EJABM European Journal of Applied Business and Management

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Research paper

Impacto Económico da Área Ardida nos Municípios Portugueses no Período de 2015 a 2018

Economic Impact of Burnt Area in Portuguese Municipalities in the Period from 2015 to 2018

Submitted in 10, May 2021
Accepted in 19, January 2022
Evaluated by a double-blind review system

CATARINA CARVALHO[1]
CÂNDIDO PERES[2*]
JAIME FONSECA[3]

RESUMO

Objetivo: Em Portugal constata-se que o risco natural mais acentuado se verifica ao nível dos incêndios, principalmente rurais, tornando-se essencial a correta planificação das áreas florestais.

O presente trabalho propõe-se, focar numa amostra de 30 municípios afetados, retirar conclusões a respeito da atuação destes últimos no combate, prevenção e recuperação dos territórios, através da análise dos orçamentos municipais e respetivos dispêndios adjacentes à temática sob estudo.

Metodologia: Foram recolhidos dados relativamente à área ardida, caracterizadas demograficamente, as regiões, e observada a relação com o êxodo rural. Para uma caracterização económica analisaram-se os níveis de natalidade e mortalidade das empresas, bem como as variações no volume de negócios e valor acrescentado bruto. Procedeu-se a uma análise das despesas municipais aplicadas na recuperação ambiental e combate a incêndios. Foi aplicado o modelo das classes latentes para garantir homogeneidade intergrupal e heterogeneidade entre grupos, constituindo o perfil dos municípios em 2015 e 2018.

Seguidamente, através do modelo de equações estruturais, foram estruturadas hipóteses para o ano de 2015 e 2018, retirando-se as devidas ilações das hipóteses suportadas.

Resultados: De uma forma global não se observou que a Área Ardida, por ora, influencia-se as políticas municipais nos seus dispêndios de recuperação ambiental. É, todavia, observável que receitas e despesas autárquicas se influenciam o valor acrescentado do tecido empresarial.

Originalidade: Retirada de conclusões a respeito da atuação dos municípios no combate, prevenção e recuperação dos territórios.

Palavras-chave: Território Continental Português, Incêndios, Área Ardida, Municípios Portugueses.

[1]Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa. Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal. E-mail: ccterrinca@iscal.ipl.pt

[2*]Autor correspondente. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa. Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal. E-mail: cjperes@iscal.ipl.pt

[3]Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Portugal. E-mail: jaimefonseca@iscsp.utl.pt

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

ABSTRACT

Purpose: In Portugal, the most accentuated natural risk occurs at the level of fires, mainly rural, making the correct planning of forest areas essential.

The present work proposes to focus on a sample of 30 affected municipalities, draw conclusions regarding the performance of the latter in combating, preventing, and recovering territories, through the analysis of municipal budgets and respective expenditures adjacent to the subject under study.

Methodology: Data were collected regarding the burned area, demographically characterized, the regions, and the relationship with the rural exodus was observed. For an economic characterization, the birth and mortality levels of the companies were analyzed, as well as the variations in the turnover and gross added value. An analysis was made of the municipal expenses applied in environmental recovery and fire fighting. The latent classes model was applied to ensure intergroup homogeneity and heterogeneity between groups, constituting the profile of the municipalities in 2015 and 2018.

Then, through the structural equation model, hypotheses were structured for the year 2015 and 2018, drawing the necessary conclusions from the supported hypotheses.

Findings: Overall, it was not observed that the Burnt Area, for the time being, influences municipal policies in their expenditure on environmental recovery. It is, however, observable that municipal revenues and expenses influence the added value of the business fabric.

Originality/Value: Withdrawal of conclusions regarding the actions of municipalities in combating, preventing, and recovering territories.

Keywords: Continental Portuguese Territory, Fires, Burnt Area, Portuguese Municipalities.

1. Introdução

Em Portugal, nos últimos anos, os incêndios florestais têm sido particularmente impactantes ao nível do ambiente, de perdas de empresas e vidas, sendo, portanto, importante identificar mais do que as consequências, as relações desta calamidade e o esforço dos municípios com particular enfoque nos mais fustigados, presentes no Anexo I.

Em linha com o que nos diz Oliveira (2016, p. 4) “Ao longo da evolução do planeta, o fogo, como um fenómeno ecológico natural, foi sempre um elemento presente”.

Em Portugal, os incêndios florestais são uma problemática observavel todos os anos, essencialmente na época do verão, sendo que a última década tem sido fortemente marcada por incêndios de grandes dimensões, quer em área ardida como nas consequências a todos os níveis. Ainda que possam ser encarados como catástrofes naturais, não há que desconsiderar a influência humana, através do desordenamento do território, falta de gestão florestal, insuficiência de disponibilização dos recursos necessários para manutenção de terrenos, prevenção e combate, bem como, para além destes, os atos criminosos e de descuido, explicando o elevado número quer de ocorrências de incêndios como de área ardida.

O presente trabalho tem assim o objetivo de apresentar uma visão geral sobre os incêndios florestais, com enfoque particular no que concerne à realidade portuguesa. Pretende-se analisar o impacto dos incêndios florestais nos municípios mais fustigados por esta problemática em Portugal Continental, bem como a identificação de relações entre a Área Ardida e os fatores de identificação e classificação económica e sociodemográfica de 30 autarquias no período de 2015 a 2018, pertencentes às zonas Norte, Centro, Alentejo e Algarve, nomeadamente através da conjugação de uma análise que engloba as despesas e receitas efetivas, bem como o volume de negócios e valor acrescentado do tecido empresarial.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Para o efeito, realizou-se a contextualização da temática em causa, abordando-se brevemente as causas existentes, analisando-se o impacto a nível sociocultural e económico e como se encontra atualmente Portugal quanto ao risco de incêndio via carta de perigosidade. Por forma compreender o foco do trabalho, expôs-se um estudo prévio relacionado com o âmbito apresentado e observou-se ainda a evolução da área ardida historicamente e no período em estudo. Por último, o enfoque principal, nomeadamente o estudo empírico realizado para o efeito, no qual se apresenta uma análise detalhada da influência da área ardida, espelhada através da construção de diversas hipóteses de correlação e respetivas ilações retiradas.

2. Contextualização

De acordo com Prates (2018), o fogo desempenha desde sempre um papel preponderante na relação entre o Homem e a natureza. No seu desenvolvimento, foi sentida uma necessidade crescente de o utilizar e controlar, nem sempre sendo tão bem-sucedido quanto gostaria. Deste modo, naturalmente surge, então, a problemática do incêndio pela presença não desejada do fogo.

Acrescenta ainda Pereira (2018), que o "Homem começa assim a modificar o meio que o rodeava e intensifica-se a sua relação com a floresta, como outrora não se tinha verificado", podendo então, os motivos para o fogo, serem naturais ou de influência humana para a sua proteção, caça, limpeza terrenos, fertilização e regeneração dos solos.

Segundo Silva (2007), impera distinguir fogo de incêndio, o primeiro é um termo genérico aplicável às reações de combustão de modo geral e o segundo a versão não controlada, sem

2.1. Causas dos incêndios

O impacto a todos os níveis da problemática dos incêndios florestais eleva o interesse dos media

e da população em geral na discussão das efetivas causas dos mesmos. Segundo Santos (2009), "as causas naturais sempre moldaram os ecossistemas", ainda assim, dizem-nos Pereira et al. (2006) que no concerne às restantes, que são normalmente com intencionalidade e atribuídas a motivações económicas.

2.1.1. Naturais ou Físicas

Diz-nos Gomes (2012) que estão diretamente relacionadas com o ambiente e alterações climáticas, assim como o relevo facilitador da propagação destes, sendo o clima predominante em Portugal Continental de extrema secura nos meses de verão, o qual eleva, assim, o risco de ocorrência de incêndios florestais.

Acresce ainda que as espécies predominantes na floresta portuguesa são, entre outras, o pinheiro-bravo, o carvalho e o eucalipto, tendo este último cada vez maior expressão no território nacional, ainda que seja dos maiores provocadores da expansão de incêndios, fruto das suas características comburentes.

2.1.2. Negligenciais ou Acidentais

Diz-nos ainda o mesmo autor que o território português se caracteriza pelo despovoamento e abandono rural, originando vastas áreas de vegetação combustível, potenciando um maior risco de incêndios.

Acrescem ainda práticas de queima de restos agrícolas, como em prática de caça, que deveriam ser realizadas com trato e cuidado, para evitarem a deflagração de incêndios pelo espaço florestal, o que muitas vezes não acontece.

2.1.3. Incendiarismo

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

As ocorrências por atos intencionais denotam naturalmente uma intenção própria ou propósito de causar fogo. Indica-nos Santos (2010) que as motivações vão desde interesses económicos por terrenos, a manobras de diversão, à provocação aos meios de combate aos incêndios, à vingança e à piromania ou prazer de destruição.

2.2. Impactos

Segundo Lourenço (2004, p. 29), quanto "aos efeitos dos fogos, têm-se desenvolvido relativamente poucos estudos e, de entre todos os aspetos considerados, talvez sejam os de natureza social, económica e cultural aqueles que têm registado um menor número de contribuições".

2.2.1. Sociais e Culturais

Indica-nos Silva (2012) que os incêndios têm consequências sociais graves entre a população (feridos e vítimas mortais), bem como a destruição de habitações, dos modos de vida das populações rurais e a perda de culturas, conduzindo a dramas familiares com repercussões a longo prazo.

2.2.2. Económicos

Segundo PNDFCI (2005, p. 4), "há um quarto de século que os incêndios florestais constituem a mais séria e crescente ameaça à floresta portuguesa, empobrecendo o País, deprimindo o estado de ânimo nacional, destruindo valor de forma sistemática (...)".

Relativamente a esta questão, podemos dividi-la nos impactos diretos dos incêndios e nos custos para a sua prevenção. O primeiro decorre da exposição do património (bens, paisagem, vias de comunicação) ao incêndio e à necessidade inerente da sua posterior substituição ou reparação. Já os segundos dizem respeito ao investimento nos corpos de bombeiros bem como nas medidas de prevenção e antecipação que permitam mitigar os primeiros.

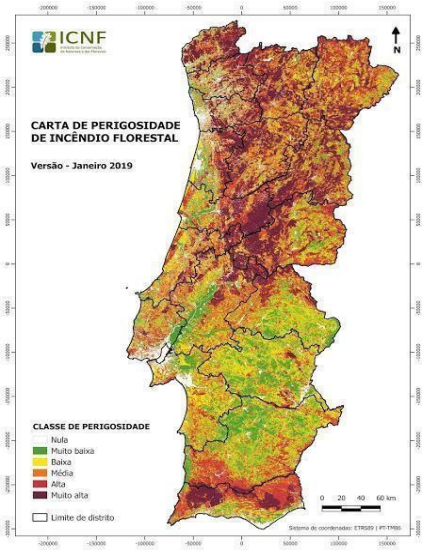
2.3. Risco de Incêndio

Diz-nos Santos (2010) que a estimativa deste risco de incêndio inclui a probabilidade de ocorrência no tempo, e a quantificação dos prejuízos económicos bem como dos danos ambientais. Relativamente à análise, indica o mesmo autor que existem vários índices sendo que, desde 1995, a Comissão Europeia, com a preocupação de uniformizar a recolha e interpretação de dados, recomenda o índice *Fire Weather Index* utilizado em Portugal desde 1998.

A carta de perigosidade de incêndio florestal para 2019, Figura 3.1., elucida quanto ao risco regional de incêndio, englobando uma componente dinâmica, que conjuga informação meteorológica bem como previsões fornecidas pelo Instituto de Meteorologia do estado de secura de combustíveis e histórico de ocorrências (Oliveira, 2016).

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Figura 1. Carta de perigosidade de incêndio florestal no ano de 2019



Fonte: ICNF (2019)

Tendo os incêndios florestais consequências devastadoras a todos os níveis, importa atender ao observável na Figura 1, onde se identifica que as regiões com maior risco são o Norte, Centro e Algarve.

2.4. Estudos anteriores

Relativamente à temática por nós abordada, a maioria dos estudos identificados centram-se na identificação e análise do impacto, principalmente, a nível agrícola ou florestal do fenómeno dos incêndios ou, por outro lado, focam-se numa visão da criminalização e proteção civil.

Destacam-se desses, numa vertente associada aos impactos económicos, os trabalhos desenvolvidos por Ashe et al. (2009), Urzúa e Cáceres (2011) e Diaz (2012) que procuram principalmente quantificar os custos globais associados aos incêndios florestais, concretamente, na Austrália, Flórida e Chile, respetivamente, sendo em todos os casos numa escala substancialmente diferente da realidade portuguesa.

Os autores concordam na delegação pelos Estados em estruturas locais quer na prevenção, como no combate e recuperação dos incêndios. Concentram a atenção dos seus estudos no efeito deste tipo de calamidade para a economia no seu global e não na influência que o mesmo possa ter nas contas públicas, em particular municipais tal como pretendemos centrar o presente trabalho, que o dispêndio é muito maior no combate e recuperação posterior do que na efetiva prevenção dos mesmos.

Para Portugal destaca-se o trabalho desenvolvido por Almeida (2018), onde tal como os autores supramencionados, se procura analisar o impacto económico deste fenómeno, desta feita centrado apenas no grande incêndio de 2017.

O autor descreve, em concordância com os demais, que o Estado tem o dever de proteção civil e de garantir a segurança pública, delegando esta responsabilidade em entidades regionais, fazendo alocar os meios adequados para a mitigação dos vários riscos existentes, dos quais os incêndios não são exceção.

Reconhece que a evolução dos orçamentos públicos não é consentânea com a das responsabilidades perante este ou outro tipo de calamidade bem como os nefastos efeitos que a mesma tem a nível socioeconómico, e conclui que os incêndios são em si a principal ameaça ao desenvolvimento florestal tal como dos prejuízos que provocam a todas as atividades económicas que deste dependem.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Sublinha que no tocante aos incêndios florestais os subsídios e demais dispêndios para o seu combate e prevenção, bem como para a recuperação da área ardida e reposição da capacidade empresarial são de ímpar relevância por forma a mitigar também as consequências sociais associadas aos mesmos.

Procurámos assim recolher da investigação de Almeida (2018) a forma de classificação sociodemográfica e económica dos municípios como também partir para um alargamento das suas conclusões, procurando identificar uma possível relação entre a variação da área ardida e os orçamentos municipais, além de também noutras variáveis descritoras da performance empresarial como o volume de negócios ou valor acrescentado.

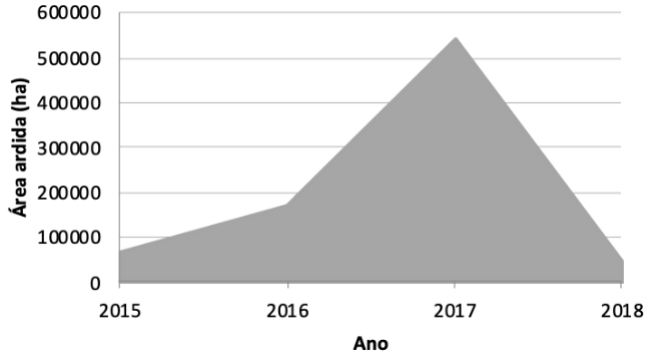
2.5. Evolução da Área Ardida

Segundo Bidarra (2013, p. 19), "desde sempre que a floresta assumiu um papel muito importante na economia portuguesa devido à sua diversidade e à quantidade de produtos que fornece: cortiça, madeira, lenha, resina, frutos, cascas e essências", pelo que o controlo e gestão que a ela diz respeito assume um papel preponderante.

Na década de 1980, tendo-se registado a primeira ocorrência que atingiu os 10 mil hectares de área ardida, fez com que a informação estatística passasse a ser recolhida e tratada de forma mais precisa e estável.

Na última década verificou-se um total de área ardida de cerca de 1.400 mil hectares, do qual cerca de 58% ocorreu entre 2015 e 2018, facto que se deve maioritariamente ao ano de 2017. No período em análise, verificou-se o crescimento da área ardida de 2015 para 2016 em mais de 100 mil hectares. O ano de 2017, o pior em Portugal a todos os níveis, contabilizando mais de 500 mil hectares ardidos, o equivalente a 6,1% da sua área, tendo esta vindo a diminuir nos anos seguintes, conforme se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1. Área Ardida no período 2015-2018



Fonte: Pordata (2021)

3. Estudo Empírico

3.1. Metodologia

Começámos por selecionar informação relevante através de uma revisão de literatura que permitisse enquadrar os incêndios florestais, nos seus riscos, bem como nas suas vertentes, socioeconómicas e demográficas.

Identificámos como período potenciador da análise que se pretendia o período de 2015 a 2018 fruto de terem ocorrido dentro deste os mais graves incêndios desta tipologia com fortes perdas a todos níveis.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Para a análise pretendida, selecionámos os 30 municípios de Portugal Continental mais fustigados por esta problemática, listados no Anexo I. Destes, recolhemos indicadores classificadores de características do seu tecido empresarial, população, dimensão, bem como a evolução das receitas e despesas municipais.

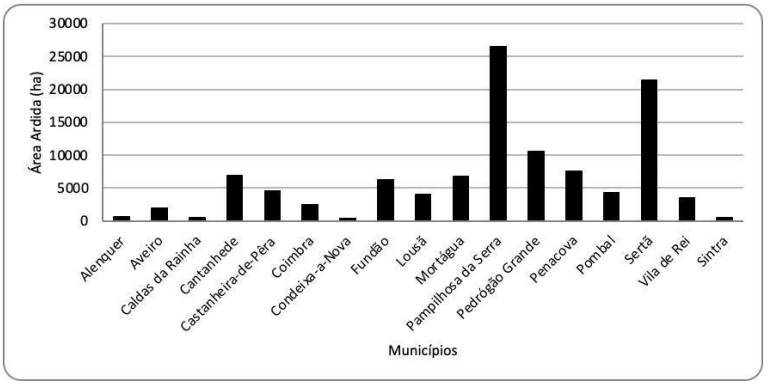
Analisaremos a homogeneidade dos municípios sobre escrutínio, bem como a influência da área ardida. Procuraremos cruzar a dimensão observável desta a fim de identificar os impactos de forma global, com enfoque particular nos económicos, e das consequências deste tipo de catástrofe na vida destes municípios portugueses.

3.2. Municípios em Análise

Seguidamente, realiza-se a relação entre a área ardida e a dimensão dos municípios, acrescentando, assim, mais uma faceta da análise da problemática em estudo.

No Gráfico 2, apresenta-se o total de área ardida dos municípios pertencentes à região centro:

Gráfico 2. Total de Área Ardida (ha) na Região Centro (2015-2018)

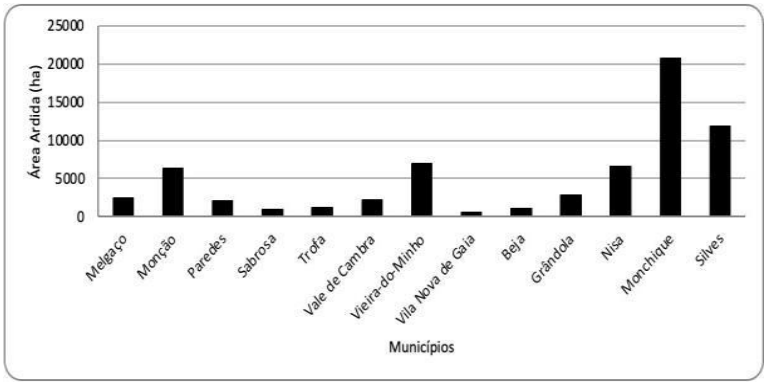


Fonte: Pordata (2021)

No global, a região Centro apresenta uma área ardida de cerca de 108 mil hectares, representando aproximadamente 23% da sua superfície, conforme se detalha por município no Gráfico 2.
Enfoque especial para Pampilhosa da Serra e Sertã que apresentam, em conjunto, 57% da sua superfície consumida pelas chamas representando cerca de 45% da área ardida total da amostra de municípios da região centro.

No Gráfico 3, apresenta-se o total de área ardida nos municípios pertencentes à região Norte, Alentejo e Algarve:

Gráfico 3. Total de Área Ardida (ha) na Região Norte, Alentejo e Algarve (2015-2018)



Fonte: Pordata (2021)

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Na região Norte, Monção e Vieira-do-Minho apresentam um total de área ardida claramente díspar dos restantes, representando, respetivamente, 28% e 31% do total de área ardida da amostra em análise, referente a esta região.

Os vários municípios presentes no gráfico acima apresentam uma área total de 2.796 Km^2, sendo que no período estudado observou-se uma área ardida de cerca de 433 km^2, correspondendo a cerca de 16% da superfície total das regiões do Alentejo e Algarve.

4. Resultados

4.1. Caraterização demográfica e socioeconómica

Analisando os municípios de acordo com o impacto dos incêndios ocorridos entre 2015 e 2018, obteve-se a lista de municípios presente no Anexo I (Lista de Municípios em análise).

Para efeitos de caracterização foram consideradas a superfície (km2) e densidade populacional (indivíduos/km2) que se apresentam na Tabela 1.

Tabela 1. Caraterização Demográfica dos Munícipios

	Município	Superfície (km2)	Densidade Populacional (individuos/km2)			
			2015	2016	2017	2018
CENTRO	Alenquer	304	141,6	142,0	142,6	143,1
	Aveiro	198	389,3	390,0	391,9	393,6
	Caldas da Rainha	256	201,5	201,6	201,7	201,7
	Cantanhede	391	91,9	91,4	90,8	90,1
	Castanheira-de-Pêra	67	42,4	41,5	40,6	40,0
	Coimbra	319	422,9	421,0	420,3	419,3
	Condeixa-a-Nova	139	125,3	125,8	126,4	126,8
	Fundão	700	39,7	39,3	38,8	38,4
	Lousã	138	124,5	124,4	124,2	124,0
	Mortágua	251	36,7	36,3	35,9	35,4
	Pampilhosa da Serra	396	10,5	10,4	10,3	10,3
	Pedrógão Grande	129	27,8	27,5	27,2	26,8
	Penacova	217	66,7	66,0	65,1	64,2
	Pombal	626	85,8	85,1	84,1	83,1
	Sertã	447	34,1	33,7	33,4	33,1
	Vila de Rei	192	17,7	17,6	17,5	17,4
	Sintra	319	1195,8	1200,5	1206	1213
NORTE	Melgaço	238	36,2	35,6	34,9	34,4
	Monção	211	87,8	86,7	85,7	85,1
	Paredes	157	552,5	551,2	549,8	549,2
	Sabrosa	157	38,6	38,2	37,9	37,8
	Trofa	72	532,3	530,9	530,9	531,6
	Vale de Cambra	147	149,4	147,9	146,6	145,7
	Vieira-do-Minho	216	57,1	56,4	55,8	55,2
	Vila Nova de Gaia	168	1789,7	1784,3	1780,3	1780,1
ALENTEJO	Beja	1146	30	29,7	29,6	29,4
	Grândola	826	17,9	17,8	17,7	17,7
	Nisa	576	11,7	11,4	11,1	10,8
ALGARVE	Monchique	395	13,9	13,7	13,5	13,2
	Silves	680	53,8	53,7	53,5	53,3

Fonte: Pordata (2021)

Relativamente à região Centro, no que diz respeito à sua caracterização demográfica, observa- se uma tendência de diminuição da população, com uma variação negativa da densidade populacional de cerca de 36%.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Em relação à região Norte, a sua caracterização demográfica manifesta também uma tendência de diminuição da população ao longo do período analisado, com variação negativa de cerca de 20%.

Na região do Alentejo também se verifica a mesma tendência, apesar de não ocorrer de forma tão acentuada, apresentando uma variação negativa em torno de 13%.

A região do Algarve tem igualmente visto diminuir a sua população residente, mais uma vez inferior à anterior, apresentando uma variação negativa de aproximadamente 8%.

De forma global, há assim a identificar uma tendência generalizada de êxodo rural, despovoando o interior do país, fator indutor de maior abandono e, como tal, potenciador de sinistros como os incêndios florestais.

No que concerne à caracterização económica, apresenta-se na Tabela 2, para as empresas sedeadas em cada município, o volume de negócios (euro), o valor acrescentado bruto (euro) e, ainda, a taxa natalidade e mortalidade destas (%), expondo-se a variação entre 2015 e 2018 em todas as componentes supramencionadas.

Tabela 2. Caraterização Económica dos Municípios (2015-2018)

	Município	Variação do Volume de Negócios das Empresas (%)	Variação do Valor Acrescentado Brutodas Empresas	Variação da Taxa de Natalidade e Mortalidade	
				Natalidade	Mortalidade
CENTRO	Alenquer	15,70%	25,39%	5,41%	-10,61%
	Aveiro	22,49%	33,64%	-5,66%	1,59%
	Caldas da Rainha	33,38%	46,62%	-16,46%	3,60%
	Cantanhede	10,96%	12,40%	-10,07%	-9,23%
	Castanheira-de-Pêra	10,02%	11,76%	-32,43%	-13,73%
	Coimbra	34,43%	30,69%	-10,60%	-2,38%
	Condeixa-a-Nova	16,44%	20,38%	-21,67%	-9,82%
	Fundão	18,63%	26,17%	-3,08%	-7,20%
	Lousã	17,13%	21,16%	-5,73%	-11,68%
	Mortágua	4,80%	8,64%	-19,58%	12,50%
	Pampilhosa da Serra	11,21%	5,95%	-30,85%	5,56%
	Pedrógão Grande	-15,11%	14,30%	-4,83%	-30,77%
	Penacova	26,48%	33,11%	-31,93%	1,59%
	Pombal	15,97%	22,24%	-24,44%	-6,96%
	Sertã	11,17%	14,53%	-1,32%	-25,00%
	Sintra	15,41%	14,71%	2,67%	-10,90%
	Vila de Rei	37,20%	47,99%	-16,47%	12,12%
NORTE	Melgaço	11,86%	15,50%	39,56%	38,55%
	Monção	16,85%	24,44%	22,83%	36,67%
	Paredes	28,92%	40,40%	-2,14%	1,77%
	Sabrosa	33,77%	49,50%	1,05%	30,77%
	Trofa	25,76%	14,66%	2,42%	-0,99%
	Vale de Cambra	9,72%	10,18%	-30,56%	17,89%
	Vieira-do-Minho	18,36%	18,18%	16,79%	21,62%
	Vila Nova de Gaia	29,88%	35,59%	20,12%	-7,30%
ALENTEJO	Beja	27,40%	8,42%	1,38%	-5,93%
	Grândola	11,23%	34,06%	-15,51%	1,41%
	Nisa	5,01%	16,68%	-22,44%	7,34%
ALGARVE	Monchique	33,14%	54,77%	-7,88%	-2,31%
	Silves	39,51%	39,01%	-14,14%	-0,83%

Fonte: Pordata (2021)

Tomando o volume de negócios (VN) como *proxy* elementar da expectativa de criação empresarial de riqueza é, em si, base para múltiplos tributos. Todavia, mais do que este, o importante é sim a riqueza criada, pelo que faremos também a ponte para o valor acrescentado bruto (VAB) contendo informação da qualidade dos resultados gerados e do potencial do setor empresarial. A taxa de natalidade empresarial, quociente do número de constituições e as empresas ativas, ilustra numa evolução positiva o percurso que se pretende e, conjugada com o VAB, em circunstância semelhante, levaria à conclusão de um tecido empresarial em crescimento tanto em número como na capacidade de geração de riqueza. Por sua vez, a taxa de mortalidade representará, naturalmente, a evolução oposta.

Analisando a região Centro, obtemos uma média de variação do VN de cerca de 17% e de 24%no VAB e, ainda, de taxa de natalidade e mortalidade negativas, respetivamente, em cerca de 15% e 6%. Incluindo, esta região apresenta alguns dos municípios mais fustigados pelos incêndios, todavia, apresenta um crescimento no VN e no crescimento da riqueza criada, via VAB, o que, conjugada com uma diminuição do tecido empresarial (identificada pela variação negativa da taxa de natalidade ainda que a de mortalidade se apresente de igual modo negativa), demonstra uma região que manteve capacidade de recuperação após os sinistros ocorridos.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Quanto à região Norte, observamos uma média de variação do VN de cerca de 22% e de 26% no VAB e, ainda, de taxa de natalidade e mortalidade de cerca de 9% e 17%, respetivamente, pelo que, à semelhança da região Centro, apresenta um crescimento tanto no VN como no VAB, revelando melhores índices quanto ao nascimento de empresas, identificando-se ainda assim a destruição das mesmas a um nível significativo.

No Alentejo encontramos uma média de variação do VN de cerca de 15% e de 20% no VAB e, ainda, de taxa de natalidade e mortalidade de -12% e 1%, aproximadamente, o que nos indicia crescimento favorável tanto ao nível do VN como do VAB, mas uma tendência desfavorável no que diz respeito ao tecido empresarial.

Na região do Algarve, indiciam-se problemas significativos quanto ao nascimento de empresas, apresentando, ainda que não com um peso suficiente para fazer face à tendência desfavorável da taxa de natalidade, uma evolução favorável quanto à mortalidade das empresas.

4.2. Despesas Municipais em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios

Apresentaremos de seguida uma análise da evolução das despesas com a recuperação ambiental no sentido da análise primária do combate e posterior custo de reposição do meio envolvente, presentes na Tabela 3.

Tabela 3. Municípios: Recuperação Ambiental e Combate a Incêdios

	Município	Despesas dos Municípios em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios			
		2015	2016	2017	2018
CENTRO	Alenquer	236	643	490	608
	Aveiro	437	390	367	365
	Caldas da Rainha	209	212	253	242
	Cantanhede	291	297	301	318
	Castanheira-de-Pêra	35	36	60	51
	Coimbra	329	387	548	607
	Condeixa-a-Nova	169	162	176	385
	Fundão	504	284	234	735
	Lousã	574	641	913	1 190
	Mortágua	183	350	283	331
	Pampilhosa da Serra	174	328	551	453
	Pedrógão Grande	88	93	73	80
	Penacova	142	277	287	354
	Pombal	355	646	459	484
	Sertã	1071	645	821	924
	Vila de Rei	84	89	147	385
	Sintra	1559	2 188	2 361	2 788
NORTE	Melgaço	75	98	135	135
	Monção	213	253	280	290
	Paredes	97	246	311	159
	Sabrosa	179	178	237	243
	Trofa	277	410	423	289
	Vale de Cambra	151	103	248	285
	Vieira-do-Minho	115	218	168	620
	Vila Nova de Gaia	5415	3 249	3 494	3 316
ALENTEJO	Beja	98	90	146	119
	Grândola	143	159	204	261
	Nisa	211	316	305	435
ALGARVE	Monchique	328	495	583	739
	Silves	662	699	733	852

Fonte: Pordata (2021)

Na zona Centro, no que concerne ao investimento na recuperação ambiental, ou por outras palavras, na reposição das consequências dos incêndios florestais, observa-se um crescimento global de cerca de 66% em relação a 2015.

Procurando relacionar a tabela anterior com a área ardida, Gráficos 2 e 3, salientam-se os municípios de Pampilhosa da Serra e da Sertã, os quais apresentam a maior área ardida registadana zona, mas se encontram em extremos opostos no que diz respeito ao investimento efetuado, observando-se um forte investimento no primeiro, o que não ocorre no segundo. Salientam-se ainda Penacova e Pedrógão Grande, o primeiro por apresentar o mais forte investimento em matéria de recuperação e proteção ambiental e o segundo no ponto oposto a este, confirmando-se este fraco crescimento por ter sido dos mais fustigados, inclusive ao nível de perdas de vidas.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

A região Norte apresenta uma evolução nos dispêndios em recuperação ambiental e combate a incêndios de cerca de 4% em relação a 2015, relevando-se aquém do esperado, tendo em conta a área ardida total da região.

As regiões do Alentejo e Algarve são, das analisadas, as que apresentam um maior crescimento com encargos para o combate de incêndios e recuperação ambiental, de cerca de 90%.

Esta discrepância de peso de despesas face às outras regiões já referidas deve-se, sobretudo, ao impacto do aumento observado no município de Monchique, tendo quase triplicado os encargos para combate às chamas desde 2015, na ordem dos 197%, além de que, dentro das três regiões, é igualmente o que apresentava maior área ardida, advindo potencialmente daí a necessidade de aumento dos investimentos a fim de debelar esta problemática.

4.3. Modelos de Classes Latentes

Comecemos por analisar os municípios sob escrutínio relativamente à sua homogeneidade e, em caso de se verificar heterogeneidade, tentemos encontrar os clusters (classes) por forma a garantir homogeneidade intergrupal e heterogeneidade entre grupos.

Para o efeito, utilizaremos os modelos de classes latentes que apresentam diversas vantagens em relação a outras técnicas de agrupamento (Fonseca, 2009; Fonseca, 2013; Fonseca & Ramos, 2014; Barbosa et al., 2018). Para selecionar a melhor solução utilizaremos o critério de informação BIC - *Bayesian Information Criterion* (Fonseca & Cardoso, 2007).

Usando o software LatentGOLD 5.0, obtivemos as estimativas dos parâmetros do modelo (Tabela 4) com duas classes latentes, visto ter sido nessa solução que o BIC se minimizou, apresentadas na Tabela 5, ilustrando as probabilidades de pertença de cada um dos municípios ao respetivo cluster.

Tabela 4. Variáveis analisadas no estudo

Variaveis Analisadas			
S	Superfície	DMRACI	Despesas dos Municípios em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios
DP	Densidade Populacional (indíviduos/km2)	VNENF	Volume de negócios das empresas não financeiras (€ - Milhares)
AA	Área Ardida (ha)	VAB	Valor Acrescentado Bruto (€ - Milhares)
DE	Despesas Efetivas (Euro - Milhares)	NE	Natalidade de Empresas (% das Activas)
RE	Receitas Efetivas (Euro - Milhares)	ME	Mortalidade de Empresas

Os valores da Tabela 5, para além das médias das variáveis contínuas, são probabilidades de dois tipos: (1) 0.7903 e 0.2097 são as simples, de pertença aos clusters, ou seja, aproximadamente 79% dos municípios foram classificados no cluster 1 e, consequentemente, 21% foram classificados no cluster 2 e (2) os restantes valores são as condicionais: por exemplo, 0.0417 e 0 são as probabilidades de Beja, sabendo que Beja foi classificada nos clusters 1 e 2, respetivamente, e porque 0.0417 é o maior dos 2 valores, significa que Beja é uma característica do cluster 1, conforme confirmado na Tabela 6.

Tabela 5. Estimativas dos parâmetros do modelo para 2015

Indicadores	Cluster1	Cluster2
Superfície		
Média	368,543	205,5027
DP2015		
Média	64,2741	813,7177
AA2015		
Média	210,1685	115,164
DE2015		
Média	14072,65	63288,36
RE2015		
Média	15269,41	77262,29
DMRACI2015		
Média	262,0828	1352,283
Dimensão dos Clusters	0,7903	0,2097

Covariáveis	Cluster1	Cluster2
Beja	0,0417	0
Nisa	0,0417	0
Grândola	0,0417	0
Monchique	0,0417	0
Silves	0,0417	0
Aveiro	0	0,1667
Fundão	0,0417	0
Sertã	0,0417	0
Vila de Rei	0,0417	0
Cantanhede	0,0417	0
Coimbra	0	0,1667
Condeixa-a-Nova	0,0417	0
Lousã	0,0417	0
Pampilhosa da Serra	0,0417	0
Penacova	0,0417	0
Caldas da Rainha	0,0417	0
Castanheira-de-Pêra	0,0417	0
Pedrógão Grande	0,0417	0
Pombal	0,0417	0
Alenquer	0,0417	0
Sintra	0	0,1667
Mortágua	0,0417	0
Vale de Cambra	0,0417	0
Vieira-do-Minho	0,0417	0
Paredes	0	0,1667
Trofa	0	0,1667
Vila Nova de Gaia	0	0,1667
Melgaço	0,0417	0
Monção	0,0417	0
Sabrosa	0,0417	0

Raciocinando desta maneira, obtemos os perfis dos municípios para o ano 2015, de acordo comos indicadores utilizados (Tabela 6).

Tabela 6. Perfis dos Municípios em 2015

Indicadores	Cluster 1 (79%)	Cluster 2 (21%)
Superfície	368,543	205,5027
DP2015	64,2741	813,7177
AA2015	210,1685	115,164
DE2015	14072,65	63288,36
RE2015	15269,41	77262,29
DMRACI2015	262,0828	1352,283
Municípios	Beja, Nisa, Grândola, Monchique, Silves, Fundão, Sertã, Vila de Rei, Cantanhede, Condeixa-a-Nova, Lousã, Pampilhosa da Serra, Penacova, Caldas da Rainha, Castanheira-de-Pêra, Pedrógão Grande, Pombal, Alenquer, Mortágua, Vale de Cambra, Vieira-do-Minho, Melgaço, Monção, Sabrosa	Aveiro, Coimbra, Sintra, Paredes, Trofa, Vila Nova de Gaia

Operando de modo idêntico, mas agora realizando a análise para o ano 2018, obtiveram-se também dois clusters (Tabelas 7 e 8).

Tabela 7. Estimativas dos parâmetros do modelo para 2018

Indicadores	Cluster1	Cluster2
Superfície		
Média	374,2279	230,6246
DP2018		
Média	65,9771	619,0325
AA2018		
Média	26,1363	3301,593
DE2018		
Média	16040,23	58364,68
RE2018		
Média	17103,82	66765,24
DMRACI2018		
Média	429,3626	1074,622
Dimensão dos Clusters	0,7258	0,2742

Covariáveis	Cluster1	Cluster2
Beja	0,0455	0
Nisa	0,0455	0
Grândola	0,0455	0
Monchique	0,0455	0
Silves	0,0455	0
Aveiro	0	0,125
Fundão	0,0455	0
Sertã	0,0455	0
Vila de Rei	0,0455	0
Cantanhede	0,0455	0
Coimbra	0	0,125
Condeixa-a-Nova	0,0455	0
Lousã	0,0455	0
Pampilhosa da Serra	0	0,125
Penacova	0,0455	0
Caldas da Rainha	0,0455	0
Castanheira-de-Pêra	0,0455	0
Pedrógão Grande	0,0455	0
Pombal	0,0455	0
Alenquer	0,0455	0
Sintra	0	0,125
Mortágua	0,0455	0
Vale de Cambra	0,0455	0
Vieira-do-Minho	0	0,125
Paredes	0	0,125
Trofa	0	0,125
Vila Nova de Gaia	0	0,125
Melgaço	0,0455	0
Monção	0,0455	0
Sabrosa	0,0455	0

Tabela 8. Perfis dos municípios em 2018

Indicadores	Cluster 1 (73%)	Cluster 2 (27%)
Superfície	374,2279	230,6246
DP2018	65,9771	619,0325
AA2018	26,1363	3301,593
DE2018	16040,23	58364,68
RE2018	17103,82	66765,24
DMRACI2018	429,3626	1074,622
Municípios	Beja, Nisa, Grândola, Monchique, Silves, Fundão, Sertã, Vila de Rei, Cantanhede, Condeixa-a-Nova, Lousã, Penacova, Caldas da Rainha, Castanheira-de-Pêra, Pedrógão Grande, Pombal, Alenquer, Mortágua, Vale de Cambra, Melgaço, Monção, Sabrosa	Aveiro, Coimbra, Pampilhosa da Serra, Sintra, Paredes, Trofa, Vila Nova de Gaia, Vieira-do-Minho

De forma global, no que concerne às variáveis analisadas e descritas anteriormente, observa-se em ambos os anos sob estudo (Tabelas 6 e 8) homogeneidade em dois grupos, sendo que num deles encontramos 2/3 dos municípios sobre escrutínio, onde apenas os municípios de Pampilhosa da Serra e Trofa transitam de cluster.

4.4. Modelos de Equações Estruturais

De acordo com as variáveis consideradas na base de dados, todas em escala de intervalo/rácio (contínuas), considerando-se as hipóteses seguintes, um modelo pode então ser testado estatisticamente numa análise simultânea de todo o sistema de variáveis para determinar até que ponto é consistente com os dados (Byrne, 2016).

Ano 2015

Para a análise, no que concerne ao ano de 2015, foram assim construídas as seguintes hipóteses:

Influência da Área Ardida (AA)

H1: AA2015 influencia diretamente DMRACI2015

H2: AA2015 influencia diretamente DP2015

H3: AA2015 influencia diretamente RE2015

Influência das Despesas dos Municípios em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios (DMRACI)

H4: DMRACI2015 influencia diretamente DP2015

H5: DMRACI2015 influencia diretamente DE2015

H6: DMRACI2015 influencia diretamente RE2015

Influência da Densidade Populacional (DP)

H7: DP2015 influencia diretamente VNENF2015

H8: DP2015 influencia diretamente NE2015

H9: DP2015 influencia diretamente ME2015

Influência da Despesa Efetiva (DE)

H10: DE2015 influencia inversamente VNENF2015

H11: DE2015 influencia diretamente NE2015

H12: DE2015 influencia inversamente ME2015

Influência da Receita Efetiva (RE)

H13: RE2015 influencia diretamente VNENF2015

H14: RE2015 influencia diretamente NE2015

H15: RE2015 influencia diretamente ME2015

Influência do Volume de Negócios das Empresas Não Financeiras (VNENF)

H16: VNENF2015 influencia diretamente VAB2015

Influência da Natalidade de Empresas (NE)

H17: NE2015 influencia diretamente VAB2015

Influência da Mortalidade de Empresas (ME)

H18: ME2015 influencia inversamente VAB2015

Para testar as hipóteses consideradas, vamos testar o modelo apresentado na Figura 2. Os coeficientes de regressão e respetivas hipóteses são apresentados na Tabela 11., na qual também se conclui sobre as hipóteses suportadas pelos dados.

Há um conjunto de estatísticas ou índices que indicam a bondade do ajustamento do modelo aos dados (Byrne, 2016). Um dos mais utilizados é o rácio $\chi 2$ / graus de liberdade, frequentemente indicado através de CMIN/DF = 0.735, valor que deve andar próximo de 1. O *Goodness-of-fit Index* (GFI) e índice de ajustamento comparativo (CFI), variando de 0 a 1, indicam ótimo ajustamento quando estão próximos de 1. No caso, porque GFI = 0.948 e CFI = 1, podemos concluir tratar-se de um modelo bem ajustado aos dados. Outra estatística de ajustamento concentra-se no erro quadrático médio de aproximação (RMSEA), sendo que valores menores ou iguais a 0.05 indicam ajustamentos ótimos. No caso do nosso modelo, tem-se RMSEA = 0, confirmando-se um ótimo ajustamento do modelo aos dados.

Os critérios de informação são também um conjunto de indicadores do ajustamento do modelo, confrontando o modelo hipotético com os modelos de independência e saturado, sendo que o melhor modelo será aquele com menor valor do critério de informação. Através da Tabela 9, podemos concluir que o modelo hipotético é aquele que melhor se ajusta aos dados da amostra.

Tabela 9. Critérios de informação

Modelo	AIC	BCC	BIC	CAIC
Hipotético	**76,085**	**111,874**	**123,725**	**157,725**
Saturado	90	137,368	153,054	198,054
De independência	582,844	592,317	595,454	604,454

O último índice, o de validação cruzada esperado (ECVI), confirma também o modelo hipotético como sendo o melhor, pois também se minimiza para esse modelo (Tabela 10).

Tabela 10. Índice de validação cruzada

Modelo	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Hipotético	**2,624**	2,724	2,97	3,858
Saturado	3,103	3,103	3,103	4,737
De independência	20,098	17,572	22,88	20,425

Procurando então analisar o efeito causal da área ardida em 2015 nas restantes variáveis verificadas no próprio ano, bem como nas demais hipóteses descritas anteriormente, chegámos assim ao modelo apresentado na Figura 2 cujos respetivos caminhos,

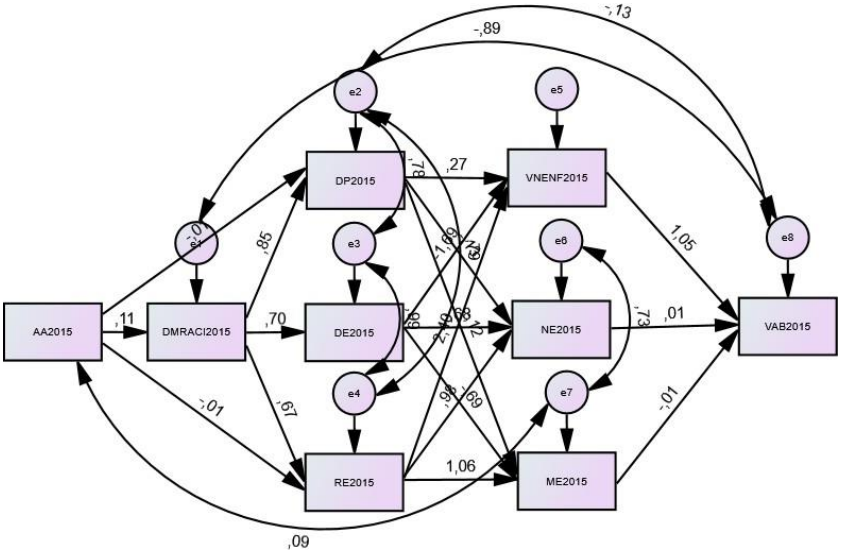
coeficientes de regressão, bem como a verificação de hipóteses, se apresentam na Tabela 11.

Tabela 11. Coeficientes de regressão

Caminhos			Estimativas	p	Hipóteses/decisão
DMRACI2015	←	AA2015	0,114	0,182	H_1/não suportada
DP2015	←	DMRACI2015	0,852	***	H_4/ suportada
DE2015	←	DMRACI2015	0,695	***	H_5/ suportada
RE2015	←	DMRACI2015	0,671	***	H_6/ suportada
DP2015	←	AA2015	-0,01	0,863	H_2/não suportada
RE2015	←	AA2015	-0,008	0,716	H_3/não suportada
VNENF2015	←	DP2015	0,274	***	H_7/ suportada
NE2015	←	DP2015	-0,132	0,735	H_8/não suportada
ME2015	←	DP2015	-0,118	0,756	H_9/não suportada
VNENF2015	←	DE2015	-1,686	***	H_{10}/ suportada
NE2015	←	DE2015	-0,682	0,659	H_{11}/não suportada
ME2015	←	DE2015	-0,693	0,647	H_{12}/não suportada
VNENF2015	←	RE2015	2,402	***	H_{13}/ suportada
NE2015	←	RE2015	0,978	0,517	H_{14}/não suportada
ME2015	←	RE2015	1,057	0,474	H_{15}/não suportada
VAB2015	←	VNENF2015	1,045	***	H_{16}/ suportada
VAB2015	←	NE2015	0,007	0,394	H_{17}/não suportada
VAB2015	←	ME2015	-0,008	0,369	H_{18}/não suportada

***** p < 0,005**

Figura 2. Modelo de Equações Estruturais Estimado (2015)



No que concerne às conclusões preliminares observáveis relativamente a 2015, apresentam-se suportadas 7 das 18 hipóteses em estudo, onde se destaca que as Despesas dos Municípios em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios (DMRCI) têm influência sobre a Despesas e Receitas Efetivas do município (DE e RE), bem como sobre a Densidade Populacional. No que concerne à primeira influência descrita, a DMRCI é necessariamente parte integrante da DE, sendo natural o observado. Quanto às demais, há a sublinhar que a primeira é influenciadora da evolução das receitas municipais, bem como da fixação de populações na sua região.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Sendo que se observa também que quer a DE, a RE, como a DP, influenciam o VN das empresas não financeiras (VNENF), a primeira relacionada com as condições disponibilizadas a empresas e populações no município e a segunda na pressão provocada pelos demais impostos e taxas municipais.

Por fim, como seria de igual modo natural de observar, regista-se a influência no VAB do VNENF, uma vez que este segundo é parte integrante do primeiro.

Podemos concluir assim que de forma indireta o VAB gerado pelo município tem influência quer da DE, da RE, como da DP, sublinhando-se, todavia, que não observámos relação significativa da Área Ardida neste ano em qualquer uma das variáveis em estudo.

Ano 2018

Em linha com o realizado para 2015, na análise no que concerne ao ano de 2018 foram assim construídas as seguintes hipóteses:

Influência da Área Ardida (AA)
H1: AA2018 influencia diretamente DMRACI2018

H2: AA2018 influencia diretamente DP2018

H3: AA2018 influencia diretamente RE2018

Influência da Despesas dos Municípios em Recuperação Ambiental e Combate a Incêndios (DMRACI)

H4: DMRACI2018 influencia diretamente DP2018 H5: DMRACI2018 influencia diretamente DE2018H6: DMRACI2018 influencia diretamente RE2018

Influência da Densidade Populacional (DP)

H7: DP2018 influencia diretamente VNENF2018

H8: DP2018 influencia diretamente NE2018

H9: DP2018 influencia diretamente ME2018

Influência da Despesa Efetiva (DE)

H10: DE2018 influencia inversamente VNENF2018 H11: DE2018 influencia diretamente NE2018

H12: DE2018 influencia inversamente ME2018

Influência da Receita Efetiva (RE)

H13: RE2018 influencia diretamente VNENF2018

H14: RE2018 influencia diretamente NE2018

H15: RE2018 influencia diretamente ME2018

Influência do Volume de Negócios das Empresas Não Financeiras (VNENF)

H16: VNENF2018 influencia diretamente VAB2018

Influência da Natalidade de Empresas (NE)

H17: NE2018 influencia diretamente VAB2018

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

Influência da Mortalidade de Empresas (ME)

H18: ME2018 influencia inversamente VAB2018

Na Tabela 14 e Figura 3 são apresentados, respetivamente, as estimativas dos coeficientes de regressão com decisão sobre as hipóteses e modelo estimado.

Tal como já descrito anteriormente aquando do estudo realizado para 2015, encontramos um conjunto de índices que indicam a bondade do ajustamento do modelo aos dados (Byrne, 2016). No que concerne ao rácio $\chi 2$ / graus de liberdade, frequentemente indicado através de CMIN/DF=1.121, o valor deve andar próximo de 1. O GFI e o CFI, como descrito, indicam ótimo ajustamento quando próximos de 1. No caso, porque GFI = 0.920 e CFI = 0.997, podemos concluir tratar-se de um modelo bem ajustado aos dados. Outra estatística de ajustamento concentra-se no RMSEA, sendo que valores menores ou iguais a 0.05 indicam ajustamentos ótimos e no caso do modelo presente tem-se RMSEA = 0.065, próximo o bastante do limite para se confirmar um bom ajustamento do modelo aos dados.

Os critérios de informação são também um conjunto de indicadores do ajustamento do modelo, confrontando o hipotético com os de independência e saturado, sendo que o melhor destes será aquele com menor valor do critério de informação. Da Tabela 12 concluímos que o modelo hipotético é o que melhor se ajusta aos dados da amostra.

Tabela 12. Critérios de informação

Modelo	AIC	BCC	BIC	CAIC
Hipotético	**79,457**	**114,194**	**125,697**	**158,697**
Saturado	90	137,368	153,054	198,054
De independência	585,673	595,147	598,284	607,284

O último índice, o de validação cruzada esperado (ECVI), como já descrito, confirma também o modelo hipotético como sendo o melhor, pois também se minimiza para esse modelo (Tabela13).

Tabela 13. Índice de validação cruzada

Modelo	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Hipotético	**2,74**	**2,69**	**3,198**	**3,938**
Saturado	3,103	3,103	3,103	4,737
De independência	20,196	17,663	22,985	20,522

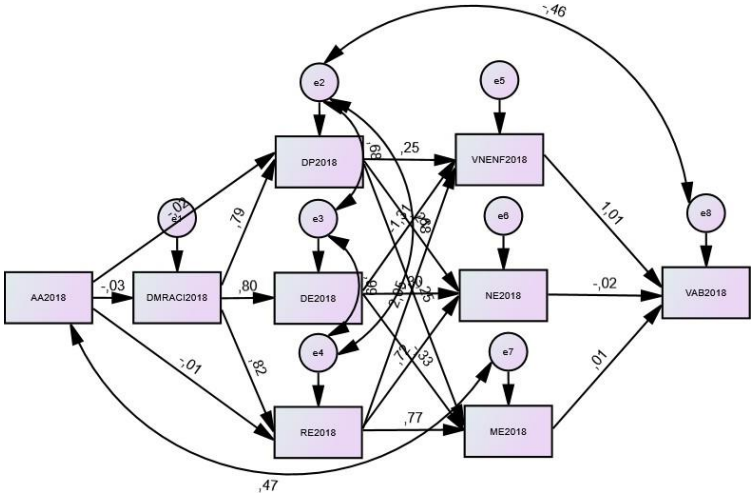
Passando a analisar o efeito causal da área ardida em 2018 nas variáveis verificadas no próprio ano, bem como nas hipóteses descritas anteriormente, chegámos assim ao modelo apresentado na Figura 3 cujos respetivos caminhos, coeficientes de regressão, bem como a verificação de hipóteses, se apresentam na Tabela 14.

Tabela 14. Coeficientes de regressão

Caminhos			Estimativas	p	Hipóteses/decisão
DMRACI2018	←	AA2018	-0,032	0,861	H_1/não suportada
DP2018	←	DMRACI2018	0,792	***	H_4/ suportada
DE2018	←	DMRACI2018	0,8	***	H_5/ suportada
RE2018	←	DMRACI2018	0,818	***	H_6/ suportada
DP2018	←	AA2018	-0,021	0,757	H_2/não suportada
RE2018	←	AA2018	-0,007	0,67	H_3/não suportada
VNENF2018	←	DP2018	0,254	***	H_7/ suportada
NE2018	←	DP2018	0,215	0,498	H_8/não suportada
ME2018	←	DP2018	-0,25	0,472	H_9/não suportada
VNENF2018	←	DE2018	-1,306	***	H_{10}/ suportada
NE2018	←	DE2018	-0,3	0,839	H_{11}/não suportada
ME2018	←	DE2018	-0,329	0,84	H_{12}/não suportada
VNENF2018	←	RE2018	2,05	***	H_{13}/ suportada
NE2018	←	RE2018	0,722	0,632	H_{14}/não suportada
ME2018	←	RE2018	0,765	0,645	H_{15}/não suportada
VAB2018	←	VNENF2018	1,01	***	H_{16}/ suportada
VAB2018	←	NE2018	-0,016	0,043	H_{17}/não suportada
VAB2018	←	ME2018	0,012	0,083	H_{18}/não suportada

***** p < 0,005**

Figura 3. Modelo de equações estruturais estimado (2018)



No que concerne às conclusões preliminares relativamente a 2018, apresentam-se suportadas 7 das 18 hipóteses em estudo, onde se destaca que as relações de influência observadas não diferem das obtidas na análise para 2015, pelo que também para este ano podemos concluir que de forma indireta o VAB gerado pelo município tem tanto da DE, da RE, como da DP, continuando a enfatizar-se a não observação de relação significativa de influência da Área Ardida neste ano em qualquer uma das variáveis em estudo.

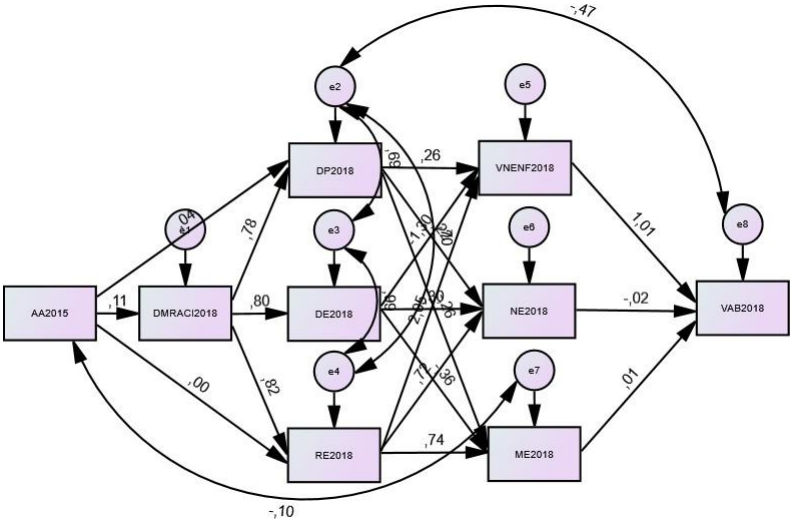
Efeito da Área Ardida em 2015 nas Restantes Variáveis em 2018

Aproveitando a disponibilidade de dados longitudinais, procurámos também analisar o efeito causal da Área Ardida em 2015 nas restantes variáveis verificadas em 2018, no sentido de podermos observar se existiria alguma influência posterior da mesma nos orçamentos municipais ou no tecido empresarial em si.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

A conclusão principal é a não alteração das hipóteses testadas, ou seja, a Área Ardida não teve qualquer impacto significativo nas restantes variáveis, ilustrado na Figura 4, onde não se observam alterações significativas em relação à Figura 3, motivo pelo qual não se apresenta a tabela com os correspondentes coeficientes de regressão.

Figura 4 - Modelo de equações estruturais estimado (2015/2018)



5. Conclusão

A finalidade do trabalho prendeu-se primeiramente com a exposição teórica da temática dos incêndios florestais, tendo-se abordado as causas associadas à ocorrência destes e aos impactos dos mesmos a nível sociocultural, bem como a nível económico, tanto no impacto direto, como através dos dispêndios associados à prevenção dos incêndios e posterior recuperação da área ardida. Posteriormente, com a informação recolhida, procurámos analisar a homogeneidade dos municípios em estudo bem como primordialmente a influência da Área Ardida nas variáveis socioeconómicas observáveis de cada município.

Analisando 30 municípios, selecionados de forma que a amostra incluísse várias regiões do país, começámos pela área ardida total nas regiões em análise, efetuando-se a devida relação com a dimensão dos municípios constantes nas diferentes regiões. No Centro, Pampilhosa da Serra e Sertã destacam-se negativamente, correspondendo a 45% do total da área ardida da amostra desta região. No Norte há a destacar os municípios de Monção e Vieira-do-Minho que totalizam 59% da área ardida desta amostra. Das restantes regiões que foram analisadas em conjunto, salienta-se a região do Algarve com os municípios de Monchique e Silves, os quais totalizam 75% da área ardida deste conjunto.

Seguidamente, em linha com o realizado por Almeida (2018), passámos à caracterização da amostra demográfica via análise da superfície e densidade populacional de cada município, e também económica via VNENF, VAB e taxas de natalidade e mortalidade empresarial, bem como os dados referentes às efetivas receitas e despesas municipais, em particular as aportadas à recuperação ambiental e combate a incêndios.

Para este efeito procedeu-se à caracterização da amostra sendo que, relativamente à componente demográfica, conclui-se que todas as regiões apresentam um decréscimo

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

populacional, mais saliente na região Centro, potenciador do alastrar de focos de incêndios pelo abandono e menor cuidado de manutenção de espaços rurais e florestais.

Quanto à componente económica via análise do VNENF, do VAB e das taxas de natalidade e mortalidade empresarial, as principais ilações passam pelo facto de na região Centro se verificar um crescimento tanto no VN como no VAB, indiciando um crescimento na riqueza criada, apesar de ter sido das regiões mais afetadas pela problemática em análise.

Realizado o enquadramento descrito, passou-se à análise dos orçamentos municipais onde foi na região Centro que se verificou uma notória variação positiva do investimento em recuperação ambiental e combate a incêndios.

Após os enquadramentos descritos procurámos assim aferir a homogeneidade da amostra em estudo onde observámos que esta se divide em 2 clusters e que num deles estariam mais de 70% dos municípios estudados.

Concluiu Araújo (2017) que "cerca de 9% das exportações portuguesas resultam de atividades económicas relacionadas com a floresta e todos os anos as perdas diretas associadas aos incêndios ascendem a cerca de 250 milhões de euros", o que nos leva ao foco principal do nosso estudo, a influência económico-social da Área Ardida.

Para este efeito, observou-se se a Área Ardida teria influência nas demais variáveis caracterizantes dos municípios, nomeadamente nas suas despesas e receitas, no caso da primeira nas que se encontravam diretamente relacionadas com a recuperação e combate a este fenómeno.

De uma forma global não se observou que a Área Ardida por ora influencia-se as políticas municipais nem que a sua variação fosse merecedora de maior consideração por parte das autarquias analisadas no estabelecimento dos seus dispêndios, nomeadamente no que concerne à recuperação ambiental. É, todavia, observável que quer as receitas como as despesas efetivas autárquicas se apresentam influenciadoras do valor acrescentado do seu tecido empresarial. De ressalvar que os impactos dos incêndios podem ser avassaladores e que Portugal, devido a apresentar condições naturais mais favoráveis à ocorrência e propagação dos mesmos, é dos países que mais sente o seu efeito negativo. A este facto acresce ainda o Estado não aplicar um plano de cuidado das florestas com o rigor que a questão exige.

Este trabalho teve como intuito sublinhar a importância da temática em questão e da realização de estudos que analisem o real impacto dos incêndios. O principal contributo passa por auxiliar na conclusão de que as verbas atualmente aplicadas às componentes de prevenção e recuperação ambiental não estão realmente a ter um impacto significativo na redução da área ardida, sendo importante repensar os orçamentos municipais de um país que é globalmente dos mais afetados nesta matéria.

É necessário, portanto, repensar as estratégias atualmente implementadas ao nível da prevenção, fazendo face aos comportamentos negligentes que se têm vindo a verificar, quer por parte dos particulares, quer por parte do Governo, o qual não estipula um correto ordenamento da floresta portuguesa.

Para efeitos futuros, seria importante analisar em que medida o valor aplicável às vertentes dos orçamentos municipais associadas ao meio ambiente efetivamente pode ter um impacto positivo na prevenção e combate dos incêndios. É crucial que se realizem estudos que analisem a importância e a dimensão dos seus efeitos, quer a nível social quer a nível económico.

Referências Bibliográficas

Almeida, B. R. (2018). *Impacto económico do grande incendio florestal de junho de 2017*. [Relatório de Estágio, Universidade de Coimbra].

Araújo, P. (2017, 18 de junho). Economia perde 250 milhões de euros por ano com incêndios. Dinheiro Vivo, 1-1. https://www.dinheirovivo.pt/economia/economia-perde-250-milhoes-de-euros-por-ano-com-incendios-12842199.html

Ashe, B., McAneney, K. J. & Pitman, A. J. (2009). Total cost of fire in Australia. *Journal of Risk Research*, 12(2), 121-136.

Barbosa, N. B., Fonseca, J. R. S., Amaro, F. & Pasqualotti, A. (2018). Social capital and internet use in an age-comparative perspective with a focus on later life. *PLoS ONE*, 13(2), e0192119.

Bidarra, J. P. (2013). *A gestão florestal e a gestão pós-fogo – Visão dos proprietários* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro]. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/12463/1/tese.pdf.

Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling with AMOS* (third edition). Routledge.

Diaz, J. M. (2012). *Economic Impacts of Wildfire. Southern Fire Exchange*. https://www.southernfireexchange.org.

Fonseca, J. R. S., & Cardoso, M. G. M. S. (2007) Mixture-Model cluster analysis using information theoretical criteria. *Intelligent Data Analysis*, 11 (2), 155-173.

Fonseca, J. R. S. & Ramos, R. M. P. (2014). Segmenting and profiling the portuguese festival-goers through the most ancient form of music retailing: The music festivals. *Journal of Convention & Event Tourism*, 15(4), 271-297.

Fonseca, J. R. S. (2009). Customer satisfaction study via a latent segment model. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 352-359.

Fonseca, J. R. S. (2013). Clustering in the field of social sciences: That's your choice. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 16 (5), 403-428.

Gomes, P. (2012). *Incêndios e detidos por crime de incêndio florestal em Portugal* [Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho]. Disponível em http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/28248/1/Tese%20Patr%c3%adcia%20Go mes%202012.pdf.

ICNF (2019). *Carta de perigosidade de incêndio florestal no ano de 2019.* https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=fc947c8688dc48d29a415e6dffd5e384.

Lourenço, L. (2004). *Manifestações do risco dendrocaustológico* [1ª edição]. Coimbra: Colecção Estudos.

Oliveira, T. (2016). *Representação social dos incêndios florestais na imprensa diária: Uma leitura* [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa]. Disponível em https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/12185

Pereira, D. (2018). *Efeitos dos incêndios florestais de baixa severidade nos solos, no município de Fafe* [Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho]. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/55295/1/10_Dissertacao_corrigida_Diana Pereira.pdf.

Pereira, J., Pereira, J., Rego, F., Silva, J., & Silva, T. (2006). *Incêndios florestais em Portugal – Caracterização, Impactes e Prevenção*. Instituto Superior de Agronomia.

PNDFCI (2005). *Proposta técnica para o plano nacional de defesa da floresta contra incêndios.* [Relatório Final, Instituto Superior de Agronomia]. http://www.isa.utl.pt/pndfci/Proposta_Tecnica_PNDFCI.pdf.

Pordata (2021). Área ardida no período de 2015-2018. https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Caracterização demográfica dos municípios. https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Caracterização económica dos municípios (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Despesas efetivas municipais (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Municípios: recuperação ambiental e combate a incêndios (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Receitas efetivas municipais (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Total de área ardida (ha) na Região Centro (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Pordata (2021). Total de área ardida (ha) na Região Norte, Alentejo e Algarve (2015-2018). https://www.pordata.pt/Municipios.

Prates, P. (2018). *Análise dos impactes e mecanismos de propagação do fogo às instalações industriais do Concelho de Oliveira do Hospital no decurso dos incêndios de 15 e 16 de outubro de 2017* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra]. Disponível em https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/86007/1/disserta%c3%a7ao_pedro_prates.pdf.

Santos, B. (2010). *Aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de apoio ao combate a Incêndios Florestais no Concelho da Guarda* [Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior]. Disponível em https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/3590.

Santos, J. (2009). *As causas dos incêndios florestais – Factores que potenciam a indeterminação* [Dissertação de Mestrado, Academia Militar]. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8088/1/Asp.%20Jorge%20Santos.pdf

Silva, E. (2012). *Os Incêndios rurais: causas e futuro - um estudo de caso* [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10865/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Elmano_2 012%20%281%29.pdf.

Silva, J. S. (2007). *Proteger a floresta – Incêndios, pragas e doenças*. Público/Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/Liga para a Proteção da Natureza.

Urzúa, N. & Cáceres, M. (2011). Incendios forestales: principales consecuencias económicas y ambientales em Chile. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*. 7 (1), 18-24.

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

ANEXO

I – Lista de Municípios em análise

Municípios	Distrito	Região
Alenquer	Lisboa	Centro
Aveiro	Aveiro	Centro
Caldas da Rainha	Leiria	Centro
Cantanhede	Coimbra	Centro
Castanheira-de-Pêra	Leiria	Centro
Coimbra	Coimbra	Centro
Condeixa-a-Nova	Coimbra	Centro
Fundão	Castelo Branco	Centro
Lousã	Coimbra	Centro
Mortágua	Viseu	Centro
Pampilhosa da Serra	Coimbra	Centro
Pedrógão Grande	Leiria	Centro
Pombal	Leiria	Centro
Penacova	Coimbra	Centro
Sertã	Castelo Branco	Centro
Vila de Rei	Castelo Branco	Centro
Sintra	Lisboa	Centro
Melgaço	Viana do Castelo	Norte
Monção	Viana do Castelo	Norte
Paredes	Porto	Norte
Sabrosa	Vila Real	Norte
Trofa	Porto	Norte
Vale de Cambra	Aveiro	Norte
Vieira-do-Minho	Braga	Norte
Vila Nova de Gaia	Porto	Norte
Beja	Beja	Alentejo
Grândola	Setúbal	Alentejo
Nisa	Portalegre	Alentejo
Monchique	Faro	Algarve
Silves	Faro	Algarve

European Journal of Applied Business Management, Special Issue IWTHM2021, 2022, pp. 14-39 ISSN 2183-5594

II – Receitas Efetivas Municipais (2015-2018)

Região	Município	Receitas Efetivas (Euro - Milhares)			
		2015	2016	2017	2018
Alentejo	Beja	21 444,29	25 574,97	25 460,60	24 664,91
	Nisa	10 790,07	11 428,79	10 013,47	10 472,13
	Grândola	18 528,34	19 720,39	28 744,04	27 733,20
Algarve	Monchique	9 230,08	9 203,87	9 468,57	9 815,64
	Silves	30 268,16	33 662,07	33 339,46	35 697,24
Centro	Aveiro	49 498,00	54 036,46	51 498,05	65 464,06
	Fundão	26 100,38	24 016,83	23 752,71	26 046,14
	Sertã	13 093,01	14 317,83	14 176,86	14 612,46
	Vila de Rei	5 478,80	5 595,12	5 909,05	6 478,41
	Cantanhede	22 373,52	20 249,82	20 778,78	23 967,74
	Coimbra	77 443,63	83 294,08	82 935,34	81 317,64
	Condeixa-a-Nova	11 130,17	10 798,44	10 927,80	11 445,98
	Lousã	12 826,81	13 926,85	13 117,38	13 524,82
	Pampilhosa da Serra	10 421,32	10 122,80	10 135,06	11 189,12
	Penacova	10 354,31	10 598,29	11 653,70	11 685,84
	Caldas da Rainha	23 975,00	23 089,55	24 153,84	24 335,72
	Castanheira-de-Pêra	4 565,78	4 789,44	5 010,36	5 221,57
	Pedrógão Grande	5 538,34	5 391,04	5 907,55	6 883,83
	Pombal	39 532,33	36 015,73	39 756,00	36 058,88
	Alenquer	22 060,34	23 178,59	24 348,86	24 699,73
	Sintra	155 295,80	158 331,19	168 112,16	173 164,83
	Mortágua	8 242,97	9 781,91	8 945,10	9 424,28
Norte	Vale de Cambra	14 262,17	14 096,79	14 711,86	15 121,59
	Vieira-do-Minho	11 331,77	10 548,79	11 707,59	11 476,22
	Paredes	42 482,79	40 377,82	39 412,03	39 420,88
	Trofa	23 585,76	20 762,42	22 077,59	22 320,32
	Vila Nova de Gaia	115 284,68	121 030,92	125 963,82	129 772,90
	Melgaço	12 594,70	12 360,42	12 064,65	13 474,32
	Monção	15 491,29	14 816,56	15 160,05	17 188,61
	Sabrosa	6 832,74	7 122,71	7 319,54	7 730,96

Fonte: Pordata (2021)

III – Despesas Efetivas Municipais (2015-2018)

Região	Município	Despesas Efetivas (Euro - Milhares)			
		2015	2016	2017	2018
Alentejo	Beja	19 955,35	23 015,99	26 551,82	23 040,47
	Nisa	9 733,42	7 938,23	9 020,63	10 810,32
	Grândola	17 209,95	17 664,47	19 438,13	25 314,13
Algarve	Monchique	8 537,62	8 179,78	8 513,45	8 990,50
	Silves	26 968,67	28 438,37	32 429,84	34 601,88
Centro	Aveiro	38 823,88	38 719,15	61 115,29	66 101,50
	Fundão	22 017,06	18 604,67	19 126,18	22 323,25
	Sertã	13 146,93	12 494,93	14 169,37	15 028,43
	Vila de Rei	5 197,87	5 200,19	6 760,58	6 253,04
	Cantanhede	20 044,29	18 290,83	18 320,06	19 299,41
	Coimbra	72 006,35	70 772,42	71 356,24	76 243,40
	Condeixa-a-Nova	11 037,17	10 067,11	11 092,77	11 950,66
	Lousã	13 544,87	12 964,70	12 893,70	12 922,00
	Pampilhosa da Serra	10 600,38	9 390,50	10 203,53	12 421,03
	Penacova	10 823,20	11 368,32	11 787,73	11 663,17
	Caldas da Rainha	22 159,11	22 441,90	24 480,69	24 619,66
	Castanheira-de-Pêra	3 400,64	3 047,86	3 387,82	4 394,39
	Pedrógão Grande	4 307,44	4 569,26	5 737,84	6 575,20
	Pombal	35 241,70	37 115,10	42 262,76	33 454,08
	Alenquer	21 098,59	21 808,61	21 834,85	21 557,70
	Sintra	112 351,86	119 710,94	129 904,61	137 050,04
	Mortágua	8 197,21	8 486,78	9 729,91	8 931,58
Norte	Vale de Cambra	11 136,99	10 911,98	19 806,94	13 553,95
	Vieira-do-Minho	11 995,03	9 556,65	11 932,60	10 501,35
	Paredes	37 501,61	46 516,65	35 982,68	33 268,22
	Trofa	21 068,46	16 907,12	22 281,99	18 947,58
	Vila Nova de Gaia	97 991,29	128 587,38	107 012,25	112 387,75
	Melgaço	11 601,92	10 548,36	11 395,17	13 076,73
	Monção	13 615,45	13 464,21	14 101,72	16 992,95
	Sabrosa	6 173,64	6 388,88	7 862,32	7 531,51

Fonte: Pordata (2021)