022). Factors Impacting SME Business Resilience Post-COVID-19. *Sustainability*, 14(22), 14850.
- Conz, E., Denicolai, S., e Zucchella, A. (2017). The resilience strategies of SMEs in mature clusters. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy* 11(1), 186-210.
- Chrisman, J. J., Chua, J. H., e Steier, L. P. (2011). Resilience of family firms: An introduction. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(6), 1107-1119.
- Crosignani, M., Faria-e-Castro, M., e Fonseca, L. (2015). O Sistema bancário português durante a crise da dívida soberana. *Revista de Estudos Económicos*, 2(1), 47-86.
- Czakon, W., Hajdas, M., e Radomska, J. (2023). Playing the wild cards: Antecedents of family firm resilience. *Journal of Family Business Strategy*, 14(1).

| BIBLIOGRAFIA

- Dalziell, E.P., e McManus, S.T. (2004) Resilience, Vulnerability, and Adaptive Capacity: Implications for System Performance. Stoos, Switzerland: *1st International Forum for Engineering Decision Making (IFED)*, 5-8 Dec 2004. 17 pp.
- Delen, D., Kuzey, C., e Uyar, A. (2013). Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach. *Expert systems with applications*, 40(10), 3970-3983.
- Doran, J., e Fingleton, B. (2018). US metropolitan area resilience: insights from dynamic spatial panel estimation. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(1), 111-132.
- Duarte, J. (2014). *Modelos de previsão de falência para PMEs da Indústria Transformadora* (Dissertação de Mestrado), Universidade do Porto – Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Portugal.
- Duchek, S. (2020). Organizational resilience: a capability-based conceptualization. *Business Research*, 13(1), 215-246.
- Eurostat (2009). 'High-technology' and 'knowledge based services' aggregations based on NACE Rev.2 (Janeiro 2009). Retirado de: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf. Acedido em: 22 de junho de 2023.
- EViews (2022). *EViews 13 Help Topics*. EViews help system. Disponível em: <https://eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Fhelpintro.html>. Acedido em: 9 de junho de 2023.
- Fingleton, B., e Palombi, S. (2013). Spatial panel data estimation, counterfactual predictions, and local economic resilience among British towns in the Victorian era. *Regional Science and Urban Economics*, 43(4), 649-660.
- Gujarati, D. N. (2003). *Basic econometrics* (ed.). Singapore: McGraw Hill Book Co.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., e Lim, G. C. (2011). *Principles of econometrics*. John Wiley & Sons.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.
- Iborra, M., Safon, V., e Dolz, C. (2020). What explains the resilience of SMEs? Ambidexterity capability and strategic consistency. *Long Range Planning*, 53(6).
- INE, I.P. (2007a). *Classificação Portuguesa das Actividades Económicas, Revisão 3*. Instituto Nacional de Estatística, I.P., Lisboa – Portugal.
- INE, I.P. (2007b). *Índice Alfabético da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas, Revisão 3 (CAE-Rev.3)*. Instituto Nacional de Estatística, I.P., Lisboa – Portugal.
- Iyer, R., Peydró, J. L., da-Rocha-Lopes, S., e Schoar, A. (2014). Interbank liquidity crunch and the firm credit crunch: Evidence from the 2007–2009 crisis. *The Review of Financial Studies*, 27(1), 347-372.

| BIBLIOGRAFIA

- Jensen, P. H., e Webster, E. (2007). Industry dynamics: Setting the scene. *Australian Economic Review*, 40(1), 80-81.
- Landini, F., Arrighetti, A., e Lasagni, A. (2020). Economic crisis and firm exit: do intangibles matter? *Industry and Innovation*, 27(5), 445-479.
- Lev, B., e Sunder, S. (1979). Methodological issues in the use of financial ratios. *Journal of accounting and economics*, 1(3), 187-210.
- Linnenluecke, M. K. (2017). Resilience in business and management research: A review of influential publications and a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 19(1), 4-30.
- Margaritis, D., e Psillaki, M. (2010). Capital structure, equity ownership and firm performance. *Journal of Banking & Finance*, 34(3), 621-632.
- Markman, G. M., e Venzin, M. (2014). Resilience: Lessons from banks that have braved the economic crisis—And from those that have not. *International Business Review*, 23(6), 1096-1107.
- Martin, R., e Sunley, P. (2011). Conceptualising cluster evolution: Beyond the life-cycle model? *Utrecht University. Papers in Evolutionary Economic Geography* 11. Urban and Regional Research Centre.
- McCarthy, I. P., Collard, M., e Johnson, M. (2017). Adaptive organizational resilience: An evolutionary perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 33-40.
- Nguyen, H. H., Nguyen, T. P., e Tram, T. X. H. (2022) Investment and financing behaviours in the financial crisis: The sustainable implications for SMEs. *Cogent Business & Management*, 9:1.
- Pal, R., Torstensson, H., e Mattila, H. (2014). Antecedents of organizational resilience in economic crises—an empirical study of Swedish textile and clothing SMEs. *International Journal of Production Economics*, 147, 410-428.
- Pereira, M. (2020). Impactos fiscais e contabilísticos do volume de negócios. *VidaEconómica*. Disponível em: https://www.occ.pt/fotos/editor2/ve_marciop14fev2020.pdf. Acedido em: 6 de junho de 2023.
- Peric, M., e Vitezic, V. (2016). Impact of global economic crisis on firm growth. *Small business economics*, 46(1), 1-12.
- Pieper, T. M. (2020). Editor's note: "Family business scholars, lead the charge!". *Journal of Family Business Strategy*, 11(2).
- Raetze, S., Duchek, S., Maynard, M. T., e Wohlgemuth, M. (2022). Resilience in organization-related research: An integrative conceptual review across disciplines and levels of analysis. *Journal of Applied Psychology*, 107(6), 867.
- Reed, J. H. (2022). Operational and strategic change during temporary turbulence: evidence from the COVID-19 pandemic. *Operations Management Research*, 15(1-2), 589-608.

- Reis, R. (2023). *Crises na economia portuguesa*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Disponível em: <https://www.ffms.pt/pt-pt/estudos/crises-na-economia-portuguesa>. Acedido em: 22 de junho de 2023.
- Ruiz-Martin, C., López-Paredes, A., e Wainer, G. (2018). What we know and do not know about organizational resilience. *International Journal of Production Management and Engineering*, 6(1), 11-28.
- Saad, M. H., Hagelaar, G., van der Velde, G., e Omta, S. W. F. (2021). *Conceptualization of SMEs' business resilience: A systematic literature review*. *Cogent Business & Management*, 8(1).
- Sabatino, M. (2016). Economic crisis and resilience: Resilient capacity and competitiveness of the enterprises. *Journal of Business Research*, 69(5), 1924-1927.
- Serfilippi, E., e Ramnath, G. (2018). Resilience measurement and conceptual frameworks: a review of the literature. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 89(4), 645-664.
- Stef, N., e Jabeur, S. B. (2018). The bankruptcy prediction power of new entrants. *International Journal of the Economics of Business*, 25(3), 421-440.
- Uddin, M. R., Hasan, M. M., e Abadi, N. (2022). Do intangible assets provide corporate resilience? New evidence from infectious disease pandemics. *Economic Modelling*, 110.
- Vakilzadeh, K., e Haase, A. (2021). The building blocks of organizational resilience: A review of the empirical literature. *Continuity & Resilience Review*, 3(1), 1-21.
- Vermoesen, V., Deloof, M., e Laveren, E. (2013). Long-term debt maturity and financing constraints of SMEs during the global financial crisis. *Small Business Economics*, 41, 433-448.
- Vieira, C. (2013). *Impacto da crise no financiamento das empresas portuguesas*. (Dissertação de Mestrado), Universidade do Porto – Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Portugal.
- Vithessonthi, C., e Tongurai, J. (2015). The effect of firm size on the leverage-performance relationship during the financial crisis of 2007-2009. *Journal of Multinational Financial Management*, 29, 1-29.
- Watanabe, C., Kishioka, M., e Nagamatsu, A. (2004). Resilience as a source of survival strategy for high-technology firms experiencing megacompetition. *Technovation*, 24(2), 139-152.
- Williams, C., e You, J. J. (2021). *Organizing for resilience: Leading and managing risk in a disruptive world*. Routledge.
- Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory econometrics: a modern approach, 5th edition*. South-Western, Cengage Learning.
- Yasuda, T. (2005). Firm growth, size, age and behavior in Japanese manufacturing. *Small Business Economics*, 24(1), 1-15.
- Zubair, S., Kabir, R., e Huang, X. (2020). Does the financial crisis change the effect of financing on investment? Evidence from private SMEs. *Journal of Business Research*, 110, 456-463.

ANEXOS

ANEXOS

Nos anexos, é disponibilizada a informação adicional que complementa a informação apresentada no corpo do trabalho. Os anexos encontram-se organizados por ordem de referência no corpo do texto.

Anexo A – Parâmetros de pesquisa na base de dados Sabi**PARÂMETROS DE PESQUISA DE EMPRESAS NA BASE DE DADOS SABI**

Product name: SABI Informa

Update number: 284

Software version: 136.00

Data update: 12/04/2023 (n° 2841)

Username: FEP-d5oqwqi

Export date: 17/04/2023

Cut off date: 31/03

	Resultado do passo	Resultado da pesquisa
1. Estado (Portugal): Ativa	406.126	406.126
2. CAE Rev. 3 (Primary codes only): 10 – Indústrias alimentares, 11 - Indústria das bebidas, 12 – Indústria do tabaco, 13 - Fabricação de têxteis, 14 – Indústria do vestuário, 15 - Indústria do couro e dos produtos do couro, 16 - Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria, 17 - Fabricação de pasta, de papel e cartão e seus artigos, 18 - Impressão e reprodução de suportes gravados, 19 - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis, 20 - Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, excepto produtos farmacêuticos, 21 - Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas, 22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas, 23 - Fabrico de outros produtos minerais não metálicos, 24 – Indústrias metalúrgicas de base, 25 - Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos, 26 - Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos electrónicos e ópticos, 27 - Fabricação de equipamento eléctrico, 28 - Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e., 29 - Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis, 30 - Fabricação de outro equipamento de transporte, 31 - Fabrico de mobiliário e de colchões, 32 - Outras indústrias transformadoras, 33 - Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	72.556	35.815
Pesquisa Booleana : 1 E 2		
Total		35.815

Fonte: retirado da Sabi.

Anexo B – Listagem e descrição dos dados recolhidos**LISTAGEM E DESCRIÇÃO DOS DADOS RECOLHIDOS | DADOS OBTIDOS DA SABI**

DADOS OBTIDOS DA SABI		
Código	Descritivo	Unidade
ANO_CO	Ano de constituição	n.a.
ANO_DS	Último Ano Disponível	n.a.
BvD_ID	BvD (Bureau van Dijk) ID number	n.a.
CAE_2	Código da CAE Rev.3 Principal (2 dígitos)	n.a.
CAE_4	Código da CAE Rev.3 Principal (4 dígitos)	n.a.
CAE_4D	Descrição da CAE Rev.3 principal (4 dígitos)	n.a.
CON	Concelho	n.a.
COS_C	Código de consolidação	n.a.
COS_D	Consolidação descritivo	n.a.
CPS_C	Código postal	n.a.
CPS_D	Descrição do código postal	n.a.
DATA_CO	Data de constituição	n.a.
DATA_DS	Data do último ano disponível	n.a.
DST	Distrito	n.a.
LOC	Localidade	n.a.
MO	Moeda em que são apresentados os valores	n.a.
NIF	Número de Identificação Fiscal	n.a.
NOME	Firma da empresa, designação ou nome comercial	n.a.
NUM	Numeração sequencial abrangendo a totalidade dos dados	n.a.
PA	País	n.a.
REG	Região	n.a.
SI_AT	Situação atual	n.a.
AF_09A	Autonomia financeira (ano 2009 e anterior)	%
AF_10P	Autonomia financeira (ano 2010 e posterior)	%
AT_CO	Ativo circulante	1.000 EUR
AT_FT	Ativos fixos tangíveis	1.000 EUR
AT_IN	Ativos intangíveis	1.000 EUR
AT_TO	Ativos total	1.000 EUR
CAP_P	Capital próprio	1.000 EUR

EBITDA	Lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização	1.000 EUR
PESS	Número de empregados / número de pessoas ao serviço	unidades
EXI	Existências	1.000 EUR
FM	Fundo de maneiio	1.000 EUR
IMO	Imobilizado	1.000 EUR
IMO_CP	Imobilizado corpóreo	1.000 EUR
IMO_IN	Imobilizado incorpóreo	1.000 EUR
INV	Inventários	1.000 EUR
LIQ_G	Liquidez geral	%
ML	Margem de lucro	%
PA_CO	Passivo corrente	1.000 EUR
RL	Resultado líquido do exercício	1.000 EUR
VN	Volume de negócios	1.000 EUR
VND_EX	Vendas no mercado extra-comunitário	1.000 EUR
VND_IN	Vendas no mercado Interno	1.000 EUR
VND_TO	Vendas total	1.000 EUR
VND_UE	Vendas no mercado comunitário	1.000 EUR
DADOS OBTIDOS DO INE		
NUM	Numeração sequencial	n.a.
CAE_2	Atividade económica (CAE Rev. 3) (dois dígitos)	n.a.
CAE_2D	Descritivo da atividade económica (CAE Rev. 3) (dois dígitos)	n.a.
SRL	Resultado líquido do período das empresas por atividade económica (CAE Rev. 3) e forma jurídica	1.000 EUR
SAT_TO	Ativo das empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e forma jurídica	1.000 EUR
SAT_CO	Ativo corrente das empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e forma jurídica	1.000 EUR
SCAP_P	Capital próprio das empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SPA_TO	Passivo das empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SEMP	Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	Número
SPESS	Pessoal ao serviço das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	Número

SVND_TO	Vendas de mercadorias das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SVN	Volume de negócios das empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SVAB	Valor acrescentado bruto das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SPRD	Produtividade aparente do trabalho nas empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	1.000 EUR
SROV	Rendibilidade operacional das vendas das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Forma jurídica	%
SNAS	Nascimentos de Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	Número
SMOR	Mortes de Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	Número
SNAS_TX	Taxa de natalidade das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	%
SMOR_TX	Taxa de mortalidade das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	%
SMOR	Mortes de Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	Número
SNAS_TX	Taxa de natalidade das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	%
SMOR_TX	Taxa de mortalidade das Empresas por Atividade económica (CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal remunerado	%

Anexo C – Estatísticas descritivas para a variável dependente**ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VARIÁVEL VN POR ANO | TABELA DO EViews®**

Descriptive Statistics for VN

Categorized by values of VAR01

Sample (adjusted): 2002 2021

Included observations: 413909 after adjustments

VAR01	Mean	Median	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
2002	4040.728	363.2868	1955123.	0.000000	30852.46	5342
2003	4236.781	400.9847	1623496.	0.000000	29202.14	5515
2004	4647.898	473.1170	1429755.	0.000000	28977.63	5591
2005	3945.708	517.3255	1209619.	0.000000	24857.62	7319
2006	2311.562	295.2786	1412354.	0.000000	19244.40	16942
2007	2498.534	311.6354	1606972.	0.000000	21768.38	17754
2008	2487.936	312.1248	1544843.	0.000000	20217.68	18567
2009	2161.868	282.3868	1299486.	0.000000	15482.77	19312
2010	2334.631	283.5327	1646508.	0.000000	18416.83	20037
2011	2525.611	266.4826	2246114.	0.000000	23630.69	20641
2012	2419.360	244.3795	1940328.	0.000000	22133.70	21772
2013	2329.307	236.3859	1606040.	0.000000	20030.82	23181
2014	2336.013	238.8437	1784060.	0.000000	20368.31	24397
2015	2348.800	241.6087	1788473.	0.000000	20424.86	25703
2016	2330.092	240.2164	1528657.	0.000000	19772.43	27116
2017	2423.438	249.2522	1925736.	0.000000	20674.72	28341
2018	2497.702	248.6920	3247468.	0.000000	25771.96	29647
2019	2472.493	245.0810	3737090.	0.000000	27909.03	31098
2020	2190.290	215.8489	2833212.	0.000000	21963.82	32450
2021	2465.822	235.0550	3111905.	0.000000	24682.68	33184
All	2488.299	259.2100	3737090.	0.000000	22396.32	413909

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi.

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VARIÁVEL VN POR CAE | TABELA DO EIEWS®

Descriptive Statistics for VN

Categorized by values of CAE_2

Sample (adjusted): 2002 2021

Included observations: 413909 after adjustments

CAE_2	Mean	Median	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
10	3068.081	242.7522	413247.2	0.000000	13269.13	51719
11	2960.599	179.0245	479981.0	0.000000	18649.25	11417
12	102796.1	73191.27	420730.4	16778.01	115334.6	40
13	2264.560	334.7647	128782.2	0.000000	6947.526	21220
14	1180.005	224.0162	93742.75	0.000000	3751.576	38533
15	1699.028	351.3946	109446.2	0.000000	4773.377	18611
16	1402.515	231.6198	307039.3	0.000000	8461.031	27103
17	10556.68	705.0103	1404939.	0.000000	60543.77	4849
18	729.3882	181.5153	118945.0	0.000000	3491.394	18148
19	33966.00	2074.295	1003902.	0.000000	157136.2	155
20	7540.305	598.6418	827463.6	0.000000	37890.61	7264
21	11767.16	938.9141	241509.6	0.000000	26939.96	1396
22	5059.441	792.1076	999934.0	0.000000	30127.60	11909
23	2250.750	293.5808	436812.3	0.000000	12653.71	28305
24	13406.87	827.3724	515876.8	0.000000	49926.12	2784
25	1083.576	249.9345	204119.4	0.000000	4082.876	79278
26	14920.28	345.0201	1460269.	0.000000	91779.96	2289
27	5932.265	507.7875	324542.0	0.000000	26578.23	5521
28	2730.668	501.9785	421249.9	0.000000	13441.54	14204
29	22140.23	678.1926	3737090.	0.000000	139135.0	5219
30	2912.275	370.8546	114199.9	0.000000	7950.500	1886
31	882.1626	217.8254	183945.3	0.000000	4402.276	24402
32	943.1084	149.5662	385668.7	0.000000	7814.395	14435
33	871.1243	155.8916	150542.4	0.000000	4655.784	23222
All	2488.299	259.2100	3737090.	0.000000	22396.32	413909

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi.

VARIAÇÃO ANUAL DO VOLUME DE NEGÓCIOS | DADOS SETORIAIS DO INE

Setor	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C	2%	6%	8%	-2%	-14%	8%	6%	-2%	1%	1%	2%	0%	10%	5%	3%	-12%	19%
10	2%	4%	11%	5%	-7%	-1%	7%	0%	1%	1%	0%	2%	9%	2%	2%	-5%	9%
11	-1%	5%	7%	22%	-3%	-1%	2%	-1%	1%	3%	1%	3%	4%	1%	5%	-10%	11%
12	3%	4%	8%	8%	7%	2%	-2%	2%	9%	20%	14%	-2%	-12%	4%	2%	10%	5%
13	-7%	1%	2%	-14%	-13%	14%	4%	-3%	10%	3%	5%	4%	5%	2%	-3%	-8%	19%
14	-9%	-2%	0%	-7%	-13%	4%	2%	-2%	6%	10%	2%	8%	2%	3%	0%	-11%	12%
15	-7%	3%	2%	-3%	-7%	13%	11%	1%	10%	8%	0%	2%	1%	-3%	-7%	-18%	18%
16	1%	4%	8%	-12%	-23%	5%	0%	0%	0%	5%	5%	-1%	6%	9%	1%	-6%	19%
17	0%	9%	7%	-4%	3%	27%	9%	-1%	0%	0%	7%	0%	7%	11%	-4%	-13%	24%
18	-1%	0%	3%	2%	-7%	-4%	-5%	-14%	0%	3%	2%	-2%	4%	-2%	2%	-20%	12%
19	:	:	:	-7%	-32%	26%	19%	14%	5%	-12%	-16%	-20%	25%	8%	4%	-42%	58%
20	2%	10%	15%	-11%	-19%	30%	12%	0%	-1%	-2%	-2%	-2%	7%	2%	6%	-8%	34%
21	9%	4%	10%	-15%	4%	5%	-1%	0%	-2%	-2%	5%	1%	5%	7%	9%	15%	-1%
22	8%	6%	9%	1%	-10%	14%	12%	0%	3%	5%	5%	4%	10%	4%	0%	-4%	22%
23	0%	0%	6%	-5%	-10%	-1%	-6%	-15%	-4%	4%	4%	2%	9%	5%	5%	-5%	16%
24	-3%	25%	13%	-2%	-34%	28%	21%	-3%	-5%	1%	-5%	-1%	24%	5%	-4%	-10%	48%
25	2%	9%	14%	6%	-14%	1%	-3%	-8%	1%	7%	5%	3%	11%	5%	5%	-9%	21%
26	6%	6%	0%	-2%	-29%	-11%	18%	-6%	-3%	-6%	3%	15%	22%	6%	11%	-8%	6%
27	6%	8%	17%	-4%	-7%	14%	-1%	-9%	0%	-1%	4%	-1%	6%	-10%	-4%	-15%	29%
28	5%	6%	9%	-2%	-6%	-4%	2%	5%	-8%	7%	9%	-4%	5%	4%	-1%	-6%	18%
29	-4%	8%	14%	-4%	-21%	26%	18%	-9%	-4%	5%	11%	0%	19%	21%	9%	-18%	7%
30	:	:	:	-30%	-21%	-9%	-7%	4%	6%	20%	27%	95%	7%	6%	16%	-5%	22%
31	1%	-5%	10%	-10%	-10%	5%	-9%	-7%	5%	9%	8%	6%	8%	5%	5%	-9%	17%
32	-3%	3%	7%	-4%	1%	13%	19%	-2%	-11%	3%	14%	-12%	7%	-1%	-4%	-10%	28%
33	-1%	11%	10%	39%	10%	-9%	-14%	-3%	0%	4%	1%	-4%	8%	15%	4%	-7%	9%
V% (<0)	9	3	1	18	21	8	10	17	13	5	3	10	1	4	9	24	1

Legenda: V% (<0) indica o número de setores que, no ano em causa, apresentou um valor negativo na variação anual do volume de negócios.

Nota: colunas sombreadas a cinzento indicam os períodos de interesse.

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados do INE.

DISPOSIÇÃO DOS VALORES PARA A VARIÁVEL DEPENDENTE: DVNDIFRESILI

Tabulation of DVNDIFRESILI

Date: 06/09/23 Time: 08:13

Sample: 1998 2021

Included observations: 855552

Number of categories: 3

Value	Count	Percent	Cumul. Count	Cumul. Percent
NA	486796	56.90	486796	56.90
0	158681	18.55	645477	75.45
1	210075	24.55	855552	100.00
Total	855552	100.00	855552	100.00

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VARIÁVEL DVNDIFRESILI POR ANO | TABELA DO EViews®

Descriptive Statistics for DVNDIFRESILI

Categorized by values of VAR01

Sample (adjusted): 2003 2021

Included observations: 368756 after adjustments

VAR01	Mean	Median	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
2003	0.442406	0.000000	1.000000	0.000000	0.496733	4089
2004	0.517904	1.000000	1.000000	0.000000	0.499739	4161
2005	0.547635	1.000000	1.000000	0.000000	0.497780	4587
2006	0.667959	1.000000	1.000000	0.000000	0.470978	7222
2007	0.676285	1.000000	1.000000	0.000000	0.467907	16774
2008	0.564024	1.000000	1.000000	0.000000	0.495898	17595
2009	0.394447	0.000000	1.000000	0.000000	0.488745	18370
2010	0.593247	1.000000	1.000000	0.000000	0.491241	19073
2011	0.482258	0.000000	1.000000	0.000000	0.499698	19502
2012	0.442907	0.000000	1.000000	0.000000	0.496742	20239
2013	0.586379	1.000000	1.000000	0.000000	0.492494	21423
2014	0.610447	1.000000	1.000000	0.000000	0.487660	22762
2015	0.610872	1.000000	1.000000	0.000000	0.487563	23915
2016	0.591325	1.000000	1.000000	0.000000	0.491599	25245
2017	0.657582	1.000000	1.000000	0.000000	0.474528	26564
2018	0.604618	1.000000	1.000000	0.000000	0.488942	27677
2019	0.569624	1.000000	1.000000	0.000000	0.495137	28819
2020	0.400809	0.000000	1.000000	0.000000	0.490071	30154
2021	0.715351	1.000000	1.000000	0.000000	0.451255	30585
All	0.569686	1.000000	1.000000	0.000000	0.495121	368756

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi.

DISTRIBUIÇÃO E ENQUADRAMENTO DAS OCORRÊNCIAS NOS PERÍODOS DE ANÁLISE

Fonte dos dados →		Sabi	Sabi	Sabi	Sabi	INE	INE
Indicador →		n	%n	Volume de negócios			
Análise ↓	Ano ↓			$\Delta\% \bar{x}$	$\Delta\% \tilde{x}$	Σ (M€)	$\Delta\% \Sigma$
	2002	5342	1,3%	:	:	:	:
	2003	5515	1,3%	4,9%	10,4%	:	:
	2004	5591	1,4%	9,7%	18,0%	70 196	:
	2005	7319	1,8%	-15,1%	9,3%	71 472	1,8%
	2006	16942	4,1%	-41,4%	-42,9%	75 989	6,3%
	2007	17754	4,3%	8,1%	5,5%	82 054	8,0%
	2008	18567	4,5%	-0,4%	0,2%	80 463	-1,9%
▶	2009	19312	4,7%	-13,1%	-9,5%	69 458	-13,7%
△	2010	20037	4,8%	8,0%	0,4%	75 326	8,4%
	2011	20641	5,0%	8,2%	-6,0%	80 166	6,4%
▶	2012	21772	5,3%	-4,2%	-8,3%	78 831	-1,7%
	2013	23181	5,6%	-3,7%	-3,3%	79 429	0,8%
△	2014	24397	5,9%	0,3%	1,0%	80 584	1,5%
	2015	25703	6,2%	0,5%	1,2%	82 048	1,8%
	2016	27116	6,6%	-0,8%	-0,6%	82 104	0,1%
	2017	28341	6,8%	4,0%	3,8%	90 311	10,0%
	2018	29647	7,2%	3,1%	-0,2%	95 186	5,4%
	2019	31098	7,5%	-1,0%	-1,5%	97 825	2,8%
▶	2020	32450	7,8%	-11,4%	-11,9%	86 438	-11,6%
△	2021	33184	8,0%	12,6%	8,9%	102 856	19,0%

Legenda: ▶ período de perturbação; △ período de recuperação.

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi e do INE.

Anexo D – Estatísticas descritivas para a variável explicativa turbulência

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VARIÁVEL STURB_1D POR CAE 2 | TABELA DO EVIEWS®

Descriptive Statistics for STURB_1D

Categorized by values of CAE_2

Sample (adjusted): 2004 2020

Included observations: 606016 after adjustments

CAE_2	Mean	Median	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
10	15.98529	16.26000	18.32000	13.67000	1.439916	75531
11	14.20588	12.35000	25.19000	10.52000	3.809142	18496
12	1.961176	0.000000	16.67000	0.000000	5.451673	34
13	19.54941	19.42000	22.11000	17.01000	1.664196	29155
14	24.22000	23.92000	28.37000	20.83000	2.498811	59534
15	20.44118	20.56000	26.65000	16.14000	2.447471	28628
16	16.04706	15.92000	18.68000	12.04000	1.736062	38471
17	12.29059	12.20000	14.95000	9.340000	1.741444	6290
18	16.60882	16.94000	19.42000	12.42000	1.999893	24854
19	18.27412	16.67000	41.18000	0.000000	14.05092	272
20	15.31647	15.57000	21.59000	11.45000	2.264313	10676
21	10.67706	11.39000	17.20000	4.720000	3.408115	2550
22	10.78176	10.88000	14.38000	8.810000	1.683501	15300
23	13.66000	14.43000	16.00000	9.320000	1.813518	34969
24	12.94941	12.50000	16.72000	7.600000	2.917985	3740
25	15.01353	15.17000	18.29000	11.66000	1.427286	114733
26	17.19824	16.71000	23.28000	13.05000	2.686098	3672
27	14.25235	14.88000	18.05000	8.820000	2.581329	7293
28	13.88941	13.33000	18.74000	9.060000	2.375523	19295
29	9.698824	9.560000	12.26000	6.670000	1.596006	6987
30	20.95471	20.29000	27.11000	14.69000	3.228165	3434
31	15.92294	15.47000	19.75000	11.22000	2.315348	37043
32	21.61412	21.62000	25.67000	18.20000	2.051796	22763
33	19.78412	21.50000	24.55000	11.43000	4.116502	42296
All	16.95911	16.14000	41.18000	0.000000	4.119785	606016

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi.

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VARIÁVEL STURB_1D POR ANO | TABELA DO EViews®

Descriptive Statistics for STURB_1D

Categorized by values of VAR01

Sample (adjusted): 2004 2020

Included observations: 606016 after adjustments

VAR01	Mean	Median	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
2004	15.26350	14.85000	22.51000	0.000000	3.264870	35648
2005	16.59121	15.74000	26.26000	0.000000	3.644594	35648
2006	15.33481	14.79000	27.11000	0.000000	3.193781	35648
2007	16.50173	15.71000	33.33000	0.000000	3.397779	35648
2008	18.64448	16.84000	28.37000	0.000000	4.282601	35648
2009	18.13506	16.00000	33.33000	0.000000	4.504012	35648
2010	16.31626	14.91000	24.33000	0.000000	4.130457	35648
2011	19.48318	18.29000	27.07000	9.560000	4.310468	35648
2012	18.67775	17.19000	41.17000	0.000000	4.245332	35648
2013	18.84702	18.18000	26.86000	0.000000	4.114753	35648
2014	18.40143	17.17000	41.18000	0.000000	4.331562	35648
2015	17.89021	17.22000	27.78000	0.000000	3.549021	35648
2016	16.28379	15.12000	22.02000	6.670000	3.221299	35648
2017	15.75057	14.18000	21.59000	0.000000	3.450130	35648
2018	16.23229	14.86000	31.82000	0.000000	3.540137	35648
2019	15.90130	13.95000	22.24000	0.000000	3.949847	35648
2020	14.05027	12.42000	20.83000	0.000000	3.674805	35648
All	16.95911	16.14000	41.18000	0.000000	4.119785	606016

Fonte: análise desenvolvida com base nos dados da Sabi.

DADOS DA VARIÁVEL TURBULÊNCIA SETORIAL | COM BASE NOS DADOS DO INE

CAE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	\bar{x}	\tilde{x}	σ	Máx.	Mín.
C	15,9	17,2	15,8	17,1	19,1	18,6	16,6	19,7	19,1	19,2	18,8	18,2	16,6	16,1	16,6	16,3	14,5	17,4	17,1	1,5	19,7	14,5
10	13,7	14,1	13,7	15,1	16,4	15,5	14,0	16,3	17,2	18,2	18,3	17,7	16,4	16,2	16,8	16,3	15,9	16,0	16,3	1,4	18,3	13,7
11	11,8	11,3	11,0	10,5	12,1	12,3	12,4	12,0	12,4	25,2	20,6	17,8	15,1	15,4	16,8	12,6	12,4	14,2	12,4	3,8	25,2	10,5
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	5,4	16,7	0,0
13	17,9	21,3	17,9	20,7	22,1	21,7	17,5	21,0	19,9	22,1	19,4	20,1	18,8	17,0	18,5	19,0	17,4	19,5	19,4	1,7	22,1	17,0
14	22,5	23,8	21,5	23,9	28,4	27,7	24,3	27,1	27,0	26,9	26,6	24,6	22,0	21,0	21,5	22,2	20,8	24,2	23,9	2,5	28,4	20,8
15	19,5	21,3	19,9	17,9	20,6	18,1	16,3	26,7	22,0	22,4	23,1	20,4	20,3	21,0	20,8	21,2	16,1	20,4	20,6	2,4	26,7	16,1
16	15,2	16,2	15,6	15,9	17,4	17,7	15,7	18,1	18,3	18,7	16,9	17,2	14,8	14,2	14,8	13,9	12,0	16,0	15,9	1,7	18,7	12,0
17	11,1	14,4	13,1	11,7	14,4	12,2	9,4	13,0	10,0	15,0	13,0	11,4	13,3	11,8	14,8	11,1	9,3	12,3	12,2	1,7	15,0	9,3
18	14,7	17,9	15,6	18,0	18,4	19,2	18,9	19,4	18,8	15,4	16,9	17,1	15,7	14,2	14,9	15,0	12,4	16,6	16,9	2,0	19,4	12,4
19	0,0	0,0	0,0	33,3	16,7	33,3	10,0	16,7	41,2	23,5	41,2	27,8	6,7	17,6	31,8	5,0	5,9	18,3	16,7	14,0	41,2	0,0
20	12,7	15,2	12,3	14,8	16,8	15,8	11,5	13,5	14,9	17,6	16,0	15,7	16,8	21,6	15,8	13,9	15,6	15,3	15,6	2,3	21,6	11,5
21	7,8	9,5	4,9	11,4	9,6	5,4	4,7	13,5	11,5	10,2	11,5	11,9	13,5	12,8	10,6	15,6	17,2	10,7	11,4	3,4	17,2	4,7
22	9,9	10,9	9,2	11,1	14,4	11,1	10,9	13,7	13,6	11,5	9,6	11,5	9,9	9,0	8,8	9,2	9,1	10,8	10,9	1,7	14,4	8,8
23	13,7	14,5	13,0	14,2	14,4	16,0	14,9	15,6	15,5	14,8	14,5	15,2	12,0	12,1	10,7	12,1	9,3	13,7	14,4	1,8	16,0	9,3
24	11,6	14,1	10,3	16,0	15,4	16,4	10,3	16,4	16,7	12,5	15,6	14,9	12,4	7,6	11,1	11,1	7,7	12,9	12,5	2,9	16,7	7,6
25	14,9	15,7	14,8	15,7	16,5	15,6	14,1	18,3	16,3	15,6	15,3	15,2	14,4	13,3	14,7	13,4	11,7	15,0	15,2	1,4	18,3	11,7
26	21,1	19,8	19,0	23,3	18,8	14,8	14,7	16,7	15,8	19,6	13,1	18,3	15,7	17,0	15,6	15,5	13,7	17,2	16,7	2,7	23,3	13,1
27	16,6	14,2	12,5	14,7	17,1	16,3	15,2	18,1	14,8	16,6	14,9	15,6	14,9	11,2	10,4	10,5	8,8	14,3	14,9	2,6	18,1	8,8
28	14,5	16,9	13,2	16,2	15,9	15,1	10,9	18,7	15,3	15,1	13,3	13,3	13,2	12,6	11,3	11,4	9,1	13,9	13,3	2,4	18,7	9,1
29	12,3	11,2	9,2	11,2	9,4	8,3	6,7	9,6	7,7	11,9	10,7	10,1	8,6	10,2	11,7	7,4	9,0	9,7	9,6	1,6	12,3	6,7
30	18,7	26,3	27,1	19,7	26,1	20,9	20,2	20,3	16,4	19,6	23,4	21,8	14,7	18,4	22,0	20,0	20,6	21,0	20,3	3,2	27,1	14,7
31	13,5	15,5	14,5	15,3	18,5	18,1	16,9	19,5	19,8	17,9	17,2	16,8	14,5	13,9	13,8	14,0	11,2	15,9	15,5	2,3	19,8	11,2
32	18,2	20,9	18,5	20,8	23,0	22,4	21,6	24,6	25,7	22,8	24,1	22,7	20,8	19,6	21,6	21,5	18,8	21,6	21,6	2,1	25,7	18,2
33	11,4	12,9	14,4	13,6	22,4	24,1	22,4	24,6	23,1	22,4	23,6	22,5	19,8	20,3	20,2	21,5	17,3	19,8	21,5	4,1	24,6	11,4
\bar{x}	13,5	14,9	13,4	16,0	16,9	16,6	13,9	17,9	17,2	17,3	17,4	16,6	15,0	14,5	15,4	13,9	12,6	:	:	:	:	:
\tilde{x}	13,7	14,8	13,4	15,5	16,8	16,2	14,4	17,4	16,3	17,7	16,5	16,9	14,8	14,2	14,8	13,9	12,2	:	:	:	:	:
σ	5,4	6,1	6,0	6,0	5,7	6,8	5,6	4,4	7,5	5,7	7,5	5,5	3,6	4,9	6,0	5,4	4,9	:	:	:	:	:

Fonte: cálculo com base nos dados do INE.