



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Plano Municipal da Defesa da Floresta contra Incêndios

Diagnóstico (informação de base) – Caderno I

Comissão Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios | Guimarães 2019



Plano Municipal de Defesa da Floresta

Contra Incêndios de Guimarães

2019 - 2028

Caderno I – Informação de Base

(Diagnóstico)

Comissão Municipal de Defesa da Floresta

Emitido parecer favorável por parte da CMDF na reunião de ____ de _____ de 2018



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

EQUIPA TÉCNICA

CÂMARA MUNICIPAL DE GUIMARÃES

Direção do Projeto

Sofia Ferreira Vereadora da Câmara Municipal de Guimarães

Coordenação

Miguel Frazão Diretor de Departamento de Serviços Urbanos e Ambiente

Jorge Fernandes Chefe de Divisão de Espaços Verdes

Equipa Técnica

Hugo Torrinha Lic. Eng.ª Florestal Mest. Geografia

Pedro Pereira Lic. Geografia Téc. Informática

Gisélia Silva Lic. Direito Jurista



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

ÍNDICE

1.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA.....	7
1.1.	Enquadramento geográfico.....	7
1.2.	Hipsometria.....	9
1.3.	Declives.....	11
1.4.	Exposição.....	12
1.5.	Hidrografia.....	14
2.	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	17
2.1.	Temperatura do ar.....	27
2.2.	Humidade relativa do ar.....	28
2.3.	Precipitação.....	30
2.4.	Vento.....	32
3.	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	35
3.1.	População residente por censo, freguesia e densidade populacional.....	35
3.2.	Índice de envelhecimento e sua evolução.....	44
3.3.	População por sector de atividade.....	45
3.4.	Taxa de analfabetismo	47
3.5.	Romarias e festas.....	49
4.	CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONAS ESPECIAIS.....	56
4.1.	Ocupação do solo.....	56
4.2.	Povoamentos florestais	58
4.3.	Áreas protegidas, rede natura 2000 (ZPE + ZEC) e regime florestal.....	62
4.4.	Instrumentos de planeamento florestal.....	62
4.5.	Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca	62
5.	ANÁLISE DE HISTÓRICO E CASUALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	66
5.1.	Distribuição de área ardida e número de ocorrências:.....	66
5.1.1.	Distribuição anual	66
5.1.2.	Distribuição mensal.....	81
5.1.3.	Distribuição semanal.....	82
5.1.4.	Distribuição diária	83
5.1.5.	Distribuição horária.....	85
5.2.	Área ardida em espaços florestais	87
5.3.	Área ardida e número de ocorrências, por classes de extensão.....	88
5.4.	Pontos prováveis de início e causas	89
5.5.	Fontes de alerta	92
5.6.	Distribuição de área ardida e números de ocorrências em grandes incêndios (área ≥ 100 ha).....	93
5.6.1.	Distribuição anual	93
5.6.2.	Distribuição mensal.....	98
5.6.3.	Distribuição semanal.....	99
5.6.4.	Distribuição horária.....	100
6.	BIBLIOGRAFIA.....	101
6.1.	Referências bibliográficas.....	101
7.	ANEXO – CARTOGRAFIA DE ENQUADRAMENTO.....	105





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Área por freguesia no concelho de Guimarães.	8
Tabela 2 - Características da estação meteorológica da Fontela.	20
Tabela 3 - Características da estação meteorológica das Taipas.	21
Tabela 4 - Características da estação meteorológica de Escudeiros.	22
Tabela 5 - Características da estação meteorológica de Lordelo.	23
Tabela 6 - Características da estação meteorológica de Fafe.	24
Tabela 7 - Características da estação meteorológica de Gondizalves.	25
Tabela 8 - Características da estação meteorológica de Castelões.	26
Tabela 9 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo.	33
Tabela 10 - Evolução da população residente em valores absolutos e a sua variação (1960-2011).	36
Tabela 11 – Evolução da população residente no concelho de Guimarães, por freguesia	40
Tabela 12 – Densidade populacional no concelho de Guimarães, por freguesia.	43
Tabela 13 - Romarias e festas do concelho de Guimarães.	51
Tabela 14 - Ocupação do solo por área por freguesia do concelho de Guimarães.	57
Tabela 15 - Área florestal total e áreas ocupadas por tipo de espécie/povoamentos florestais, por freguesia do concelho de Guimarães.	60
Tabela 16: Zonas de caça existentes no concelho de Guimarães.	64
Tabela 17 – Distribuição do número de ocorrências e de áreas ardidas de 1990 a 2016 no concelho de Guimarães.	67
Tabela 18 – Nº total de ocorrências e causas por freguesia 2001-2016.	91
Tabela 19 – Nº total de ocorrências e causas e área ardida por classe de extensão - 2001-2016.	95





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Enquadramento Geográfico do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 1).	7
Figura 2 - Mapa hipsométrico do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 2).	10
Figura 3 - Mapa de declives do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 3).	11
Figura 4 - Mapa de exposição do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 4).	13
Figura 5 - Mapa de rede hidrográfica do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 5).	15
Figura 6 - Mapa de rede climatológica do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 6).	17
Figura 7 - Período de observação e registos das estações da rede climatológica.	18
Figura 8 - Altitude das estações da rede climatológica.	19
Figura 9 - Estações udométricas de Lordelo (05G/06UG), Escudeiros (05G/05UG) e Castelões (05G/03UG).	19
Figura 10 - Valores mensais da temperatura do ar no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).	27
Figura 11 - Valores mensais médios da humidade relativa do ar no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).	29
Figura 12 - Valores mensais médios de precipitação no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).	31
Figura 13 - Variação da População Residente por unidade espacial.	37
Figura 14 - Carta da população residente (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2001/2011) do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 7).	38
Figura 15 - Variação da população residente por unidade espacial.	42
Figura 16 - Carta do índice de Envelhecimento (1981/1991/2001/2011) e sua evolução do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 8).	44
Figura 17 - Carta da população por sector de actividade (2011) do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 9).	46
Figura 18 - Carta da taxa de analfabetismo do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 10).	48
Figura 19 - Carta das romarias do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 17).	50
Figura 20 - Carta de ocupação do solo do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 11).	58
Figura 21 - Carta dos povoamentos florestais do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 12).	61
Figura 22 - Carta das zonas de recreio florestal, caça e pesca do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 13).	63
Figura 23 - Mapa das áreas ardidas, por ano no concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 14).	67
Figura 24 - Ondas de calor registadas entre 1980 e 2005.	70
Figura 25 - Gráfico de distribuição anual de área ardida e nº de ocorrências (2001-2016).	71
Figura 26 - Distribuição de área ardida e nº de ocorrência do ano 2016 e valores médios do quinquénio 2011-2015, por freguesia do concelho de Guimarães.	73
Figura 27 - Distribuição anual da área ardida, nº de ocorrências do ano 2016 e valores médios do quinquénio 2011-2015, por hectares de espaços florestais e por freguesia em cada 100 ha do concelho de Guimarães.	80
Figura 28 - Distribuição mensal da área ardida e do nº de ocorrência do ano 2016 e a média 2001-2015.	81
Figura 29 - Distribuição semanal da área ardida e nº de ocorrências no ano 2016 e média dos anos 2001-2015.	83
Figura 30 - Distribuição diários acumulados da área ardida e do nº de ocorrências nos anos 2001-2015.	84
Figura 31 - Distribuição horária da área ardida e do nº de ocorrências 2001-2016.	86
Figura 32 - Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal 2001 a 2016.	87
Figura 33 - Distribuição da área ardida e número de ocorrências por classes de extensão 2001-2016.	88
Figura 34 - Mapa dos pontos de início e causas dos incêndios do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 16).	90
Figura 35 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte de alerta de 2011 a 2016.	92
Figura 36 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte e hora de alerta de 2011 a 2016.	93
Figura 37 - Distribuição anual de área ardida e nº de ocorrência dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.	94
Figura 38 - Mapa das áreas ardidas dos grandes incêndios no concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 15).	96
Figura 39 - Distribuição mensal da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.	98
Figura 40 - Distribuição semanal da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.	99
Figura 41 - Distribuição horária da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.	100





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

1.1. Enquadramento geográfico

O concelho de Guimarães localiza-se no Distrito de Braga, na sub-região do Ave (NUT III), estando limitado a Norte pelos concelhos de Braga e Póvoa de Lanhoso, a Este pelos concelhos de Fafe e Felgueiras, a Oeste pelos concelhos de Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso e a Sul pelo concelho de Vizela.

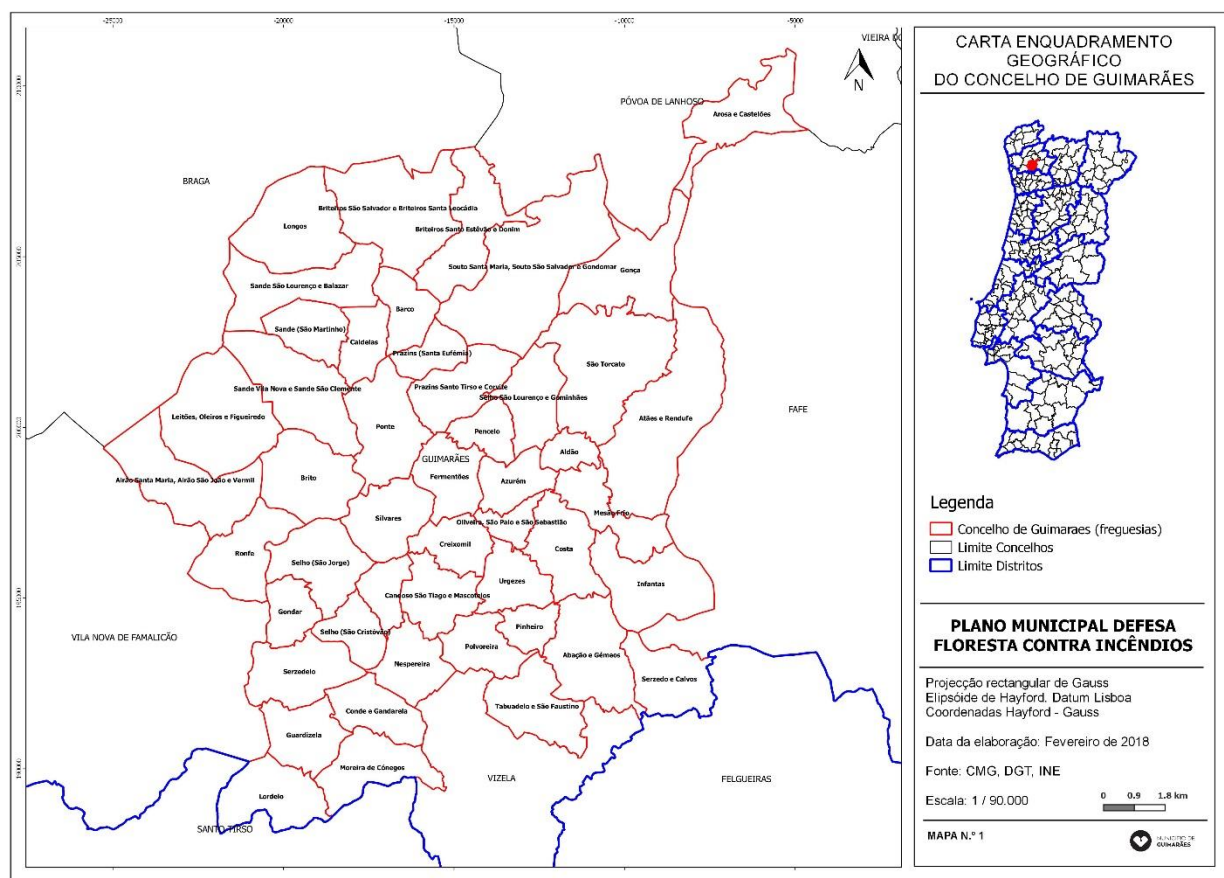


Figura 1 - Enquadramento Geográfico do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 1).

Fonte: Instituto Geográfico Português, 2018.

Possui uma área de 240,95 Km², distribuídos pelas suas 48 freguesias das quais se destacam nove vilas: Brito, Lordelo, Moreira de Cónegos, Pevidém, Ponte, Ronfe, Taipas, Serzedelo e S. Torcato. É um concelho densamente povoado, com cerca de 159.576 habitantes de acordo com o XVI Recenseamentos Gerais da População de 2011.



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 1- Área por freguesia no concelho de Guimarães.

Freguesia	Área		
	ha	Km²	%
Aldão	155,15	1,55	0,64
Azurém	290,01	2,90	1,20
Barco	301,61	3,02	1,25
Brito	590,3	5,90	2,45
Caldelas	269,36	2,69	1,12
Candoso (São Martinho)	220,84	2,21	0,92
Costa	471,05	4,71	1,95
Creixomil	300,69	3,01	1,25
Fermentões	375,56	3,76	1,56
Gonça	702,6	7,03	2,92
Gondar	250,85	2,51	1,04
Guardizela	397,57	3,98	1,65
Infantas	649,44	6,49	2,70
Longos	723,61	7,24	3,00
Lordelo	497,25	4,97	2,06
Mesão Frio	413,03	4,13	1,71
Moreira de Cónegos	472,47	4,72	1,96
Nespereira	368,83	3,69	1,53
Pencelo	239,84	2,40	1,00
Pinheiro	193,27	1,93	0,80
Polvoreira	329,48	3,29	1,37
Ponte	601,1	6,01	2,49
Prazins (Santa Eufémia)	223,48	2,23	0,93
Ronfe	502,05	5,02	2,08
Sande (São Martinho)	330,43	3,30	1,37
São Torcato	1038,51	10,39	4,31
Selho (São Cristóvão)	266,43	2,66	1,11
Selho (São Jorge)	520,16	5,20	2,16
Serzedelo	513,86	5,14	2,13
Silvares	448,85	4,49	1,86
Urgezes	331,48	3,31	1,38
UF Abação e Gémeos	673,37	6,73	2,79
UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	748,34	7,48	3,11
UF Arosa e Castelões	552,31	5,52	2,29
UF Atães e Rendufe	1208,92	12,09	5,02
UF Briteiros Santo Estevão e Donim	593,83	5,94	2,46
UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	938,88	9,39	3,90
UF Candoso Santiago e Mascotelos	385,95	3,86	1,60
UF Conde e Gandarela	364,16	3,64	1,51
UF Leitões, Oleiros e Figueiredo	897,71	8,98	3,73
UF Oliveira, São Paio e São Sebastião	155,49	1,55	0,65
UF Prazins Santo Tirso e Corvite	458,76	4,59	1,90
UF Sande São Lourenço e Balazar	645,78	6,46	2,68
UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente	725,31	7,25	3,01
UF Selho São Lourenço e Gominhães	415,26	4,15	1,72
UF Serzedo e Calvos	450,44	4,50	1,87
UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	1386,93	13,87	5,76
UF Tabuadelo e São Faustino	504,85	5,05	2,10
Área Total do Concelho de Guimarães	24095,45	240,95	100,00

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Morfológicamente, o concelho é ladeado a Noroeste pelas serras do Outeiro e Penedice, Sameiro e Falperra, a Norte pela serra da Senhora do Monte e a Sueste pela serra de Santa Catarina ou serra da Penha. A Sul encontra-se o Vale do Rio Vizela, de Nordeste para Sudoeste encontra-se o Vale do Rio Ave.

O concelho de Guimarães pertence à área de abrangência da Direção Regional da Agricultura e Pescas do Norte (DRAP - Norte), inserindo-se na Delegação Regional do Ave. Na lei orgânica do Instituto da Conservação e da Natureza (ICNF), o concelho de Guimarães enquadra-se na Direção Regional de Florestas do Norte, integrando-se na Unidade de Gestão Florestal do Baixo Minho.

1.2. Hipsometria

A hipsometria de um dado território expressa o relevo em termos de faixas de altitudes, desde o ponto mais baixo até ao ponto de maior altitude. Uma análise ao mapa hipsométrico do concelho de Guimarães permite concluir acerca de uma das principais características do relevo desta área, a sua forte amplitude altimétrica, que corresponde a 536 metros, ou seja a diferença existente ao nível da altitude, entre o ponto mais baixo (cerca de 77 metros no vale do rio Vizela) e o ponto culminante (613 metros na Serra da Penha).

Uma parte significativa da área do concelho (42,5%) encontra-se entre os 100 e os 200 metros de altitude, enquanto a superfície em que as altitudes são superiores a 400 metros é muito restrita (11,4%). A classe de altitudes mais baixas (0-100 metros) verifica-se em apenas 1% do território do concelho. A classe de altitudes intermédias (200 aos 400 metros) possui uma representatividade de cerca de 45% da área total do município (27, 7% da classe dos 200 aos 300 metros e 17,4% dos 300 aos 400 metros).

De um modo geral, o concelho de Guimarães apresenta três unidades morfológicas que estruturam a paisagem e que assentam nos vales do rio Ave, Selho e Vizela, correspondentes à paisagem de menor altitude (77-300 metros), onde predominam sistemas agrícolas e se desenvolvem os sistemas urbanizados, assim como numa orla mais montanhosa (florestal) nas áreas limítrofes do concelho. Neste contexto morfológico salienta-se ainda a existência de um maciço montanhoso que se destaca pela sua altitude (613 metros), a Serra da Penha.

Relativamente ao tipo de implicações que a hipsometria pode ter no âmbito da Defesa da Floresta contra Incêndios, salienta-se o facto da ponderação do risco atribuído à altimetria para o perigo de ignição e comportamento do fogo ser o mesmo. Deste modo, quando aumenta a altitude, aumenta também a humidade e diminui a temperatura, daí que o risco relativo diminua com o aumento da altitude. Uma outra





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

implicação da altitude é a mesma poder estar associada a declives acentuados, que são pouco propícios à prática da agricultura, pois a maior inclinação das vertentes, reduz a fertilidade do solo, uma vez que as águas das chuvas arrastam consigo os minerais e a matéria orgânica empobrecendo-o.

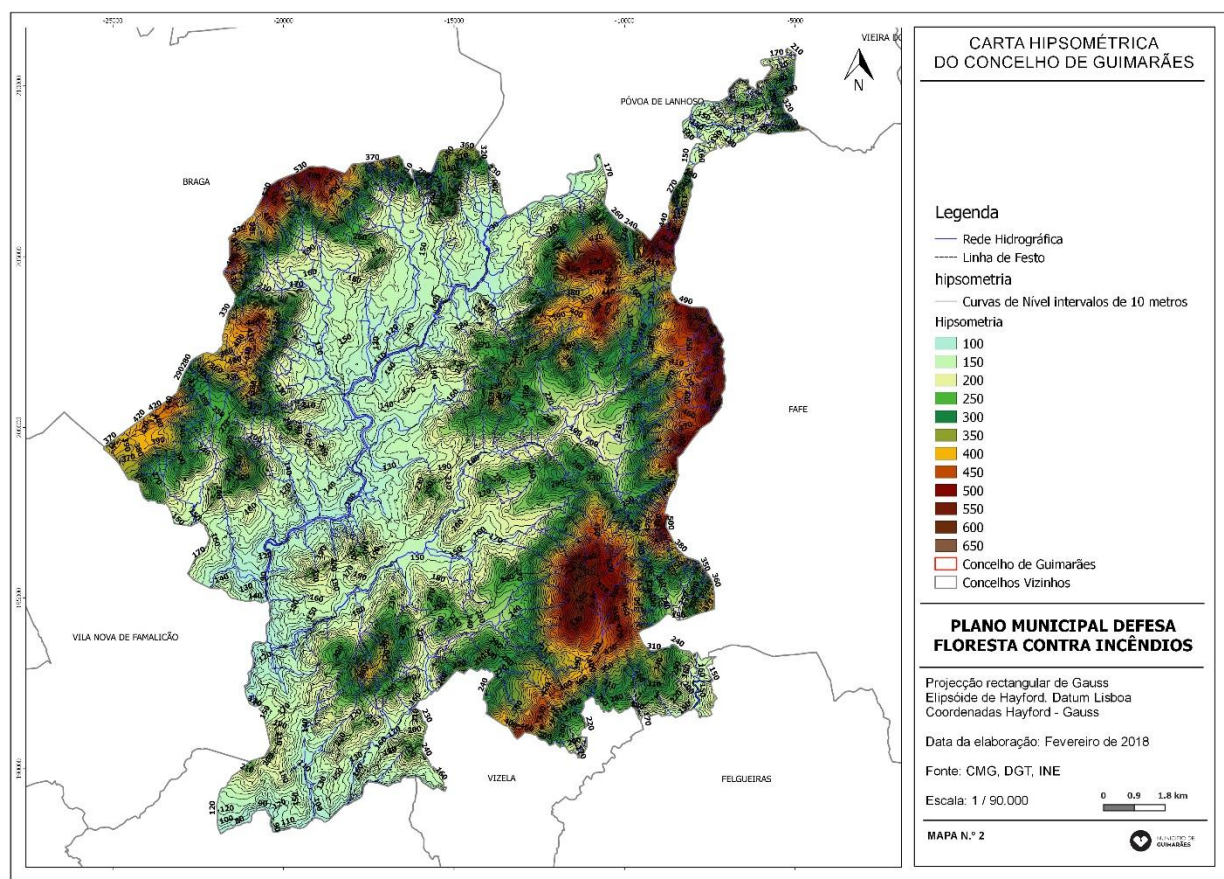


Figura 2 - Mapa hipsométrico do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 2).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

Para além disso a altitude influencia também a distribuição e quantidade da vegetação, devido à escassez de água em zonas de grande altitude pelo facto da mesma rarear inicialmente nos cumes e progressivamente até aos vales, o que influencia também no risco de ignição e comportamento do fogo. Um exemplo no concelho de Guimarães é o facto de nas zonas de cumeada, ou seja nas zonas de maior elevação haver maior predominância de povoamentos mistos de pinheiro bravo (*Pinus Pinaster*) e de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) acompanhados por pequenos núcleos de folhosas, compostas maioritariamente por carvalho alvarinho (*Quercus robur*). Já nas zonas de menor altitude, zona de veiga, assim como nas linhas de água principais, ocorrem frequentemente folhosas, tais como, ulmeiros (*Ulmus sp.*), salgueiros (*Salix sp.*), choupos (*Populus nigra L.*). Esta distribuição de vegetação a avaliar pelo seu grau de combustibilidade vai refletir-se



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

no risco de incêndio florestal, pois as espécies predominantes nas zonas de maior altitude são as que apresentam características de maior inflamabilidade.

1.3. Declives

Os declives referem-se à inclinação morfológica do terreno, introduzindo um fator quantitativo à interpretação do relevo. Fazem parte de um conjunto de parâmetros com uma forte influência na dinâmica das vertentes e na sua morfologia, já que têm implicações no desenrolar de alguns processos morfogenéticos: aceleram os processos de desgaste e de transporte das vertentes.

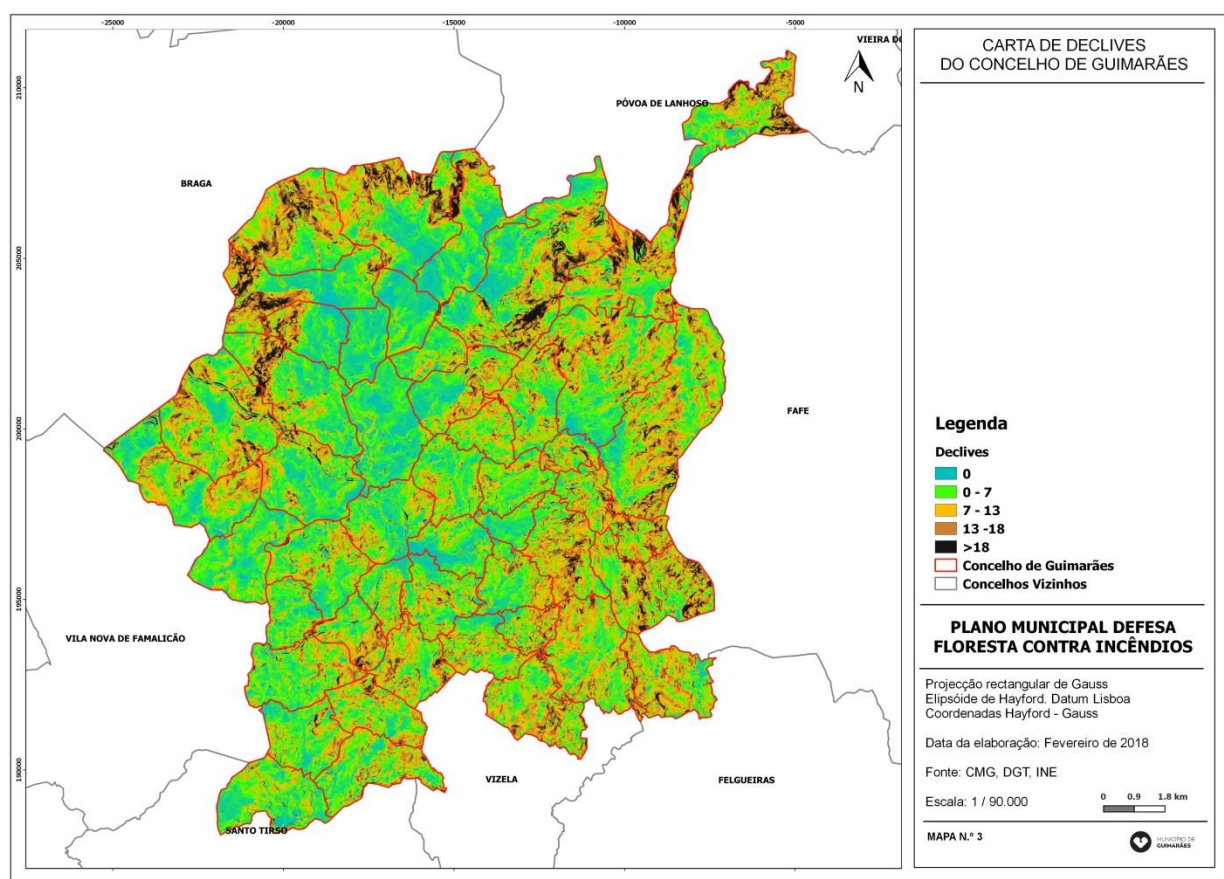


Figura 3 - Mapa de declives do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 3).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

O conhecimento dos declives é importante não só para a compreensão geomorfológica da área, mas também refletem e condicionam a implantação das atividades humanas. Deste modo, todo e qualquer projeto deverá



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

centrar-se no estudo dos declives mais favoráveis para esse fim. A título de exemplo, os declives são geralmente fatores limitativos para a prática agrícola e florestal.

No concelho de Guimarães predominam vertentes com declives superiores a 7º (56,60%), sendo que o intervalo mais significativo do concelho se situa entre os 0º a 7º (43,38%). As vertentes mais declivosas (declives superiores a 18%) representam 6,54% do total do território municipal; 15,45% corresponde a áreas com declives que se situam entre os 13º e os 18º. Verifica-se ainda que nos terrenos com maior altitude dominam declives mais elevados, normalmente superiores a 15º. Em áreas de menor altitude (inferior a 300 metros) predominam declives moderados e mais suaves.

O declive exerce uma influência considerável ao nível das implicações na Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), nomeadamente ao nível da velocidade de propagação do fogo durante os primeiros estados de um incêndio. As correntes de vento ascendentes e a inclinação natural das chamas sobre os combustíveis facilitam a transferência por radiação e convecção na frente do fogo, ou seja, a maior ou menor inclinação de uma encosta tem influência determinante na propagação dos incêndios, visto que quanto mais inclinada (maior declive), maior é o efeito das colunas de convecção que aquecem a vegetação acima do incêndio, aumentando a velocidade de propagação no sentido ascendente. Deste modo, numa encosta, o incêndio propaga-se mais rapidamente no sentido ascendente do que no descendente.

Relativamente a Guimarães, verifica-se que é nas freguesias a norte do concelho que existem áreas mais declivosas, nomeadamente Balazar, Longos, Briteiros Sta. Leocádia, Briteiros S. Salvador, na parte noroeste Castelões e Arosa, Gonça, na parte nordeste Gondomar e S. Torcato. Como exemplo, da importância do declive na DFCI, destaca-se o incêndio com maior área ardida em 2006 na freguesia de Briteiros Sta. Leocádia em que, uma das principais dificuldades no combate foi o acentuado declive com valores superiores a 18º. Neste contexto, no ano de 2011 ocorreu um grande incêndio em Gonça, em que o declive voltou a ser o parâmetro que maior dificuldade apresentou no combate ao incêndio.

1.4. Exposição

A exposição de um terreno corresponde à sua orientação geográfica, na qual a quantidade de radiação solar recebida varia para as diferentes exposições. Assim, o microclima, sobretudo humidade, temperatura do ar e do solo variam localmente, bem como, o tipo e quantidade da vegetação que determinam o volume de combustíveis.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

As orientações do terreno referem-se à marcação da exposição do território, à orientação solar (exposição solar) e aos ventos (exposição eólica), recorrendo-se para o efeito à direção dos pontos cardeais.

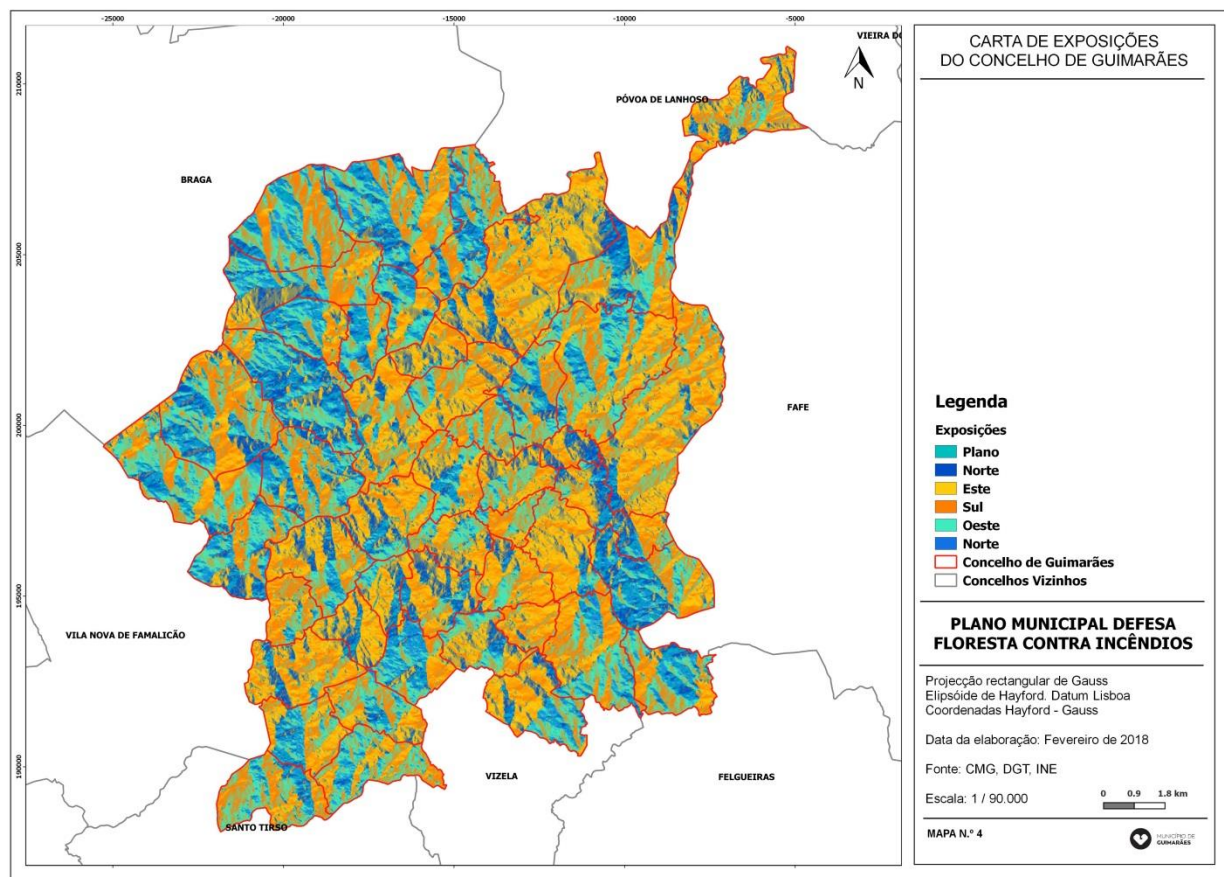


Figura 4 - Mapa de exposição do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 4).

Fonte: Município de Guimarães, 2017.

A exposição das vertentes, juntamente com os seus declives contribui para as diferenças na quantidade de insolação recebida. Assim, os declives suaves são favorecidos pelas fortes altitudes do sol. Ao contrário, quando o sol se encontra a uma altura inferior privilegia vertentes de maiores declives e bem orientadas em relação ao sol. Mas, não é só o declive que influencia a quantidade de insolação recebida e também a orientação das vertentes é essencial. Deste modo, no hemisfério norte, as vertentes orientadas a sul são marcadamente soalheiras, ao passo que as vertentes voltadas a norte só recebem radiação direta quando a altura do sol é superior ao declive da vertente. A orientação das vertentes é também importante pelos efeitos que manifesta sobre a temperatura (influi a ocorrência de fenómenos como a ação da geada) e a distribuição da precipitação (pode originar diferenças significativas na ocorrência de precipitação entre os diferentes locais, uma vez que aqui intervém a conjugação de dois fatores fundamentais: o relevo e as massas de ar que afetam essa área).



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

No concelho de Guimarães pode-se observar que 17% se encontra exposta a norte. Os terrenos voltados a sul representam aproximadamente 26,5% da área total do município. As vertentes expostas a oeste representam cerca de 27,26% da área em estudo, enquanto as que estão expostas a este, dizem respeito a 22,19% dessa área. Ainda de salientar, é o facto de mais de 50% das exposições serem de quadrante quente, ou seja, estão voltadas para sul e oeste. Acrescenta-se ainda o facto de, para áreas com declives muito fracos (menores que 7%) e que corresponde a cerca de 21,39% da área de estudo, a exposição traduz uma pequena inclinação da superfície.

A exposição de vertentes tem influência nas operações de DFCI, dado que a exposição de uma encosta em relação ao Sol afeta a sua temperatura e humidade. Exemplo disso, é o facto de nas horas de maior calor (meio dia) registarem-se valores de temperatura mais elevados nas vertentes viradas a Sul, influenciando o tipo de combustíveis existentes no local. Ou seja, iremos ter vegetação diferente tanto nas vertentes viradas a sul, como nas vertentes viradas a norte.

1.5. Hidrografia

A bacia hidrográfica do Ave, com uma área de 1390 Km², é limitada a norte pela bacia do Cávado, a leste pela bacia do Douro e a sul pelas bacias do Leça e do Douro.

O Rio Ave nasce na serra da Cabreira, concelho de Vieira do Minho, a 1200m de altitude, percorrendo 94 km, no sentido nascente poente, até à foz no Oceano Atlântico, junto à localidade de Vila do Conde. O cenário hidrográfico do Vale do Ave é constituído por uma densa malha de linhas de água, com regime permanente, ou seja, que tem caudal durante todo o ano, o que se traduz numa grande disponibilidade de recursos hídricos superficiais. Também no rio Ave é visível que as características da rede hidrográfica, bem como, a densidade de drenagem está intimamente ligada ao tipo de clima, à natureza do solo e dos acidentes tectónicos das áreas atravessadas. O Rio Ave é um eixo de convergência de um grande número de cursos de água, que associado à orografia da região, permitiu individualizar o “Vale do Ave” com características muito próprias.

As linhas de água mais representativas do Vale do Ave são o Rio Ave, e os Rios Vizela e Selho. É ainda de referir que a elevada densidade de linhas de água existentes, na fértil bacia hidrográfica do Ave, associada a declives suaves e perturbações de escoamento originam zonas com drenagem deficiente traduzido por longos períodos de encharcamento, e que na estação de Inverno em determinadas áreas provocam cheias. O atual uso do solo a que toda a zona ribeirinha está sujeita, a presença de vegetação assume um forte





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

contributo para atenuar este risco natural, contribuindo para a impermeabilização da superfície, evitando que se atinja proporções mais graves.

Ao nível das implicações que a rede hidrográfica pode trazer à DFCI, destaca-se o facto da existência de linhas de água no encontro de duas encostas ou em vales apertados associados ao declive originam locais designados por “chaminés”, em que a vegetação se torna muito mais densa e, geralmente, o efeito de progressão ascendente do incêndio é forçado, face às encostas adjacentes. Deste modo, gera-se uma configuração do terreno muito perigosa, devido às condições extremas de propagação que provoca, designadas por “efeito de chaminé”.

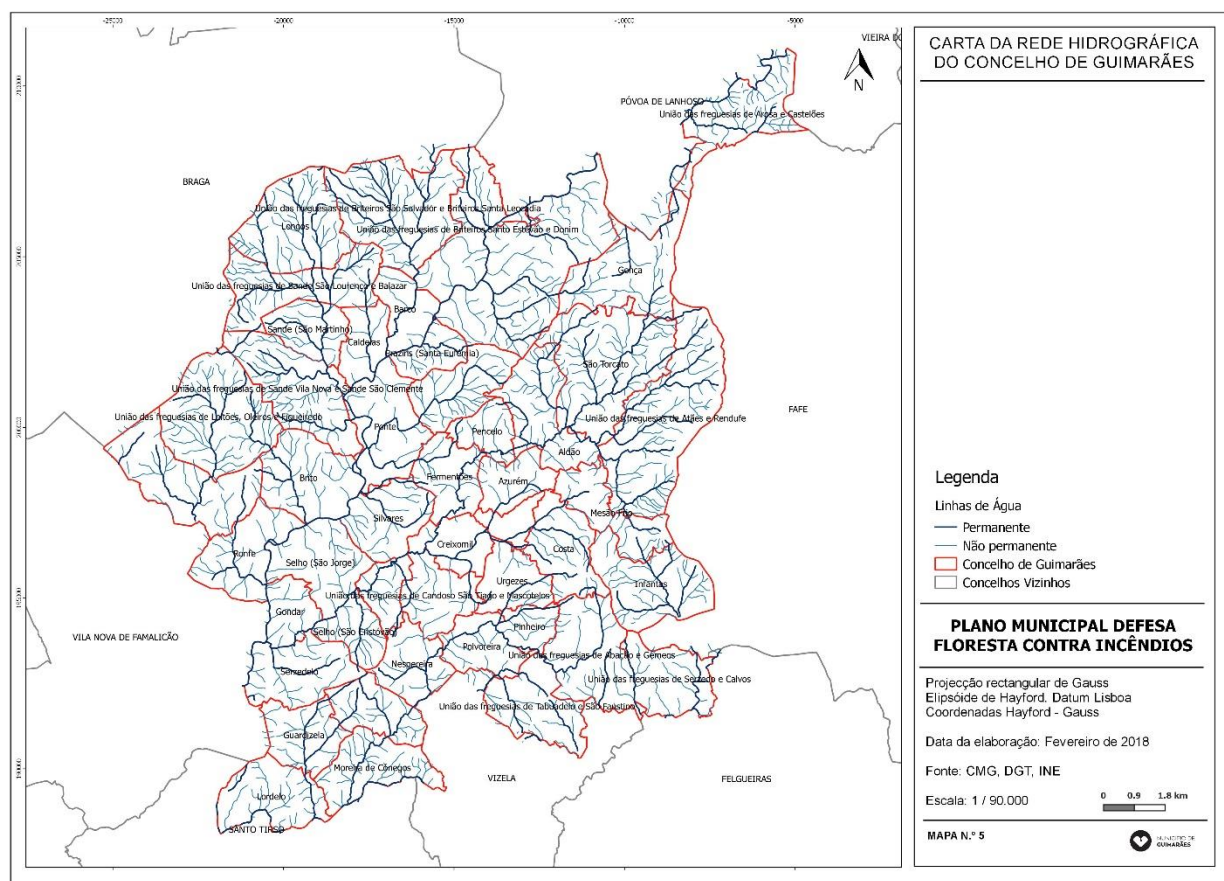


Figura 5 - Mapa de rede hidrográfica do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 5).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

Contudo, e apesar de todas estas implicações, a rede hidrográfica é indubitavelmente um dos maiores benefícios no âmbito do combate a incêndios, nomeadamente no que concerne ao abastecimento de viaturas terrestres e/ou aéreas de combate. Logo, quanto mais próximo existir um bom local de abastecimento, menos tempo demorará a viatura a chegar ao local e extinguir o incêndio.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

No concelho de Guimarães os planos de água naturais baseiam-se sobretudo no Rio Ave, devido ao facto de aquando os incêndios florestais (época estival), os restantes cursos não terem quantidade de água suficiente que, permitam o abastecimento e simultaneamente o acesso ao mesmo. Nestes casos, restam as estruturas de armazenamento de água fixadas em locais estratégicos que, vão permitir a maior proximidade ao incêndio.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A caracterização da rede climatológica baseia-se na análise dos seguintes aspetos: densidade dos aparelhos de medição; período de atividade; distribuição espacial; estado de conservação; manutenção das estações; forma de recolha e de armazenamento da informação.

Assim, designamos por rede climatológica o conjunto constituído pelas estações onde se procede à medição de variáveis meteorológicas (estações climatológicas) e pelas estações onde se mede apenas a precipitação (estações pluviométricas).

A rede climatológica no concelho de Guimarães está inserida na bacia hidrográfica do Ave/Leça e Cávado/Ribeiras Costeiras distribuindo-se por oito estações (Figura 6), 3 climatológicas e 5 udométricas e udográficas, que estão a cargo do Instituto Nacional da Água (INAG). As características das estações encontram-se referenciadas nas Tabelas 2 a 8.

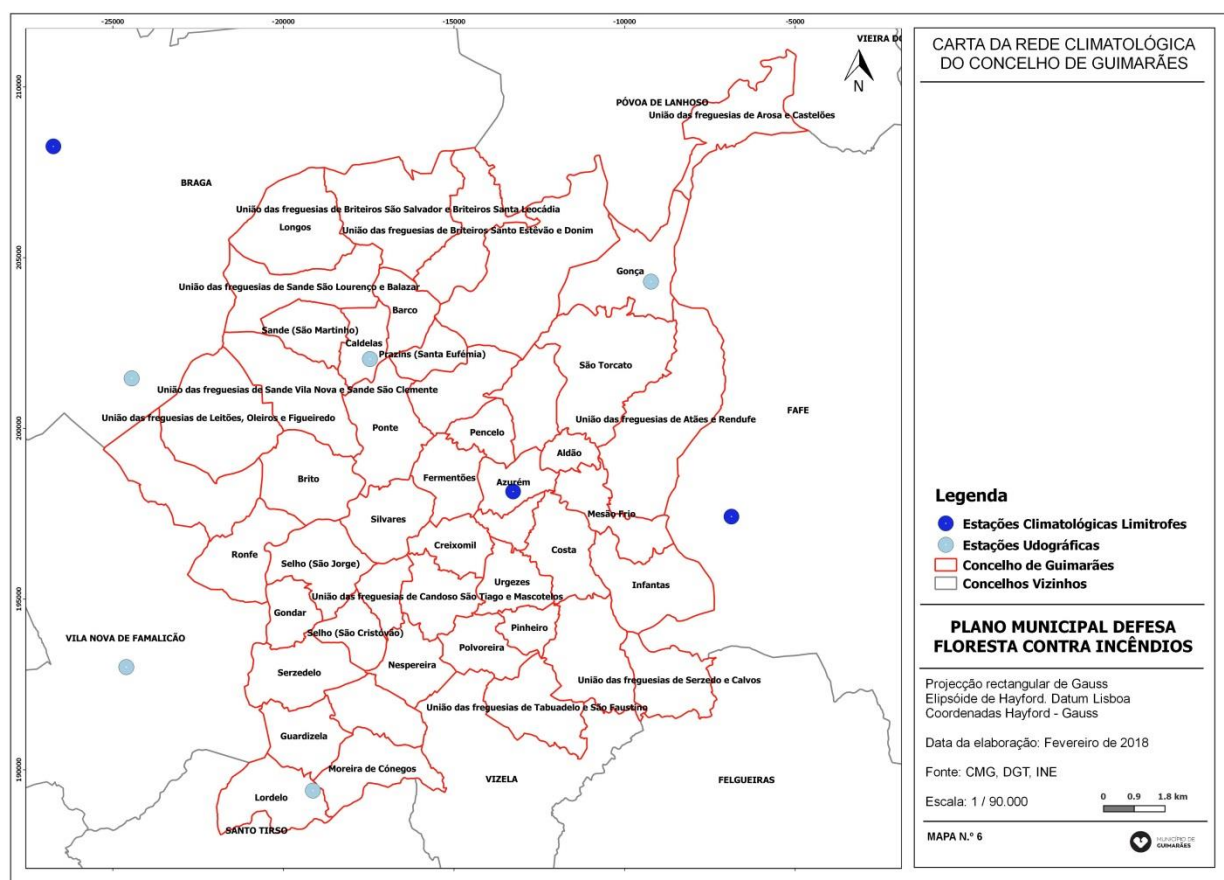


Figura 6 - Mapa de rede climatológica do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 6).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Relativamente à sua distribuição, salienta-se o facto de existirem 3 estações inseridas no concelho de Guimarães, estando as restantes nos concelhos limítrofes de Braga, Fafe e Vila Nova de Famalicão. Apesar da rede ter sido iniciada em 1931, com a estação udométrica de Fafe, e 62,5% dos registos de precipitação anual (nas estações em funcionamento) possuírem uma dimensão superior a 30 anos, os registos de outras variáveis meteorológicas, nomeadamente, da temperatura, da humidade relativa do ar, da nebulosidade, da insolação, da evaporação e dos ventos dominantes, são reduzidos. Deste modo, constata-se que as estações apesar de apresentarem valores relativos a um período de funcionamento igual ou superior a 30 anos não detêm todos os parâmetros para uma análise climática correta, dado que, como pretendemos utilizar os dados referentes aos últimos trinta anos em Guimarães, ou seja, de 1986 a 2016 tivemos que nos basear em dados dispersos a nível espacial.

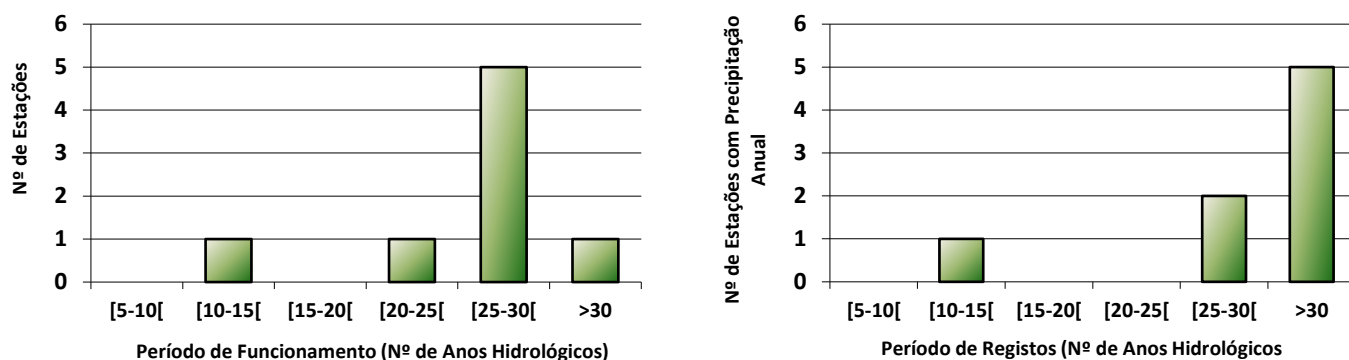


Figura 7 - Período de observação e registos das estações da rede climatológica.

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), 2012.

A distribuição espacial das estações da rede climatológica por classes de altitude revela que 87,5% das estações se localiza a uma altitude inferior a 300 metros (Figura 8). Atendendo à orografia do concelho, designadamente aos sistemas montanhosos das Serras do Outeiro, Penedice, Sameiro, Falperra, Sr.^a do Monte, Santa Marinha e Santa Catarina, considera-se que a distribuição das estações não permite caracterizar de forma adequada a influência da variação da altitude da bacia no fenómeno da precipitação. As estações climatológicas de Gondizalves (04G/06C), Lordelo (05G/06UG) e Taipas (05G/04UG) foram colocadas a altitudes relativamente baixas: 90 m, 110 m e 115 m.

A estação udométrica da Fontela (04H/02UG) é a que se encontra localizada a maior altitude (335m), mas a dimensão e a qualidade dos registos não permitem uma adequada caracterização das variáveis meteorológicas observadas.

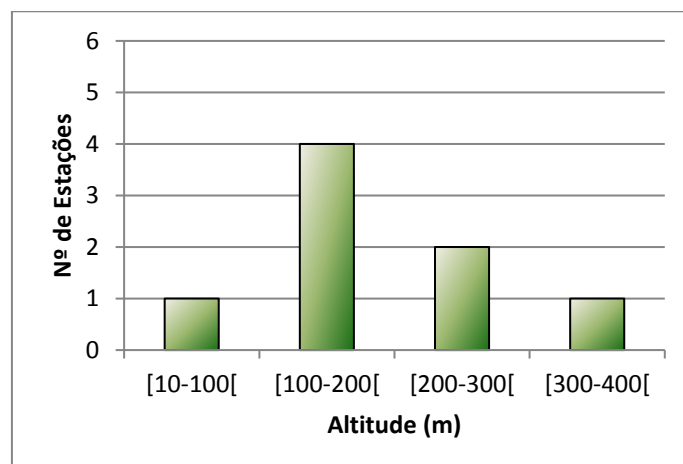


Figura 8 – Altitude das estações da rede climatológica.

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), 2012.

Relativamente às condições de funcionamento da maior parte das estações, estas apresentam-se com algumas deficiências, nomeadamente no âmbito da segurança dos instrumentos de medição, visto que, as mesmas se encontram localizadas próximas de obstáculos (vegetação ou edifícios) e algumas nos quintais das casas dos próprios observadores (Figura 9). A localização das estações está dependente da fixação humana, sendo por vezes este o fator determinante da sua mudança ou desativação.



Figura 9 - Estações udométricas de Lordelo (05G/06UG), Escudeiros (05G/05UG) e Castelões (05G/03UG).

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), 2012.



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 2 - Características da estação meteorológica da Fontela.

	FONTELA			
Código	04H/02UG			04H/02UG
Concelho	Guimarães			Guimarães
Latitude (ºN)	41.507951			41.507951
Longitude (ºW)	-8.243664			-8.243664
Coord_X (m)	190772.664			190772.664
Coord_Y (m)	504298.37			504298.37
Altitude	335			335
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça
Entidade responsável	Norte			INAG
Tipo estação	Udométrica			Udográfica
Entrada em funcionamento	01/06/1980			16/03/2006
Telemetria	-			Não
Estado	Ativa na Rede Meteorológica automática			-
Parâmetros	Precipitação anual (convencional)	01/10/1980	01/10/2006	-
	Precipitação diária introduzida	01/06/1980	09/02/2010	-
	Precipitação mensal (Convencional)	01/06/1980	01/01/2010	-
	Precipitação máxima anual diária	27/02/1981	12/02/2007	-

Fonte: <http://snirh.pt>





PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 3 - Características da estação meteorológica das Taipas.

	TAIPAS					
Código	05G/04UG			05G/04UG		
Concelho	Guimarães			Guimarães		
Latitude (°N)	41.487394			41.487394		
Longitude (°W)	-8.342275			-8.342275		
Coord_X (m)	182534.379			182534.379		
Coord_Y (m)	502030.519			502030.519		
Altitude	115			115		
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça		
Entidade responsável	Norte			INAG		
Tipo estação	Udométrica			Udográfica		
Entrada em funcionamento	01/10/1979			30/04/2003		
Telemetria	-			Não		
Estado	Ativa na Rede Meteorológica automática			-		
Parâmetros	Precipitação anual (convencional)	01/10/1980	01/10/2005	Direção do vento horária	03/05/2003	11/02/2010
	Precipitação diária introduzida	01/10/1989	11/02/2010	Precipitação diária	01/10/1989	11/02/2010
	Precipitação mensal (Convencional)	01/05/1980	01/01/2010	Precipitação horária calculada	03/05/2003	11/02/2010
	Precipitação máxima anual diária	27/02/1981	02/12/2005	Velocidade do vento máxima horária	01/05/2003	11/02/2010
				Velocidade do vento média diária	02/05/2003	11/02/2010
				Velocidade do vento média horária	01/05/2003	11/02/2010
				Velocidade do vento por minuto	02/08/2003	21/02/2006

Fonte: <http://snirh.pt>



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 4 - Características da estação meteorológica de Escudeiros.

	ESCUDEIROS					
Código	05G/05UG			05G/05UG		
Concelho	Guimarães			Guimarães		
Latitude (°N)	41.482115			41.482115		
Longitude (°W)	-8.425887			-8.425887		
Coord_X (m)	175549.678			175549.678		
Coord_Y (m)	501464.54			501464.54		
Altitude	190			190		
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça		
Entidade responsável	Norte			INAG		
Tipo estação	Udométrica			Udográfica		
Entrada em funcionamento	01/05/1980			26/02/2003		
Telemetria	-			Não		
Estado	Ativa na Rede Meteorológica automática			-		
Parâmetros	Precipitação anual (convencional)	01/10/1980	01/10/2007	Direção do vento horária	07/02/2003	27/01/2010
	Precipitação diária introduzida	01/05/1980	27/01/2010	Precipitação diária	01/05/1980	27/01/2010
	Precipitação mensal (Convencional)	01/05/1980	01/12/2009	Precipitação horária calculada	27/02/2003	27/01/2010
	Precipitação máxima anual diária	27/02/1981	06/09/2008	Velocidade do vento máxima horária	07/02/2003	27/01/2010
				Velocidade do vento média diária	09/02/2003	27/01/2010
				Velocidade do vento média horária	07/02/2003	27/01/2010

Fonte: <http://snirh.pt>



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 5 - Características da estação meteorológica de Lordelo.

	LORDELO					
Código	05G/06UG			05G/06UG		
Concelho	Guimarães			Guimarães		
Latitude (°N)	41.373552			41.373552		
Longitude (°W)	-8.361886			-8.361886		
Coord_X (m)	180863			180863		
Coord_Y (m)	489391			489391		
Altitude	110			110		
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça		
Entidade responsável	Norte			INAG		
Tipo estação	Udométrica			Udográfica		
Entrada em funcionamento	01/10/1979			29/05/2003		
Telemetria	-			Não		
Estado	Ativa na Rede Meteorológica automática			-		
Parâmetros	Direção do vento horária	29/05/2003	11/02/2010	Precipitação anual (convencional)	01/10/1980	01/10/2005
	Precipitação diária	01/05/1980	11/02/2010	Precipitação diária introduzida	01/05/1980	11/02/2010
	Precipitação horária calculada	29/05/2003	11/02/2010	Precipitação mensal (Convencional)	01/05/1980	01/01/2010
	Velocidade do vento máxima horário	29/05/2003	11/02/2010	Precipitação máxima anual diária	27/02/1981	24/03/2006
	Velocidade do vento médio diário	31/05/2003	11/02/2010			
	Velocidade do vento médio horário	29/05/2003	11/02/2010			

Fonte: <http://snirh.pt>



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Tabela 6 - Características da estação meteorológica de Fafe.

	FAFE					
Código	05H/01UC			05H/01UC		
Concelho	Fafe			Fafe		
Latitude (°N)	41.446006			41.446006		
Longitude (°W)	-8.215328			-8.215328		
Coord_X (m)	193131.72			193131.72		
Coord_Y (m)	497415.866			497415.866		
Altitude	259			259		
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça		
Entidade responsável	INAG			Norte		
Tipo estação	Climatológica			Udométrica		
Entrada em funcionamento	28/05/2003			01/12/1931		
Telemetria	Não			-		
Estado	-			Ativa na Rede Meteorológica automática		
Parâmetros	Direção do vento horária	28-05-2003	03-12-2003	Precipitação anual (convencional)	01-10-1932	01-10-2000
	Humidade relativa média diária	30-05-2003	03-12-2003	Precipitação diária introduzida	01-12-1931	03-12-2003
	Humidade relativa média horária	28-05-2003	03-12-2003	Precipitação mensal (Convencional)	01-12-1931	01-11-2003
	Nível médio horário na tina	29-05-2003	03-12-2003	Precipitação máxima anual diária	04-12-1932	21-03-2001
	Precipitação diária	01-12-1931	03-12-2003			
	Precipitação horária calculada	29-05-2003	03-12-2003			
	Radiação diária	30-05-2003	03-12-2003			
	Radiação horária	29-05-2003	03-12-2003			
	Temperatura do ar horária	28-05-2003	03-12-2003			
	Temperatura do ar média diária	30-05-2003	03-12-2003			
	Velocidade do vento máxima horária	28-05-2003	03-12-2003			
	Velocidade do vento média diária	30-05-2003	03-12-2003			
	Velocidade do vento média horária	28-05-2003	03-12-2003			

Fonte: <http://snirh.pt>



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Tabela 7 - Características da estação meteorológica de Gondizalves.

	GONDIZALVES					
Código	04G/06C			04G/06C		
Concelho	Braga			Braga		
Latitude (°N)	41.543226			41.543226		
Longitude (°W)	-8.453668			-8.453668		
Coord_X (m)	173254.71			173254.71		
Coord_Y (m)	508260.132			508260.132		
Altitude	90			90		
Bacia	Cávado/Ribeiras Costeiras			Cávado/Ribeiras Costeiras		
Entidade responsável	INAG			Norte		
Tipo estação	Climatológica			Climatológica		
Entrada em funcionamento	20/05/2003			01/03/1980		
Telemetria	Não			Não		
Estado	-			Ativa na Rede Meteorológica automática		
Parâmetros	Direção do vento horária	20-05-2003	02-03-2010	Evaporação piche mensal	01-03-1980	01-12-2000
	Humidade relativa média diária	01-01-1990	02-03-2010	Evaporação tina diária introduzida	01-03-1980	02-03-2010
	Humidade relativa média horária	20-05-2003	02-03-2010	Evaporação tina mensal	01-03-1980	01-10-2007
	Nível médio horário na tina	20-05-2003	02-03-2010	Precipitação anual (convencional)	01-10-1980	01-10-2006
	Precipitação diária	01-03-1980	02-03-2010	Precipitação diária introduzida	01-03-1980	02-03-2010
	Precipitação horária calculada	20-05-2003	02-03-2010	Precipitação mensal (Convencional)	01-03-1980	01-02-2010
	Radiação diária	22-05-2003	02-03-2010	Precipitação máxima anual diária	27-02-1981	22-10-2006
	Radiação horária	20-05-2003	02-03-2010	Temperatura do ar máxima diária	01-10-1980	30-09-1990
	Temperatura do ar horária	20-05-2003	02-03-2010	Temperatura do ar média diária introduzida	01-10-1980	02-03-2010
	Temperatura do ar média diária	01-10-1980	02-03-2010	Temperatura do ar média mensal (convencional)	01-05-1980	01-02-2010
	Velocidade do vento máxima horária	20-05-2003	02-03-2010	Temperatura do ar mínima diária	01-10-1980	30-09-1990
	Velocidade do vento média diária	22-05-2003	02-03-2010			
	Velocidade do vento média horária	20-05-2003	02-03-2010			

Fonte: <http://snirh.pt>



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Tabela 8 - Características da estação meteorológica de Castelões.

	CASTELÕES					
Código	05G/03UG			05G/03UG		
Concelho	Vila Nova de Famalicão			Vila Nova de Famalicão		
Latitude (°N)	41.409722			41.409722		
Longitude (°W)	-8.4282			-8.4282		
Coord_X (m)	175329			175329		
Coord_Y (m)	493425			493425		
Altitude	147			147		
Bacia	Ave/Leça			Ave/Leça		
Entidade responsável	Norte			INAG		
Tipo estação	Udométrica			Udográfica		
Entrada em funcionamento	01/10/1979			07/02/2003		
Telemetria	-			Não		
Estado	Ativa na Rede Meteorológica automática			-		
Parâmetros	Precipitação anual (convencional)	01-10-1979	01-10-2005	Direção do vento horária	07-02-2003	11-02-2010
	Precipitação diária introduzida	01-10-1979	11-02-2010	Precipitação diária	01-10-1979	11-02-2010
	Precipitação mensal (Convencional)	01-10-1979	01-01-2010	Precipitação horária calculada	07-02-2003	11-02-2010
	Precipitação máxima anual diária	08-05-1980	02-12-2005	Velocidade do vento máxima horária	07-02-2003	11-02-2010
				Velocidade do vento média diária	08-02-2003	11-02-2010
				Velocidade do vento média horária	07-02-2003	11-02-2010

Fonte: <http://snirh.pt>

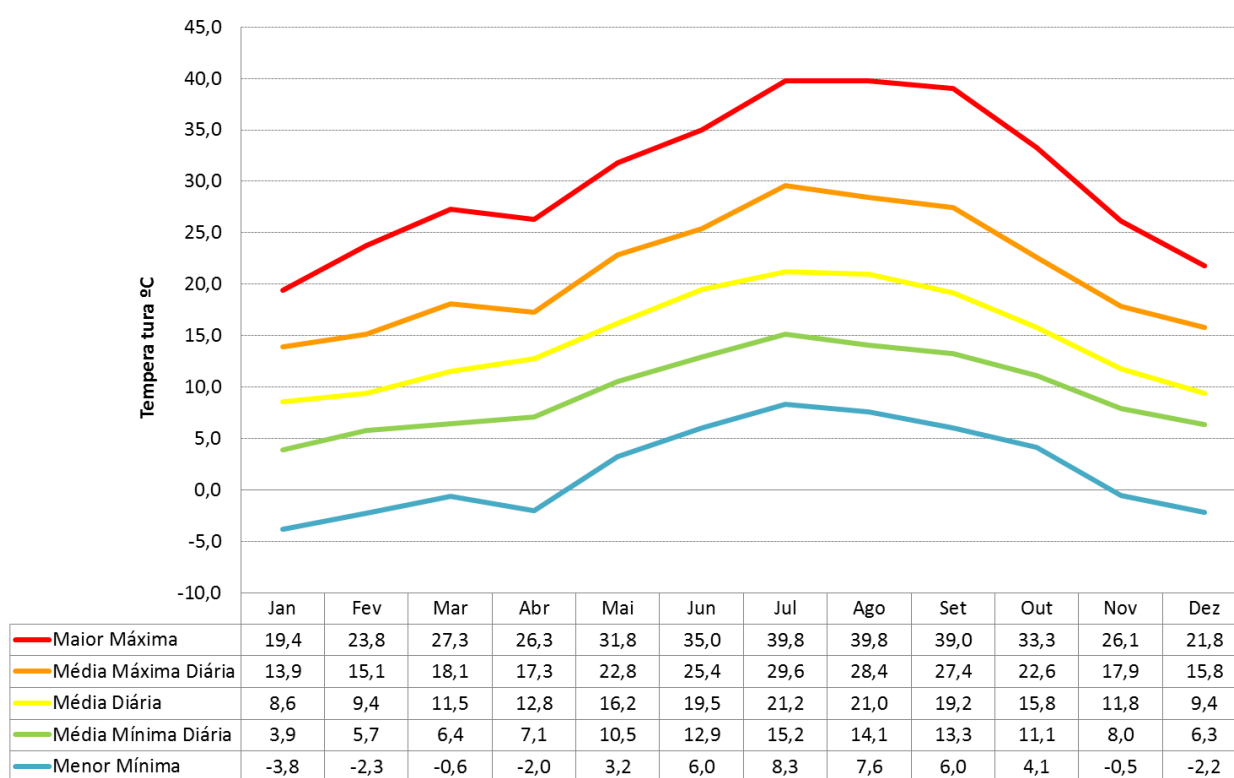


PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

2.1. Temperatura do ar

O conhecimento da sucessão dos vários estados de tempo ao longo de vários anos, permite caracterizar o clima de uma determinada região, sendo possível assim conhecer e antecipar, com uma forte probabilidade, quais as condições climatéricas que irão ocorrer ao longo do ano. Tal conhecimento é importante para o planeamento e gestão florestal. A temperatura constitui assim um dos parâmetros climáticos fundamentais, para o estudo do clima de uma determinada região.

Os dados analisados foram baseados na base de dados do SNIRH do INAG, a partir da qual realizamos um estudo estatístico, referente aos últimos 30 anos (1986 – 2016). Optou-se por esta caracterização em vez de utilizarmos os dados publicados no estudo, “O Clima de Portugal, Fascículo XLIX, Volume I – 1ª Região. Normais Climatológicas da Região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondentes a 1951-1980”, uma vez que se considera importante caracterizar o clima da região, o mais aproximado da realidade.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt>

Figura 10 - Valores mensais da temperatura do ar no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).

A temperatura média anual registada na estação climatológica de Gondizalves/Braga entre os anos de 1986 e 2016 é de 14,7 °C.

Como se pode observar na Figura 10, as médias diárias da temperatura do ar registadas na base de dados do SNIRG do INAG relativas ao concelho de Guimarães variam entre 8,6 °C em janeiro e cerca de 21°C em julho



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

e agosto. No que respeita às temperaturas máximas, constata-se que a média das temperaturas máximas entre maio e outubro é sempre superior a 20°C com o pico em julho e agosto onde rondam os 30°C. Por sua vez, os valores máximos registados (no período 1986-2016) aconteceram nos meses de julho e agosto (39,8°C). Em relação às mínimas, observa-se que a média das temperaturas mínimas entre novembro e abril é sempre inferior a 10°C, sendo que no mês de janeiro os valores são inferiores a 4°C. Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são os que registaram valores mais baixos no período 1986-2016 uma vez que apresentam valores mínimos inferiores a 2°C negativos.

Vários fatores, como o relevo, ou seja, existência de montanhas com consideráveis altitudes, a proximidade com o litoral (30 km em linha reta), determinam temperaturas elevadas no Verão e temperaturas relativamente baixas no Inverno. Para além disso, sabe-se que em áreas montanhosas (como é o caso da Serra da Penha), existe um arrefecimento que se traduz num gradiente de 1º C/ 182 m de altitude, resultante da expansão do ar devido à diminuição da pressão em altitude.

Em termos de DFCI, é importante ter-se em atenção a ocorrência de valores elevados de temperatura uma vez que estes influenciam grandemente o teor de humidade presente nos combustíveis vegetais e, consequentemente, a energia necessária para que possa ocorrer a ignição, elevando o risco de incêndio florestal.

A temperatura é um dos parâmetros que influencia decisivamente o comportamento dos incêndios na medida em que quanto mais elevada for a temperatura ambiente, mais seca fica a vegetação e, por conseguinte, mais aumentam as condições para a ignição e rápida propagação de incêndios.

2.2. Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar está diretamente relacionada com a temperatura e com a natureza da massa de ar no local. Este parâmetro manifesta grande influência ao nível dos comportamentos humanos e ao nível da propagação de incêndios florestais.

A humidade relativa do ar é de extrema importância na análise de risco de incêndio pois influencia o comportamento do fogo de duas formas: por um lado afeta o teor de humidade da vegetação e, em particular, dos combustíveis mortos, por outro, influencia a quantidade de oxigénio disponível para o processo de combustão (quanto maior for o teor de vapor de água numa massa de ar, menor será a quantidade de oxigénio presente na mesma).



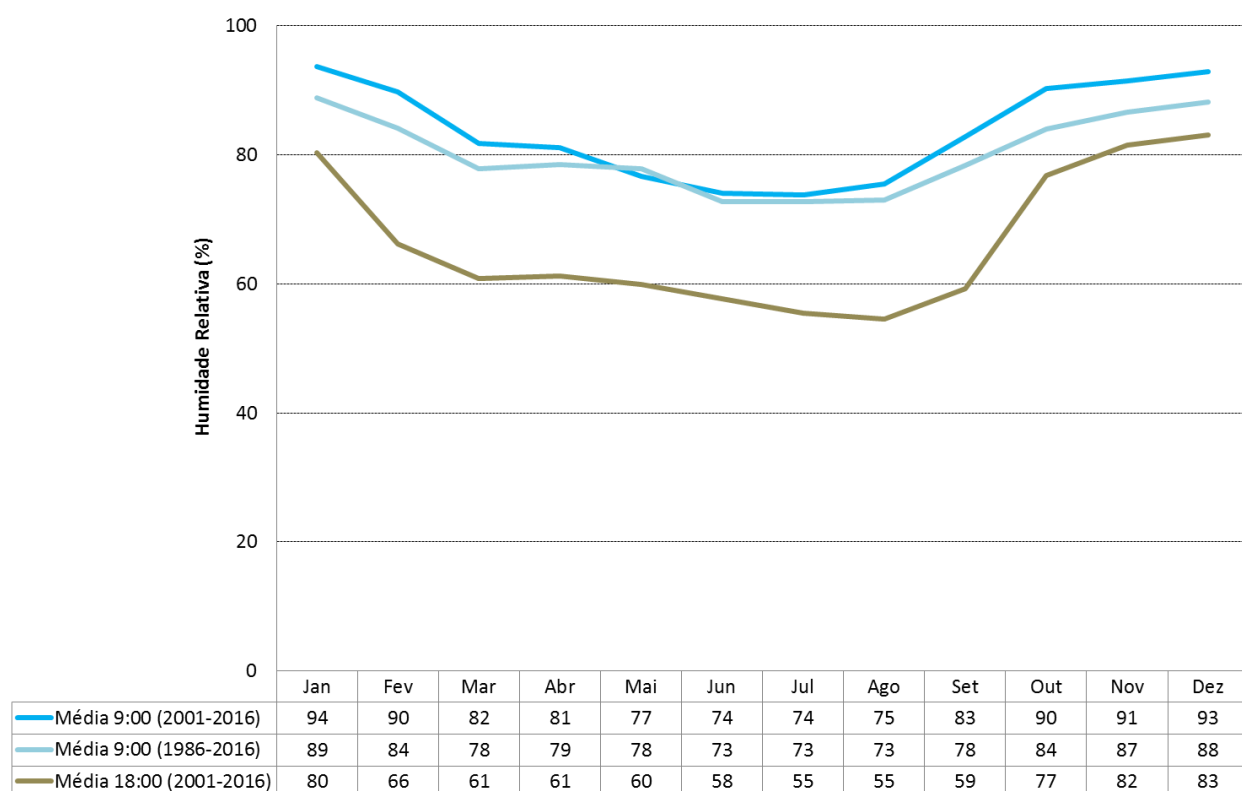


PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Os combustíveis finos (de diâmetro inferior a 6 mm) reagem com maior rapidez do que os grossos à variação da humidade relativa do ar, levando menos tempo a estabelecerem o equilíbrio com o meio ambiente. Quanto menor for o teor de humidade dos combustíveis, menor será a quantidade de energia necessária para a sua ignição, o que se traduzirá num aumento da velocidade de propagação da frente de chamas.

Assim, quando se registam teores de humidade reduzidos, associados a temperaturas altas, aumenta o risco de incêndio florestal.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt>

Figura 11 - Valores mensais médios da humidade relativa do ar no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).

A humidade relativa média do ar, observada na estação de Braga/Posto Agrário e na base de dados SNIRH do INAG, regista os mínimos diurnos durante o período da tarde, uma vez que estes valores variam na razão inversa da temperatura, enquanto por outro lado, o arrefecimento noturno provoca um aumento do valor deste parâmetro.

De acordo com a Figura 11, o teor de humidade relativa do ar registado na estação climatológica encontra-se abaixo dos 75% no período matinal (registada às 09:00) entre os meses de junho e agosto. Neste período, o valor mínimo de humidade relativa do ar é de 73%. Entre outubro e fevereiro os valores de humidade relativa média do ar são superiores a 80%.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

O clima da região em estudo é considerado húmida, dado que os valores médios anuais observados são de 84% às 9 horas, que diminuem ao longo do dia para 74% e atingem os 66% às 18 horas. Sobressaindo que a humidade relativa do ar é sempre superior ao início do dia (9 horas).

Relativamente às implicações que o parâmetro da humidade pode ter em relação à defesa da floresta contra incêndios, verifica-se que quanto mais alta for a temperatura, maior a quantidade de vapor de água que se pode manter no ar sem passar ao estado líquido (condensar). Ao contrário, quanto mais frio estiver o ar, menos capacidade terá em manter o vapor de água sem este se condensar.

A humidade atmosférica também influencia a humidade dos combustíveis. Assim, durante o dia o ar seco retira a humidade da vegetação, pois está a uma temperatura mais elevada e tem maior capacidade de absorver vapor de água. Durante a noite passa-se o inverso, pois o ar mais frio tem maior teor de vapor de água e são os combustíveis florestais que absorvem humidade do ar.

Além disso, constitui razões para o alerta das forças de prevenção e combate a incêndios, o facto dos períodos com teores de humidade reduzida ocorrerem nos meses de temperatura do ar mais elevada.

2.3. Precipitação

A pluviosidade é apenas uma das formas de precipitação, mas constitui-se como a mais importante na dinâmica externa dos processos naturais, quando associada a fatores físicos e humanos, a sua capacidade pode multiplicar-se e causar danos consideráveis. A dinâmica geral da atmosfera é responsável pela irregularidade da distribuição das precipitações ao longo do ano, assim como pelo forte contraste que existe entre as estações.

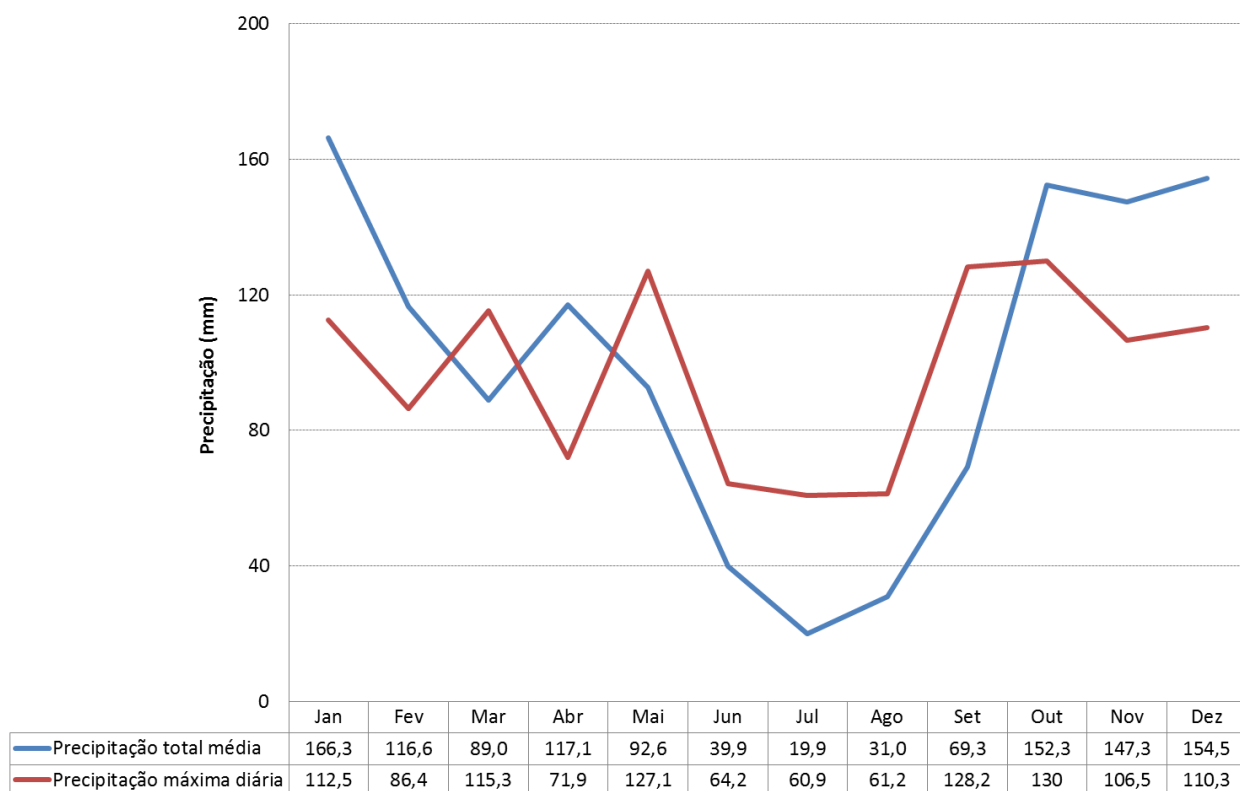
A quantidade de precipitação anual e a sua distribuição é outro fator climático de extrema importância no estudo de risco de incêndio, sendo um dos principais parâmetros na formulação de índices de risco cumulativos. De facto, a precipitação é a componente climática que mais influência tem sobre o teor de humidade do solo, vegetação e combustíveis mortos. A sua influência é imediata sobre os combustíveis mortos, cujo teor de humidade está dependente do equilíbrio que estabelecem com o meio ambiente, e um pouco mais demorada nos combustíveis vivos, uma vez que estes demoram um certo tempo até incorporarem a humidade disponível no solo nos seus tecidos.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt>

Figura 12 - Valores mensais médios de precipitação no concelho de Guimarães entre os anos 1980 - 2016).

Na Figura 12 apresenta-se a distribuição da precipitação mensal ao longo do ano, para o período compreendido entre 1986 e 2016, assim como o valor máximo de precipitação diário registado. No que respeita a precipitações extremas, verifica-se que os meses de setembro (128,2mm) e outubro (130,0mm) apresentaram as precipitações máximas diárias mais elevadas, embora entre setembro e janeiro as precipitações máximas sejam superiores a 100mm.

Nestes períodos de precipitação extrema poderão ocorrer inundações e cheias nos locais de acumulação de escoamento superficial ou em cursos de água que não se encontrem desobstruídos. Caso a precipitação ocorra em grande quantidade poderão também ocorrer deslizamentos de terras por saturação hídrica dos solos.

Relativamente à precipitação média total, pode constatar-se que entre junho e agosto ocorre uma quebra acentuada e que o mês de julho é mais seco com cerca de 19,9 mm de precipitação média total. Este padrão inverte-se em outubro, quando os valores aumentam significativamente até janeiro. De acordo com o referido, no último trimestre e no mês de janeiro os valores médios anuais acumulados são relativamente elevados e desta forma poderão contribuir para a acumulação anual de combustíveis vegetais. Isto poderá



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

ter como consequência uma maior capacidade de acumulação de combustível que aumentará a intensidade dos incêndios.

A estreita relação entre a precipitação e a hipsometria (que se traduz num gradiente de 0,6mm/m), deriva certamente do relevo montanhoso que constitui a serra da Penha (613 m), do Monte de Outinho (495 m), e Monte de Gonça (556m), por exemplo. De facto, estes maciços montanhosos contribuem para o desencadeamento de precipitações orográficas, já que ao “obrigar” o ar a subir, ele vai arrefecer por expansão, ocorrendo a condensação e precipitação nos topos das encostas.

Relativamente às implicações que a precipitação pode ter na defesa da floresta contra incêndios, estas podem ser vistas de dois parâmetros diferentes, de um modo positivo e de outro negativo. No momento da ocorrência de fogos, a precipitação vem sem dúvida diminuir a sua intensidade ou até mesmo levar à sua extinção. Por outro uma área devastada por um incêndio florestal, quando sujeita a chuvas intensas, pode tornar-se mais suscetível e originar mais facilmente outro tipo de riscos, tais como deslizamentos de terras e cheias. Com a destruição da camada superficial vegetativa, os solos ficam mais vulneráveis a fenómenos de erosão e transporte provocados pelas águas pluviais, reduzindo também a sua permeabilidade. Ou seja, a falta de vegetação provoca ainda a diminuição das taxas de infiltração e o aumento das velocidades de escoamento superficial, podendo assim acelerar a atuação dos processos morfogenéticos.

2.4. Vento

O vento interfere no comportamento e propagação do fogo através de diferentes processos. O vento favorece a dissecação da vegetação, caso a temperatura do ar se mostre elevada e o teor de humidade relativa baixo, propiciando condições favoráveis ao processo de ignição e propagação do fogo. Outro processo importante influenciado pelos ventos prende-se com a disponibilização de comburente (oxigénio) para a reação química de combustão. Assim, a ocorrência de ventos fortes permite uma maior disponibilidade de oxigénio para o processo de combustão, aumentando a sua eficiência, o que resulta na intensificação da propagação da frente de chamas.

Importa também referir o papel muito importante que o vento desempenha na disseminação do fogo e criação de múltiplas frentes de chama, o que poderá dificultar bastante a ação das forças de combate. Isto fica a dever-se à capacidade do vento em projetar partículas incandescentes, podendo estas constituir focos secundários de incêndio, não só na área circundante ao fogo, como em locais mais afastados, muitas vezes a





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

quilómetros de distância. Tal é possível devido à ascensão de materiais finos, muitos deles incandescentes, nas intensas colunas convectivas formadas pelos incêndios.

Tabela 9 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo.

	Frequência (%) e velocidade média (KM/h) para cada rumo																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		C
Jan	5,3	6,8	6,1	5,3	5,4	8,8	11,3	10,1	14,2	11,2	6,5	10,2	3,5	7,9	2,8	6,8	44,8
Fev	6,5	7,8	6,4	5,2	7,9	9,1	11,7	8,6	12,9	11,0	9,2	9,4	3,2	7,0	4,0	6,7	38,2
Mar	7,5	7,3	5,2	5,5	6,3	7,8	8,9	10,6	12,7	11,0	12,1	10,0	4,5	8,2	3,8	6,4	39,0
Abr	13,0	8,1	7,7	6,6	5,9	10,7	6,9	10,2	7,7	10,3	11,9	8,2	5,3	6,4	9,8	6,5	31,9
Mai	12,6	6,9	7,1	4,9	3,1	8,2	5,4	10,8	8,6	9,3	13,7	7,8	8,4	6,4	9,1	6,7	32,0
Jun	7,9	7,9	8,8	4,8	3,5	6,7	3,5	8,0	5,6	7,4	10,8	6,2	9,5	5,8	12,6	6,1	37,8
Jul	10,7	6,4	8,1	3,9	2,5	7,7	17,1	7,6	2,0	5,4	9,6	5,6	7,4	5,9	11,7	5,9	46,3
Ago	8,7	6,0	7,0	4,2	2,2	8,2	16,1	8,7	2,9	6,5	7,3	5,4	7,6	5,9	8,7	6,3	54,1
Set	6,8	6,1	5,7	3,6	3,2	6,5	3,6	7,0	5,9	5,8	8,0	6,1	4,7	4,7	5,4	5,5	56,6
Out	6,8	5,9	6,0	4,1	4,7	6,1	7,2	6,9	6,6	7,8	5,2	7,4	2,9	5,6	3,7	5,8	56,9
Nov	5,6	5,0	6,2	4,4	6,7	7,3	9,4	9,3	9,3	11,8	4,8	10,8	2,5	6,7	3,0	6,2	52,4
Dez	5,6	6,3	6,1	4,4	6,1	6,0	9,2	8,7	11,9	9,4	4,7	9,3	2,8	8,6	2,6	6,5	50,8
Média	8,1	6,8	6,7	4,8	4,8	7,9	6,7	9,0	8,4	9,8	8,7	7,9	5,2	6,4	6,5	6,3	45,0

Fonte: O Clima de Portugal, Fascículo XLIX, Volume 1 – 1ª Região. Normais Climatológicas da Região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondente a 1951-1980, I.N.M.G., 1990.

No que respeita ao padrão dos ventos este encontra-se definido por uma grandeza, a velocidade e uma direção como podemos verificar na Tabela 9. Os dados analisados referem-se apenas ao período de 1951-1980 da Estação Climatológica de Braga. Assim, no período de 1951-1980, os ventos dominantes são de sudoeste (8,7%), seguindo-se em importância o Quadrante Sul (8,4%). Nos meses de Inverno predominam ventos de Sul e Sudoeste, ao contrário dos meses de Verão em que se verificam ventos predominantes de Norte e Noroeste.

Quanto às velocidades médias, os registos mais elevados são de 9,8 km/h, correspondente ao quadrante Sul, e de 9Km/h, correspondente a Sudoeste. A média anual da frequência de situações de calmaria (em que a velocidade do vento é inferior a 1Km/h e sem rumo determinável) é de 40%, registando-se por ano 2,1 dias com velocidade igual ou superior a 36 km/h.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

O vento é uma condicionante de extrema importância no comportamento de um incêndio florestal, e isto porque no caso de ausência de vento, a velocidade de propagação de um fogo é constante, já se existir a predominância de vento podem ocorrer duas situações: o vento pode soprar paralelamente à direção de propagação e no mesmo sentido, ou pode soprar em sentido oposto à propagação das chamas. Na primeira situação, a velocidade de propagação aumenta consideravelmente porque as chamas se vão inclinar sobre o potencial combustível e porque o transporte de oxigénio e a turbulência associada ao vento junto ao solo contribuem para uma maior eficiência da combustão (o transporte convectivo do ar quente (resultante das altas temperaturas que se fazem sentir na estação seca) pelo vento irá favorecer o pré-aquecimento do combustível e facilitar a sua ignição). Com o vento no sentido oposto ao da propagação do fogo, a inclinação das chamas far-se-á sobre o combustível já queimado. A convecção forçada da chama terá agora um efeito de arrefecimento do combustível, reduzindo a velocidade da propagação.

Em suma, verifica-se que as diferentes condições atmosféricas que se fazem sentir no Verão aliadas ao vento conduzem a um conjunto de fatores que vão influenciar a progressão das chamas, nomeadamente, alimenta a combustão com o ar fresco, inclina as chamas aumentando a área de radiação, pré-aquece o combustível, projeta materiais incandescentes à distância e possibilita a passagem do fogo às copas.





3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Segundo C. VANDESCHICK (1995), demografia pode ser definida como «a ciência que estuda as variações dos efetivos das populações humanas delimitadas espacialmente e revestidas de um significado social». A população constitui um suporte essencial para a realização de estudos a diferentes âmbitos (social, económico, cultural, ...) de uma qualquer unidade espacial (país, distrito, região concelho, freguesia). «Conhecer a população de uma região, as suas características e dinâmicas corresponde a conhecer os intervenientes motivadores dos processos de desenvolvimento» (M.R., PARTIDÁRIO, 1999).

Atualmente e cada vez com maior intensidade, no processo de Planeamento e Ordenamento do Território, os estudos demográficos assumem-se como fator primordial a considerar nas linhas estratégicas para o desenvolvimento de uma área. Por isso, achamos conveniente a realização de um estudo atualizado do concelho de Guimarães, integrando os dados ainda que preliminares dos XV Recenseamentos Gerais da População (2011).

3.1. População residente por censo, freguesia e densidade populacional

Constituindo um dos catorze concelhos que compõem o distrito de Braga, o concelho de Guimarães possui atualmente uma área de 240,95 Km², distribuídos por 48 freguesias, é um concelho densamente povoado atingindo em 2011, 656 Hab/Km², ou seja um total de 158124 habitantes (76767 homens e 81357 mulheres).

O critério demográfico relacionado com a concentração da população residente, é um dos indicadores mais utilizados para definir e estudar uma área. A concentração dos efetivos populacionais no espaço e a sua evolução, são fatores a considerar nas medidas e ações para o ordenamento e desenvolvimento do território.

Segundo o Recenseamento da População e Habitação realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2011, também designado por Censos 2011, nesse ano o concelho de Guimarães apresentava uma população que representava cerca de 1,5% da população residente em Portugal Continental. Este número de residentes retratava cerca de 4,3% da população residente na região Norte e 31% da sub-região do Vale do Ave.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Tabela 10 - Evolução da população residente em valores absolutos e a sua variação (1960-2011).

Ent. Espacial	População Residente						Variação da população (%)				
	1960	1970	1981 ¹	1991	2001 ²	2011 ³	1960/70	1970/81	1981/91	1991/01	2001/11
NUT I-Continente	8292975	8074960	9833014	9862540	10356117	10562178	-2,6	15,6	0,3	5,0	2,0
NUT II Reg. Norte	3040516	3019970	3393073	3472715	3687293	3689609	-0,7	12,9	2,4	6,2	0,1
NUTIII V. do Ave	357387	369800	431800	466074	509968	511737	3,5	16,8	7,9	9,4	0,4
Conc. Guimarães	116272	121145	146959	157589	159576	158124	4,2	21,3	7,2	1,3	-0,9

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

A nível geral, tendo em conta os valores absolutos da população residente (Tabela 10) para o Continente, Região Norte e Vale do Ave e concelho de Guimarães, sobressai na década de 60 e 70 um decréscimo importante, a nível do Continente, o que não se assistiu no concelho de Guimarães. Isto porque mesmo numa década de fortes movimentos migratórios, devido entre outros fatores à Guerra Colonial, o concelho regista um ligeiro acréscimo de população.

Desde 1960, em termos gerais, apesar de apresentar oscilação, as taxas de variação da população do concelho de Guimarães apresentam crescimentos positivos, embora o crescimento de 1960/70 seja lento (4,2%), na década de 70/81 apresenta um crescimento muito significativa cerca (21,3%) resultante em parte dos oriundos das ex-colónias, posteriormente em 1981/91, volta a sentir-se uma diminuição muito acentuada para os 6,5%, em que se aponta como principal causa a descida da taxa de natalidade. Em 1991/2001, comparativamente com a década anterior, assiste-se a um crescimento na ordem de 10 %, mas em 2011 há uma inflexão negativa de -0,9%.

Até 1970/81 o crescimento populacional do concelho é notoriamente o mais elevado em todas as unidades geográficas em estudo, aproximando-se em 1981/91 do Vale do Ave, sendo ligeiramente ultrapassado por esta unidade espacial em 1991/01, devido em parte à redução do número de freguesias do concelho, com a institucionalização do concelho de Vizela.

¹ Nesta data o concelho de Guimarães era constituído por 72 freguesias.

² Em 2001 o concelho de Guimarães era composto por 69 freguesias, pass a ter menos freguesias em detrimento do concelho de Vizela.

³ Na atualidade o concelho de Guimarães é constituído por apenas 48 freguesias, com a agregação em uniões de freguesia.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

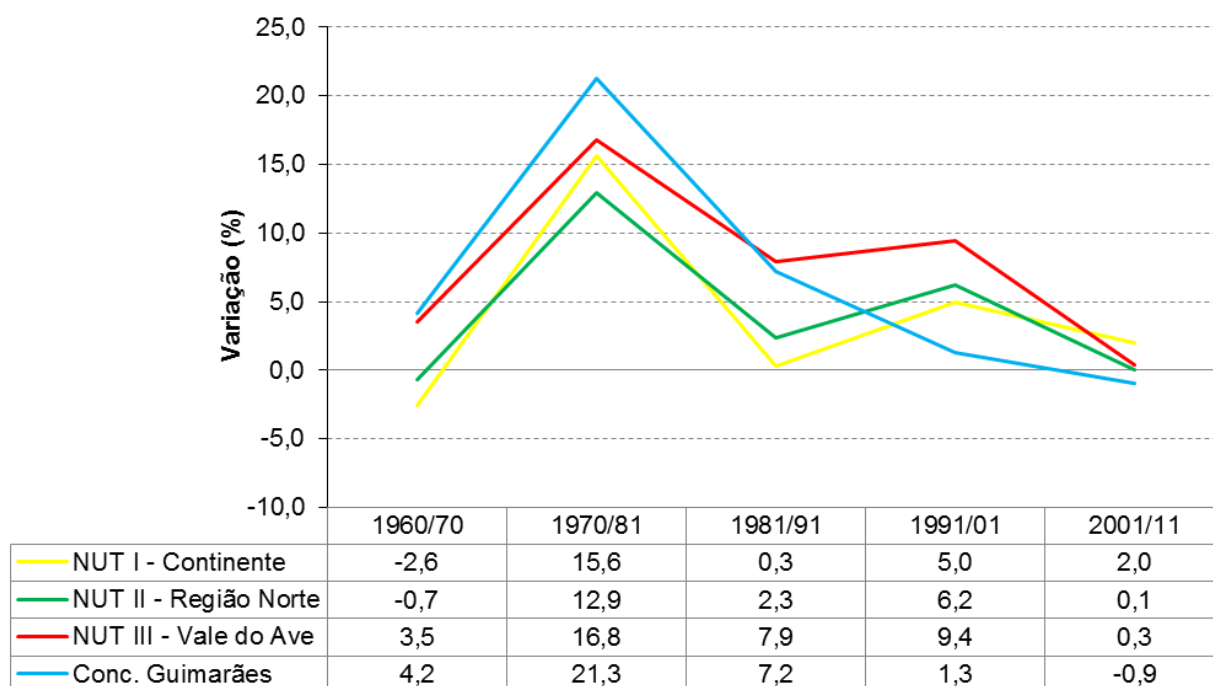


Figura 13 - Variação da População Residente por unidade espacial.

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

A evolução da curva de variação populacional assume uma configuração idêntica à da Região Norte (Figura 13), mas com um comportamento muito mais aproximado da curva do Vale do Ave. No Continente o crescimento populacional, foi muito significativo, passando de - 2,6% em 1960/1970 para 15,6% em 1970/81, descendo bruscamente em 1981/91 apresentando um crescimento quase nulo (0,4%), aumentando moderadamente (4,93%) até 2001.

Observando a Figura 14, verificamos que nas últimas décadas, em termos de evolução dos efetivos populacionais ao nível das freguesias, comportamentos distintos persistem, se por um lado se assistiu à diminuição de efetivo de freguesias do Centro Histórico como S. Sebastião e Oliveira do Castelo, por outro lado, freguesias como Urgezes, Creixomil e Santiago de Cadoso têm atingido valores de crescimento extraordinários na ordem dos 39,7% a 62,8% respetivamente.

Azurém por sua vez, à exceção do último momento Censitário em que o número da população residente sofre uma diminuição de – 12,8%, tem ao longo das últimas décadas mostrado um crescimento positivo bastante significativo, não sendo encontrada uma justificação credível nem sustentada para este valor, uma vez que tem sido precisamente nesta freguesia e nas restantes mencionadas, que a pressão urbanística tem sido marcadamente intensificada.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

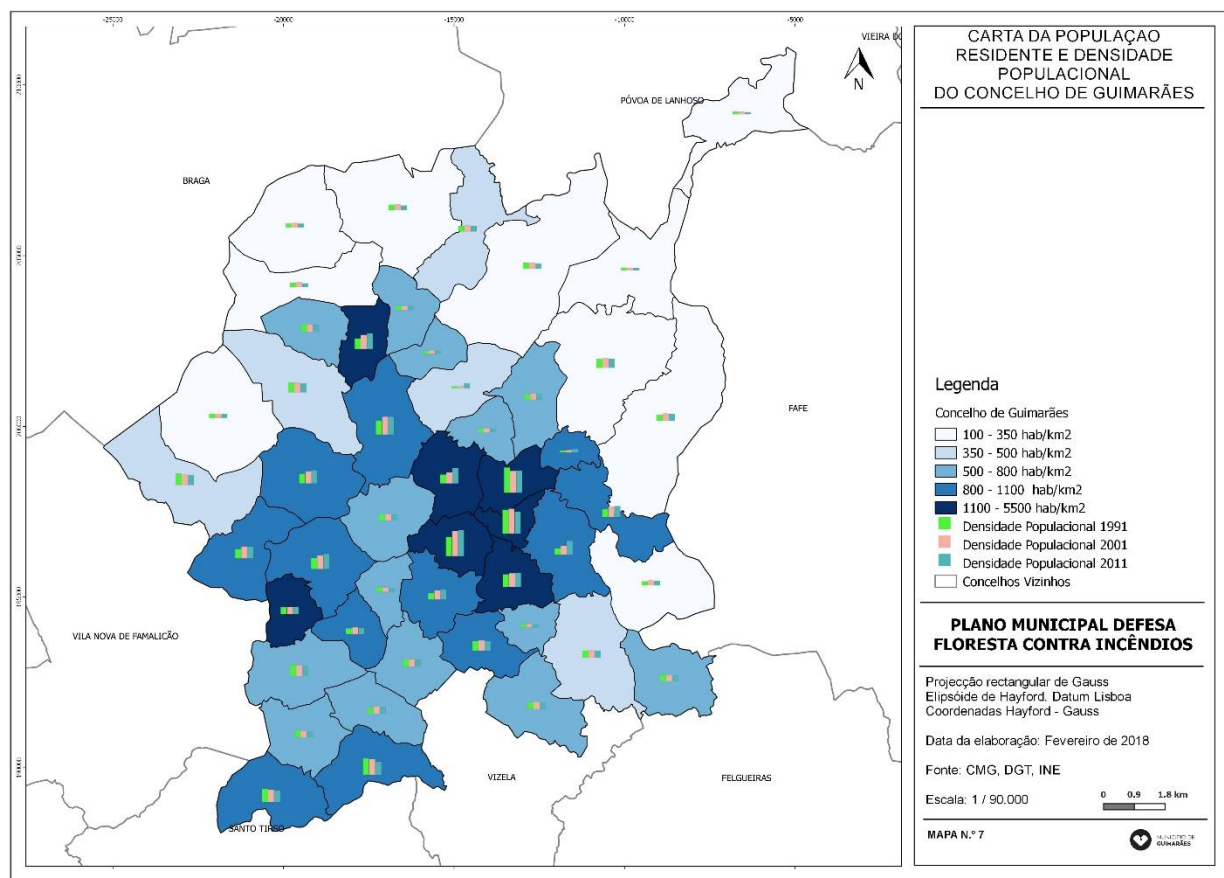


Figura 14 - Carta da população residente (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2001/2011) do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 7).

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

Conforme pode ser observado na Tabela 11 e na Figura 14, entre as freguesias do concelho destacam-se Creixomil (9641 residentes), Azurém (8348 residentes) UF Oliveira, São Paio e São Sebastião (8137 residentes) que em 2011 apresentava um número de residentes significativamente superior às restantes. Por sua vez, com 809 residentes, a UF Arosa e Castelões era a menos povoada do concelho em 2011.

Verificamos que nas últimas décadas, em termos de evolução dos efetivos populacionais ao nível das freguesias, comportamentos distintos persistem, se por um lado se assistiu à diminuição de efetivo de freguesias do Centro Histórico como UF Oliveira, São Paio e São Sebastião, por outro lado, freguesias como Costa, Fermentões e UF Candozo Santiago e Mascotelos têm atingido valores de crescimento extraordinários. Azurém por sua vez, à exceção do Censo 2001 em que o número da população residente sofre uma



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

diminuição de – 13,35%, tem ao longo das últimas décadas mostrado um crescimento positivo bastante significativo, não sendo encontrada uma justificação credível nem sustentada para este valor.



Tabela 11 – Evolução da população residente no concelho de Guimarães, por freguesia

	Unidade Territorial	População residente (nº)				Variação (%)		
		1981	1991	2001	2011	1981/91	1991/01	2001/11
	NUT I - Portugal Continental	9833014	9862540	10356117	10562178	0,30	5,00	1,99
	NUT II - Região Norte	3393073	3472715	3687293	3689609	2,35	6,18	0,06
	NUT II - Vale do Ave	431800	466074	509968	511737	7,94	9,42	0,35
	Concelho de Guimarães	146959	157589	159576	158124	7,23	1,26	-0,91
FREGUESIAS	Aldão	579	832	918	1293	43,70	10,34	40,85
	Azurém	7987	9406	8150	8348	17,77	-13,35	2,43
	Barco	1150	1449	1430	1510	26,00	-1,31	5,59
	Brito	3079	3584	4605	4939	16,40	28,49	7,25
	Caldelas	3543	3874	5252	5723	9,34	35,57	8,97
	Candoso (São Martinho)	1616	1686	1601	1340	4,33	-5,04	-16,30
	Costa	2935	2464	3450	5155	-16,05	40,02	49,42
	Creixomil	7048	7160	9393	9641	1,59	31,19	2,64
	Fermentões	3472	3285	4137	5707	-5,39	25,94	37,95
	Gonça	976	1113	1045	1051	14,04	-6,11	0,57
	Gondar	2034	2604	2868	2868	28,02	10,14	0,00
	Guardizela	2313	2463	2501	2474	6,49	1,54	-1,08
	Infantas	1359	1622	1932	1764	19,35	19,11	-8,70
	Longos	1298	1426	1699	1372	9,86	19,14	-19,25
	Lordelo	4524	4848	4641	4287	7,16	-4,27	-7,63
	Mesão Frio	2586	3083	4003	4173	19,22	29,84	4,25
	Moreira de Cónegos	5462	5994	5828	4853	9,74	-2,77	-16,73
	Nespereira	1962	2691	2862	2578	37,16	6,35	-9,92
	Pencelo	1163	1348	1444	1258	15,91	7,12	-12,88
	Pinheiro	1029	1313	1301	1234	27,60	-0,91	-5,15
	Polvoreira	3565	3620	3813	3495	1,54	5,33	-8,34
	Ponte	4460	5276	6597	6610	18,30	25,04	0,20
	Prazins (Santa Eufémia)	977	1155	1274	1221	18,22	10,30	-4,16
	Ronfe	3373	3499	4487	4462	3,74	28,24	-0,56
	Sande (São Martinho)	2664	2721	2880	2533	2,14	5,84	-12,05
	São Torcato	3739	4057	4073	3680	8,50	0,39	-9,65
	Selho (São Cristovão)	2385	2159	2569	2380	-9,48	18,99	-7,36
	Selho (São Jorge)	4519	4163	5114	5625	-7,88	22,84	9,99
	Serzedelo	3739	4057	4073	3680	8,50	0,39	-9,65
	Silvares	2158	2370	2568	2282	9,82	8,35	-11,14
	Urgezes	4335	4718	5124	5259	8,84	8,61	2,63
	UF Abação e Gémeos	2273	2723	2848	2694	38,0	5,7	-21,4
	UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	3940	4240	4097	3657	22,7	-11,1	-31,3
	UF Arosa e Castelões	979	991	1037	809	1,0	4,5	-40,6
	UF Atães e Rendufe	1977	2282	2805	2630	23,7	51,2	-13,9
	UF Briteiros Santo Estevão e Donim	1734	2089	2337	2125	40,5	22,5	-19,9
	UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	1905	2062	2154	1799	18,2	11,0	-31,1
	UF Candoso Santiago e Mascotelos	1944	2329	3332	3794	40,6	83,7	30,8
	UF Conde e Gandarela	1872	2183	2600	2452	34,2	37,5	-11,8
	UF Leitões, Oleiros e Figueiredo	1605	1519	1582	1466	-14,5	15,1	-22,7
	UF Oliveira, São Paio e São Sebastião	11313	8909	9317	8137	-59,0	12,6	-30,0
	UF Prazins Santo Tirso e Corvite	485	707	824	1876	45,8	16,5	20,5
	UF Sande São Lourenço e Balazar	1530	1744	1871	1537	26,1	9,4	-38,1
	UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente	3018	3596	3570	3434	38,3	-1,5	-7,5
	UF Selho São Lourenço e Gominhães	1834	1865	2348	2293	8,9	32,2	-2,4
	UF Serzedo e Calvos	2105	2376	2463	2284	29,1	6,4	-8,7
	UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	2289	2394	2435	2096	14,1	4,5	-44,6
	UF Tabuadelo e São Faustino	2250	2644	2773	2553	34,2	7,3	-14,7

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Neste âmbito, através da análise da Tabela 11 e da Figura 14, pode constatar-se que grande parte das freguesias periféricas, de características rurais perderam população, mas parte das freguesias de características predominantemente urbanas registaram acréscimos populacionais expressivos em ambos os períodos intercensitários (1991-2001 e 2001-2011).

Registe-se o facto das freguesias circundantes à Oliveira, São Paio e São Sebastião apresentarem um aumento populacional significativamente superior. Em comparação, entre 1981 e 2011 a população residente na freguesia da Costa aumentou cerca de 175% e em Fermentões próximo de 160%.

Guimarães apresenta em 2011, um número significativo de freguesias que cumprem o limite populacional de 2000 habitantes. Mas ao ser sujeitas a outro critério como a população ativa empregue no sector terciário, apenas as freguesias situadas no centro da cidade cumprem este requisito, sendo consideradas freguesias urbanas.

Curiosamente na freguesia de Barco, assiste-se a um fenómeno quase paradoxal, se por um lado esta freguesia adquire grande importância em termos de expansão industrial, por outro, na última década ainda que insignificante, verificou-se um aumento da população, justificada pelo fraco crescimento urbanístico, repercutindo-se na pouca oferta em termos habitacionais, o que obriga a que a área de influência da procura de habitação se alargue a outras freguesias, naturalmente às que apresentam, mais oferta e melhores condições habitacionais.

Por outro lado, a expansão da atividade comercial no centro histórico tem levado à substituição da função residencial, nomeadamente na principal praça da cidade (Toural), onde para além do comércio mais especializados nos andares superiores dos edifícios. Existem também ruas onde predomina a função residencial apesar de surgirem outras atividades, como é o caso da rua nova onde se encontra o Gabinete Técnico Local. Em relação às freguesias da periferia da cidade, o crescimento populacional está relacionado com a expansão urbanística, tendência que se tem vindo a gravar a partir de 1991.

Na situação de perda de população verificaram-se 14 freguesias (número inferior ao verificado na década 91/01 de 19 freguesias) entre as quais UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar (-44,6%), UF Arosa e Castelões (-40,6%), UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil (-31,3%) e UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia (-31,1%).

Outro elemento caracterizante do estado da população, prende-se com a distribuição espacial através da densidade populacional. O Vale do Ave apresenta valores altos relativamente ao Continente e à Região Norte verificando-se uma tendência para o crescimento da densidade populacional (Figura 15). Por sua vez, o





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

concelho de Guimarães em todos o período de observação apresenta valores razoavelmente superiores aos verificados para o Continente, Região Norte e Vale do Ave. Exemplificando com dados das últimas duas décadas (1991-2011) a densidade populacional passa de 596 Hab/Km² para aproximadamente 656 Hab/Km², um valor muito superior ao verificado no Continente, Região Norte, e Vale do Ave.

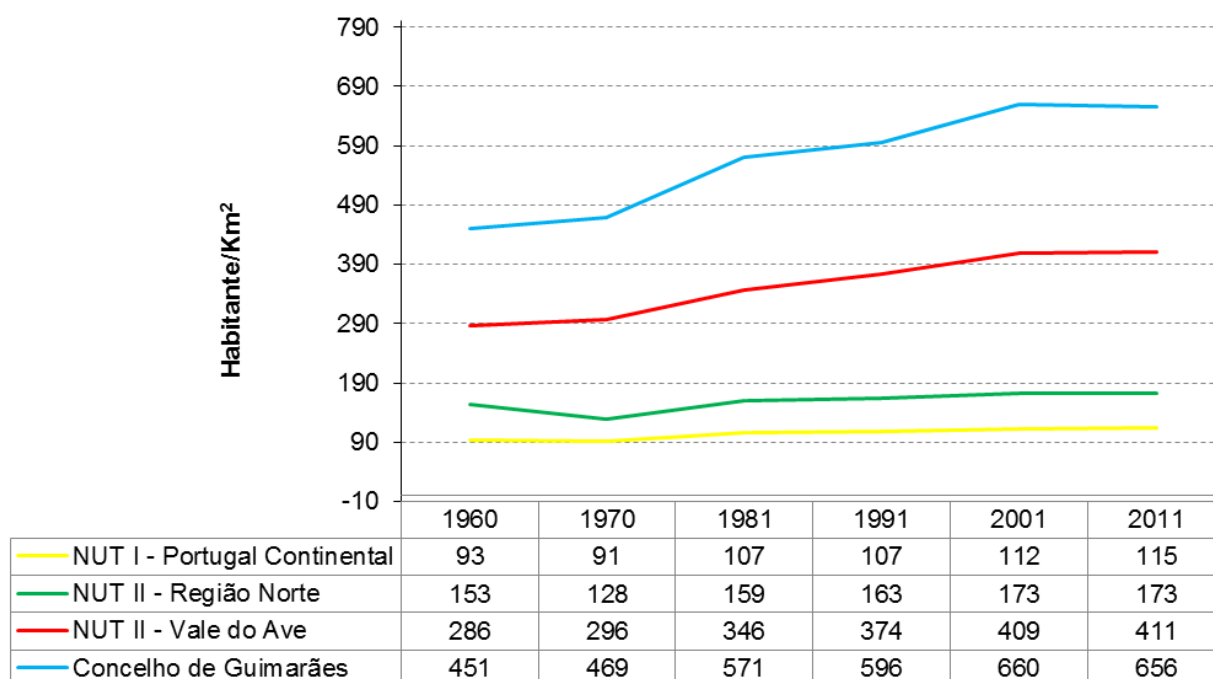


Figura 15 – Variação da população residente por unidade espacial.

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

Ao nível das freguesias, a densidade populacional é superior nas freguesias urbanas e nas freguesias servidas pelas principais vias de comunicação entre a cidade de Guimarães e Vilas ou outras cidades envolventes. As maiores densidades populacionais verificam-se, como é sabido, nas freguesias pertencentes à cidade de Guimarães e às Vilas, UF Oliveira, São Paio e São Sebastião, Azurém e Creixomil.

As densidades populacionais mais baixas predominam nas freguesias localizadas nas freguesias a Norte, Noroeste e Nordeste, é o caso das freguesias de UF Arosa e Castelões, UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar, Gonça, UF Atães e Rendufe, Prazins (Santa Eufémia) e Gondar. Trata-se sobretudo de freguesias em que a atividade agrícola está bem enraizada, com população mais envelhecida, resultado em parte, do fenómeno de emigração bem presente nestas freguesias. Para além disso, trata-se de freguesia com elevada área territorial.

Tabela 12 – Densidade populacional no concelho de Guimarães, por freguesia.

	Unidade Territorial	Habitantes/Km ²			
		1981	1991	2001	2011
	NUT I - Portugal Continental	106,78	107,07	112,38	115
	NUT II - Região Norte	159,41	163,12	173,20	173
	NUT II - Vale do Ave	346,49	374,21	409,45	411
	Concelho de Guimarães	571,06	595,62	660,12	656
FREGUESIAS	Aldão	361,88	536,21	591,63	833,40
	Azurém	2754,14	3243,08	2810,03	2878,60
	Barco	383,33	480,38	474,08	500,70
	Brito	521,86	607,10	780,05	836,70
	Caldelas	1312,22	1438,12	1949,67	2124,70
	Candoso (São Martinho)	410,77	473,23	769,77	830,90
	Costa	624,47	523,04	732,34	1094,40
	Creixomil	2349,33	2380,98	3123,54	3206,30
	Fermentões	913,68	871,94	1098,09	1516,70
	Gonça	226,36	255,42	235,45	237,30
	Gondar	139,43	158,40	148,72	149,60
	Guardizela	578,25	619,45	629,01	622,30
	Infantas	209,08	249,73	297,46	271,60
	Longos	180,28	197,05	234,77	189,60
	Lordelo	904,80	974,88	933,25	862,10
	Mesão Frio	630,73	746,37	969,09	1010,30
	Moreira de Cónegos	1162,13	1276,39	1241,04	1027,20
	Nespereira	530,27	693,88	737,98	699,00
	Pencelo	484,58	541,32	579,87	526,10
	Pinheiro	541,58	679,31	673,10	638,50
	Polvoreira	1080,30	1112,95	1172,29	1060,80
	Ponte	743,33	681,74	852,43	1099,70
	Prazins (Santa Eufémia)	142,75	162,28	179,29	162,10
	Ronfe	674,60	696,87	893,65	888,80
	Sande (São Martinho)	807,27	823,41	871,52	766,60
	São Torcato	335,67	326,69	348,93	324,80
	Selho (São Cristovão)	883,33	804,22	956,94	886,60
	Selho (São Jorge)	869,04	796,95	979,01	1076,90
	Serzedelo	733,14	788,56	791,67	715,30
	Silvares	479,56	527,97	572,08	508,40
	Urgezes	1313,64	1423,20	1545,67	1586,50
	UF Abação e Gémeos	658,17	775,68	799,49	722,30
	UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	1610,70	1733,22	1681,65	1498,40
	UF Arosa e Castelões	401,68	413,86	448,97	344,00
	UF Atães e Rendufe	314,67	360,32	444,99	416,50
	UF Briteiros Santo Estevão e Donim	583,17	699,02	784,49	715,90
	UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	398,61	434,54	452,87	388,10
	UF Candoso Santiago e Mascotelos	1084,62	1346,30	1826,68	2129,10
	UF Conde e Gandarela	1037,65	1210,88	1438,56	1341,50
	UF Leitões, Oleiros e Figueiredo	546,24	528,41	552,20	508,90
	UF Oliveira, São Paio e São Sebastião	21116,43	17398,99	18384,14	15934,20
	UF Prazins Santo Tirso e Corvite	179,63	257,49	300,10	840,30
	UF Sande São Lourenço e Balazar	484,76	543,38	599,66	493,80
	UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente	938,20	1133,27	1128,56	1077,50
	UF Selho São Lourenço e Gominhães	894,36	909,12	1150,64	1128,50
	UF Serzedo e Calvos	922,40	1046,59	1082,31	1018,20
	UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	493,32	517,35	525,79	452,30
	UF Tabuadelo e São Faustino	893,47	1015,07	1044,80	1013,10

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

Em termos das implicações que a densidade populacional e a população residente podem ter no âmbito da DFCI, destaca-se o facto da população se concentrar em torno dos diversos aglomerados urbanos, suscitando desequilíbrios espaciais e que vai incentivar o abandono dos espaços rurais (agrícolas e florestais), fomentando uma gestão insustentável desses mesmos espaços e contribuindo para o aumento da carga de combustível.

3.2. Índice de envelhecimento e sua evolução

O índice que permite avaliar a estrutura etária, em termos do estado de envelhecimento ou rejuvenescimento da população é o Índice de Envelhecimento. Esta evolução do índice de envelhecimento estará relacionada tanto com as migrações populacionais, como com a diminuição da natalidade e o aumento da esperança média de vida a nível nacional. Observando a figura 16 verifica-se uma subida importante do índice de envelhecimento, em todas as unidades territoriais.

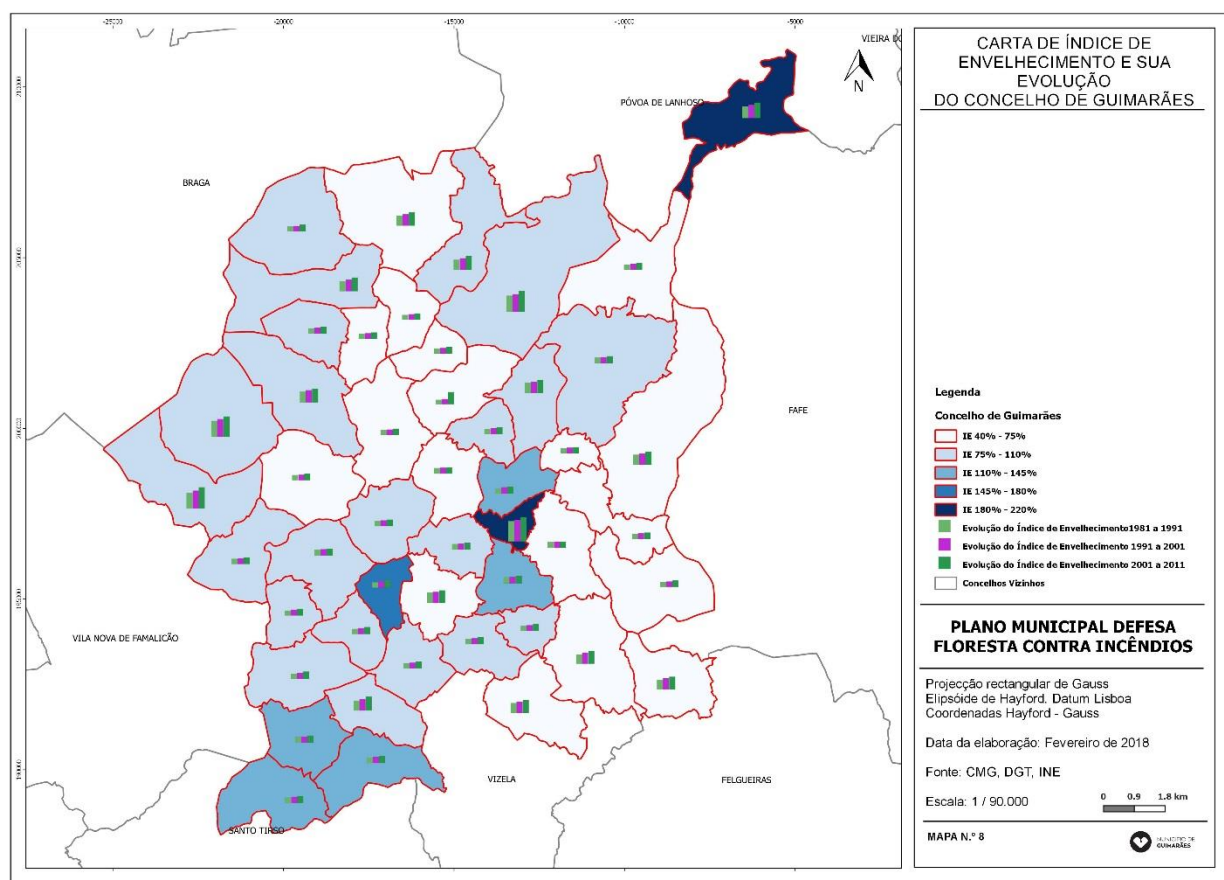


Figura 16 - Carta do índice de Envelhecimento (1981/1991/2001/2011) e sua evolução do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 8).

Fonte: X, XI, XII, XIII, XIV e XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

A tendência para o aumento do índice de envelhecimento ao nível do Continente é muito mais elevada do que os valores verificados para a Região Norte, para o Vale do Ave e para o concelho de Guimarães. O índice de envelhecimento para o concelho de Guimarães tem vindo a aumentar, mas, contudo, os valores são inferiores aos verificados nas outras unidades espaciais, por isso em termos comparativos não podemos classificar a população do concelho como envelhecida.

Ao nível das implicações que o índice de envelhecimento pode ter na Defesa da Floresta contra Incêndios (DFCI) destaca-se o facto dos desequilíbrios populacionais existentes no concelho de Guimarães, associados ao envelhecimento da população, terem como consequência direta um défice de gestão das propriedades florestais, com o consequente aumento da carga combustível e da propagação de incêndios florestais. Contudo, e dado que no concelho o índice de desenvolvimento não se apresenta preocupante estima-se que futuramente este problema se irá agravar. A ausência de gestão dos espaços florestais tem também repercussões ao nível do comportamento do fogo, na medida em que aumenta a carga combustível.

3.3. População por sector de atividade

Em Planeamento a avaliação dos recursos humanos é fundamental uma vez que constituiu um fator determinante no processo de desenvolvimento e competitividade de qualquer entidade espacial.

O sector primário diminuiu significativamente em todas as unidades territoriais. O sector secundário também diminuiu no Continente e Vale do Ave, a favor do sector terciário, que tem vindo a absorver cada vez mais população ativa, resultado da crescente terciarização da sociedade. O mesmo cenário verifica-se no concelho de Guimarães relativamente à diminuição da população ativa no sector primário. Contrariamente, o sector secundário registou um incremento populacional, na medida em que teve um aumento da população e continua a ser o sector dominante.

Em relação ao sector primário, a pluriatividade na agricultura, apresenta-se como um fenómeno importante, com particular relevo a partir da década de 70/80, quando ocorreu um forte crescimento industrial. Este fenómeno tem um grande peso na organização económica da agricultura local, registando-se uma grande incidência no emprego na indústria, em geral, e no emprego feminino.

De acordo com a figura 17 a população ativa do concelho está empregue predominantemente no sector secundário, sendo apenas exceção a UF Oliveira, São Paio e São Sebastião, onde se concentram a maior parte dos estabelecimentos comerciais e serviços do concelho.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

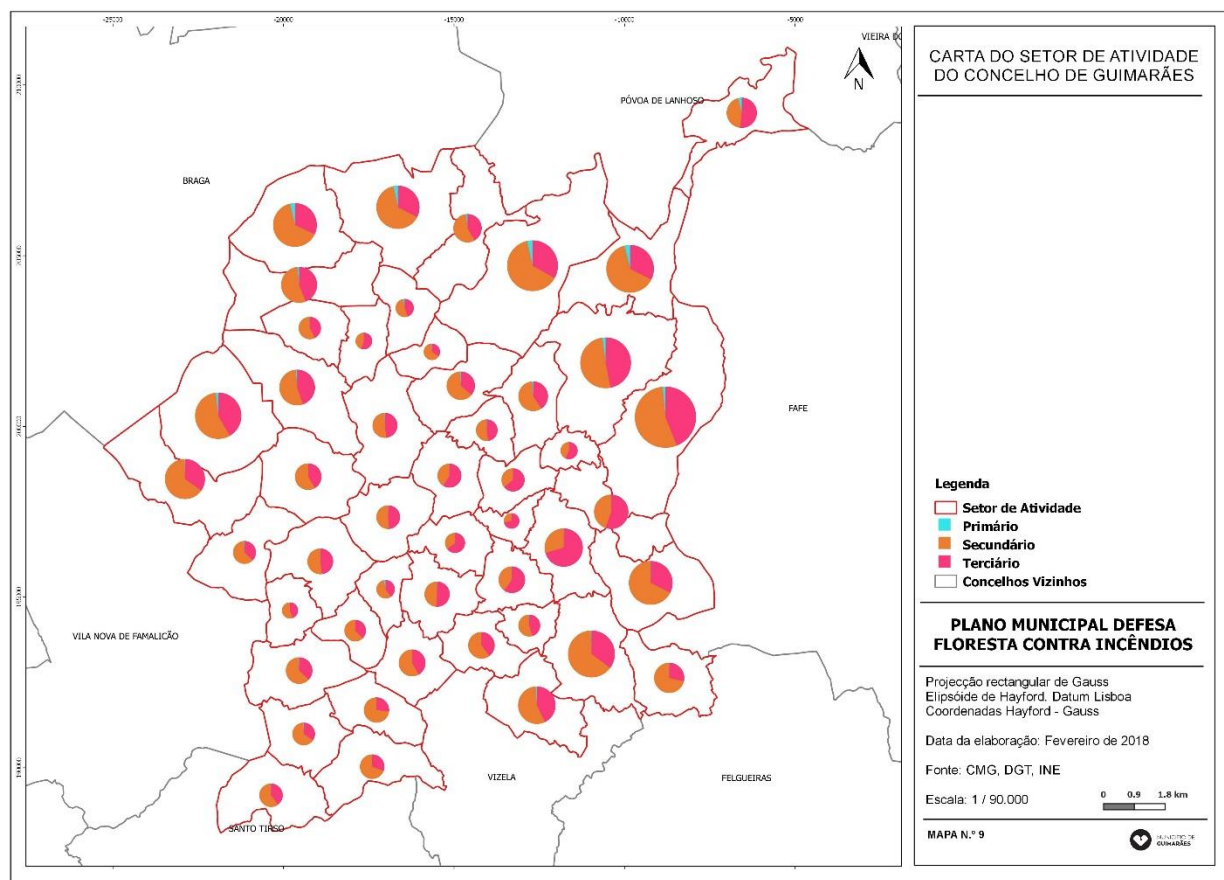


Figura 17 - Carta da população por sector de actividade (2011) do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 9).

Fonte: XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

O sector secundário é o principal sector empregador do concelho, situação que se tem agravado desde 1981, em que a agricultura tem perdido peso na estrutura da população ativa, a favor dos outros sectores de atividade (II e III), devendo-se, entre outros aspetos, ao êxodo agrícola acompanhado ou não por êxodo rural, ao envelhecimento dos agricultores e à falta de sucessores nesta atividade. Para além disso, esta tendência de decrescimento que se acentuou certamente a partir de 1970, terá sido resultado da introdução de alguns processos na nossa agricultura, nomeadamente no que respeita à sua mecanização, e à pressão que a indústria exerceu no quotidiano das populações locais.

No entanto, a progressiva terciarização da economia, os problemas vividos no sector têxtil, e o progressivo aumento do grau de instrução da população residente podem vir a alterar a realidade económica do concelho.

Quanto ao sector terciário, tem-se verificado um aumento gradual desta atividade, nos últimos anos no concelho, com forte influência do Pólo da Universidade do Minho, aumento do comércio por grosso e a



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

retalho, restauração e similares, serviços prestados às empresas, serviços prestados à coletividade e a serviços pessoais e domésticos.

Para além disso, o Pólo do Ave do Parque de Ciências e Tecnologia do Porto a localizar-se a Nordeste das Caldas das Taipas, e na freguesia de Barco vêm reforçar a tendência do consecutivo aumento do sector terciário, nomeadamente no que concerne á promoção de uma dinâmica sustentada de oferta e procura de I&D, transferência de tecnologia e formação qualificada de recursos humanos.

Em termos de população ativa⁴, a taxa de atividade e a taxa de desemprego demonstra o dinamismo industrial do concelho de Guimarães. De facto, a população ativa no concelho é mais elevada que a verificada para as outras entidades territoriais, mesmo em relação ao Vale do Ave. Contudo, estes indicadores escondem a realidade económica do concelho de Guimarães e do Vale do Ave: baixos salários, regime de subcontratação, pluriatividade, plurirrendimento e trabalho infantil.

Também a distribuição da população por sector de atividade pode influenciar a DFCl, nomeadamente ao nível das implicações que esta pode exercer. A forma de gestão das propriedades florestais apresenta implicações na DFCl, na medida em que por um lado, a falta de realização de intervenções associadas a uma gestão ativa do património florestal e a falta de acompanhamento das propriedades acabam por ter consequências diretas no aumento da carga de combustível, proporcionando a propagação dos incêndios. Para além disso, a ausência de gestão florestal vai aumentar o mau estado dos acessos e, por conseguinte, o combate aos incêndios florestais. Ou seja, a redução da população ativa, pode conduzir a um menor dinamismo da população, o que terá repercussões ao nível da prevenção (menor capacidade de gestão dos espaços florestais) e da recuperação (menor capacidade/vontade de recuperação das áreas ardidas).

3.4. Taxa de analfabetismo

A educação representa cada vez mais um papel primordial no processo de desenvolvimento das sociedades, quer a nível económico como social. Nos últimos anos, apesar de se ter apostado mais na educação, ainda persiste um desequilíbrio entre o nosso país e os restantes países Europeus, visível por exemplo nas taxas elevadas de analfabetismo. Embora, a nível nacional, as famílias tenham tomado consciência de que a educação dos seus filhos é prioritária, no Vale do Ave, os filhos são encarados ainda como uma fonte de rendimento, na medida em que vão ajudar a aumentar os rendimentos do agregado familiar, assistindo-se

⁴ Todos os que exercem uma profissão remunerada, ainda que desempregados, e os que estão a prestar o serviço militar. Corresponde à mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços contabilizados na produção nacional.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

assim a uma inserção precoce no mercado de trabalho e abandono do sistema escolar durante os ciclos básicos (Domingues, A., 1995).

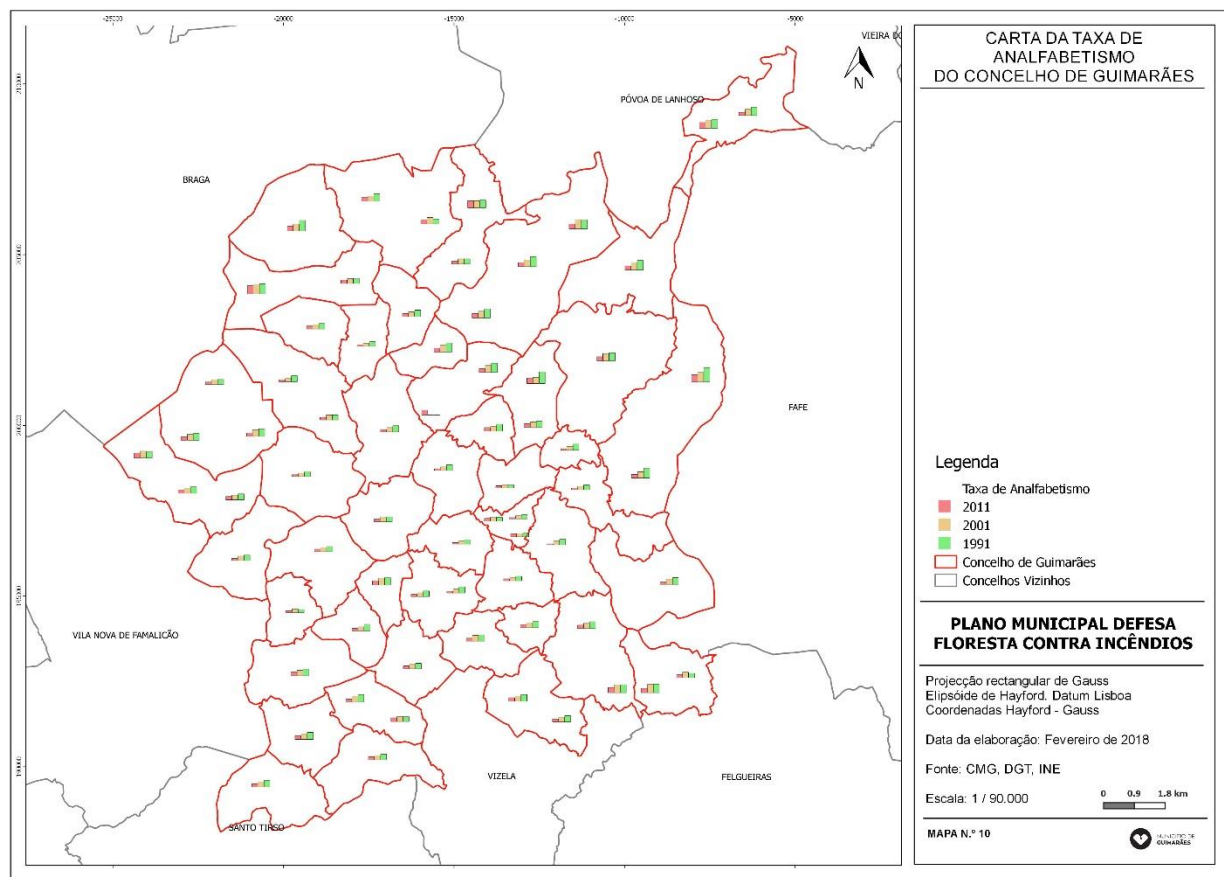


Figura 18 - Carta da taxa de analfabetismo do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 10).

Fonte: XV Recenseamentos gerais da população INE, Lisboa, 2018.

Comparativamente à evolução temporal da taxa de analfabetismo, constata-se que entre 1991 e 2011 ocorreu uma diminuição em todas as freguesias do concelho. Este desenvolvimento refletiu-se num decréscimo de cerca de 50% da taxa de analfabetismo ao nível do concelho, tal como sucedeu na sub-região do Vale do Ave e em Portugal Continental nas últimas três décadas.

Relativamente às implicações que a taxa de analfabetismo pode ter ao nível da DFCI no concelho de Guimarães, destaca-se o facto de que quanto maior a escolarização a população tiver, mais facilmente tem acesso a informações no âmbito das medidas de prevenção da floresta contra incêndios. Contudo, o forte decréscimo da taxa de analfabetismo pode também ser associado ao abandono das populações da vida agrícola para a cidade, o que vai refletir no abandono dos espaços florestais e agrícolas dando origem à acumulação dos combustíveis e a gestão insustentável das florestas.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

3.5. Romarias e festas

No que concerne a festas e romarias, a região Norte do País possui uma grande oferta em termos quantitativos. Muitas vezes associadas a estas festas e romarias populares está o lançamento do material pirotécnico que em condições de tempo quente e seco poderá constituir um grande perigo de incêndio. Para além deste facto, a grande afluência de pessoas a um mesmo local, por si só, aumenta a perigosidade.

Deste modo, a inclusão neste caderno de um ponto ligado às festas e romarias torna-se essencial, de forma a se conhecer a sua distribuição temporal e espacial. Assim sendo, e pela análise da Tabela 13, verifica-se que a maioria das festas e romarias no concelho de Guimarães se realizam nos meses mais quentes, ou seja, junho, julho e agosto. Verifica-se então que em Guimarães existem quatro locais fulcrais que podem constituir perigo de incêndio devido à enorme concentração de pessoas e romarias nas épocas de fogos: a montanha da Penha que engloba as freguesias das Costa, Abação e Infantas; o monte da Sr.^a da Saúde na freguesia de Sande S. Clemente; a Capela de Sta. Marta das Cortiças; e o Hotel da Falperra em plena zona florestal na freguesia de Longos.

Lugar de fé, a pequena lapinha onde se colocou a Nossa Senhora da Penha, transformou-se com o passar dos tempos num grande Santuário. De simples local de culto e meditação, passou a proporcionar uma ampla oferta de espaços e serviços turísticos. Os equipamentos existentes são de foro religioso e turístico, como é o caso do Santuário da Penha, do Mosteiro de Santa Marinha da Costa, da Capela de S. Cristóvão, do Hotel da Penha e dos restaurantes existentes.

No monte da Sr.^a da Saúde, lugar de culto, que se torna bastante aprazível para piqueniques e romarias de verão, sendo, portanto, um local a considerar como potencial provocador de incêndios, possuindo ainda uma quinta bastante usada para grandes festas.

A Capela de Sta. Marta das Cortiças, situada na freguesia de Longos, lugar de culto, que se torna bastante aprazível para piqueniques e romarias de verão, sendo, portanto, um local a considerar como potencial provocador de incêndios, possuindo ainda uma quinta bastante usada para grandes festas.

O Hotel da Falperra situado na freguesia de Longos torna-se cada vez mais um local de estadia de grupos, sendo um hotel de grande dimensão, mas torna-se perigoso devido à sua proximidade da floresta. Todos os anos há um cuidado especial com esta zona.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

Outro aspeto que será importante referir é que apesar do maior número de festas ocorrer nos meses de Verão, considerado o período crítico a nível de incêndios florestais, nos restantes meses, o número não deixa de ser significativo. Este conhecimento da distribuição temporal das festas e romarias, uma vez que com a existência de estados de tempo típicos de Verão noutras alturas do ano, faz com que o perigo de incêndio possível de existir com o desenrolar destas atividades recreativas se estenda para todo o ano.

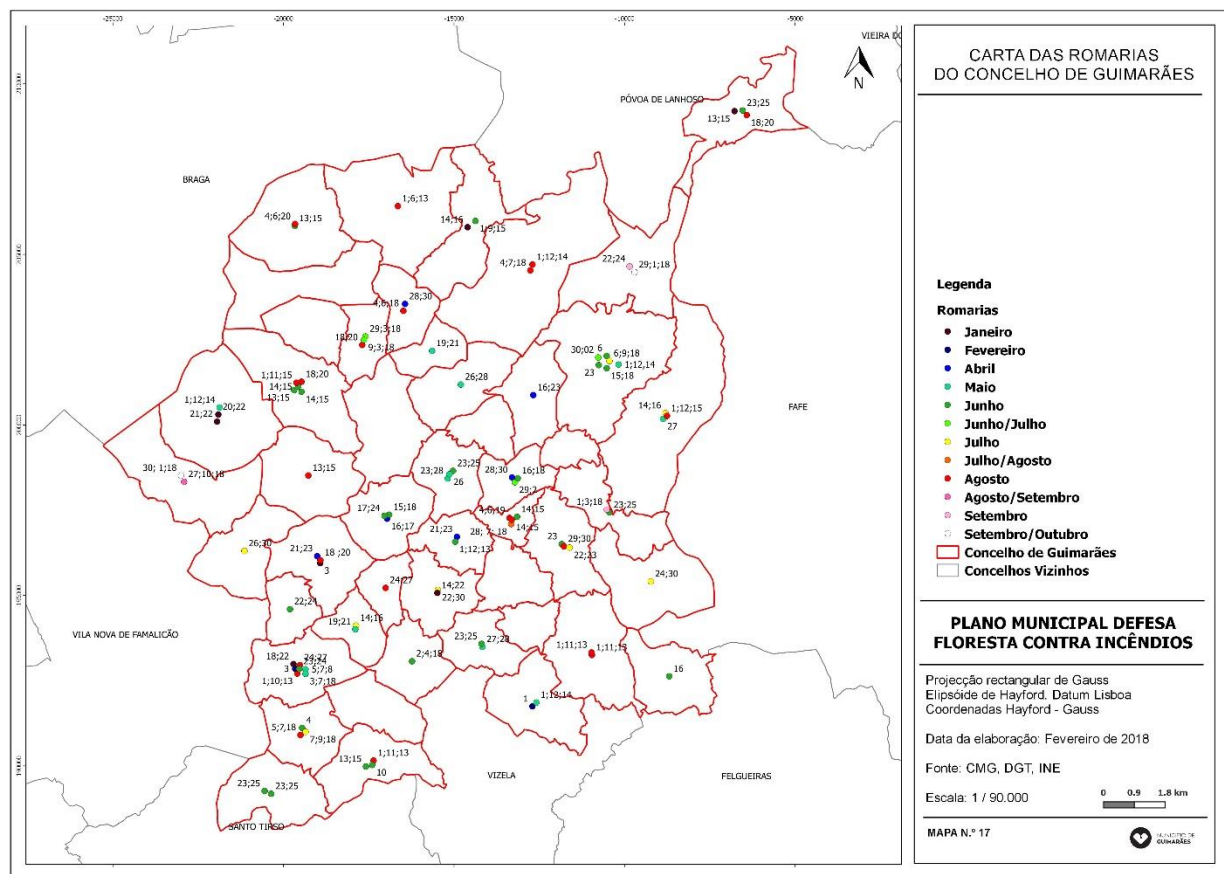


Figura 19 - Carta das romarias do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 17).



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Tabela 13 - Romarias e festas do concelho de Guimarães.

Mês de realização	Dia de início / fim	Freguesia	Lugar	Designação	Observações
Maio	19/21	Prazins Sta. Eufémia	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Maio	19/21	Selho S. Cristóvão	Igreja	Festas de S. Cristóvão	Uso do Fogo
Junho	16/18	Azurém	Rua Dr. Augusto	Festas de Sto. António d'Arcela	Uso do Fogo
Maio	12/14	Tabuadelo	Igreja	Festas da Nossa Senhora de Fátima	Uso do Fogo
Maio	12/14	Leitões	Igreja	Festas do Santíssimo Sacramento	Uso do Fogo
Maio	23/28	Fermentões	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Maio	12/14	S. Torcato	Mosteiro	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Maio	5/7	Serzedelo	Igreja	Festa das Cruzes	Uso do Fogo
Abril	21/23	Creixomil	Capela	Festa em Honra da Nossa Sra. da Luz	Uso do Fogo
Maio	3/7	Serzedelo	Igreja	Festa das Cruzes	Uso do Fogo
Abril	28/30	Azurém	Igreja	Festas da Nossa Sra. da Madre Deus	Uso do Fogo
Maio	12/14	Ponte	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Maio	27/28	Polvoreira	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Maio	26/28	Prazins St. Tirso	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Abril	28/30	Barco	Largo do Cruzeiro	Festa em Honra da Nossa Sra. dos Remédios	Uso do Fogo
Abril	21/23	Selho S. Jorge	Igreja	Festas em Honra de S. Jorge	Uso do Fogo
Abril	16/23	Gominhães	Capela	Festa da Nossa Sr.ª do Bom Despacho	Uso do Fogo
Abril	16/17	Silvares	Capela	Festas em Honra de Sta. Apolónia	Uso do Fogo
Fevereiro	01/06	S. Faustino	Igreja	Festa em Honra da Nossa Sr.ª das Candeias	Uso do Fogo
Janeiro	21/22	Oleiros	Igreja	Festa em Honra de S. Vicente	Uso do Fogo
Janeiro	03/05	Selho S. Jorge	Capela	Festa em Honra de S. Brás	Uso do Fogo





PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Mês de realização	Dia de início / fim	Freguesia	Lugar	Designação	Observações
Fevereiro	03/05	Sande S. Lourenço	Igreja	Festa em Honra de S. Brás	Uso do Fogo
Janeiro	20/22	Oleiros	Igreja	Festas de S. Vicente	Uso do Fogo
Janeiro	18/22	Serzedelo	Igreja	Festas de S. Sebastião	Uso do Fogo
Janeiro	14/22	Mascotelos	Igreja	Festa em Honra de Santo Amaro	Uso do Fogo
Janeiro	14/16	Donim	Igreja	Festa em Honra de Santo Amaro	Uso do Fogo
Janeiro	13/15	Arosa	Igreja	Festa em Honra de Santo Amaro	Uso do Fogo
Junho/Julho	30/02	S. Torcato	Santuário	Romaria Grande de S. Torcato	Uso do Fogo
Julho	26/30	Ronfe	Igreja	Festas de S. Tiago	Uso do Fogo
Junho	17/23/24	Silvares	Junta de Freguesia	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho/Julho	29/03	Caldelas	Ponte Romana	Festas de S. Pedro	Uso do Fogo
Junho/Julho	29/02	Azurém	Igreja	Festas de S. Pedro	Uso do Fogo
Junho	23/25	Polvoreira	Lugar de Covas	Festas de S. João em Covas	Uso do Fogo
Junho	23/25	Mesão Frio	Igreja	Festas do Santíssimo Sacramento	Uso do Fogo
Junho	23	S. Torcato	Terreiro	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	23	Costa	Parque Desportivo	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	23/24	Serzedelo	Igreja	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	23/25	Lordelo	Capela	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	23/25	Castelões	Capela	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	22/24	Gondar	Cemitério	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	14/15	Sande Vila Nova	Igreja	Festas do Corpo de Deus	Uso do Fogo
Junho	15/18	S. Torcato	Largo de S. Torcato	Festas do Santíssimo Sacramento	Uso do Fogo



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Mês de realização	Dia de início / fim	Freguesia	Lugar	Designação	Observações
Junho	13/15	Moreira de Cónegos	Capela	Festas de Santo António	Uso do Fogo
Junho	14/15	Oliveira do Castelo	Castelo	Festas do Santíssimo Sacramento	Uso do Fogo
Junho/Julho	09/03	Caldelas	Vila	Festas em Honra de S. Pedro	Uso do Fogo
Junho	15/18	Silvares	Igreja	Festas do Santíssimo e da Nossa Sra. do Rosário	Uso do Fogo
Junho	23/25	Fermentões	Largo Coradeiras	Festas de S. João	Uso do Fogo
Junho	9/15	Briteiros Sto. Estêvão	Igreja	Festas do Corpo de Deus	Uso do Fogo
Junho	13/15	Sande S. Clemente	Igreja	Festas do Senhor	Uso do Fogo
Junho	10	Moreira de Cónegos	Capela Sra. Ajuda	Festas das Nossas Senhoras dos Montes	Uso do Fogo
Junho	14/15	Sande Vila Nova	Igreja	Festas do Senhor	Uso do Fogo
Junho	12/13	Creixomil	Cruz de Pedra	Festas de Santo António da Cruz de Pedra	Uso do Fogo
Junho	13/15	Longos	Igreja	Festas do Corpo de Deus	Uso do Fogo
Junho	2/4	Nespereira	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Junho	4	Guardizela	Igreja	Procissão às Senhoras do Monte	Uso do Fogo
Junho	23/25	Lordelo	Lugar de Calvos	Festas de S. João de Calvos	Uso do Fogo
Maio	27	Atães	Taipa Nova	Festas de Nossa Sra. de Fátima	Uso do Fogo
Maio	26	Fermentões	Quinta de Cães de Baixo	Festas de Nossa Sra. de Fátima	Uso do Fogo
Agosto	5/7	Gondomar	Rua do Rio Ave	Festas da Nossa Sra. D'Ajuda	Uso do Fogo
Agosto	4/6	Barco	Igreja	Festas do Senhor	Uso do Fogo
Agosto	4/6	Oliveira do Castelo	Casa dos Pobre	Festas do Sr. Dos Desamparados	Uso do Fogo
Agosto	4/6	Longos	Igreja	Festas de Sta. Cristina	Uso do Fogo
Agosto	18/20	Sande S. Clemente	Igreja	Festas da Nossa Sra. de Lurdes	Uso do Fogo



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Mês de realização	Dia de início / fim	Freguesia	Lugar	Designação	Observações
Agosto	6/13	Briteiros S. Salvador	Igreja	Festas do Divino Salvador	Uso do Fogo
Agosto	29/30	Costa	Teleférico	Festas de S. Cristóvão	Uso do Fogo
Julho/Agosto	28/7	Guimarães	Teleférico	Festas Gualterianas	Uso do Fogo
Agosto	4/7	Souto S. Salvador	Igreja	Festas do Santíssimo e da Nossa Sra. do Rosário	Uso do Fogo
Julho	24/30	Infantas	Igreja	Festas de Nossa Sra. de Fátima	Uso do Fogo
Julho	7/9	Guardizela	Igreja	Festas de S. Sebastião	Uso do Fogo
Julho	22/30	Candoso S. Tiago	Igreja	Festas de S. Tiago	Uso do Fogo
Julho	14/16	Selho S. Cristóvão	Capela	Festas de S. Bento Cardido	Uso do Fogo
Julho	14/16	Atães	Igreja	Festas em Honra de Sta. Maria	Uso do Fogo
Agosto	10/13	Sande S. Lourenço	Capela	Festas de S. Lourenço	Uso do Fogo
Julho	6/9	S. Torcato	Terreiro	Feira da Terra	Uso do Fogo
Setembro/Outubro	30/1	Vermil	Igreja	Festas de S. Miguel o Anjo	Uso do Fogo
Setembro/Outubro	29/01	Gonça	Largo de S. Mateus	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Julho	13/17	Ponte	Capela	Festas em Honra do Nosso Sr. Dos Aflitos	Uso do Fogo
Setembro	22/24	Gonça	Largo de S. Mateus	Festas em Honra de S. Mateus	Uso do Fogo
Setembro	1/3	Mesão Frio	Paço Vieira	Festas de Sto. Antonino	Uso do Fogo
Agosto/Setembro	27/10	Airão Sta. Maria	Igreja	Festas da Nossa Sra. da Misericórdia	Uso do Fogo
Agosto	24/27	Serzedelo	Capela	Festas de S. Bartolomeu	Uso do Fogo
Agosto	24/27	Candoso S. Martinho	Capela	Festas de S. Bartolomeu	Uso do Fogo
Agosto	18/20	Arosa	Igreja	Festas da Nossa Sra. da Boa Morte	Uso do Fogo
Agosto	18/20	Selho S. Jorge	Lugar de S. Miguel	Festas da Nossa Sra. do Leite	Uso do Fogo



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Mês de realização	Dia de início / fim	Freguesia	Lugar	Designação	Observações
Agosto	18/20	Caldelas	Igreja	Festas em Honra de S. Tomé e Sto. Ovídeo	Uso do Fogo
Agosto	12/14	Souto Sta. Maria	Igreja	Festas da Nossa Senhora do Rosário	Uso do Fogo
Agosto	11/13	Abação	Igreja	Festas de Nossa Sra. de Fátima	Uso do Fogo
Agosto	13/15	Brito	Igreja	Festas de Nossa Sra. da Abadia	Uso do Fogo
Agosto	12/15	Rendufe	Capela	Festas de Nossa Sra. de Fátima	Uso do Fogo
Agosto	11/13	Abação	Igreja	Festas de S. Cristóvão	Uso do Fogo
Agosto	11/15	Sande Vila Nova	Igreja	Festas da Nossa Sra. d' Assunção	Uso do Fogo
Agosto	11/13	Moreira de Cónegos	Capela	Festas da Nossa Sra. D'Ajuda	Uso do Fogo
Agosto	14/15	Oliveira do Castelo	Castelo	Festas da Nossa Sra. da Oliveira	Uso do Fogo
Junho	16	Costa e Calvos	Lapinha	Ronda da Lapinha	
Junho	6	S. Torcato	Corredoura	Festa do Linho	
Julho	22/23	Costa	Penha	Festa da Nossa Sra. do Carmo	

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



4. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONAS ESPECIAIS

4.1. Ocupação do solo

A análise à ocupação de solo tem uma relação direta com a problemática do risco de incêndio. Assim, a sua caracterização permite avaliar tanto as áreas de risco de incêndio devido à carga de combustível como identificar as áreas de perigo devido à presença humana. Para além disso é uma ferramenta indispensável em estudos ambientais, na tomada de decisão em ordenamento e planeamento do território, e na definição de políticas de gestão de recursos naturais. Com esta cartografia, pode-se medir a extensão e distribuição de classes de ocupação do solo, analisar a interação com outras classes, identificar locais próprios para certas atividades e planear para o futuro. Simultaneamente, estes dados servem de informação de base para a produção de informação mais complexa sobre outros temas (e.g., erosão do solo, impermeabilização).

Desta forma, através da atualização da cartografia 1:10.000 da CMG, de 20, e mediante as alterações verificadas em PDM, verifica-se que existem áreas sobrepostas de ocupação de solo o que se deve em parte ao abandono da agricultura que se tem sentido desde as últimas décadas. Este facto vai refletir-se no aumento da área florestal, e que faz com que seja a ocupação mais predominante, com 12962,74 ha (ver tabela 14 e figura 20).

Seguidamente, e mediante a análise da Carta de Ocupação de Solo verifica-se que existe ainda uma preponderância algo relevante da ocupação de solo agrícola associada grande parte a terrenos de regadio e a horta.

Relativamente às áreas sociais (5591,84 ha), estas foram validadas de acordo com o PDM (2015) e pode-se observar a consolidação dos núcleos populacionais principalmente junto às áreas florestais. Já as áreas ocupadas por improdutivo (141,06 ha), sendo estas maioritariamente associadas a pedreiras, destacaram-se somente as que atualmente estão em atividade, na medida que após a sua exploração, os proprietários são notificados a reporem a vegetação existente na altura anterior ao início dos trabalhos.

Já as áreas ocupadas por superfícies aquáticas (78,15 ha), estas estão associadas aos principais cursos de água permanentes, onde para além de interferirem na localização das áreas ocupadas pela agricultura desempenham uma função muito importante na DFCI por nele existirem a maior parte dos pontos de abastecimento de água para combate a incêndios florestais.

Tabela 14 - Ocupação do solo por área por freguesia do concelho de Guimarães.

FREGUESIA	Áreas Sociais	Agricultura	Floresta	Matos	Pedreiras	Cursos Água
Aldão	47,13	47,47	56,91	4,01	0,00	0,00
Azurém	158,67	23,30	60,29	29,36	0,00	0,00
Barco	62,41	27,38	106,77	73,40	0,00	3,86
Brito	185,54	97,48	217,23	62,50	0,00	5,34
Caldelas	127,91	60,00	51,91	12,55	0,00	3,25
Candoso (São Martinho)	52,93	85,08	35,08	33,82	0,00	0,00
Costa	92,09	29,11	269,17	32,00	0,00	0,00
Creixomil	176,85	78,58	23,65	9,02	0,00	0,00
Fermentões	133,71	115,95	97,22	24,21	0,00	0,00
Gondar	85,65	60,08	49,67	42,52	0,00	2,20
Gonça	44,42	77,81	412,66	134,45	28,84	0,00
Guardizela	133,67	130,15	103,80	22,86	0,00	0,00
Infantas	75,05	94,68	432,67	47,02	0,00	0,00
Longos	68,45	83,83	521,46	44,68	0,00	0,00
Lordelo	218,51	60,05	104,98	35,13	0,00	3,74
Mesão Frio	135,25	23,90	202,53	29,02	0,00	0,00
Moreira de Cónegos	190,51	44,31	166,43	40,54	0,00	5,33
Nespereira	103,24	41,93	174,06	43,25	0,00	0,00
Pencelo	46,85	63,60	127,21	0,77	0,00	0,00
Pinheiro	48,82	53,33	64,25	22,16	0,00	0,00
Polvoreira	101,96	32,78	149,33	26,62	0,00	0,00
Ponte	237,29	150,36	138,50	47,36	0,00	14,84
Prazins (Santa Eufémia)	67,77	40,13	98,34	11,59	0,00	2,64
Ronfe	204,42	159,66	101,26	28,27	0,00	4,04
Sande (São Martinho)	89,33	88,14	126,28	24,95	0,00	0,00
Selho (São Cristóvão)	48,12	35,27	98,64	59,92	0,00	0,00
Selho (São Jorge)	213,37	91,14	122,83	79,39	0,00	4,79
Serzedelo	143,27	109,98	123,91	121,40	0,00	2,36
Silvares	116,73	115,36	145,50	50,63	0,00	2,17
São Torcato	139,04	324,27	449,47	114,90	0,00	0,00
União das freguesias de Abação e Gémeos	105,87	136,93	359,01	47,65	0,00	0,00
União das freguesias de Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	153,95	198,38	314,34	32,20	39,89	0,00
União das freguesias de Arosa e Castelões	76,09	115,92	257,17	95,96	0,00	5,32
União das freguesias de Atães e Rendufe	124,95	160,67	679,73	235,69	0,00	0,00
União das freguesias de Briteiros Santo Estêvão e Donim	117,76	103,57	277,17	76,75	0,01	6,07
União das freguesias de Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	99,74	152,97	572,80	71,03	0,00	0,00
União das freguesias de Candoso São Tiago e Mascotelos	133,35	108,66	97,53	40,58	0,00	0,00
União das freguesias de Conde e Gandarela	102,34	67,95	156,11	35,86	0,00	0,00
União das freguesias de Leitões, Oleiros e Figueiredo	83,43	152,41	553,96	72,79	0,30	0,00
União das freguesias de Oliveira, São Paio e São Sebastião	138,80	3,05	0,00	0,45	0,00	0,00
União das freguesias de Prazins Santo Tirso e Corvite	86,62	130,49	206,37	30,79	0,00	0,00
União das freguesias de Sande São Lourenço e Balazar	93,86	132,01	373,92	44,29	0,00	0,00
União das freguesias de Sande Vila Nova e Sande São Clemente	145,75	125,07	363,61	79,48	0,00	0,29
União das freguesias de Selho São Lourenço e Gominhães	100,72	129,87	184,01	0,69	0,00	0,00
União das freguesias de Serzedo e Calvos	99,22	72,65	226,86	27,85	0,00	3,55
União das freguesias de Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	144,33	276,34	603,85	248,93	72,02	8,37
União das freguesias de Tabuadelo e São Faustino	91,09	64,59	328,18	11,35	0,00	0,00
Urgezes	145,02	71,17	98,35	15,83	0,00	0,00
TOTAL	5591,85	4647,83	10484,98	2476,47	141,06	78,15

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

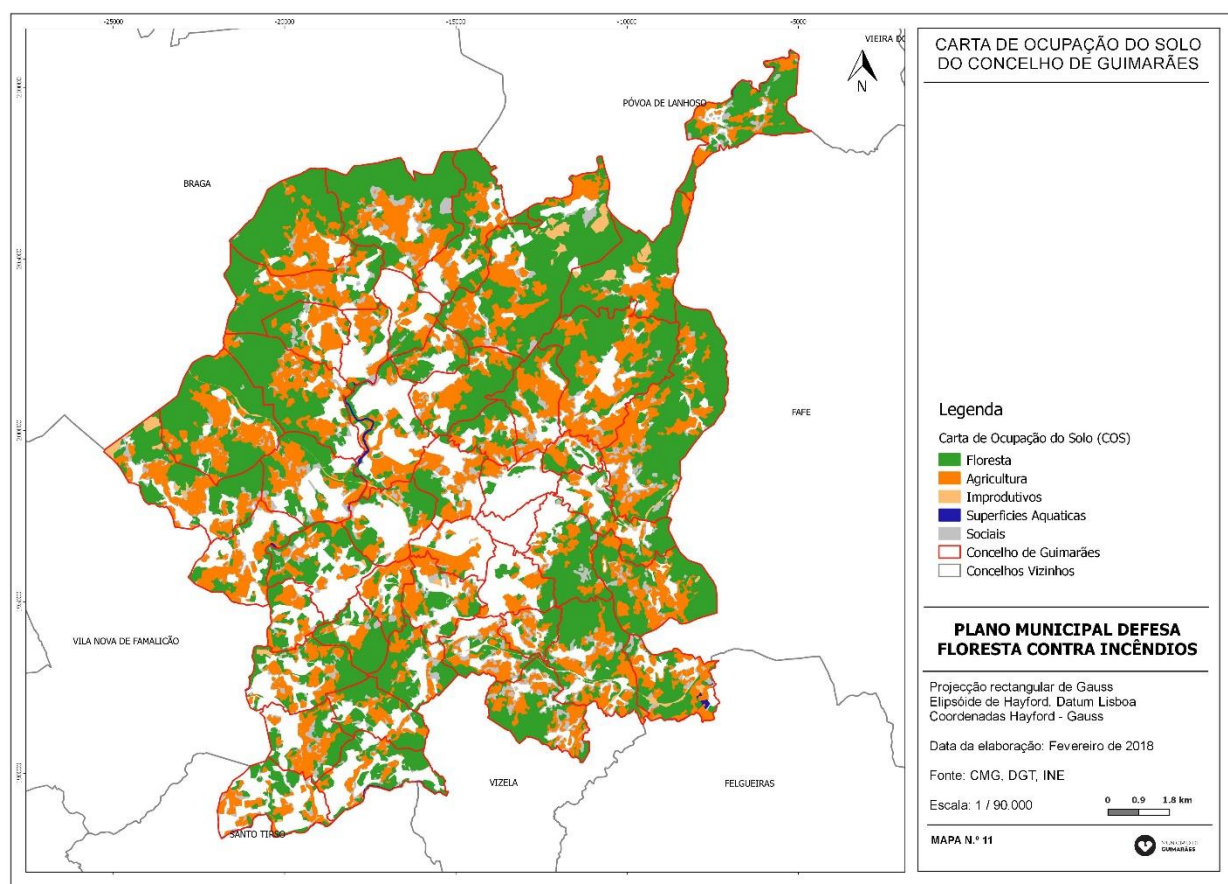


Figura 20 - Carta de ocupação do solo do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 11).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

No âmbito das implicações que os vários tipos de ocupação de solo podem ter na DFCI, destaca-se o facto do conhecimento a nível local poder ser um aspeto fulcral na tomada de decisão aquando situações de emergência, nomeadamente no que se refere à localização de zonas de risco, distribuição demográfica, vias de acesso, etc., de forma a poderem ser contabilizados os danos, os riscos e os bens a salvaguardar em determinada zona do concelho.

4.2. Povoamentos florestais

Segundo o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Baixo Minho (região na qual se insere Guimarães), as principais espécies de vegetação existentes nesse concelho são o pinheiro bravo e o eucalipto, em área florestada, de resto bastante extensa, abrangendo um total de cerca 50,92% relativo ao concelho.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

No que diz respeito às espécies invasoras lenhosas é de destacar a presença das Acácias (*Acacia sp.*) da *Robinia pseudoacacia* e da *Ailanthus altissima*. Da vegetação climática, ou espécies autóctones, destacamos a presença de pequenas manchas seriamente ameaçadas de sobreiros (*Quercus suber*), carvalhos roble (*Quercus roble*) carvalho negral (*Quercus pyrenaica*). Existem ainda pequenas manchas de castanheiro (*Castanea sativa*) que, apesar de não ser uma espécie autóctone, é uma espécie bem adaptada ao nosso clima. De salientar que essas manchas de sobreiros e castanheiros a par de outras espécies são classificadas por povoamentos mistos, dado que existem mais que duas espécies de árvores presentes na mesma zona.

As freguesias de Airão Sta. Maria, Atães, Briteiros Sta. Leocádia, Brito, Conde, Figueiredo, Gonça, Leitões, Longos e Sande Vila Nova são as que se encontram mais densamente povoadas de pinheiros e eucaliptos (ver tabela 15), e que na estação seca são mais atingidas por incêndios florestais.

Como refere o PDM (2015), o Concelho de Guimarães apresenta principalmente duas zonas fitoclimáticas, para grandes regiões de arborização: região Submontana Subatlântica, e Região Basal Atlântica. A região Submontana Subatlântica é uma zona onde é possível a diversificação florestal, onde além do Pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) se pode recorrer ao Castanheiro (*Castanea sativa*), ao carvalho nacional (*Quercus robur*) e a outras folhosas de folha miúda.

A outra zona ecológica que ocorre, a Basal Atlântica, é considerada a que melhores aptidões tem para o Carvalho nacional, e onde tem possibilidades o Pinheiro bravo o Eucalipto.

A área florestal encontra-se principalmente nas cumeadas das maiores elevações de Guimarães, apresentando-se uniformemente distribuída por todo o Concelho. Predomina o tipo de floresta mista de Pinheiro bravo e Eucalipto, como as principais espécies introduzidas, sendo de realçar alguns núcleos, pequenos, mas valiosos, de folhosas principalmente à base de Carvalho Nacional. Nas zonas ribeirinhas, assim como nas linhas de água principais, ocorrem com frequência folhosas, tais como: Ulmeiros, Amieiros, Salgueiros, que além do papel ecológico importante que assumem, caracterizam a paisagem que compartimentam.

Fazendo uma análise à carta de povoamentos florestais do concelho de Guimarães (ver tabela 15 e figura 20) ressalta o facto de se verificar uma assimetria Norte/Sul, é no Norte do concelho onde se encontram as freguesias com maior área florestal, destacando-as temos com maior área florestal UF Atães e Rendufe (915,42 ha), Gonça (547,11 ha), Longos (566,14 ha), S. Torcato (564,37 ha). Contudo, podemos encontrar também a Sul, importantes manchas florestais dado o seu valor ecológico, destaca-se Infantas (479,70 ha), Costa (301,17 ha) e UF Abação e Gémeos (406,66 ha), onde se situa o Monte de Sta. Catarina (Penha).



Tabela 15 - Área florestal total e áreas ocupadas por tipo de espécie/povoamentos florestais, por freguesia do concelho de Guimarães.

FREGUESIAS	Sistemas agro-florestais (SAF) (ha)	Florestas de folhosas (ha)	Florestas mistas (ha)	Matos (ha)	Florestas abertas. cortes e novas plantações (ha)	Total (ha)
Aldão	7,14	4,28	45,49	4,01	0,00	60,92
Arosa e Castelões	33,83	7,92	214,44	95,96	0,98	353,13
Azurém	27,22	1,57	31,51	29,36	0,00	89,65
Barco	48,91	10,98	46,87	73,40	0,00	180,17
Brito	15,02	1,51	200,70	62,49	0,00	279,72
Caldelas	40,39	6,59	4,92	12,55	0,00	64,45
Candoso (São Martinho)	5,51	0,62	28,94	33,83	0,00	68,90
Costa	42,94	39,61	186,62	32,00	0,00	301,17
Creixomil	12,66	10,99	0,00	9,01	0,00	32,66
Fermentões	32,33	3,68	61,21	24,21	0,00	121,43
Gonça	43,78	18,76	350,11	134,45	0,00	547,11
Gondar	34,04	3,93	11,70	42,52	0,00	92,19
Guardizela	23,74	7,31	72,74	22,86	0,00	126,66
Infantas	126,99	21,94	283,74	47,02	0,00	479,70
Longos	130,52	8,82	382,13	44,68	0,00	566,14
Lordelo	45,47	1,33	58,18	35,13	0,00	140,11
Mesão Frio	73,00	15,10	114,44	29,02	0,00	231,54
Moreira de Cónegos	47,89	9,08	109,46	40,54	0,00	206,97
Nespereira	25,04	0,00	149,02	43,25	0,00	217,31
Pencelo	22,98	7,94	95,16	0,77	1,13	127,98
Pinheiro	15,91	5,83	42,51	22,16	0,00	86,41
Polvoreira	94,74	11,20	43,40	26,62	0,00	175,95
Ponte	58,83	18,33	61,34	47,36	0,00	185,86
Prazins (Santa Eufémia)	24,18	8,73	65,43	11,59	0,00	109,94
Ronfe	33,22	12,80	55,25	28,28	0,00	129,54
Sande (São Martinho)	32,92	4,31	89,05	24,94	0,00	151,23
São Torcato	78,21	44,59	326,67	114,90	0,00	564,37
Selho (São Cristóvão)	4,63	9,52	84,49	59,92	0,00	158,56
Selho (São Jorge)	14,59	19,31	88,92	79,39	0,00	202,21
Serzedelo	36,35	4,30	83,26	121,40	0,00	245,31
Serzedo e Calvos	83,63	17,19	126,04	27,85	0,00	254,72
Silvares	30,43	20,95	94,12	50,63	0,00	196,14
UF Abação e Gémeos	76,84	7,49	274,68	47,65	0,00	406,66
UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	42,57	1,77	269,99	32,20	0,00	346,54
UF Atães e Rendufe	191,87	65,25	422,61	235,69	0,00	915,42
UF Briteiros Santo Estêvão e Donim	70,22	0,80	206,15	76,75	0,00	353,92
UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	110,04	23,39	439,37	71,03	0,00	643,83
UF Candoso São Tiago e Mascotelos	44,22	34,82	18,49	40,58	0,00	138,10
UF Conde e Gandarela	31,54	3,90	120,66	35,86	0,00	191,97
UF Leitões, Oleiros e Figueiredo	55,81	0,23	497,92	72,79	0,00	626,75
UF Oliveira, São Paio e São Sebastião	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,45
UF Prazins Santo Tirso e Corvite	25,70	2,35	178,33	30,79	0,00	237,16
UF Sande São Lourenço e Balazar	78,23	5,62	290,07	44,29	0,00	418,21
UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente	88,67	10,44	264,50	79,48	0,00	443,09
UF Selho São Lourenço e Gominhães	51,03	1,16	131,82	0,69	0,00	184,70
UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	67,72	68,68	461,55	248,93	5,90	852,78
UF Tabuadelo e São Faustino	101,46	18,02	208,70	11,35	0,00	339,53
Urgezes	44,93	18,92	34,51	15,83	0,00	114,19

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

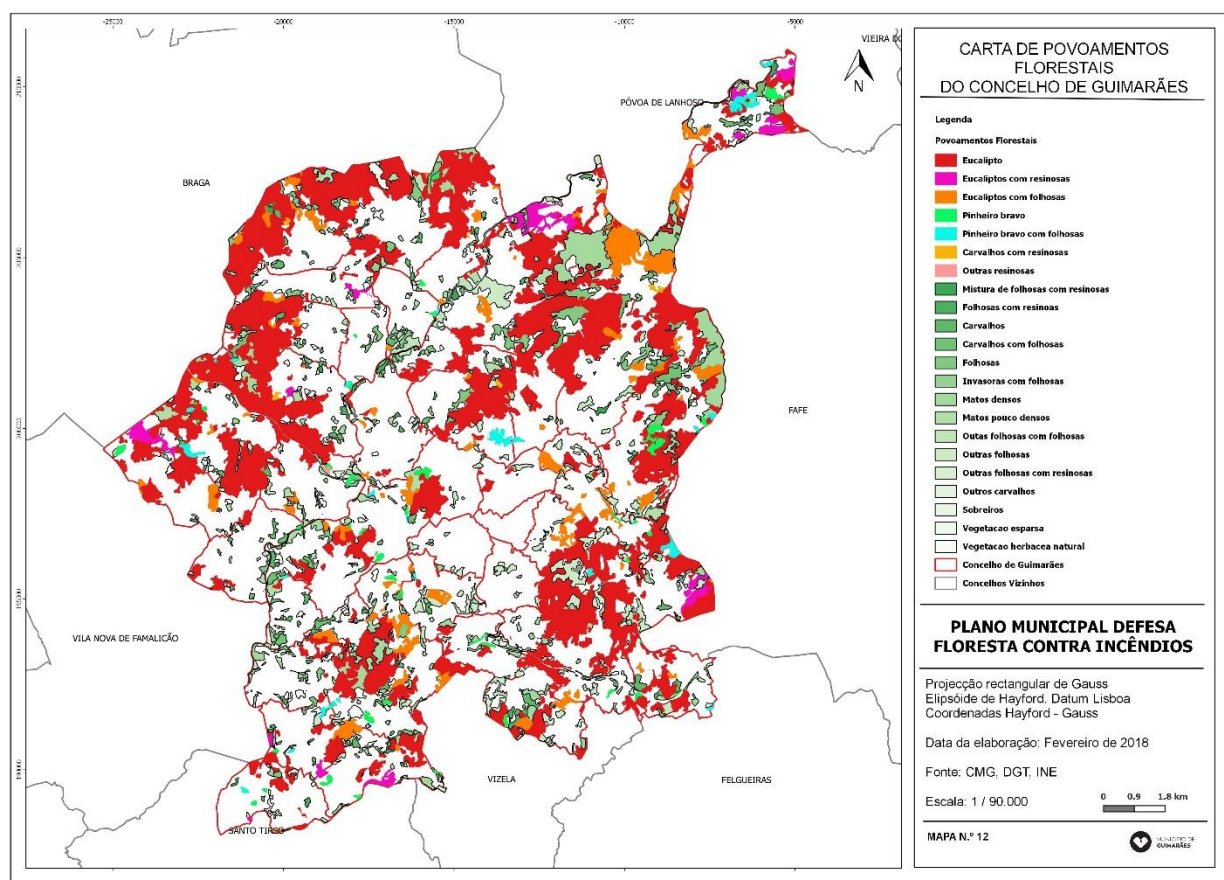


Figura 21 - Carta dos povoamentos florestais do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 12).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

Assim, conclui-se que as maiores manchas contínuas de floresta localizam-se basicamente nas freguesias limites do concelho, a Nordeste do concelho (Gonça e S. Torcato), a Norte e Oeste (Donim, Briteiros S. Salvador, Briteiros Sta. Leocádia, Longos, Leitões e Oleiros).

Numa apreciação mais pormenorizada à floresta do concelho de Guimarães caracterizamo-la como não heterogénea do ponto de vista da composição, com uma estrutura dotada de um elevado grau de combustibilidade, em que as áreas florestais caracterizadas, são do tipo estrutura minifundiária de propriedade, que bloqueia as intervenções nos povoamentos e desincentivam o investimento, acrescentando-se ainda a dificuldade de acesso às áreas mais montanhosas. Contudo, a diminuição do sector primário favoreceu o desinteresse de certas atividades como: o progressivo abandono do corte de lenha para consumo doméstico, assim como a diminuição do pastoreio. Em resultado disto, assistiu-se à acumulação de combustíveis vegetais que logicamente facilitaria a formação e propagação do fogo.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

A diminuição de povoamentos florestais puros está relacionada com incêndios florestais, ou pelo abate de árvores, no entanto o aumento de povoamentos de pinheiro bravo e de eucalipto pode dever-se à rápida regeneração natural que é característica nestas espécies, ou por plantação com a finalidade de produção.

Ao nível das implicações que a distribuição de povoamentos florestais pode ter na DFCI, destaca-se o facto de no concelho de Guimarães as “propriedades existentes terem na sua maioria dimensões reduzidas, o que aliado ao facto do elevado número de proprietários, os quais muitas das vezes são desconhecidos, e à ausência de cadastro, trás repercussões ao nível da gestão de combustíveis, da sensibilização, da acessibilidade e da própria recuperação” (Estudo Técnico I -Diagnóstico, Visão e Objetivos Estratégicos – aprovado pela APIF em 07/03/05). Ou seja, a falta de intervenção nas áreas florestais por parte dos proprietários leva ao aumento da carga de combustível, potenciando assim a propagação de incêndios.

4.3. Áreas protegidas, rede natura 2000 (ZPE + ZEC) e regime florestal

No concelho de Guimarães não existem zonas classificadas como áreas protegidas, áreas presentes à listagem da Rede Natura 2000 ou áreas que estejam sob regime florestal.

4.4. Instrumentos de planeamento florestal

No concelho de Guimarães não há registo da existência de zonas com Planos de Gestão Florestal.

4.5. Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca

As atividades de lazer praticadas na floresta constituem atividades sociais que poderão produzir repercussões positivas ou negativas destes espaços (Figura 21). A primeira diz respeito ao fator dissuasor quanto à prática de atos criminosos através do desenvolvimento de incêndios florestais.

Simultaneamente, a presença humana poderá ser importante na área da deteção de fogos florestais. Poderá igualmente constituir um fator de perigo, pois a prática de determinadas atividades de lazer e culturais poderá contribuir para a propagação de incêndios, nomeadamente através do lançamento de artifícios pirotécnicos.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

Aliados às atividades de lazer estão os parques de merendas, os quais se encontram inseridos maioritariamente nas áreas florestais do concelho e são utilizados essencialmente em dias de festa e romaria. Guimarães dispõe de um vago leque de parques de merendas distribuídos maioritariamente nos espaços verdes criados pela autarquia, contudo estão localizados em zonas próximas de áreas florestais o que vai exigir cuidados redobrados por parte dos utilizadores.

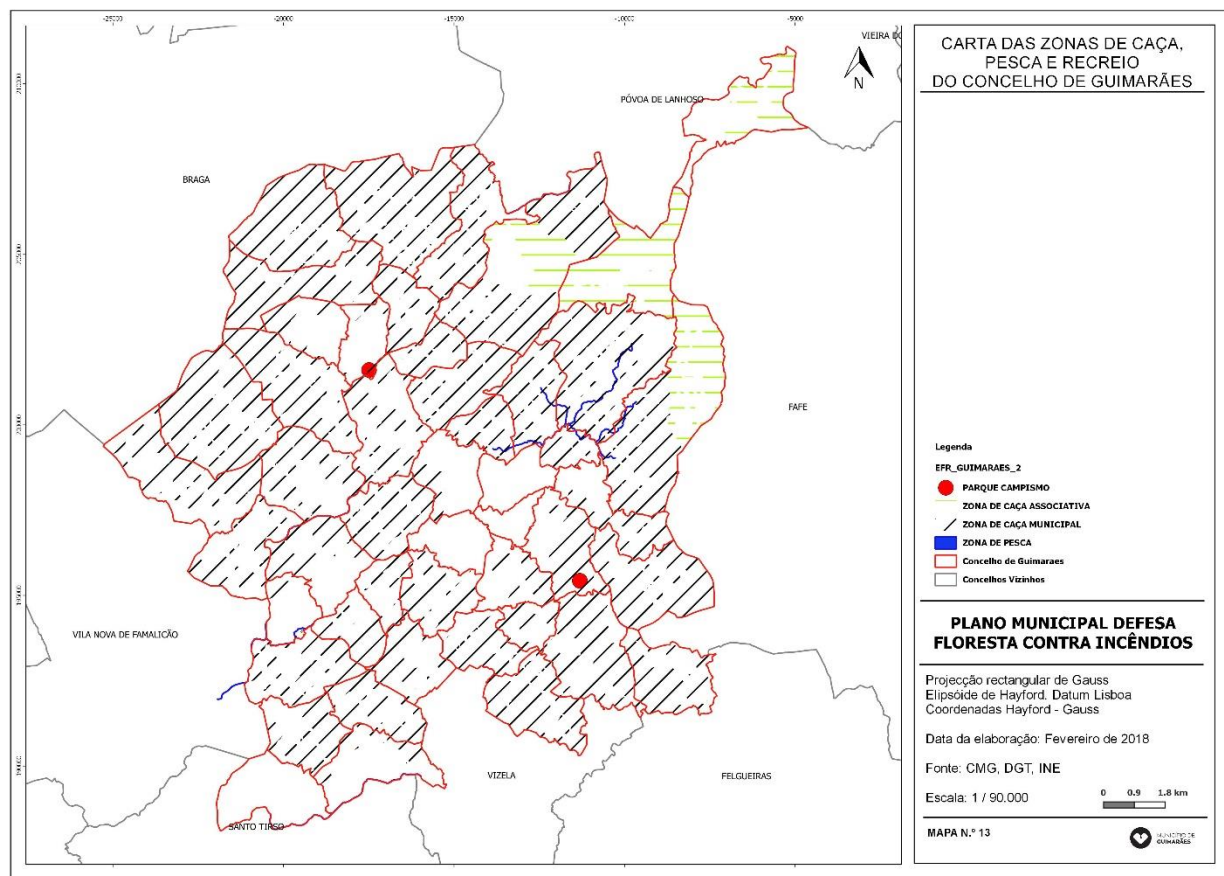


Figura 22 - Carta das zonas de recreio florestal, caça e pesca do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 13).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

Já em relação aos Parques de Campismo, Guimarães dispõe apenas de dois, Caldelas e Penha, mas apenas o Parque de Campismo da Penha se encontra situado em área florestal. Contudo toda a área interior e adjacente ao Parque encontra-se devidamente limpa de vegetação invasiva, apresentando assim boas condições de segurança em caso de incêndio. Os utilizadores dos parques são informados de todos os procedimentos preventivos que devem ter aquando a sua estadia no parque e aquando visitas à floresta.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Tabela 16: Zonas de caça existentes no concelho de Guimarães.

TIPO	N.º	NOME	FREGUESIAS	ÁREA (HA)	RESPONSÁVEL
ZCA	3726	Souto Santa Maria	Souto Sta. Maria, Gondomar e Gonça	273,95	Associação de Caça e Pesca de Souto
ZCA	4142	Montanhas de Rendufe	Rendufe	436,11	Santa Maria
ZCM	3610	Vale do Ave	Vermil, Briteiros Sta. Leocádia, Sande S. Lourenço, Briteiros S. Salvador, Brito, Caldelas, Leitões, Ronfe, Oleiros, Figueiredo, Briteiros Sto. Estêvão, Donim, Sande Vila Nova, Sande S. Martinho, Airão S. João, Airão Sta. Maria, Barco, Balazar, Sande S. Clemente e Longos	7340,48	Clube de Caça do Vale do Ave
ZCM	3681	Senhora dos Montes	Nespereira, Serzedelo, Conde, Gandarela, Candoso S. Martinho, Selho S. Cristóvão e Candoso S. Tiago	2264,84	Associação de Caçadores da Senhora dos Montes
ZCM	3796	Pedra Fina	Aldão, Atães, Gominhães, Penselo, Prazins Sta. Eufémia, Prazins St. Tirso, S. Torcato, Selho S. Lourenço, Souto S. Salvador e Ponte	4261,15	Clube de Caça e Pesca de São Torcato
ZCM	3797	Gondomar	Gondomar	428,34	Clube de Caça e Pesca de São Torcato
ZCM	4096	Vizela	Polvoreira, S. Faustino, Tabuadelo e Gémeos	2312,83	Clube Turístico e Desportivo de Vizela
ZCM	4144	Serra da Penha	Abação, Calvos, Costa, Infantas, Mesão Frio, Pinheiro, Serzedelo e Urgezes	2052,4	Associação Desportiva Cultural e Recreativa de S. Tomé
ZC Instrução		Gonça		504,83	

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Já relativamente à atividade cinegética, a sua importância traduz-se na utilização dos espaços florestais para a sua prática. Como tal, o conhecimento espacial de determinadas características referentes a esta atividade torna-se relevante aquando das questões ligadas à proteção da floresta contra os incêndios florestais. Falamos de conflitos existentes entre zonas de Caça, ou entre as populações locais e os caçadores, acabando por se refletir como uma das causas estruturais da ocorrência de incêndios.

O concelho de Guimarães, dentro do Núcleo Florestal do Baixo Minho e segundo a DRAEDM, Guimarães constitui um dos concelhos com maior percentagem de área ordenada em termos cinegéticos (79.94%). Este ordenamento divide-se em 6 Zonas de Caça Municipal (18.660,04 ha), duas Zonas de Caça Associativa (710,06 ha) e ainda uma Zona de Instrução (504,83 ha) (tabela 16).

Um dos aspetos mais preocupantes e que pode ser visto como uma implicação ao nível da defesa da floresta contra incêndios é o facto das zonas de caça estarem inseridas em espaço florestal, ocupando deste modo áreas críticas no âmbito do risco de incêndio, é o caso da montanha da Penha, da freguesia de Longos com a área adjacente à Falperra e outras freguesias como S. Torcato, Rendufe, Balazar.

Relativamente às zonas de pesca, o concelho de Guimarães não possui zonas reservadas para atividade piscícola, possuindo apenas cursos de água de ciprinídeos e salmonídeos.

Em conclusão, as atividades de lazer praticadas na floresta constituem atividades sociais que poderão produzir repercussões positivas e negativas destes espaços. A primeira diz respeito ao fator dissuasor quanto à prática de atos criminosos através da eclosão de incêndios florestais. Simultaneamente, poderá constituir um fator de perigo, pois a prática de determinadas atividades de lazer e culturais poderá contribuir para a propagação de incêndios, nomeadamente através do lançamento de artefactos pirotécnicos ou realização de fogueiras.





5. ANÁLISE DE HISTÓRICO E CASUALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

A análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais no concelho de Guimarães foi realizada para o período 2001-2016 tendo em consideração os dados oficiais do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) disponíveis à data de janeiro de 2018.

Neste ponto pretende-se abordar a problemática dos incêndios florestais no concelho de Guimarães e procura-se essencialmente caracterizar e compreender o fenómeno através da identificação de padrões de distribuição espacial e temporal. Com base num esforço de compilação, reorganização e processamento de dados, foi possível produzir informação estatística de suporte ao estudo da realidade dendrocaustológica.

Apresenta-se uma análise espacial (ver figura 23), em que se estuda a distribuição geográfica dos incêndios e a incidência do fenómeno sob a perspetiva temporal, em que se observa a sua evolução ao longo dos últimos anos (2001-2016) e os seus padrões de distribuição temporal (por meses do ano, por dias da semana e por horas do dia). Apresenta-se, ainda, um estudo das causas de ignição dos incêndios, fazendo-se, finalmente, a comparação de áreas ardidas e do número de ocorrências de incêndios florestais em Guimarães. A análise das ocorrências, das áreas ardidas e das respetivas localizações, durante o período de (2001 a 2016) permite, em parte, avaliar a eficiência dos meios de vigilância e combate, e também detetar os locais para onde deve ser dirigida maior atenção.

5.1. Distribuição de área ardida e número de ocorrências:

5.1.1. Distribuição anual

De acordo com os dados fornecidos pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta (ICNF), a média de área ardida, no concelho de Guimarães, entre 1990 e 2016, cifrou-se em 475,86 hectares, dos quais em média 179,40 hectares corresponderam a povoamentos e 296,46 hectares a matos (ver tabela 17 e figura 23).



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

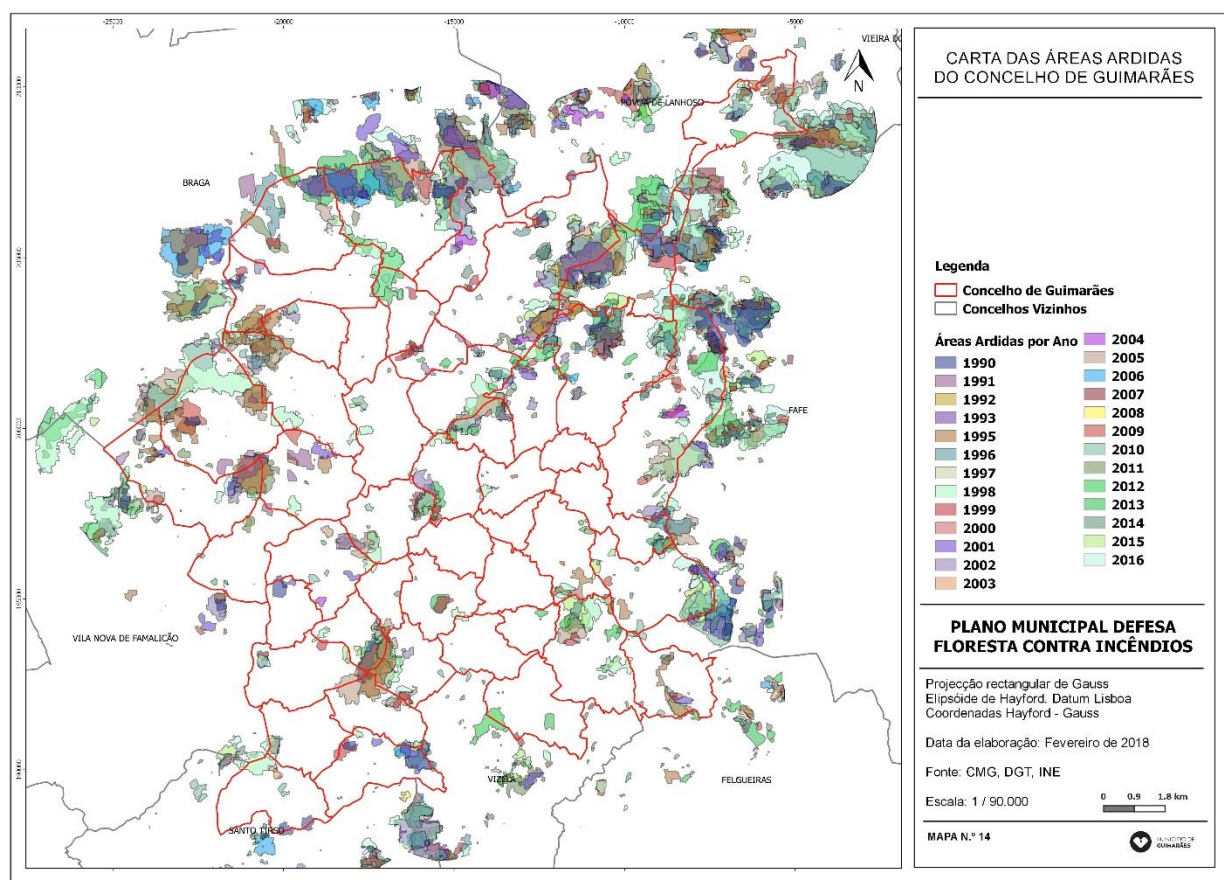


Figura 23 - Mapa das áreas ardidas, por ano no concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 14).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.

Quanto ao número médio de incêndios florestais e fogachos, foram de 490 ocorrências. O ano em que se registou o maior número de incêndios foi 1998, com um total de 1102 ocorrências e 990,64 ha de área ardida. Também com alguma significância, o ano de 2003 apresentou 865 ocorrências, com uma área ardida de 749,55 ha. Outro ano, também preocupante, foi 2005, em que as condições meteorológicas, consubstanciadas em altas temperaturas, humidades relativas muito baixas, bem como ventos instáveis e predominantemente de leste, deram origem a uma simultaneidade e concentração de incêndios florestais, cuja força e velocidade de propagação resultaram em fogos violentos e de proporções fora do comum, tendo-se registado 770 ocorrências com 1276,58 ha de área ardida.

Tabela 17 – Distribuição do número de ocorrências e de áreas ardidas de 1990 a 2016 no concelho de Guimarães.

Anos	Número de ocorrências	Área ardida (ha)		
	Incêndios Florestais	Povoamentos	Matos	Total





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

1990	299	252,80	263,10	515,90
1991	231	31,14	136,05	167,19
1992	395	1,60	212,00	213,60
1993	581	178,49	271,40	449,89
1994	412	75,25	260,64	335,89
1995	773	191,19	557,62	748,81
1996	865	83,00	561,18	644,18
1997	527	75,77	250,31	326,08
1998	1102	163,08	827,56	990,64
1999	648	87,79	293,97	381,76
2000	642	63,36	361,14	424,50
2001	783	121,73	342,94	464,67
2002	712	196,97	291,28	488,24
2003	866	113,34	636,21	749,55
2004	484	255,47	339,89	595,36
2005	770	667,12	609,46	1276,58
2006	373	220,00	92,87	312,87
2007	342	91,96	94,42	186,38
2008	156	36,72	45,64	82,36
2009	443	410,57	211,14	621,71
2010	300	147,14	152,57	299,71
2011	442	287,72	312,24	599,96
2012	273	145,27	170,37	315,64
2013	232	525,74	314,82	840,56
2014	98	25,36	14,47	39,83
2015	276	275,07	239,06	514,12
2016	202	120,15	142,01	262,16
Total	13227	4843,7795	8004,3515	12848,131
Média	490	179,40	296,46	475,86

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.

Após, a análise dos dados constatou-se que 2005 foi o ano que apresentou maior área ardida e isto devido ao facto de durante o período crítico, os índices de risco de incêndio terem alcançado os níveis superiores (alto e muito alto), dadas as condições meteorológicas que se fizeram sentir em toda a Europa, com particular incidência na Península Ibérica, tendo em conta que se registaram temperaturas muito superiores às médias, associadas a humidades relativas inferiores aos valores normais para a época. A prolongada permanência



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

destas condições meteorológicas adversas, conjugadas em algumas das áreas com um coberto vegetal altamente inflamável e ainda uma topografia em que dominam declives acentuados, contribuíram fortemente para os cenários vividos.

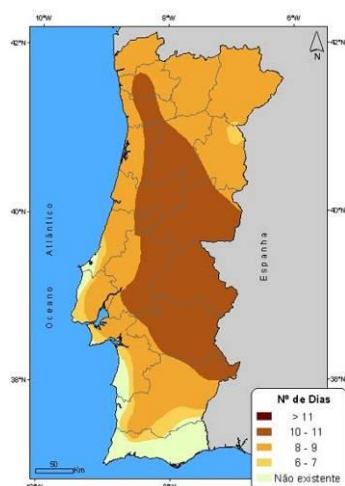
Na verdade, o comportamento dos incêndios florestais está relacionado com três fatores – condições meteorológicas, combustível e relevo – aos quais se associa a própria dinâmica do incêndio que, face a temperaturas acima dos 30°C, velocidades do vento superiores a 30 km/h, humidades do ar abaixo de 30%, bem como humidades dos combustíveis inferiores a 6%, conduz a situações de desenvolvimento e propagação especialmente violentas. Deste modo, o Verão de 2005 no concelho de Guimarães devido à junção de todas estas condições ficou marcado como um dos piores anos ao nível da área florestal consumida pelo fogo (ver figura 23). Desde 1989 que não se registavam valores de área ardida tão altos como os do referido Verão, contudo o número de ocorrências manteve-se estável, comparativamente aos anos anteriores.

No que confere ao quinquénio 2006-2010 (ver gráfico 25), verifica-se que foram anos com menor número de ocorrência e menor área ardida (ha), uma vez que, as condições meteorológicas (temperatura e humidade relativa), bem como a carga combustível, contribuíram para que não ocorresse propagação de fogo, com grandes dimensões. Os anos em que ocorreram maior número de incêndios coincidiram com fenómenos meteorológicos anormais, traduzidos em ondas de calor. Pode-se então salientar os anos de 2005 em que arderam 1276,58 ha e 2003 em que arderam 749,55 ha.

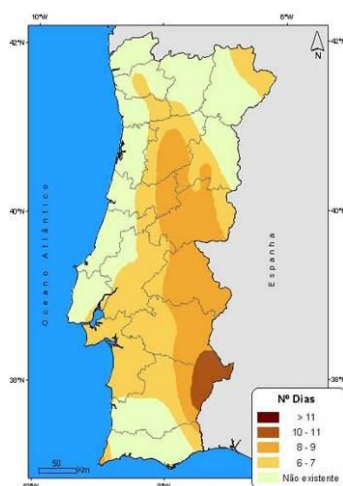




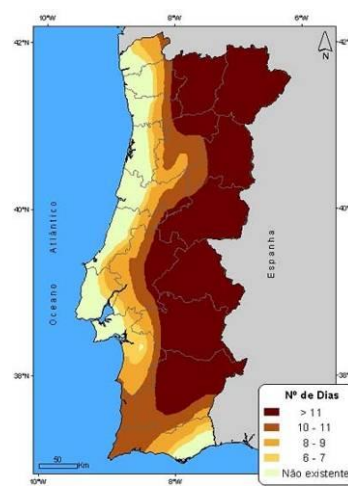
PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



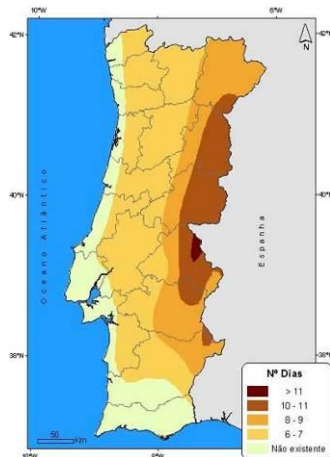
De 10 a 20 Junho de 1981



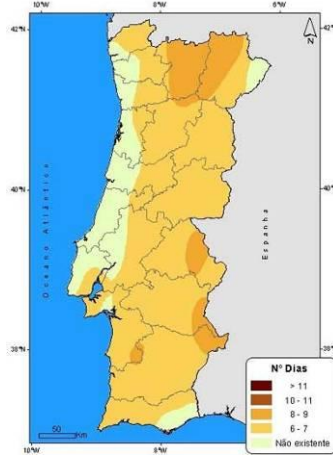
De 10 a 18 de Julho de 1991



De 29 de Julho a 15 de Agosto de 2003



De 30 de Maio a 11 de Junho de 2005



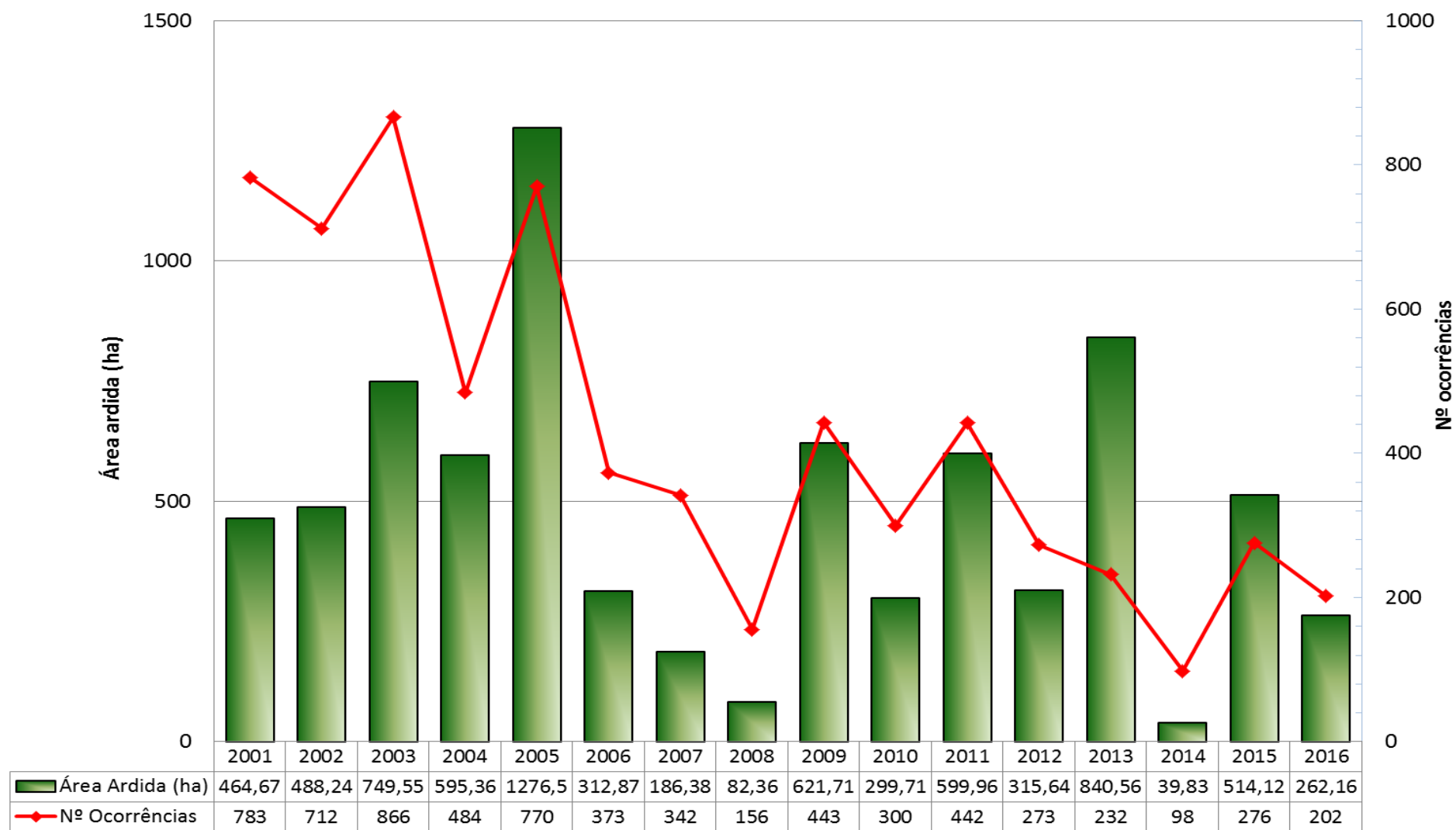
De 15 a 23 de Junho de 2005

Figura 24 - Ondas de calor registadas entre 1980 e 2005.

Fonte: www.meteo.pt



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios



Fonte: SGIF, 2017

Figura 25 – Gráfico de distribuição anual de área ardida e nº de ocorrências (2001-2016).



PLANO MUNICIPAL

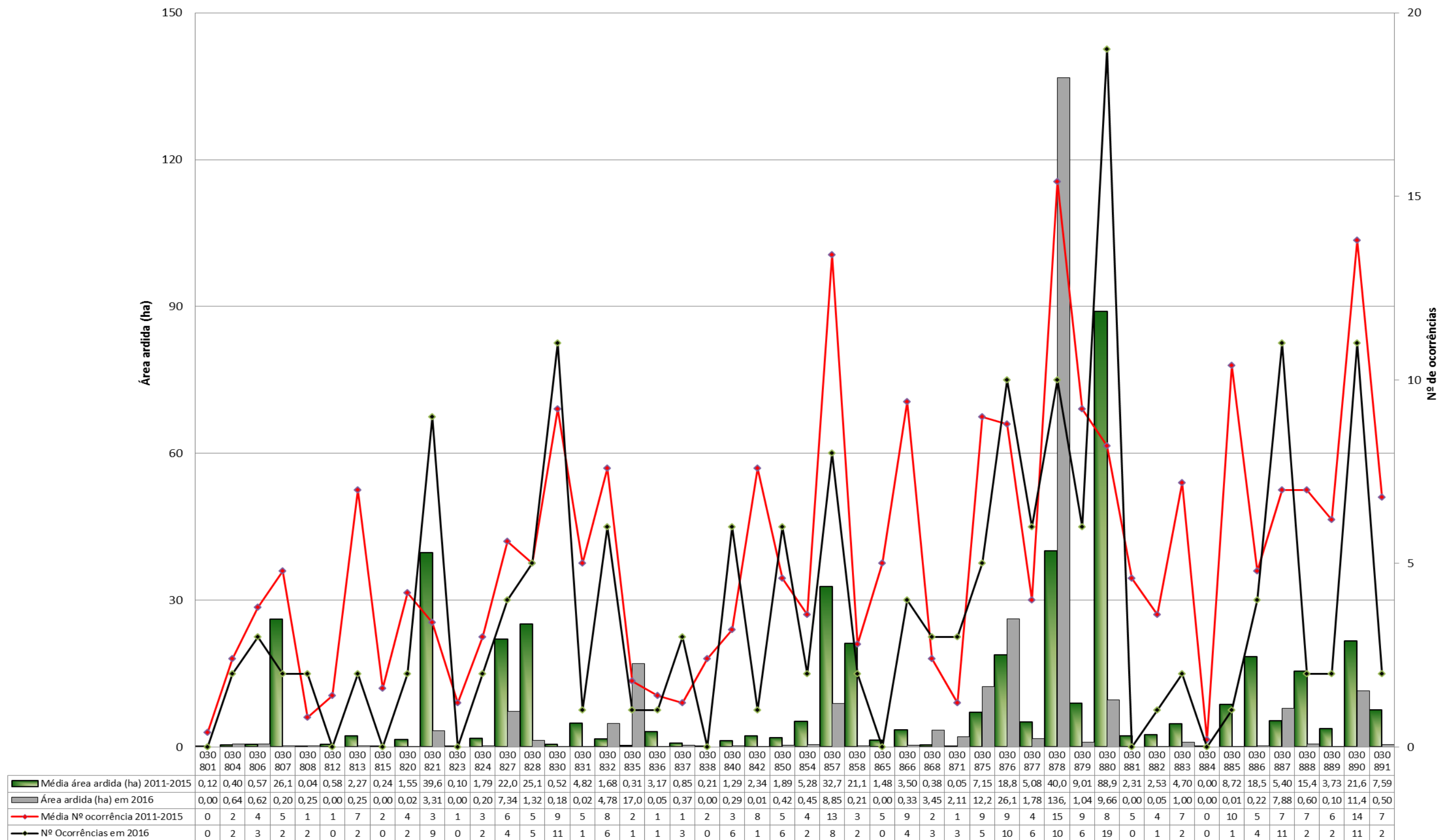
Defesa da Floresta

Contra Incêndios

No que confere ao quinquénio 2011-2016, verifica-se que foram anos com menor número de ocorrência e menor área ardida (ha), uma vez que, as condições meteorológicas (temperatura e humidade relativa), bem como a carga combustível, contribuíram para que não ocorresse propagação de fogo, com grandes dimensões. Os anos em que ocorreram maior número de incêndios coincidiram com fenómenos meteorológicos anormais, traduzidos em ondas de calor. Pode-se então salientar os anos de 2011 em que arderam 599,96 ha, 2013 em que arderam 540,56 ha e 2015 em que arderam 541,12 ha.

Relativamente à distribuição anual de área ardida as freguesias mais problemáticas foram Brito com uma média de área ardida em ha de 2011 a 2015 com 26,1, uma área ardida em ha em 2016 de 0,20, uma média do número de ocorrências de 05 e um número de ocorrências em 2016 de 02; Gonça com uma média de área ardida em ha de 2011 a 2015 de 39,6, uma área ardida em ha em 2016 de 3,31, uma média do número de ocorrências de 03 e um número de ocorrências em 2016 de 09; União de Freguesias de Atães e Rendufe com uma média de área ardida em ha de 2011 a 2015 de 40,00, uma área ardida em ha em 2016 de 136,00, uma média do número de ocorrências de 15 e um número de ocorrências em 2016 de 10; União de Freguesias de Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia com uma média de área ardida em ha de 2011 a 2015 de 88,9, uma área Ardida em ha em 2016 de 9,66, uma média do número de ocorrências de 08 e um número de ocorrências em 2016 de 19.





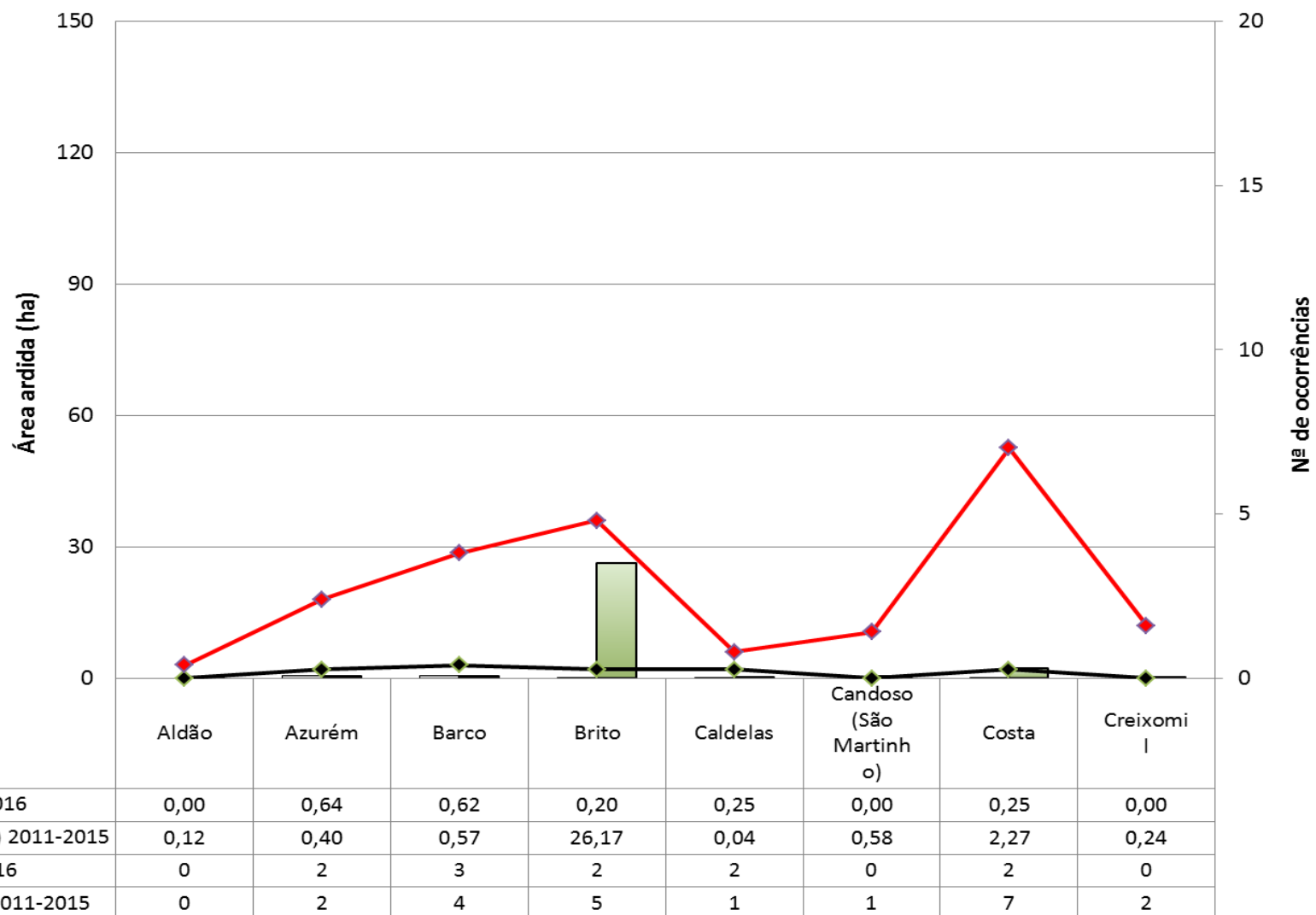
Fonte: SGIF, 2017

Legenda: 030801-Aldão; 030804-Azurém; 030806-Barco; 030807-Brito; 030808-Caldelas; 030812-Candoso (São Martinho); 030813-Costa; 030815-Creixomil; 030820-Fermentões; 030821-Gonça; 030823-Gondar; 030824-Guardizela; 030827-Infantas; 030828-Longos; 030830-Lordelo; 030831-Mesão Frio; 030832-Moreira de Cónegos; 030835-Nespereira; 030836-Pencelo; 030837-Pinheiro; 030838-Polvoreira; 030840-Ponte; 030842-Prazins (Santa Eufémia); 030850-Ronfe; 030854-Sande (São Martinho); 030857-São Torcato; 030858-Selho (São Cristóvão); 030865-Selho (São Jorge); 030866-Serzedelo; 030868-Silvares; 030871-Urgezes; 030875-UF Abação e Gémeos; 030876-UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil; 030877-UF Arosa e Castelões; 030878-UF Atães e Rendufe; 030879-UF Briteiros Santo Estevão e Donim; 030880-UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia; 030881-UF Candoso Santiago e Mascotelos; 030882-UF Conde e Gandarela; 030883-UF Leitões, Oleiros e Figueiredo; 030884-UF Oliveira, São Paio e São Sebastião; 030885-UF Prazins Santo Tirso e Corvite; 030886-UF Sande São Lourenço e Balazar; 030887-UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente; 030888-UF Selho São Lourenço e Gominhães; 030889-UF Serzedo e Calvos; 030890-UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar; 030891-UF Tabuadelo e São Faustino

Figura 26 - Distribuição de área ardida e nº de ocorrência do ano 2016 e valores médios do quinquénio 2011-2015, por freguesia do concelho de Guimarães.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

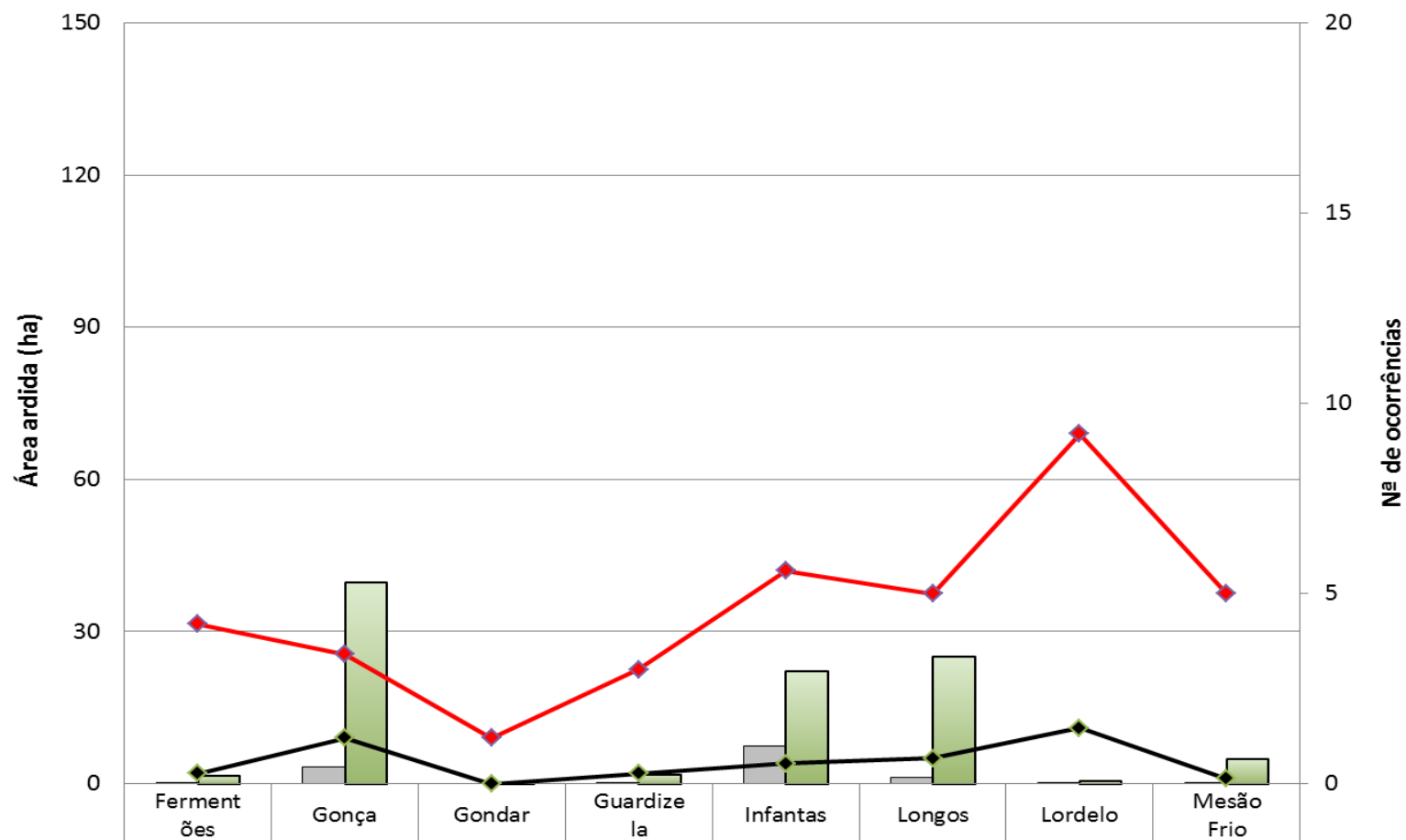


Fonte: SGIF, 2017





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



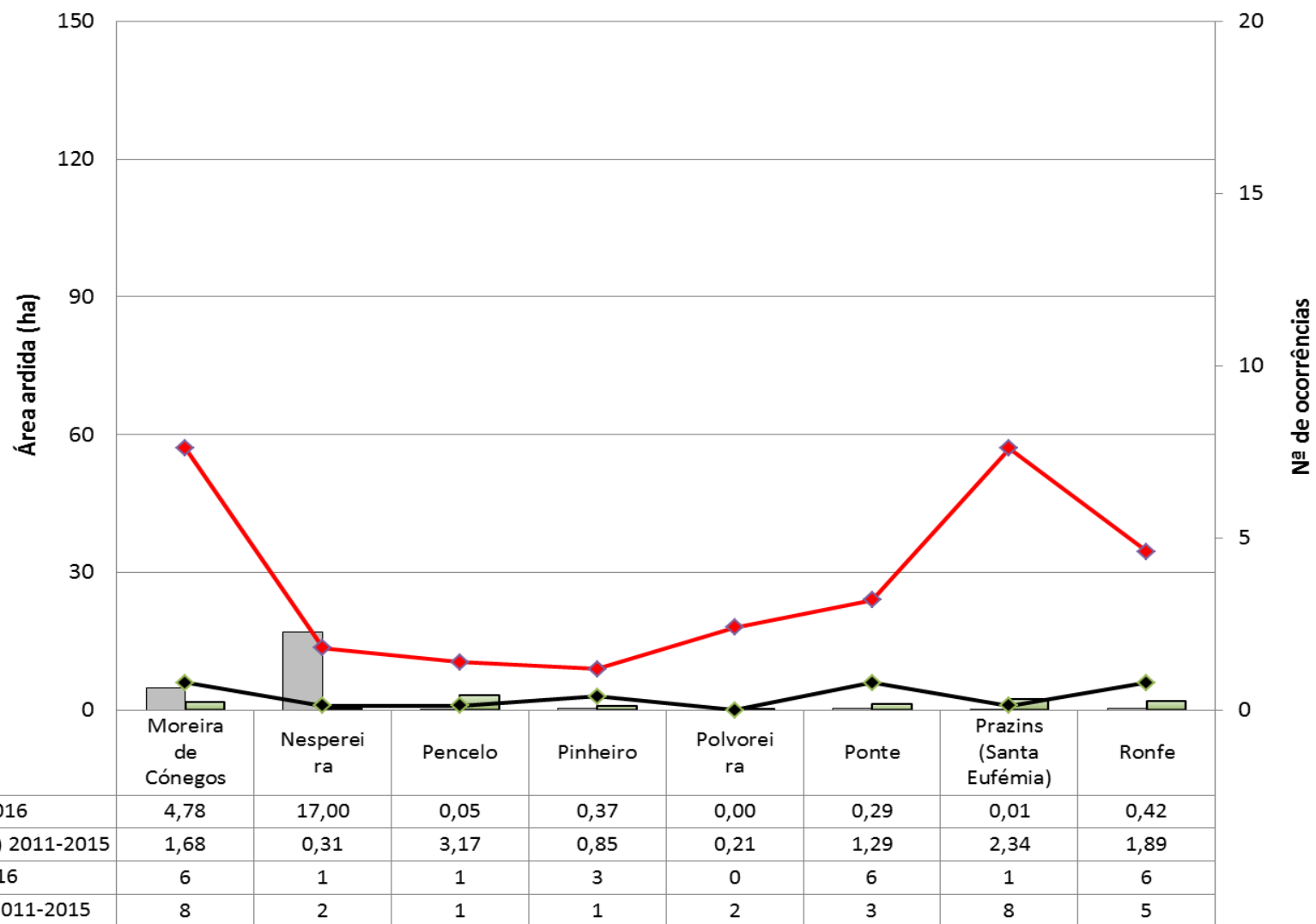
Área ardida (ha) em 2016	0,02	3,31	0,00	0,20	7,34	1,32	0,18	0,02
Média área ardida (ha) 2011-2015	1,55	39,66	0,10	1,79	22,09	25,12	0,52	4,82
Nº Ocorrências em 2016	2	9	0	2	4	5	11	1
Média Nº ocorrência 2011-2015	4	3	1	3	6	5	9	5

Fonte: SGIF, 2017





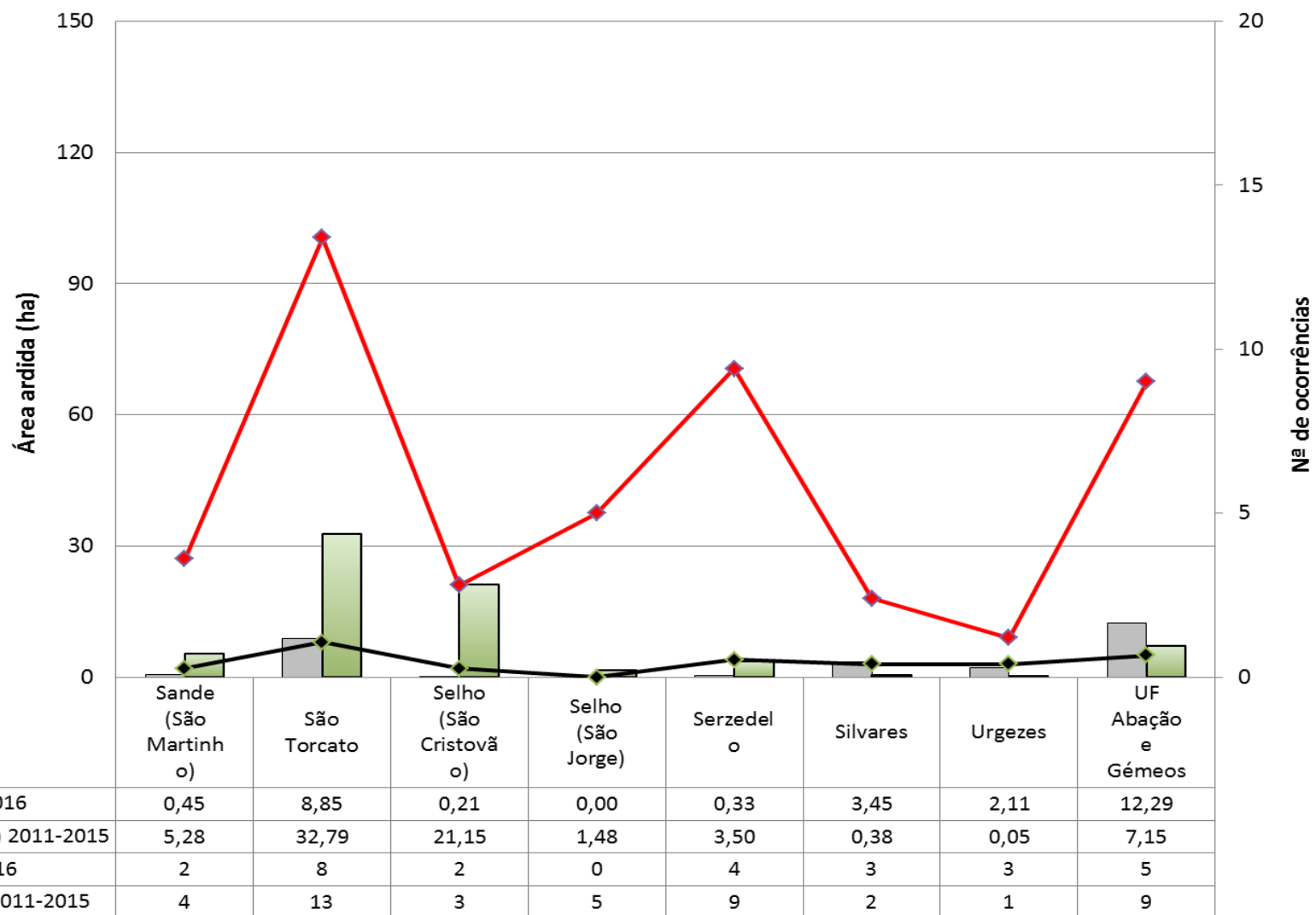
PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



Fonte: SGIF, 2017



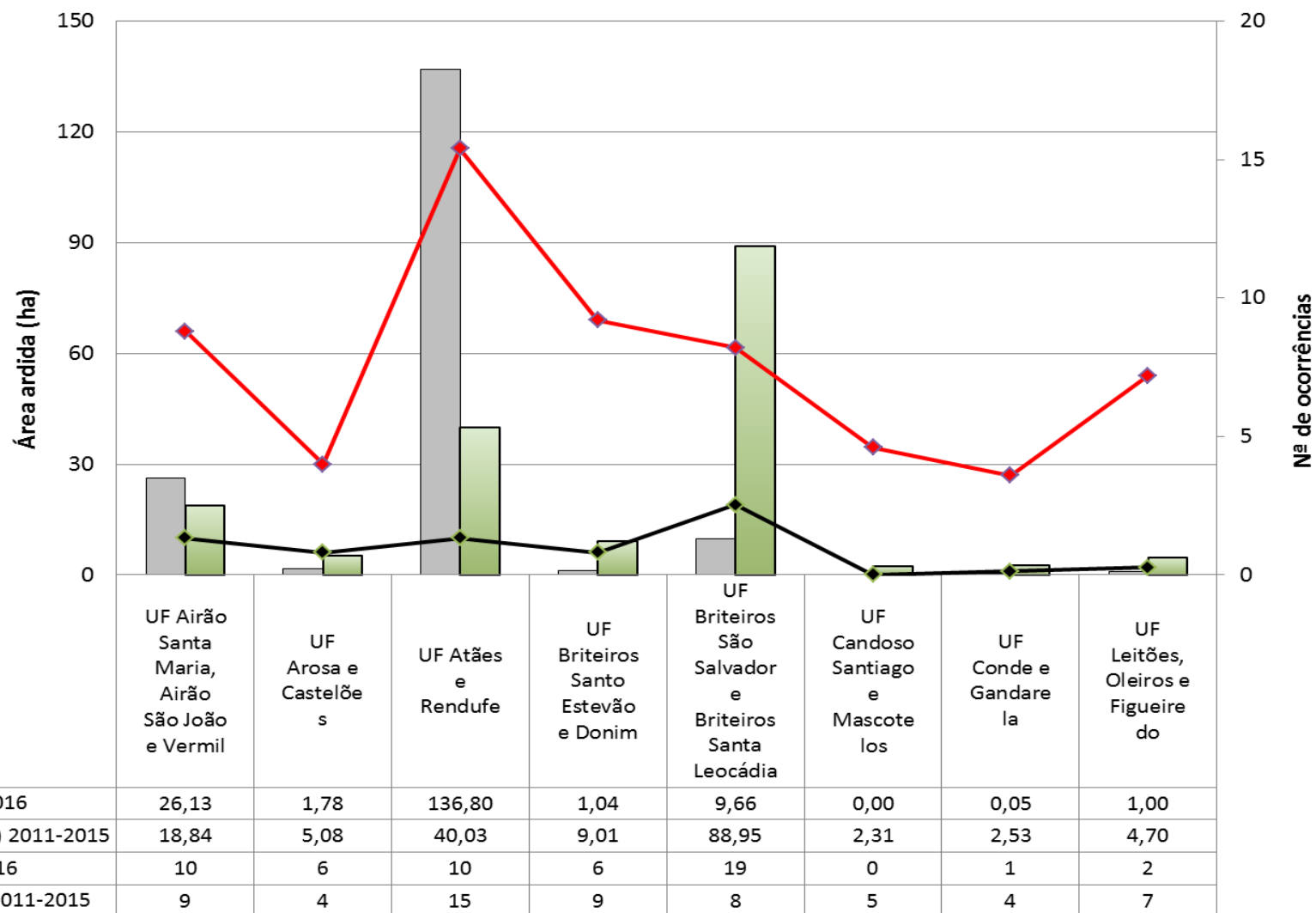
PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



Fonte: SGIF, 2017



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

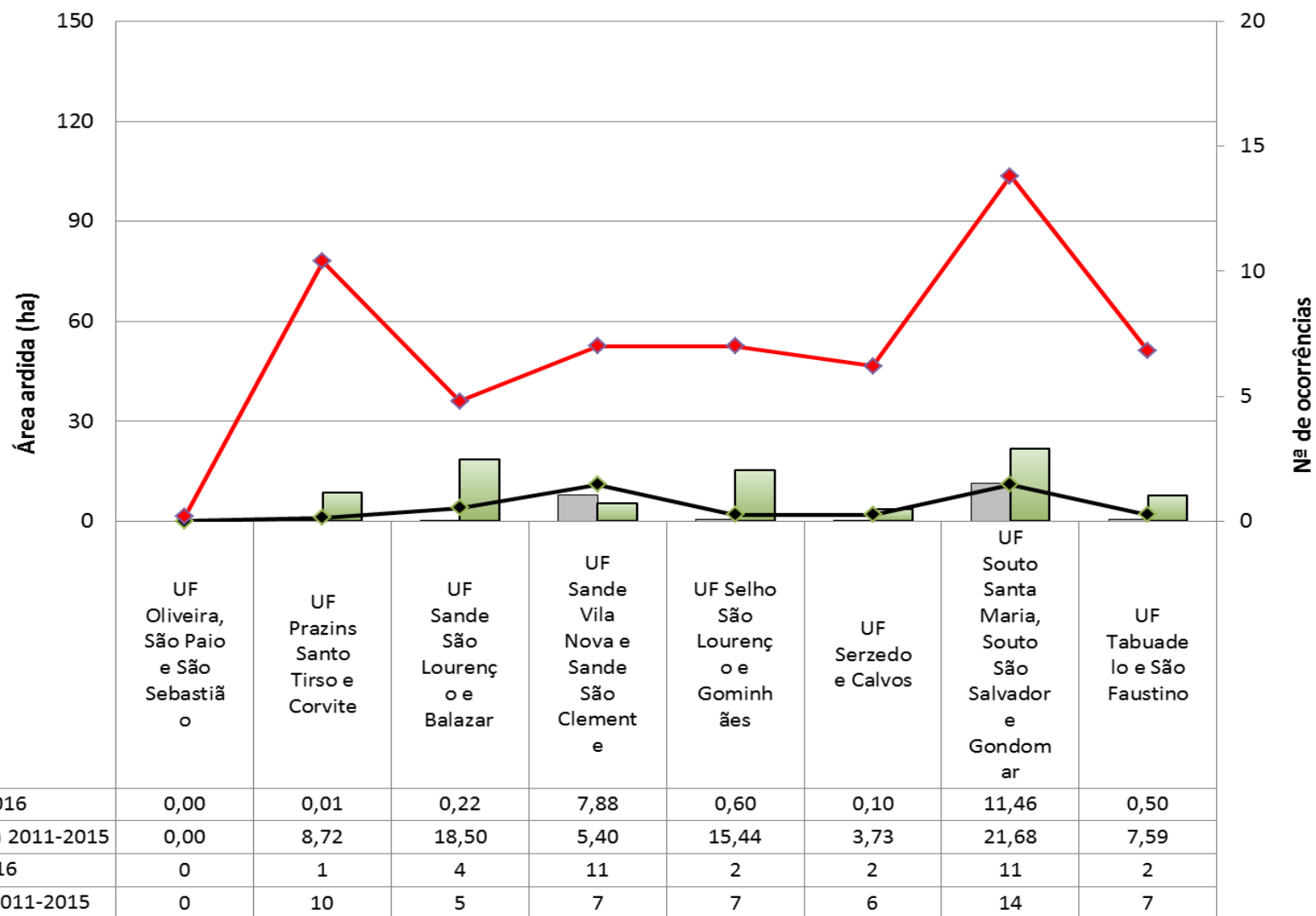


Fonte: SGIF, 2017





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



Fonte: SGIF, 2017





PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

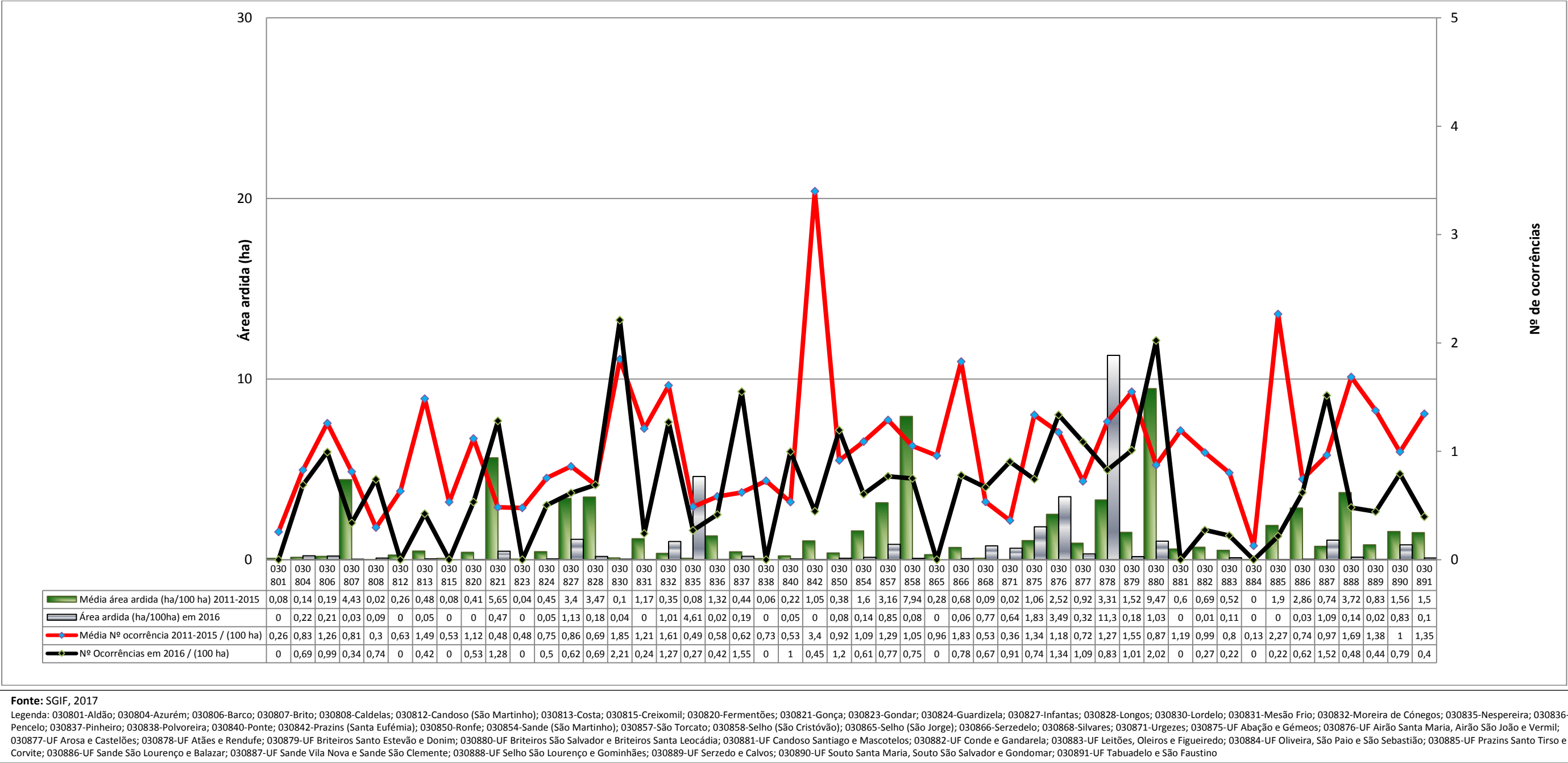


Figura 27 - Distribuição anual da área ardida, nº de ocorrências do ano 2016 e valores médios do quinquénio 2011-2015, por hectares de espaços florestais e por freguesia em cada 100 ha do concelho de Guimarães.

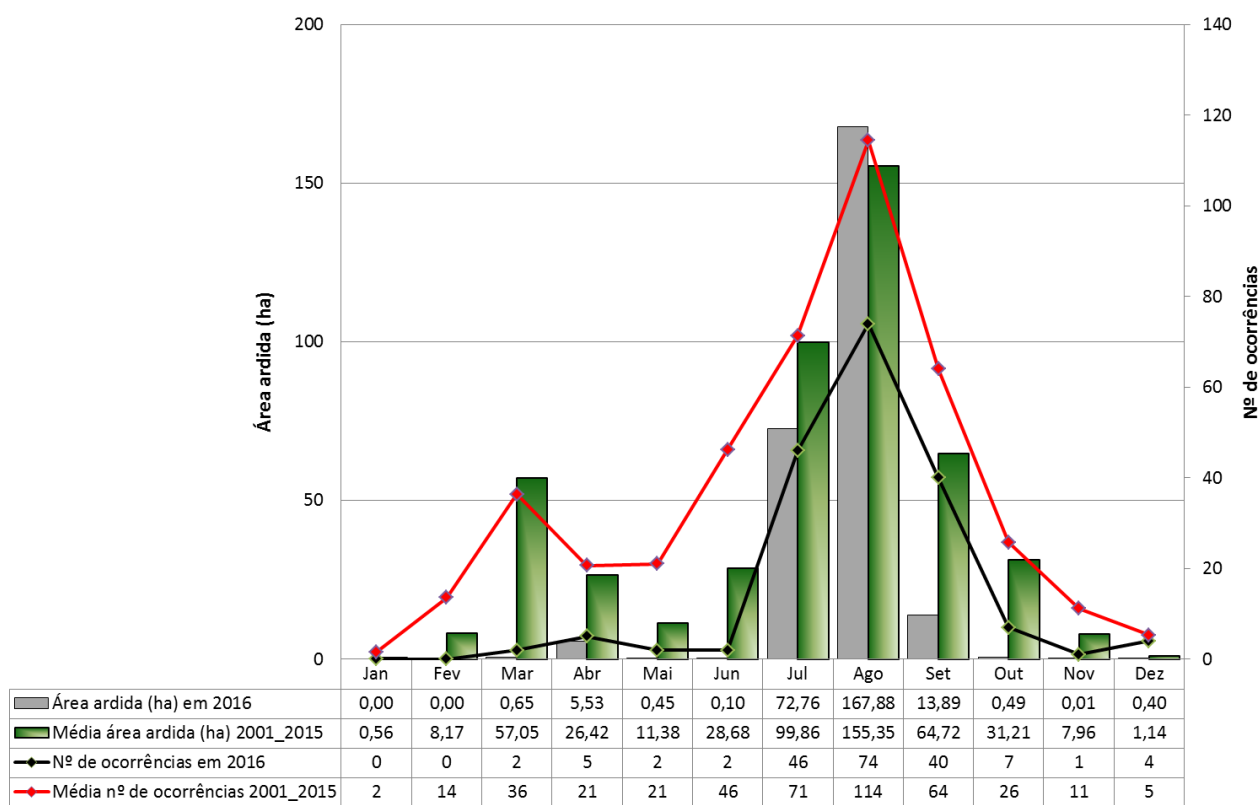


PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

5.1.2. Distribuição mensal

De uma forma geral, a distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências segue o padrão normal de maior acumulação nos meses de verão conforme se pode observar na figura 26.

No que concerne à distribuição temporal dos incêndios no concelho de Guimarães, verificamos que de acordo com a média de 2001-2015, que julho e agosto são os meses em que ocorrem mais incêndios e onde se registou maior área ardida. Apesar de marginais, junho e setembro também apresentam um elevado número de ocorrências. Salienta-se destes 4 meses críticos o mês de agosto por apresentar o maior registo de ocorrências nos últimos anos, apresentando uma média de 114 incêndios com uma área ardida média de 155,35 ha. Comparando com os dados anteriores relativamente aos anos 2001-2010, verificamos um menor nº médio de ocorrência incêndios, mas a média de área ardida aumentou (149 ocorrências para 156.01 ha).



Fonte: SGIF, 2017

Figura 28 - Distribuição mensal da área ardida e do nº de ocorrência do ano 2016 e a média 2001-2015.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

De acordo com o referido, importa constatar que o aumento do número de ignições no período de verão (e em particular em agosto) coincide com a altura do ano em que se realizam mais eventos (festas e romarias) no concelho de Guimarães.

Contudo, verifica-se um desvio desta tendência nos meses de março, abril, setembro e outubro, referente às variáveis referidas anteriormente, devido às condições climáticas que surgiram e à ocorrência de ignições que, se consociaram com perturbações antrópicas como a realização de queima de sobrantos.

Também no ano 2016, o mês de agosto foi o que apresentou maior número de ocorrências, com 74 e maior área ardida, com 167,88 ha. Os valores totais de área ardida e o número total de ocorrências foi inferior à média do período 2001-2015 verificando-se que a maioria das ocorrências se distribui pelos meses de julho, agosto. Neste ano o período crítico decorreu até setembro, constatando-se um elevado número de queimas de sobrantos que, relacionados a condições meteorológicas e combustíveis, bem como, as dinâmicas próprias dos incêndios face a temperaturas acima de 30°C, velocidade do vento superior a 30 Km/h, humidade do ar abaixo de 30%, humidade do combustível inferior a 6%, todos estes fatores associados favoreceram o desenvolvimento e propagação do fogo. Por fim, prolongou-se o período crítico até ao final do mês de outubro, de modo a evitar o aumento do número de ocorrências e área ardida, tal como se registou no início deste mês.

Do exposto, conclui-se que, no período crítico, devem manter-se níveis de alerta elevados devido à existência de condições meteorológicas favoráveis ao aumento da suscetibilidade da vegetação à ignição e combustão, designadamente em resultado das temperaturas altas associadas à ausência de precipitação que contribuem para reduzir o teor de humidade da vegetação.

5.1.3. Distribuição semanal

No que concerne à distribuição do número de ocorrências e área ardida no concelho de Guimarães por dia de semana, verifica-se que os dias em que se registam maior número de ocorrências é ao sábado e ao domingo (ver figura 28), o que de certa forma pode estar associado ao facto de ser fim-de-semana e altura em que realizam a maioria das romarias. Logo, onde existe maior concentração de pessoas e onde exercem atividades que por negligência ou sem intenção podem propagar eventuais focos de incêndio.

No período referido, também é possível identificar o dia em que a extensão da área ardida média é consideravelmente elevada, designadamente o domingo e a segunda-feira, o que está de acordo com os dados anteriores.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

Em 2016 existiu um maior número de ocorrências e de área ardida ao sábado, domingo e segunda (ver figura 28), porque as condições meteorológicas, o combustível, a queima de sobranes conjugadas com as atividades agrícolas e florestais contribuíram para influenciar os valores da distribuição semanal. Julga-se que outro fator que poderá ter contribuído para um aumento da área ardida e número de ocorrências deveu-se ao aumento da atividade humana durante o fim-de-semana.

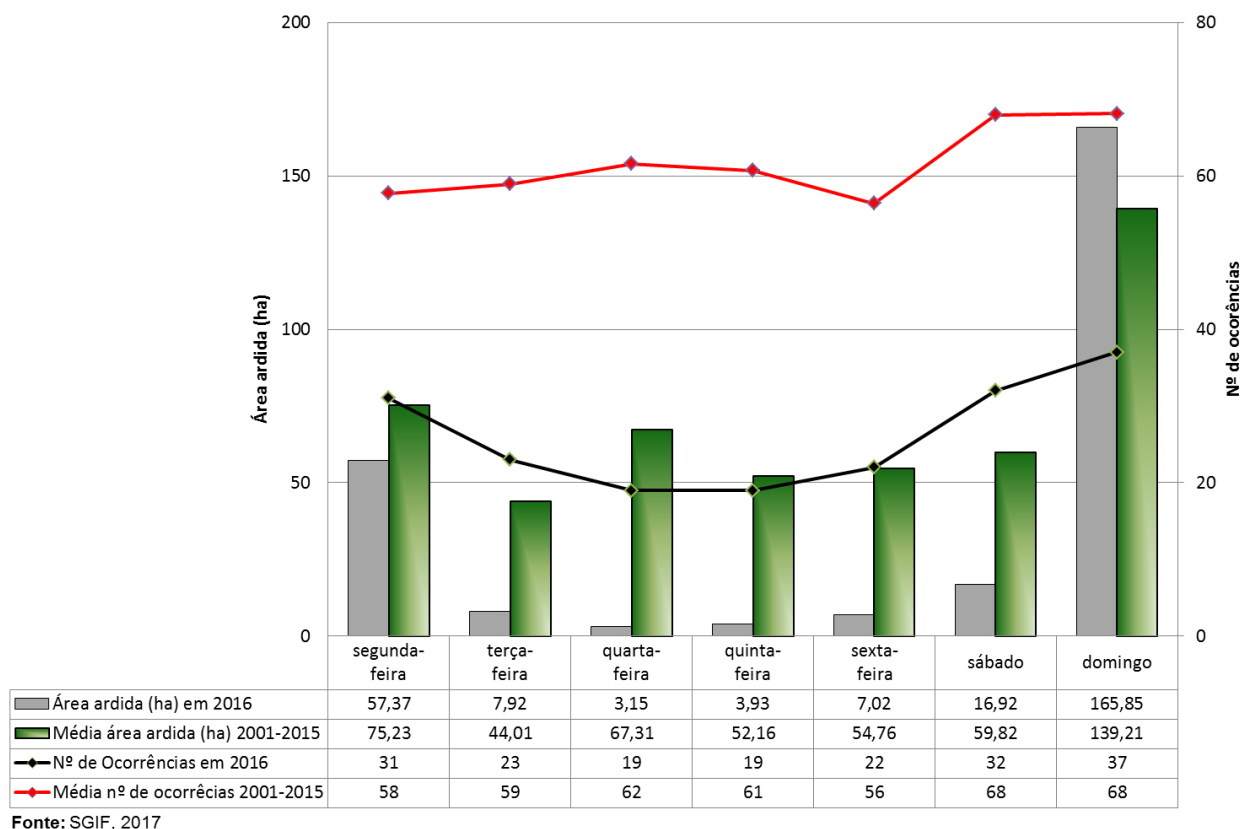


Figura 29 –Distribuição semanal da área ardida e nº de ocorrências no ano 2016 e média dos anos 2001-2015.

5.1.4. Distribuição diária

A distribuição diária acumulada da área ardida e do número de ocorrências para o período 2001-2015 (Figura 29) evidencia a concentração estival dos incêndios florestais no concelho de Guimarães. O dia 25 de agosto destaca-se em termos de área ardida (por dia da deteção), principalmente devido ao incêndio ocorrido em 2013 que foi responsável por cerca de 364 hectares de área ardida.

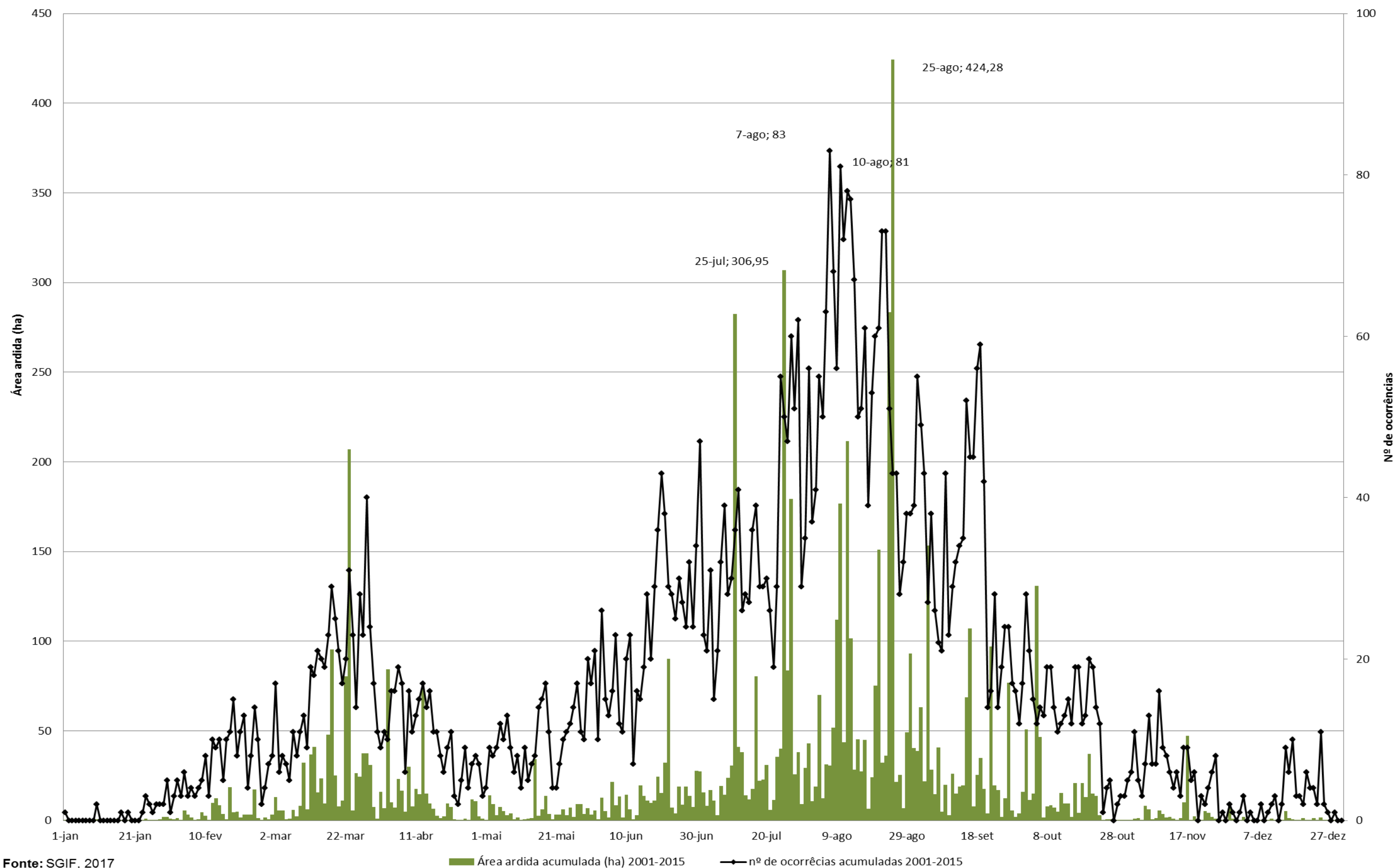


Figura 30 – Distribuição diários acumulados da área ardida e do nº de ocorrências nos anos 2001-2015.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

No que se refere ao número acumulado de ocorrências por dia do ano, verifica-se que os dias 7 e 10 de agosto foram aqueles que registaram mais ocorrências (83 e 85). Este aspeto torna-se preocupante, dado o elevado número de incêndios que ocorriam num único dia. Contudo, em relação à área ardida observa-se que não foi muito elevada nestes dias críticos. Pode então concluir-se que a rápida intervenção das forças de combate a incêndios tem tido uma taxa de sucesso bastante boa, pois apesar da ocorrência de muitos incêndios serem difíceis de controlar tem valido o esforço e dedicação por parte dos Bombeiros do concelho.

No entanto existiram algumas exceções: o dia 24-08-2003, com 31 ocorrências e uma área ardida de 267,42 ha; o dia 25-07-2004, com 14 ocorrências e uma área ardida de 265,8 ha, correspondendo este dia crítico a 60,62% da área ardida desse ano; o dia 11-07-2005, com 24 ocorrências e uma área ardida de 216ha e o dia 12-08-2006, com 11 ocorrências e uma área ardida de 178,89 ha. O maior número de ocorrências desta década verificou-se no dia 23-08-2003, com 38 ocorrências e a maior quantidade ardida num só dia registou-se no dia seguinte (24-08-2003), com um total de 267,42 ha. De um modo geral no ano de 2011 registaram-se muitas ocorrências, mas pouca área ardida. No entanto, chama-se a atenção para dois dias (27 de julho e 05 de outubro do referido ano) excecionais em que, se verificou uma grande quantidade de área ardida, para um baixo número de ocorrências, onde a área ardida corresponde 43% da área total ardida.

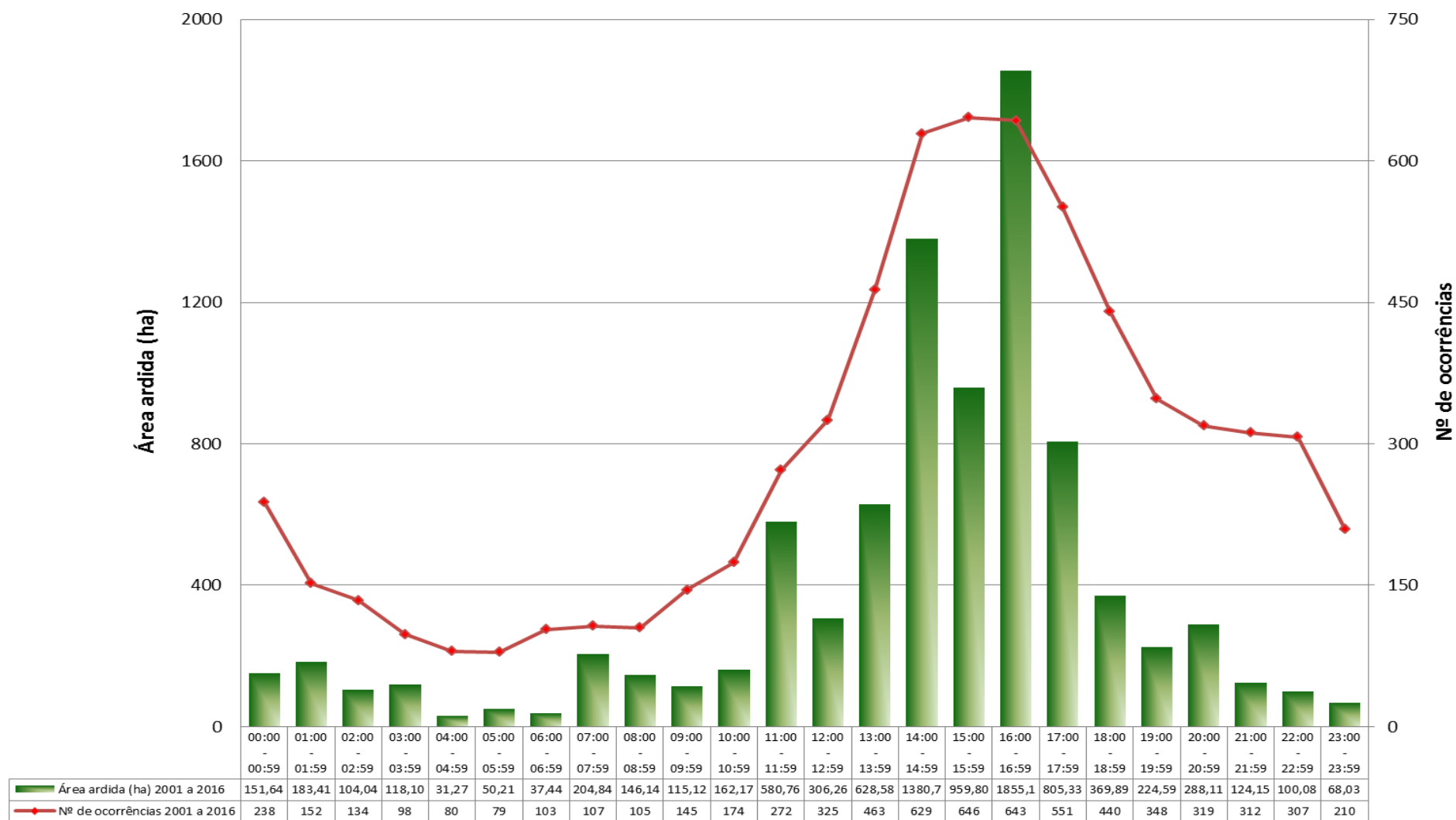
5.1.5. Distribuição horária

O conhecimento da distribuição das ocorrências durante o dia permite direccionar os meios de vigilância e de 1ª intervenção para as horas mais críticas. Este elemento é fundamental para a minimização da probabilidade de um foco de incêndio se transformar num grande incêndio. Deste modo verificamos que é a partir das 11 h da manhã que o número de ocorrências começa a aumentar. A distribuição do número de ocorrências pela hora de deteção no período 2001-2016 evidencia que grande parte das deteções acontece entre as 11:00 e as 17:59 horas. Neste período, quase metade das deteções encontram-se concentradas entre as 14:00 e as 16:59 horas, surgindo o pico de deteções entre as 16:00 e as 16:59 horas que concentram a maioria do número total de ocorrências (Figura 30), tal deve-se em grande parte às características meteorológicas que propiciam, durante este período, condições de humidade e temperaturas ótimas ao início e deflagração de focos de incêndio. É de referir a existência de um pico de área ardida entre as 14h e as 15:59h, que poderá estar relacionado com o lançamento de foguetes.





PLANO MUNICIPAL **Defesa da Floresta** **Contra Incêndios**



Fonte: SGIF, 2017

Figura 31 – Distribuição horária da área ardida e do nº de ocorrências 2001-2016.



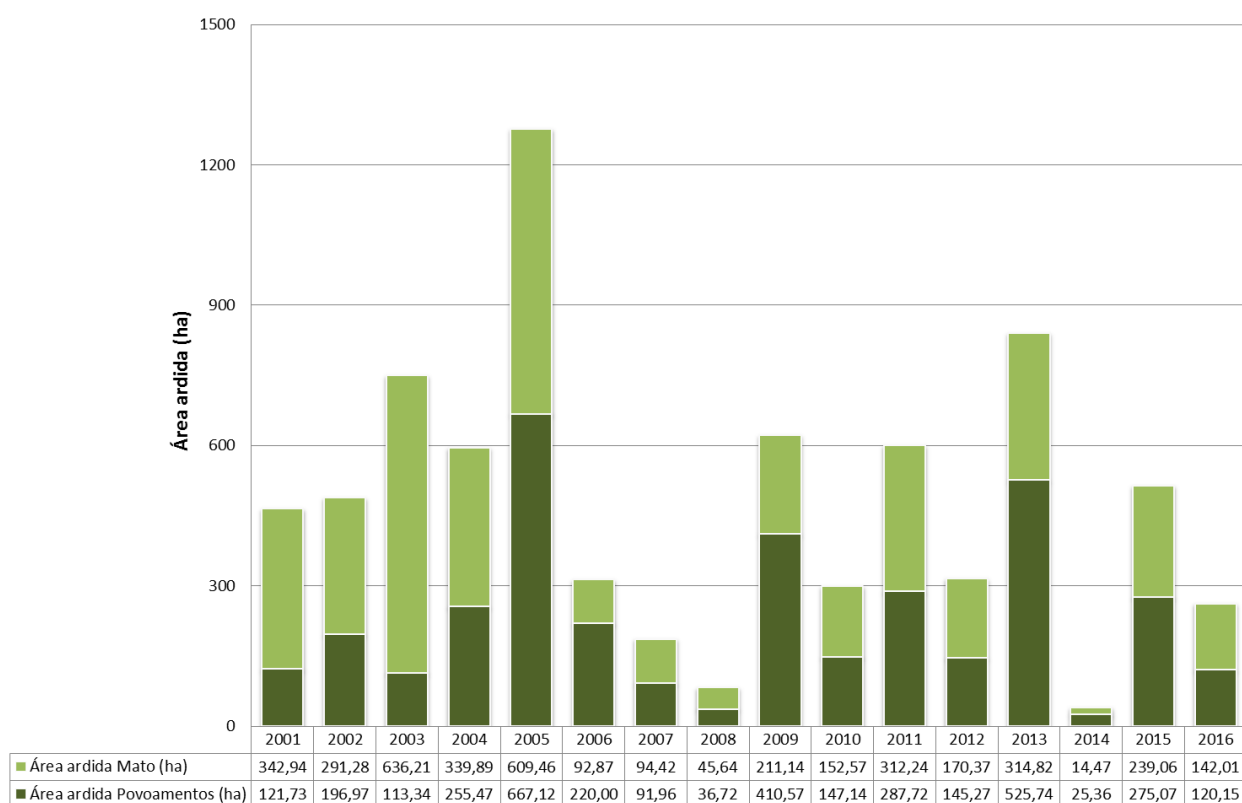
PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

De acordo com o exposto, é possível constatar que as condições meteorológicas no período diurno são mais favoráveis a ignições e à propagação dos incêndios florestais. Não obstante, esta distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências sugere que a causa dos incêndios estará maioritariamente relacionada com a conjugação de condições meteorológicas favoráveis (altura do dia com temperatura do ar mais elevada e menor humidade relativa do ar) com atividades humanas, uma vez que é neste período que se desenvolvem a maior parte das atividades que podem originar comportamentos de risco (e.g. produção de material incandescente, como seja a queima de sobranes e a projeção de cigarros).

5.2. Área ardida em espaços florestais

Relativamente à distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal (ver figura 31), no período compreendido entre 2001-2016, à exceção dos anos de 2006, 2009, 2013 e 2015, a grande maioria de área ardida correspondeu a mato.



Fonte: SGIF, 2017

Figura 32 – Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal 2001 a 2016.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Estes anos foram excepcionais, devido às condições climáticas que se fizeram sentir e pela existência de um sub-coberto denso, normalmente infestado com acácia, bem como vegetação arbustiva e sub-arbustiva, o que criou uma continuidade vertical e horizontal dos combustíveis entre o solo e a copa das árvores permitindo a propagação de eventuais focos de incêndio. Para além disso a acumulação de detritos de exploração florestal durante várias rotações, nos eucaliptais, e a presença de povoamentos muito extensos, compostos por múltiplas espécies inflamáveis, nomeadamente o eucalipto e pinheiro bravo, influenciaram o perigo de propagação.

5.3. Área ardida e número de ocorrências, por classes de extensão

Quanto à área ardida por classe de extensão podemos salientar que no período compreendido de 2011 a 2016, 5,42% da área ardida é para classes <1 ha (125,21 ha da área ardida), 21,86% da área ardida é para classes entre 1 – 10 ha (504,9 ha da área ardida), 21,69% da área ardida é para classes entre 10 – 50 ha (501ha da área ardida), 24,37% da área ardida é para classes entre 50 – 100 ha (563 ha da área ardida) e 26,67% da área ardida é para classes entre 100 – 500ha (616ha da área ardida).

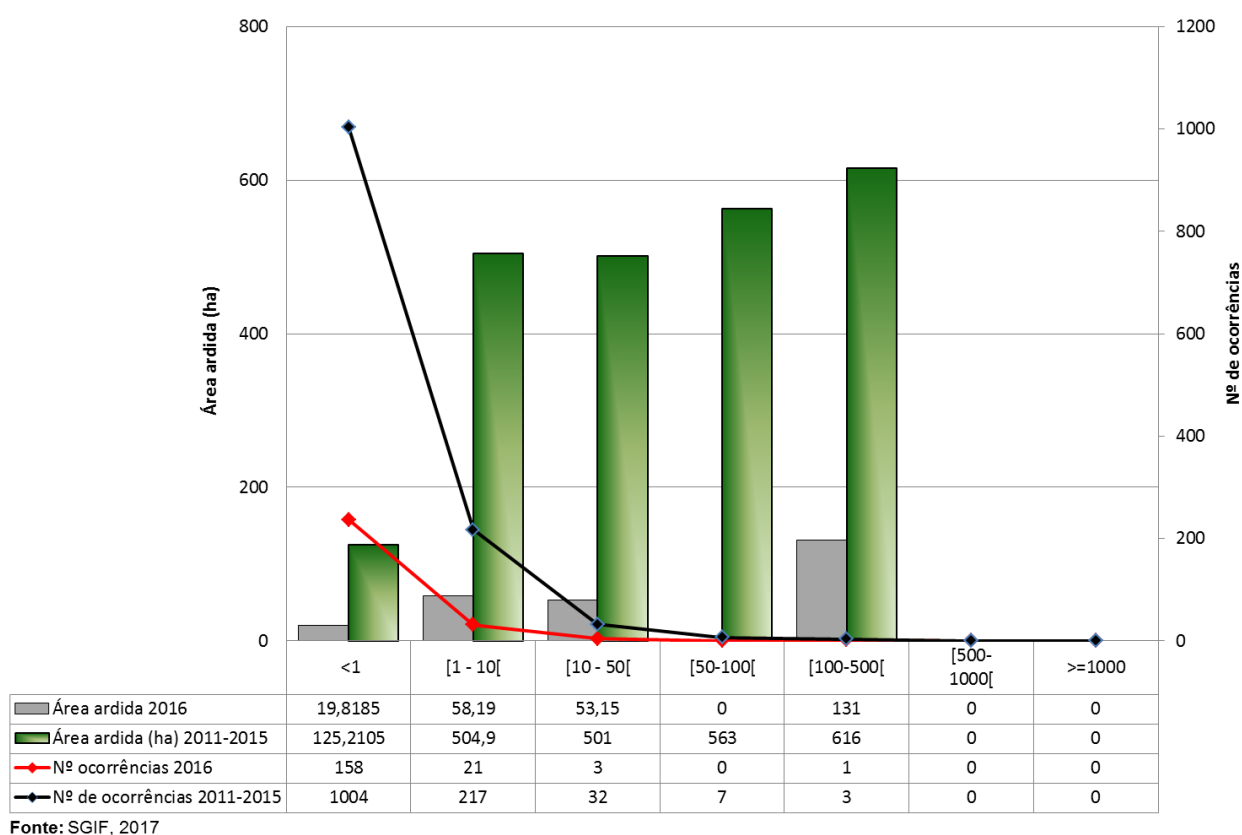


Figura 33 - Distribuição da área ardida e número de ocorrências por classes de extensão 2001-2016.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

No ano de 2016 quanto à área ardida por classe de extensão podemos salientar que no ano de 2016, 3,75% da área ardida é para classes <1 ha (19,82 ha da área ardida), 22,20% da área ardida é para classes entre 1 – 10ha (58,19 ha da área ardida), 20,28% da área ardida é para classes entre 10 – 50 ha (53,15 ha da área ardida) e 49,97% da área ardida é para classes entre 100 – 500 ha (131 ha da área ardida).

No número de ocorrências para período compreendido de 2011 a 2016, 93,57% para classes <1 ha (1004 ocorrências), 20,22% para classes entre 1 – 10 ha (217 ocorrências), 2,98% para classes entre 10 – 50 ha (32 ocorrências), 0,65% para classes entre 50 – 100 ha (7 ocorrências) e 0,28% para classes entre 100 – 500 ha (3 ocorrências). Para o ano de 2016, 86,34% para classes <1 ha (158 ocorrências), 11,48 para classes entre 1 – 10 ha (21 ocorrências), 1,64% para classes entre 10 – 50 ha (3 ocorrências) e 1,20% para classes entre 100 – 500 ha (1 ocorrência), (ver figura 32), o que tudo indica que tem sido efetuado um bom trabalho ao nível, não só da deteção como do combate a incêndios, pois graças à pronta intervenção das equipas de bombeiros, tem-se conseguido evitar que a floresta de Guimarães seja mais afetada.

5.4. Pontos prováveis de início e causas

No que concerne aos pontos de início e causas resultantes dos incêndios no concelho de Guimarães verifica-se através da figura 32, que as freguesias mais afetadas foram Briteiros Santa Leocádia, Brito, Calvos, Gonça, Lordelo, Rendufe, Sande São Clemente e São Torcato. Em Gonça, o local mais afetado foi o Lugar de Vilarinho onde se registaram 47 ocorrências. Em Calvos e Sande S. Clemente, o Lugar da Lapinha (92 ocorrências), Lugar do Outinho (40 ocorrências) e o Monte da Senhora da Saúde (76 ocorrências) respetivamente, são locais de culto, onde se reúnem nos meses de Verão enormes concentrações de pessoas.

Já as causas das ocorrências são um processo de análise complicado, dado que a maior parte dos incêndios não são investigados, e outros após investigação acabam por ser inconclusiva dada a ausência de provas. Contudo, entre 2001 e 2016 foi determinada a origem de 445 ocorrências (ver tabela 18), tendo sido na sua maioria motivados por causas desconhecidas (273 ocorrências), negligentes (97 ocorrências), intencional (41 ocorrências) e reacendimentos (34 ocorrências). Nas causas desconhecidas destaca-se UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar (18 ocorrências), UF Abação e Gémeos (15 ocorrências) e UF Serzedo e Calvos (14 ocorrências). Quanto às freguesias onde foram encontradas causas negligentes temos com 6 ocorrências a UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar e com 5 ocorrências UF Prazins Santo Tirso e Corvite, UF Atães e Rendufe, UF Abação e Gémeos, São Torcato e Infantas. Por fim as denominadas intencionais onde se destaca UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar e UF Atães e Rendufe ambas com 5 ocorrências.





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

No entanto, face ao reduzido número de incêndios com causas conhecidas e à elevada representatividade dos incêndios com causas indeterminadas, não é possível estabelecer um padrão.

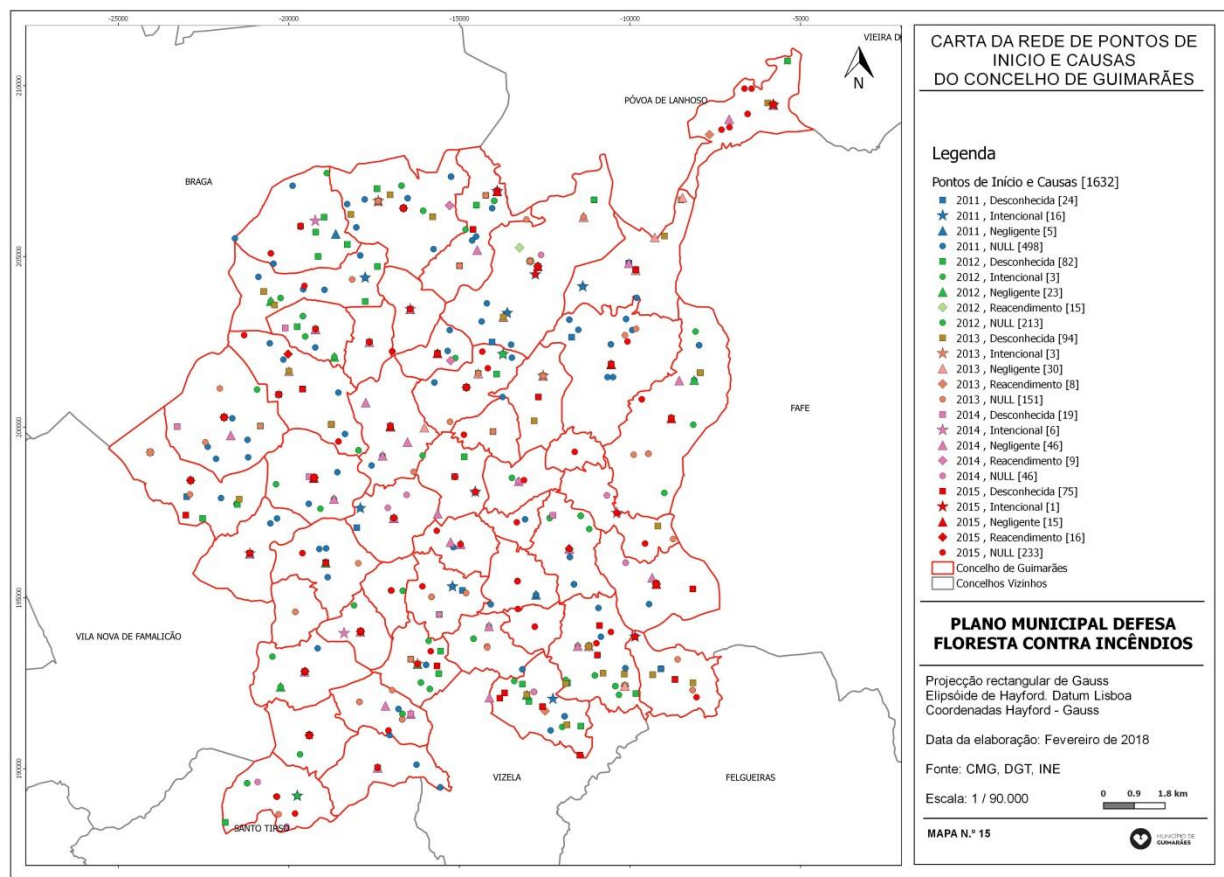


Figura 34 - Mapa dos pontos de início e causas dos incêndios do concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 16).

Fonte: Município de Guimarães, 2018.



PLANO MUNICIPAL
Defesa da Floresta
Contra Incêndios

Tabela 18 – Nº total de ocorrências e causas por freguesia 2001-2016.

Freguesias	Causas de Incêndios			
	Desconhecida	Negligente	Intencional	Reacendimento
Aldão	2	0	0	0
Azurém	2	1	0	0
Barco	4	2	1	0
Brito	6	5	1	1
Caldelas	3	1	0	0
Candoso (São Martinho)	0	1	0	0
Costa	3	2	1	1
Creixomil	2	1	0	0
Fermentões	3	2	0	0
Gonça	7	2	1	0
Gondar	3	0	0	0
Guardizela	4	0	0	1
Infantas	8	5	0	3
Longos	6	4	1	0
Lordelo	2	0	0	0
Mesão Frio	2	1	1	0
Moreira de Cónegos	4	1	0	0
Nespereira	4	3	2	0
Pencelo	3	1	0	0
Pinheiro	3	0	0	0
Polvoreira	0	1	0	0
Ponte	2	4	0	0
Prazins (Santa Eufémia)	3	4	0	1
Ronfe	5	2	1	1
Sande (São Martinho)	3	1	1	0
São Torcato	8	5	1	0
Selho (São Cristovão)	4	1	0	1
Selho (São Jorge)	7	1	2	0
Serzedelo	3	1	0	1
Silvares	6	3	0	2
Urgezes	0	0	0	0
UF Abação e Gémeos	15	5	1	3
UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil	14	0	4	3
UF Arosa e Castelões	8	2	0	1
UF Atães e Rendufe	10	5	5	1
UF Briteiros Santo Estevão e Donim	9	3	2	0
UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia	11	2	2	3
UF Candoso Santiago e Mascotelos	1	0	1	0
UF Conde e Gandarela	3	2	1	0
UF Leitões, Oleiros e Figueiredo	11	4	0	3
UF Oliveira, São Paio e São Sebastião	0	0	0	0
UF Prazins Santo Tirso e Corvite	9	5	1	1
UF Sande São Lourenço e Balazar	6	1	1	1
UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente	15	2	2	1
UF Selho São Lourenço e Gominhães	7	2	1	1
UF Serzedo e Calvos	14	0	1	0
UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar	18	6	5	3
UF Tabuadelo e São Faustino	10	3	1	1
Nº de ocorrências por tipo de causas	273	97	41	34

Fonte: SGIF, 2018.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

5.5. Fontes de alerta

Um alerta bem difundido, coerente e credível vem permitir aos agentes aumentar o seu nível de prontidão associado a um pré-posicionamento de meios, da mesma forma que um aviso bem realizado, sustentado num eficiente índice de risco de incêndio credível, vem preparar a população para situações que poderão colocar em perigo a sua integridade, ou seja, vai permitir desencadear automaticamente, na situação inicial da ocorrência, um conjunto de medidas e ações de forma a evitar ou mitigar o incêndio (Versão preliminar do Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios).

Deste modo, e tendo em conta a área de estudo verifica-se através da figura 33 que 2,05% das ocorrências são alertadas por “outros”, ou seja, por meios não determinados. Um aspeto relevante é o facto de 84,87% dos alertas serem feitos por populares o que deve ser visto como um aspeto muito positivo, dado que através das campanhas de sensibilização que tem sido feitas não só a nível nacional como local e tem-se notado uma evolução na consciência dos munícipes relativamente à importância de uma divulgação do alerta rápido e eficaz, o que vem a facilitar a rápida intervenção e desempenho pelas forças de combate.

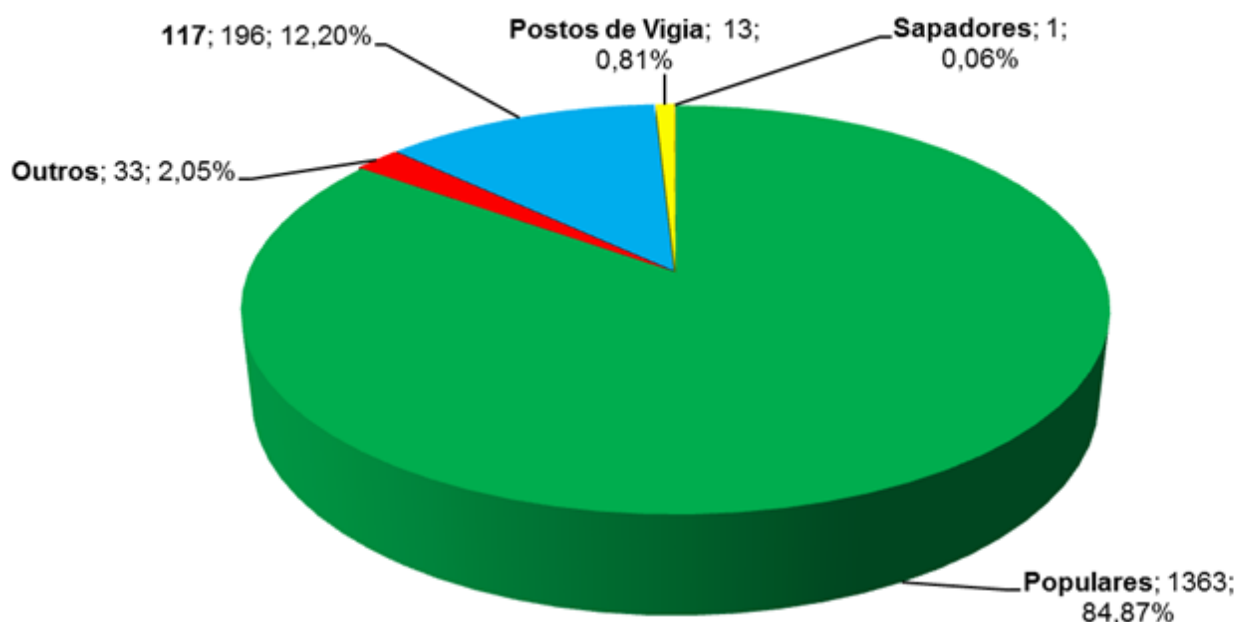


Figura 35 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte de alerta de 2011 a 2016.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

Também com alguma relevância, o número verde “117” com 12,20%, o alerta pelos postos de vigia que se encontra representado por 0,81% e sapadores com 0,06%.

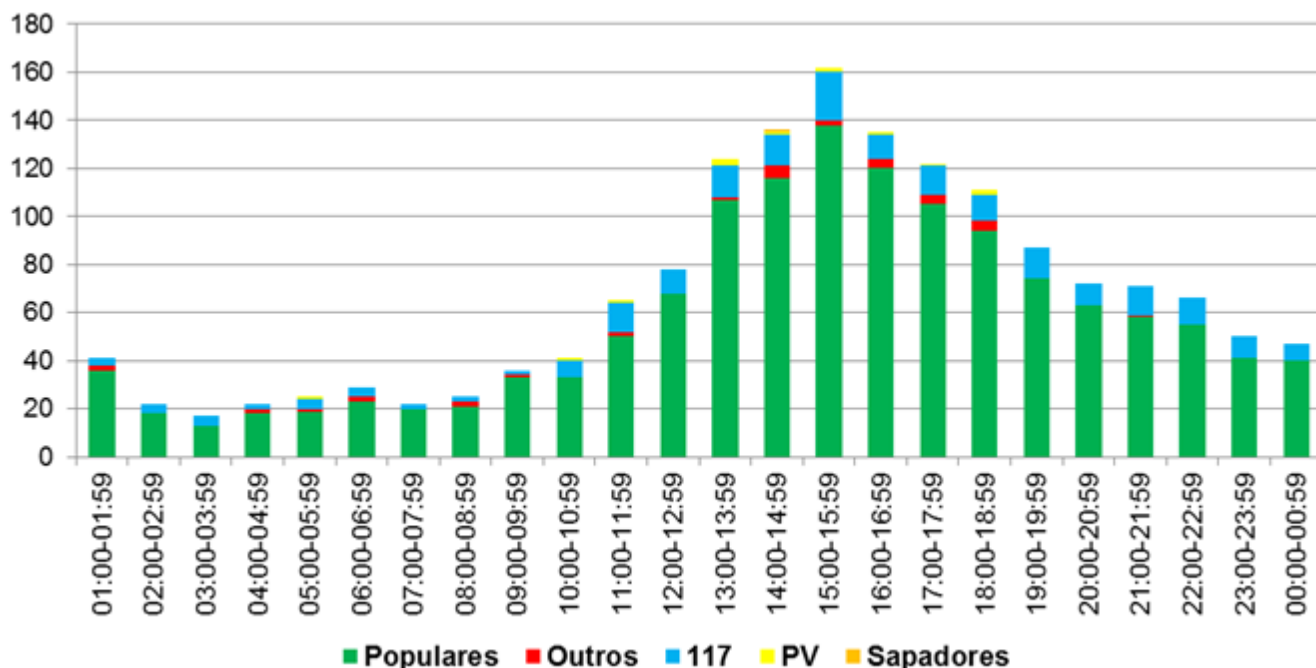


Figura 36 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte e hora de alerta de 2011 a 2016.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.

Ao nível da distribuição do número de ocorrências por fonte e hora de alerta, pode verificar-se através da figura 34 que a maioria dos incêndios em que foi dado o alerta ocorreram entre as 13 e as 18 horas. De realçar o facto de neste mesmo período de tempo os agentes que alertaram foram maioritariamente os populares e a linha 117.

5.6. Distribuição de área ardida e números de ocorrências em grandes incêndios (área ≥ 100 ha)

5.6.1. Distribuição anual

Ao nível da distribuição anual dos grandes incêndios florestais (GIF), ou seja, os que apresentam áreas ardidas superiores a 100ha, mais especificamente entre 100 e 500ha, sendo que de 2001 a 2016 verificaram-se 9 GIF, onde verificamos que o ano em que se registou mais área ardida, foi em 2013, com 361,00 ha (ver figura 36 e 37). Como já foi acima referido, no período crítico dos anos 2005 e 2013, os índices de risco de incêndio alcançaram os níveis superiores (alto e muito alto), dadas as condições meteorológicas que se fizeram sentir em toda a Europa, com particular incidência na Península Ibérica, tendo em conta que se registaram temperaturas muito superiores às médias, associadas a humidades relativas inferiores aos valores normais



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

para a época. A prolongada permanência destas condições meteorológicas, conjugadas em algumas das áreas com um coberto vegetal altamente inflamável e ainda uma topografia em que dominam declives acentuados, contribuíram fortemente para os cenários vividos.

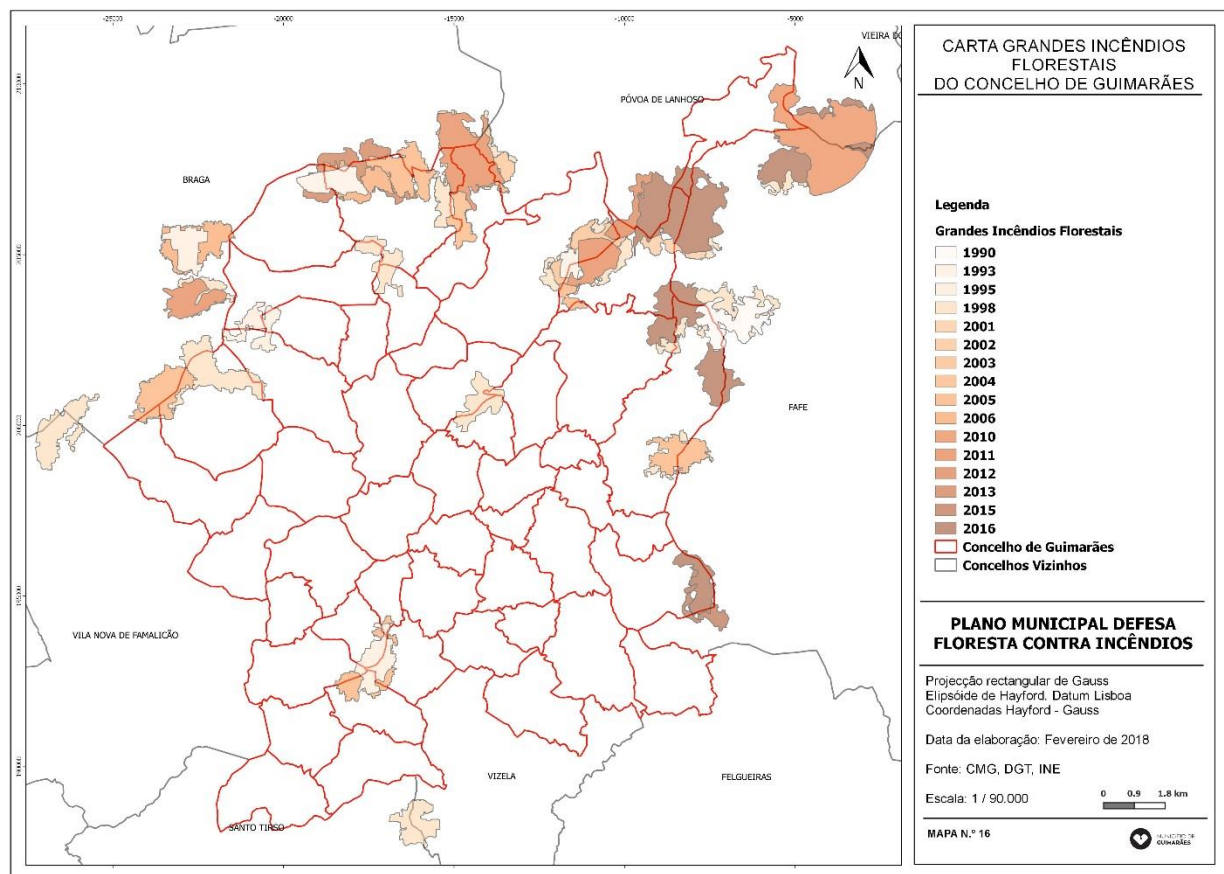


Figura 37 – Distribuição anual de área ardida e nº de ocorrência dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta Contra Incêndios

Tabela 19 – Nº total de ocorrências e causas e área ardida por classe de extensão - 2001-2016.

Ano	Nº de ocorrências 2001-2016			Área ardida (ha) 2001-2016		
	[100-500[	[500-1000[	>=1000	[100-500[	[500-1000[	>=1000
2001	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2002	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2003	1	0	0	240,00	0,00	0,00
2004	1	0	0	158,00	0,00	0,00
2005	2	0	0	304,12	0,00	0,00
2006	1	0	0	175,00	0,00	0,00
2007	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2008	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2009	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2010	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2011	2	0	0	255,00	0,00	0,00
2012	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2013	1	0	0	361,00	0,00	0,00
2014	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2015	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2016	1	0	0	131,00	0,00	0,00

Conclui-se que, em quinze anos registaram-se um total de 9 ocorrências que se converteram em grandes incêndios (> 100ha). Para isto, tem vindo a contribuir um aumento da sensibilização e participação da população em relação a este fenómeno natural. As estratégias definidas pelo Município Guimarães, Autoridade Florestal Nacional, Guarda Nacional Republicana, Polícia de Segurança Pública e Polícia Municipal que têm tido um papel fulcral na Vigilância e no combate aos incêndios Florestais.

Deste modo, o Verão de 2005 no concelho de Guimarães ficou marcado como um dos piores anos ao nível da área florestal consumida pelo fogo, em que, apenas com duas ocorrências se registou um total de área ardida de 304,12 ha, sendo 140,58 ha na freguesia de Souto Santa Maria (4 de setembro pelas 7h) e a outra na freguesia de Atões, com 163,54ha (16 de agosto às 15h).

Salienta-se o facto de não se registarem grandes incêndios entre os anos de 2007 e 2010. Já no ano de 2011 ocorreram dois incêndios com área superior a 100ha, um na freguesia de Brito com uma área ardida de





PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios

127,00 ha (27 de julho às 11h) e o outro na freguesia de Gonça com uma área ardida de 128,00ha (5 de outubro às 20h).

No entanto, verifica-se que o grande incêndio que se registou em 2013 teve uma extensão de 361,00 ha sendo considerado o maior no período de análise 2001-2016, ocorreu na UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia no dia 25 de agosto às 16h. O ultimo grande incêndio aconteceu no dia 7 de agosto de 2016 na UF Atães e Rendufe onde se registou uma área ardida de 131,00 há (ver figuras 36 e 38).

Em relação à distribuição do número de grandes incêndios por classes de área, no concelho de Guimarães, constatou-se que não ocorreu nenhum incêndio que resultasse de uma área ardida superior a 500 ha

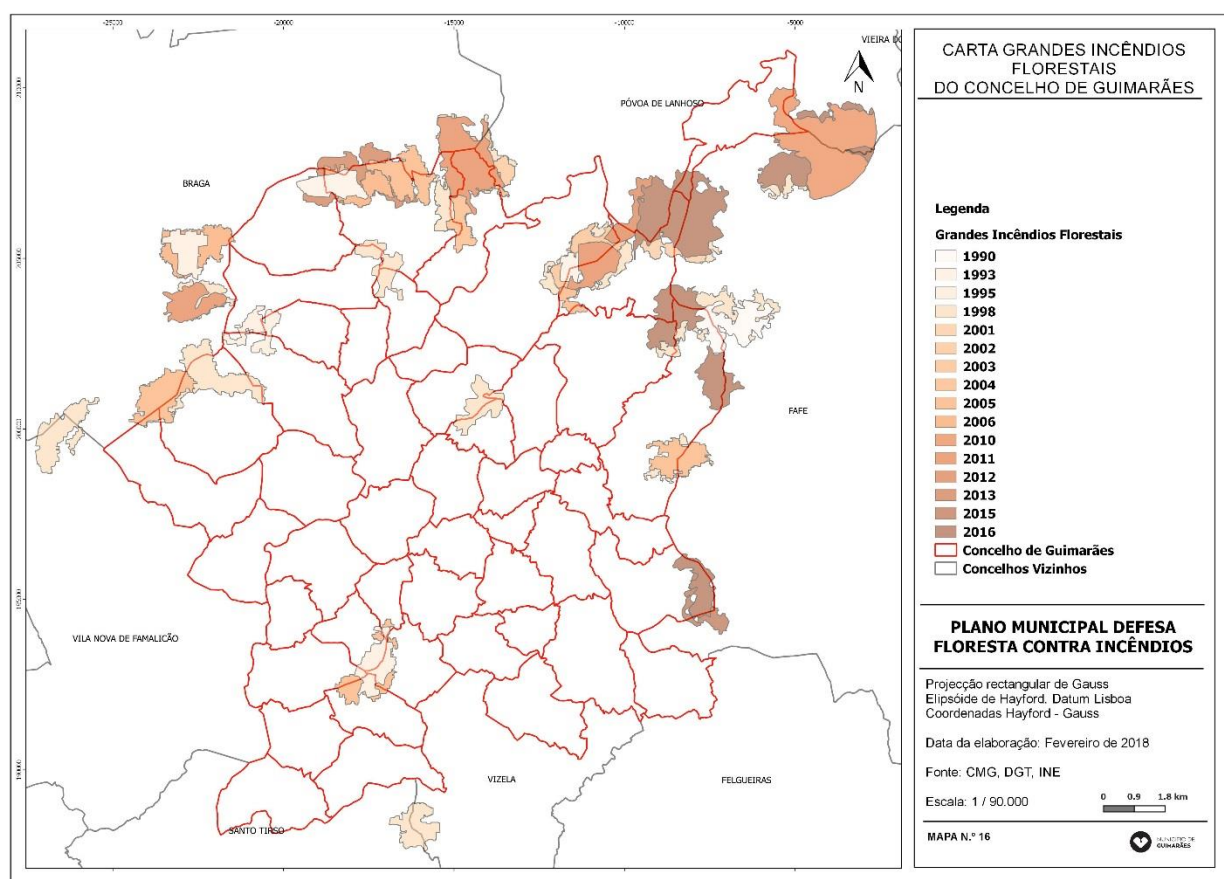
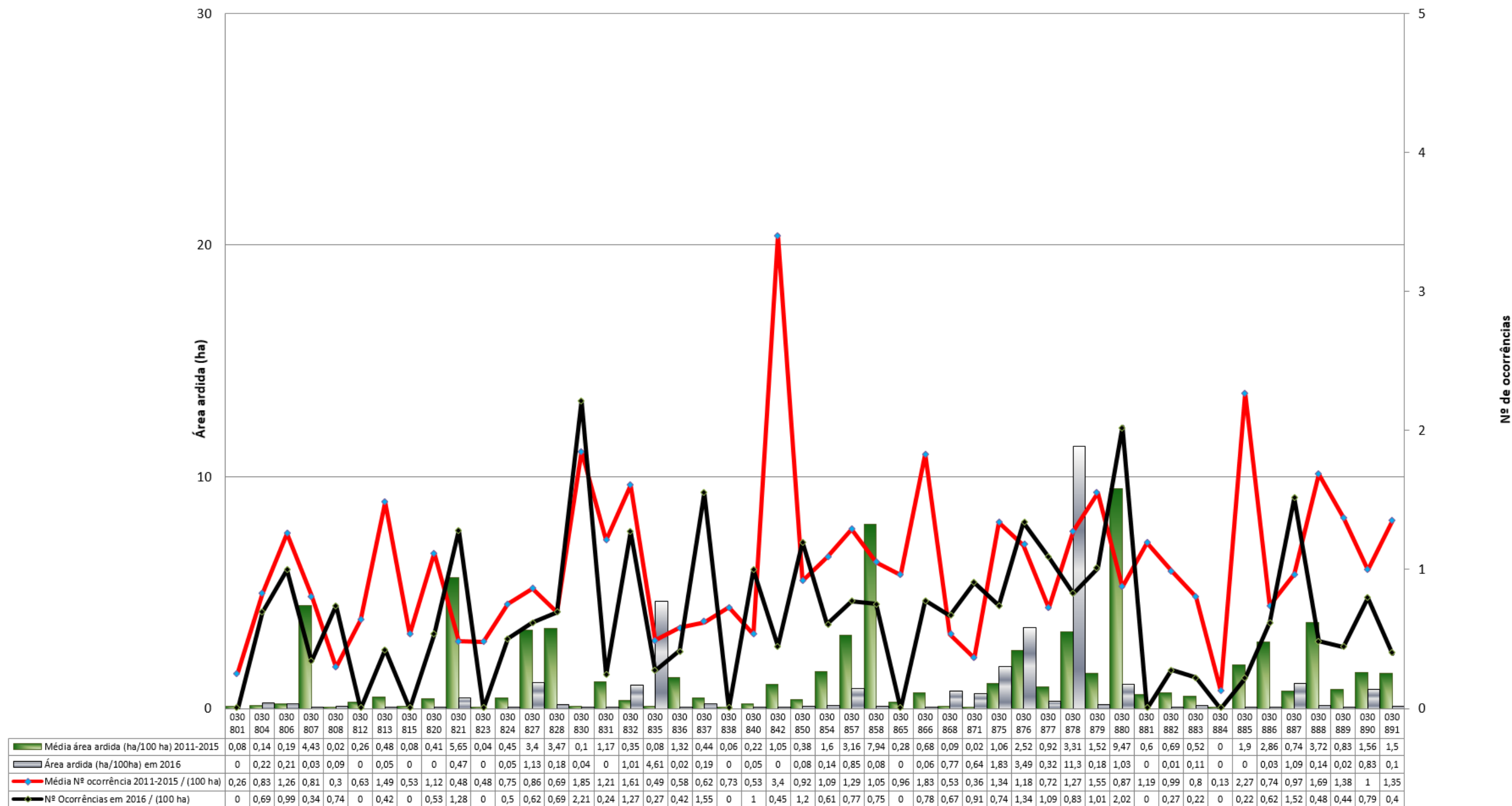


Figura 38 – Mapa das áreas ardidas dos grandes incêndios no concelho de Guimarães (Anexo – Mapa 15).

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.



PLANO MUNICIPAL Defesa da Floresta Contra Incêndios



Fonte: SGIF, 2017

Legenda: 030801-Aldão; 030804-Azurém; 030806-Barco; 030807-Brito; 030808-Caldelas; 030812-Candoso (São Martinho); 030813-Costa; 030815-Creixomil; 030820-Fermentões; 030821-Gonça; 030823-Gondar; 030824-Guardizela; 030827-Infantas; 030828-Longos; 030830-Lordelo; 030831-Mesão Frio; 030832-Moreira de Cónegos; 030835-Nespereira; 030836-Pencelo; 030837-Pinheiro; 030838-Polvoreira; 030840-Ponte; 030842-Prazins (Santa Eufémia); 030850-Ronfe; 030854-Sande (São Martinho); 030857-São Torcato; 030858-Selho (São Cristóvão); 030865-Selho (São Jorge); 030866-Serzedelo; 030868-Silvares; 030871-Urgezes; 030875-UF Abação e Gêmeos; 030876-UF Airão Santa Maria, Airão São João e Vermil; 030877-UF Arosa e Castelões; 030878-UF Atães e Rendufe; 030879-UF Briteiros Santo Estevão e Donim; 030880-UF Briteiros São Salvador e Briteiros Santa Leocádia; 030881-UF Candoso Santiago e Mascotelos; 030882-UF Conde e Gandarela; 030883-UF Leitões, Oleiros e Figueiredo; 030884-UF Oliveira, São Paio e São Sebastião; 030885-UF Prazins Santo Tirso e Corvite; 030886-UF Sande São Lourenço e Balazar; 030887-UF Sande Vila Nova e Sande São Clemente; 030888-UF Selho São Lourenço e Gominhães; 030889-UF Serzedo e Calvos; 030890-UF Souto Santa Maria, Souto São Salvador e Gondomar; 030891-UF Tabuadelo e São Faustino



PLANO MUNICIPAL

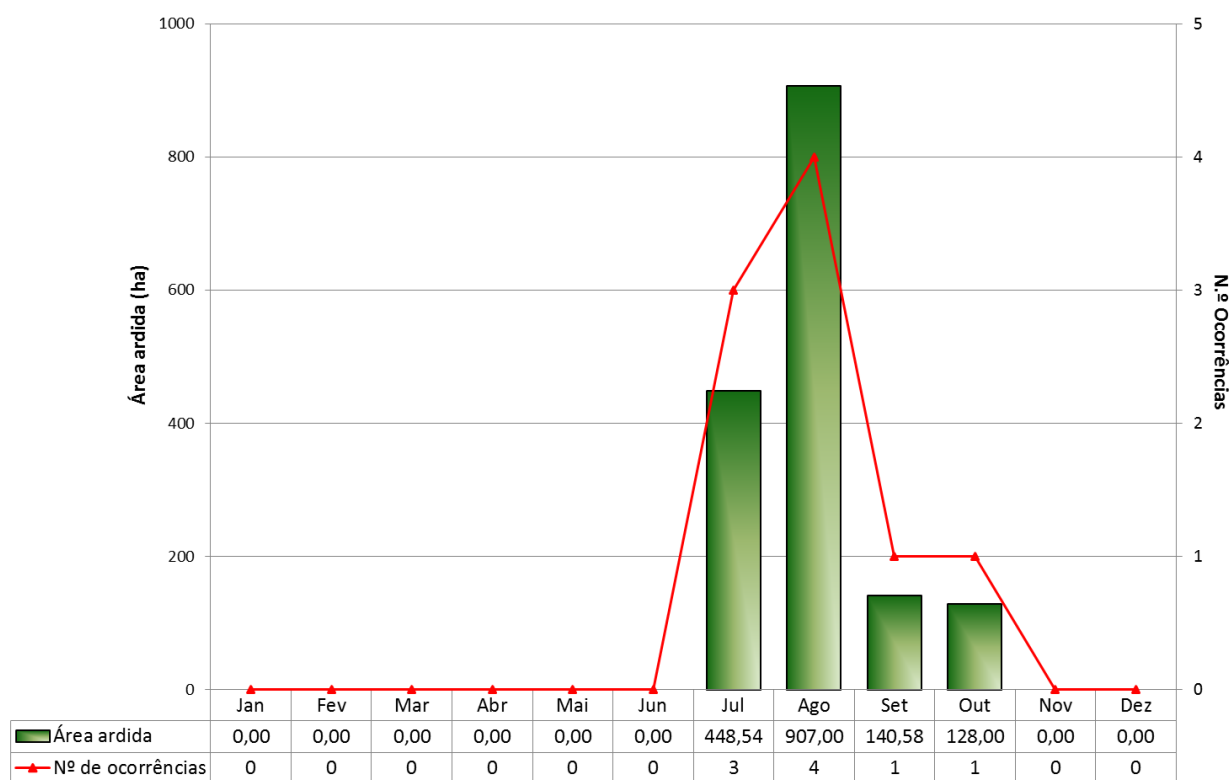
Defesa da Floresta

Contra Incêndios

5.6.2. Distribuição mensal

Relativamente à distribuição mensal dos grandes incêndios, verifica-se que os meses em que surgiram as ocorrências com maior número de área ardida foram na época estival, ou seja, julho, agosto, setembro e excepcionalmente outubro (ver figura 39). Contudo, foi em agosto que se registou o maior incêndio dos últimos 10 anos, que queimou cerca de 361 ha.

Entre 2001 e 2016, os meses de julho e agosto e setembro concentraram, conjuntamente, cerca de 84% da área ardida e 78% das ocorrências de grandes incêndios.



Fonte: SGIF, 2017

Figura 39 – Distribuição mensal da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.

Os dados revelam, assim, que os grandes incêndios surgiram associados a condições meteorológicas adversas (elevadas temperaturas e baixos teores de humidade do ar), pelo que o dispositivo de combate deverá estar adaptado a esta realidade.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

5.6.3. Distribuição semanal

Em relação à distribuição dos grandes incêndios por dia da semana verifica-se que a par das restantes ocorrências com áreas ardidas superiores a 100ha, o dia em que deflagraram e onde se registou maior área consumida pelo fogo foram os domingos, salientando-se que, esta dinâmica começa a apresentar sinais de alteração, quando se começam a observar ocorrências que, degeneram em grandes incêndios à segunda e terça-feira (ver figura 40).



Fonte: SGIF, 2017

Figura 40 – Distribuição semanal da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.



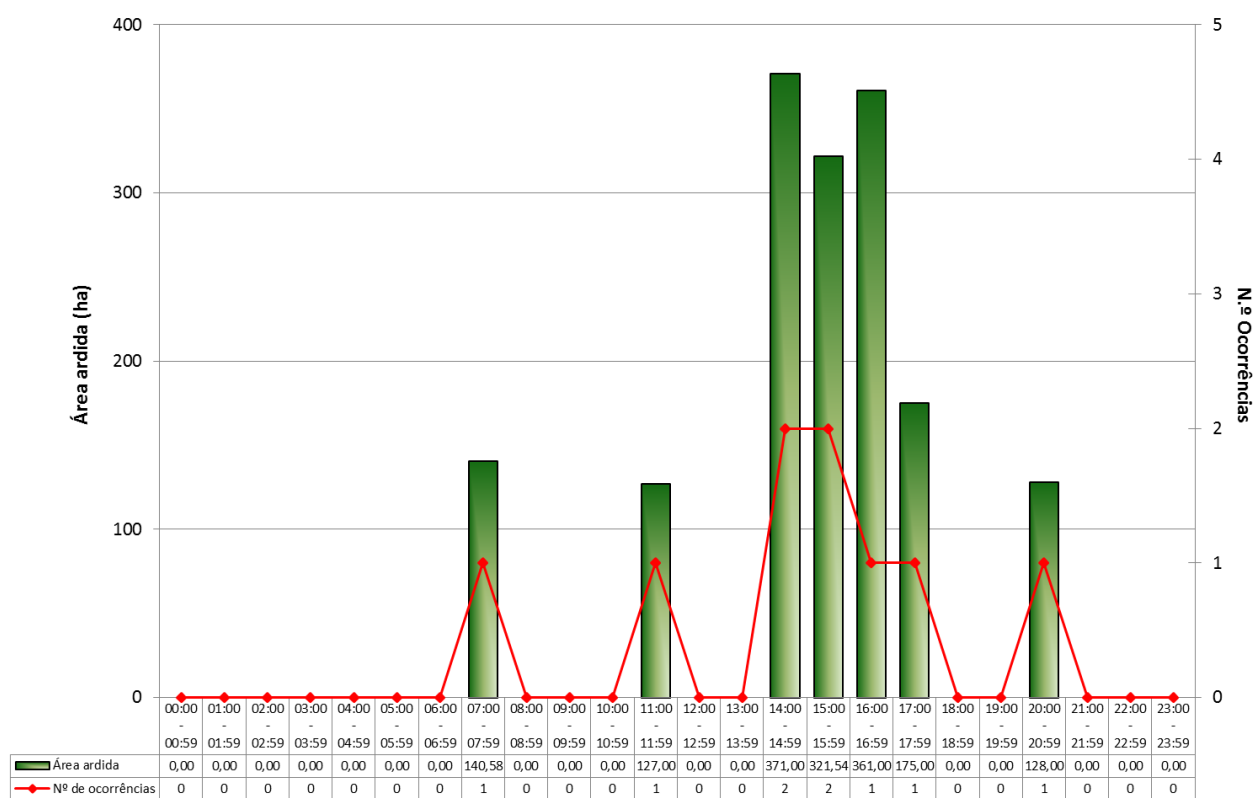
PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

5.6.4. Distribuição horária

Já ao nível horário, verifica-se através da figura 41, que a hora do dia em que deflagraram os grandes incêndios registados nos últimos anos no concelho de Guimarães, ocorreram essencialmente entre as 14:00h e as 16:59h, período onde se registam as mais altas temperaturas associadas á baixa quantidade de humidade. No entanto no ano de 2011 o horário em que ocorreram variou entre as 11:00h em Brito e as 20:00h em Gonça. No horário entre as 15:00h e as 15:59h o número de ocorrências tem uma representatividade percentual de 28,57% e a área ardida de 28,40%. Em seguida destaca-se o horário das 14:00h às 14:59h com uma ocorrência que corresponde a 14,29% e uma área ardida de 21,20%. Julga-se que o número de incêndios ocorrido entre as 14:00h e as 15:59h estão correlacionados com todas as atividades humanas associadas à exploração agroflorestal e às condições climáticas (altas temperatura, baixa humidade relativa e à velocidade dos ventos).



Fonte: SGIF, 2017

Figura 41 – Distribuição horária da área ardida e nº de ocorrências dos grandes incêndios no concelho de Guimarães.

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2018.





6. BIBLIOGRAFIA

6.1. Referências bibliográficas

Centro Nacional Informação Geográfica, 1995;

CESE, O sector Florestal Português – Documento de Apoio ao Seminário do CESE, Póvoa de Varzim, 4-5 Outubro, 1996;

Código de Boas Práticas para uma Gestão Florestal Sustentável, Documento complementar da Norma Portuguesa (NP 4406/2003)

Comissão Nacional de Reflorestação, 2004. Orientações estratégicas para a recuperação de áreas ardidas em 2003, Lisboa.

Lesgourgues, 1990

Ministério da Administração Interna, 2003. Livro Branco dos Incêndios Florestais ocorridos no verão de 2003, Lisboa

O Clima de Portugal, Fascículo XLIX, Volume 1 – 1ª Região. Normais Climatológicas da Região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondente a 1951-1980, I.N.M.G., 1990

Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, 1998

Plano Municipal de Emergência de Guimarães, Guimarães 2004

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho, 2003

Relatório do Plano Director Municipal, CMG, 1994.

Relatório intercalar do Plano Nacional de Defesa da Floresta- Fase I- Diagnóstico

YVES BIROT e JEAN-FRANÇOIS LACAZE, 1993

XIII Recenseamento Geral da População, I.N.E., Lisboa, 1991. Dados preliminares dos XIV Recenseamentos gerais da População, INE, Lisboa, 2001.



PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

6.2. Bibliografia consultada

ALEXANDRE, J. A. – A Floresta Portuguesa. Alguns Problemas e Soluções in Perfil Geográfico, N.º2, 1999, pp. 12-28;

ANTUNES, M., T., - A Penha, ; Natureza; Origem, Evolução e Ambiente a Preservar. “ A Penha – Ontem e Hoje: Exposição”, Muralha, Associação de Guimarães para a Defesa do Património”, 1992, pp. 9-12.

“Avaliação do Risco de Incêndio nas Matas e florestas de Portugal Continental”. Finisterra, Lisboa, XXVII, 53-54, p. 115-140;

BYROT, YVES & LACAZE, JEAN-FRANÇOIS – A Floresta, Instituto Piaget. Lisboa, 1993, p 145;

CESE, Livro Verde da Cooperação Ensino Superior Empresa – Sector Florestal, Lisboa, 1998, p. 172;

CESE, O sector Florestal Português – Documento de Apoio ao Seminário do CESE, Póvoa de Varzim, 4-5 Outubro, 1996;

COELHO, CELESTE OLIVEIRA ALVES, Efeitos dos Incêndios Florestais e das Práticas de Reflorestação após Incêndios sobre a Erosão do Solo e a Dinâmica Fluvial. O caso português., III Encontro Pedagógico de Risco de Incêndios Florestal, Actas, 1994, pp. 55-60;

Combate a Incêndios Florestais. Vol. XIII do Manual de Formação Inicial do Bombeiro, Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, 88 p. (em colaboração com C. Ferreira de Castro, Gouveia Serra, José Parola, José Reis, Sérgio Correia);

COSTA, MÁRIO SILVEIRA DA, Incêndios Florestais – O País Esteve a Arder!..., Revista Floresta e Ambiente, n.º 50, 2000, pp. 3-4;

CUNHA, LÚCIO E GONÇALVES, ANTÓNIO BENTO, Clima e Tipos de Tempo Enquanto Características Físicas Condicionantes do Risco de Incêndio – Ensaio Metodológico, Cadernos de Geografia, n.º 13, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 3-13;

DEVY-VARETA, N. – A Questão da Floresta em Portugal: Um Processo de Longa Duração in Sociedade e Território, N.º 19, 1993, pp. 49-69;

DIAS, MARIA MADALENA MIEIRO MOREIRA, Incêndios Florestais: o Caso Português, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Braga, Janeiro 1998, p. 160;

FERREIRA, HELENA, Portugal Continua a Arder, Revista Forum Ambiente, n.º 63, 1999, pp.40-47;





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

“Formação dos Bombeiros na Aurora do Terceiro Milénio”, ENB. Revista Técnica e Formativa da Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, n.º 18, p. 7 (em colaboração com A. Mateus e V. Matias);

GIRÃO, A., Geografia de Portugal, Portucalense Editora, Porto, 1941, pp. 198-212;

“Impacte ambiental dos Incêndios Florestais”. Cadernos de Geografia, Coimbra, 9, p. 143-150.

“Incêndios Florestais em Portugal Continental na década de 80 e anos seguintes” (em colaboração com Paula Malta). Finisterra, Lisboa, XXVIII, 55-56, p. 261-277;

“Intervenção humana e riscos de fogo florestal”, Cadernos de Geografia, (Número especial) e Actas do II Colóquio de Geografia de Coimbra (1999), Coimbra, p. 91-98 (em colaboração com A. B. Gonçalves e M. S. Bento);

LOURENÇO, LUCIANO, Risco de Incêndio, Actas do Encontro Pedagógico Sobre Fogos Florestais, UTAD, 1996, pp. 52-61;

LOURENÇO, LUCIANO E MALTA, PAULA A. S., Elementos Estatísticos. Incêndios Florestais em Portugal Continental na Década de 80 e Anos Seguintes, Finisterra, XXVIII, 1993, pp. 261-277;

MAIA E COSTA, Evolução dos Fogos Florestais e Áreas Ardidas, Análise da Época de Fogos Florestais, II Jornadas Nacionais PROSEPE, 2, NICIF, Coimbra, 1998, pp. 29-33;

MARN, Livro Branco sobre o Estado do Ambiente em Portugal, Anexos, Abril, 1991;

MARN, Relatório do Estado do Ambiente e Ordenamento do Território, 1992, p. 220;

“Meio Geográfico e Fogos Florestais. Relações Causa – Efeito”. A Geografia Portuguesa. Debater as mudanças preparar o futuro, Actas, Vol. I, II Congresso Geografia Portuguesa, A. P. G., Lisboa, p. 177-183;

NOSSA, PAULO, Inserção do PROSEPE no Sistema Educativo, Actas do VI Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal, NICIF, Coimbra, 1996, pp. 34-35;

“O papel do Bombeiro na prevenção de fogos florestais”, Alto Risco, Revista da Associação Nacional dos Bombeiros Profissionais, Lisboa, n.º 1, p.9-11;

“Os Fogos Florestais “apagam-se” no Inverno”, Alto Risco, Revista da Associação Nacional dos Bombeiros Profissionais, Lisboa, n.º 2, p. 25-26;

PAIVA, JORGE, O Declínio da Floresta em Portugal, Revista Floresta, vol. IX, n.º2, Abril - Junho, Coimbra, 1996, pp. 39-43;

PARDAL, S., C., - Planeamento do Território, instrumentos para análise física, Espaço e Sociedade, Lisboa, 1988, 275 p.





PLANO MUNICIPAL

Defesa da Floresta

Contra Incêndios

“Prosepe. Os desafios do virar do milénio”, Actas, I Jornadas Nacionais do Prosepe, Coimbra, p. 27-30;

Prosepe. Projecto de sensibilização da população escolar. Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais, Coimbra, 86. p.;

“Representação cartográfica dos Incêndios Florestais ocorridos em Portugal Continental”. Biblos, Coimbra, LXV, p. 91-133;

RIBEIRO. O., LANTENSACH, H., DAVEAU, S., - O ritmo climático e a paisagem, Edições João Sá da Costa, Lisboa, 1988, 547 p.

SALAS, J, CHUVIECO, E., - Donde arderá el Bosque? Prevision de Incendios Forestales Mediante un SIG. Departamento de Geografia, Universidad de Alcalá de Henares, 1992..

SARDINHA, A. M., e MACEDO, F. WOLFGANGO – Fogos Florestais, 1º Vol., 2ª Edição, Publicações Ciência e Vida, Lisboa, 1993;

SILVA, CARLOS M. G. M. DA, Prevenção e Detecção de Fogos Florestais em Trás-os-Montes, VI Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal, Actas, 1996, pp. 87-101;

“Sistema de Informação de Riscos de Incêndio Florestal” ENB, Revista Técnica e Formativa da Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, n.º ¾, p. 16-25 (em colaboração com A. Bento Gonçalves e João Loureiro);

TABORDA, V., Alto Trás-os-Montes – Estudos Geográficos, Livros horizonte, Col. Espaço e Sociedade, nº6, 2ª Edição, Lisboa, 1987, p. 139;

“Tendência do Índice de Risco de Incêndio Florestal para o dia seguinte – um precioso auxiliar no trabalho do bombeiro”, Recolha documental, V Jornadas de Prevenção e Segurança na Floresta de Betão, Lisboa, Maio '96, p. 114-123 (em colaboração com Manuela Bento);

“Tipos de tempo correspondentes aos grandes incêndios florestais ocorridos em 1986 no Centro de Portugal”. Finisterra, Lisboa, XXIII, 46, p. 251-270;

VARETA, NICOLE DEVY, A Questão da Florestação em Portugal: Um Processo de Longa Duração, Revista Sociedade e Território, n.º19, Edições Afrontamento, Porto, 1993, pp. 49-70;

VARETA, NICOLE DEVY, Dos Carvalhos aos Eucaliptos: Evolução Espacial da Árvore e Floresta em Portugal, III Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal, Actas, 1996, pp. 39-53;

VIEGAS, D. X. – A acção do Vento e da Topografia na Propagação dum Incêndio Florestal, Simpósio sobre Catástrofes Naturais, Estudo, Prevenção e Protecção, LNEC, Lisboa, pp. III/7 – III/25, 1993;

VIEGAS, DOMINGOS XAVIER, Acção do Vento e da Topografia na Propagação de um Incêndio Florestal, Protecção Civil, Ano VI, n.º 3, 1994, pp. 24-28.





7. ANEXO – CARTOGRAFIA DE ENQUADRAMENTO

MAPA 1 - Carta de enquadramento Geográfico do concelho de Guimarães

MAPA 2 - Carta hipsométrica do concelho de Guimarães

MAPA 3 - Carta de declives do concelho de Guimarães

MAPA 4 - Carta de exposições de vertentes

MAPA 5 - Carta da Rede Hidrográfica do concelho de Guimarães

MAPA 6 - Carta da Rede Hidrográfica do concelho de Guimarães

MAPA 7 - Carta da população residente (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2011) do concelho de Guimarães

MAPA 8 - Carta do índice de Envelhecimento (1981/1991/2001/2011) e sua evolução do concelho de Guimarães

MAPA 9 - Carta da população por sector de actividade (2011) do concelho de Guimarães

MAPA 10 - Carta da Taxa de analfabetismo do concelho de Guimarães

MAPA 11 - Carta de ocupação do solo do concelho de Guimarães

MAPA 12 - Carta dos povoamentos do concelho de Guimarães

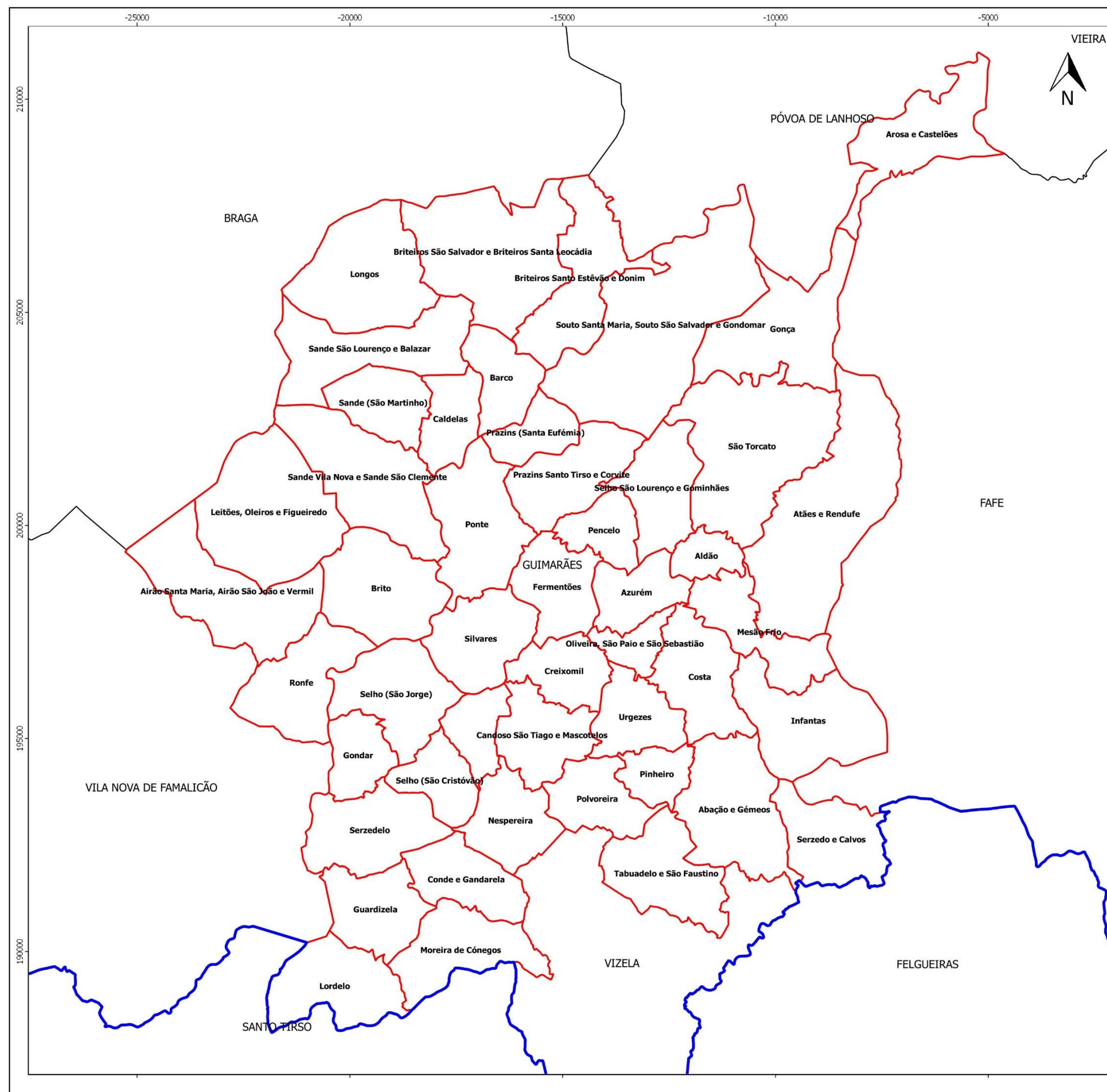
MAPA 13 - Carta das Zonas de recreio florestal, caça e pesca do concelho de Guimarães

MAPA 14 - Carta das áreas ardidas do concelho de Guimarães

MAPA 15 - Carta das áreas ardidas dos grandes incêndios no concelho de Guimarães

MAPA 16 - Carta dos pontos de início e causas dos incêndios do concelho de Guimarães

MAPA 17 - Carta das Romarias do concelho de Guimarães



CARTA ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DO CONCELHO DE GUIMARÃES



Legenda

- Concelho de Guimaraes (freguesias)
- Limite Concelhos
- Limite Distritos

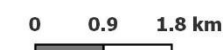
PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

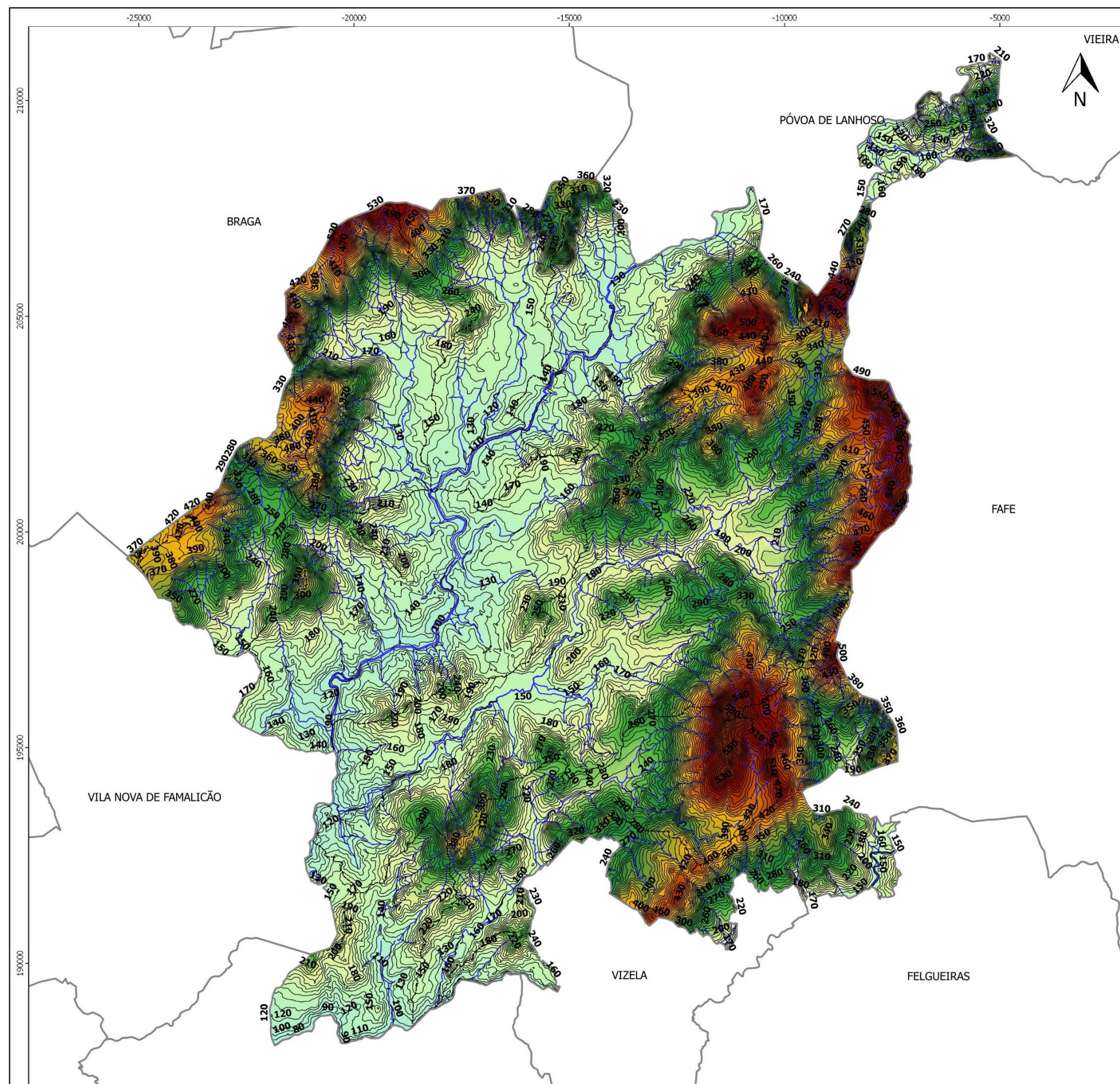
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000



MAPA N.º 1





CARTA HIPSONÉTICA DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

- Rede Hidrográfica
- Linha de Fecho

hipsometria

- Curvas de Nível intervalos de 10 metros

Hipsometria

- 100
- 150
- 200
- 250
- 300
- 350
- 400
- 450
- 500
- 550
- 600
- 650
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projeção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

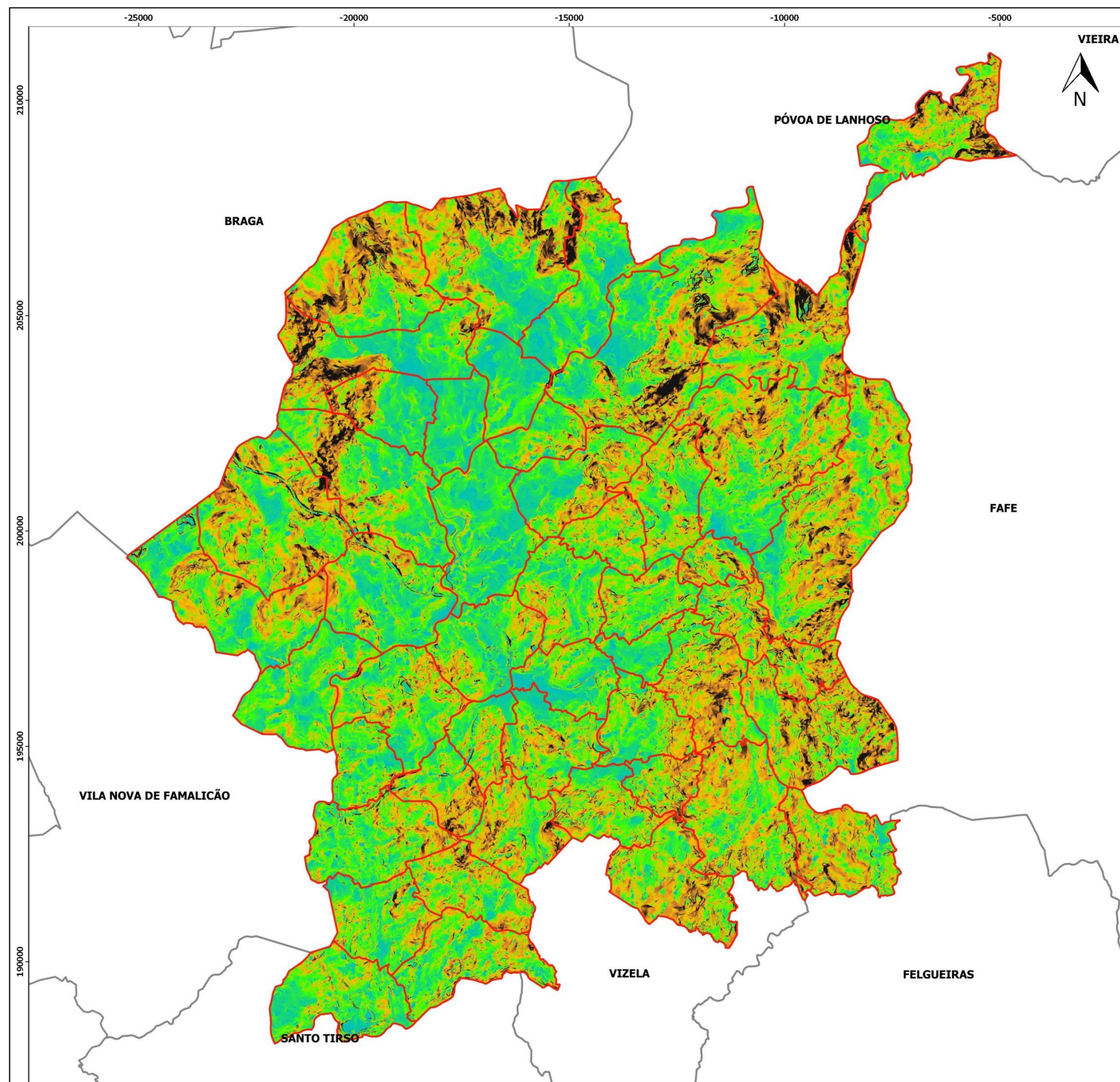
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 2





CARTA DE DECLIVES DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Declives

- 0
- 0 - 7
- 7 - 13
- 13 - 18
- >18
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

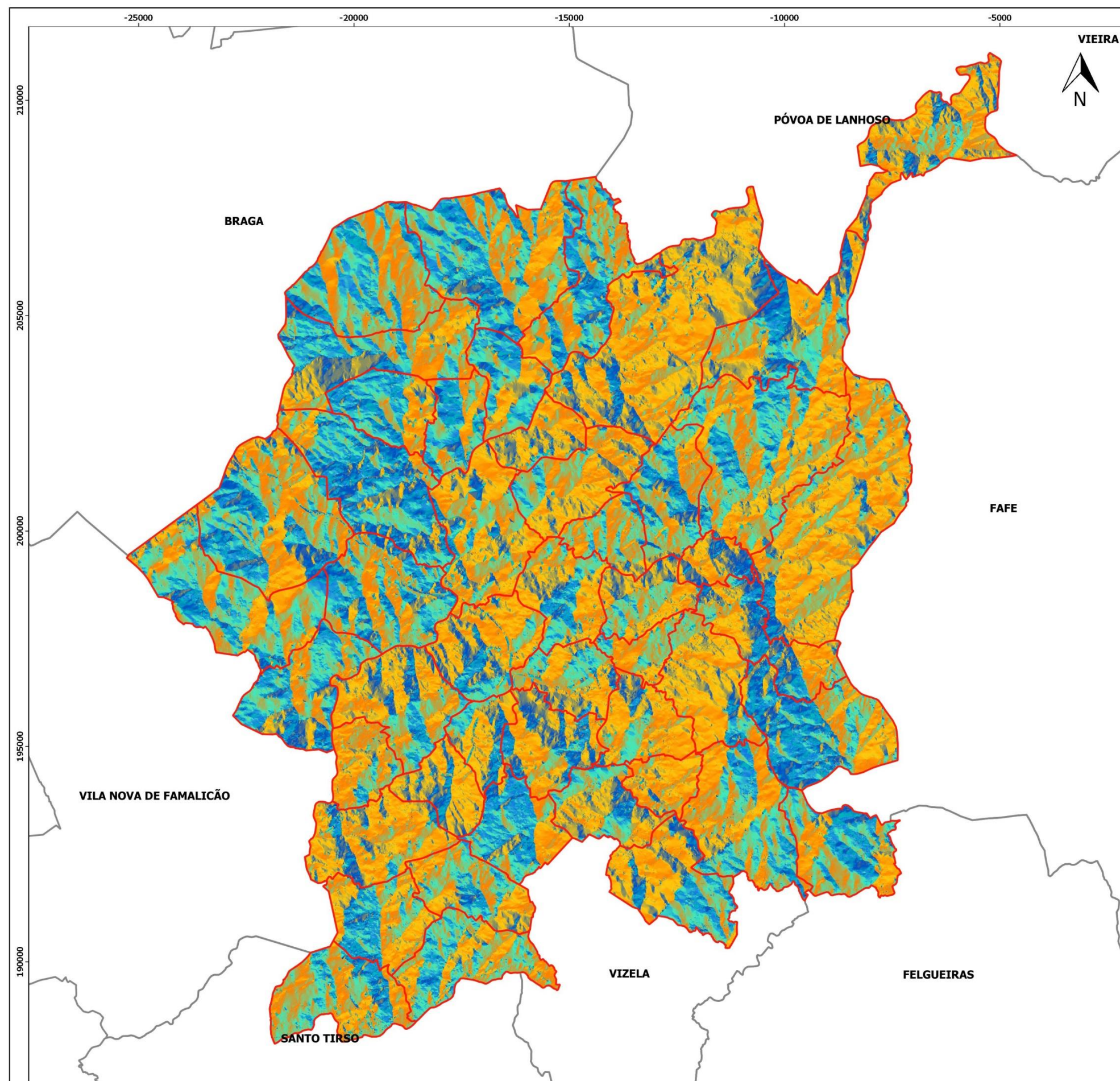
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 3





CARTA DE EXPOSIÇÕES DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Exposições

- Plano
- Norte
- Este
- Sul
- Oeste
- Norte
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

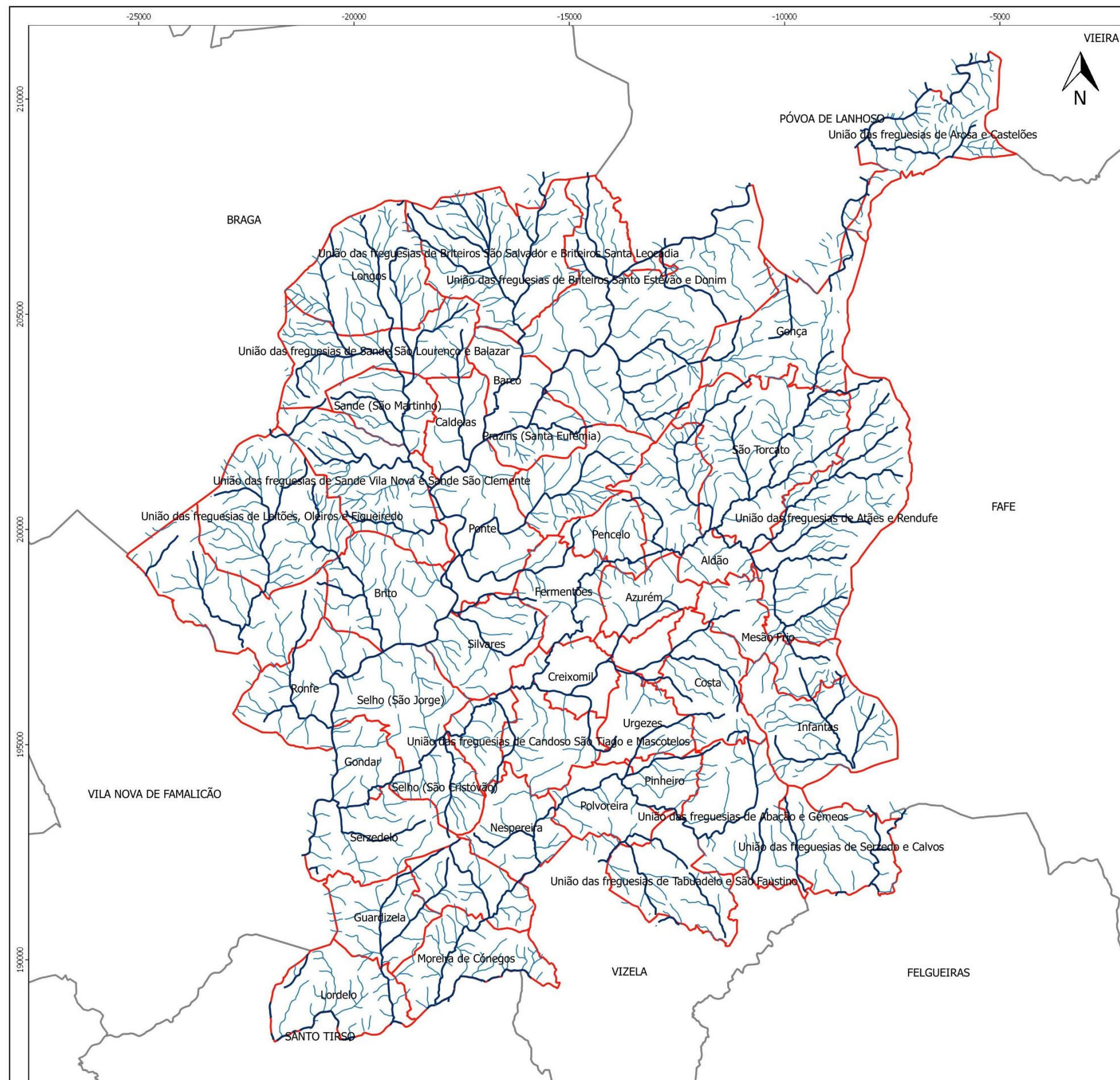
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 4





CARTA DA REDE HIDROGRÁFICA DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Linhas de Água

- Permanente
- Não permanente
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

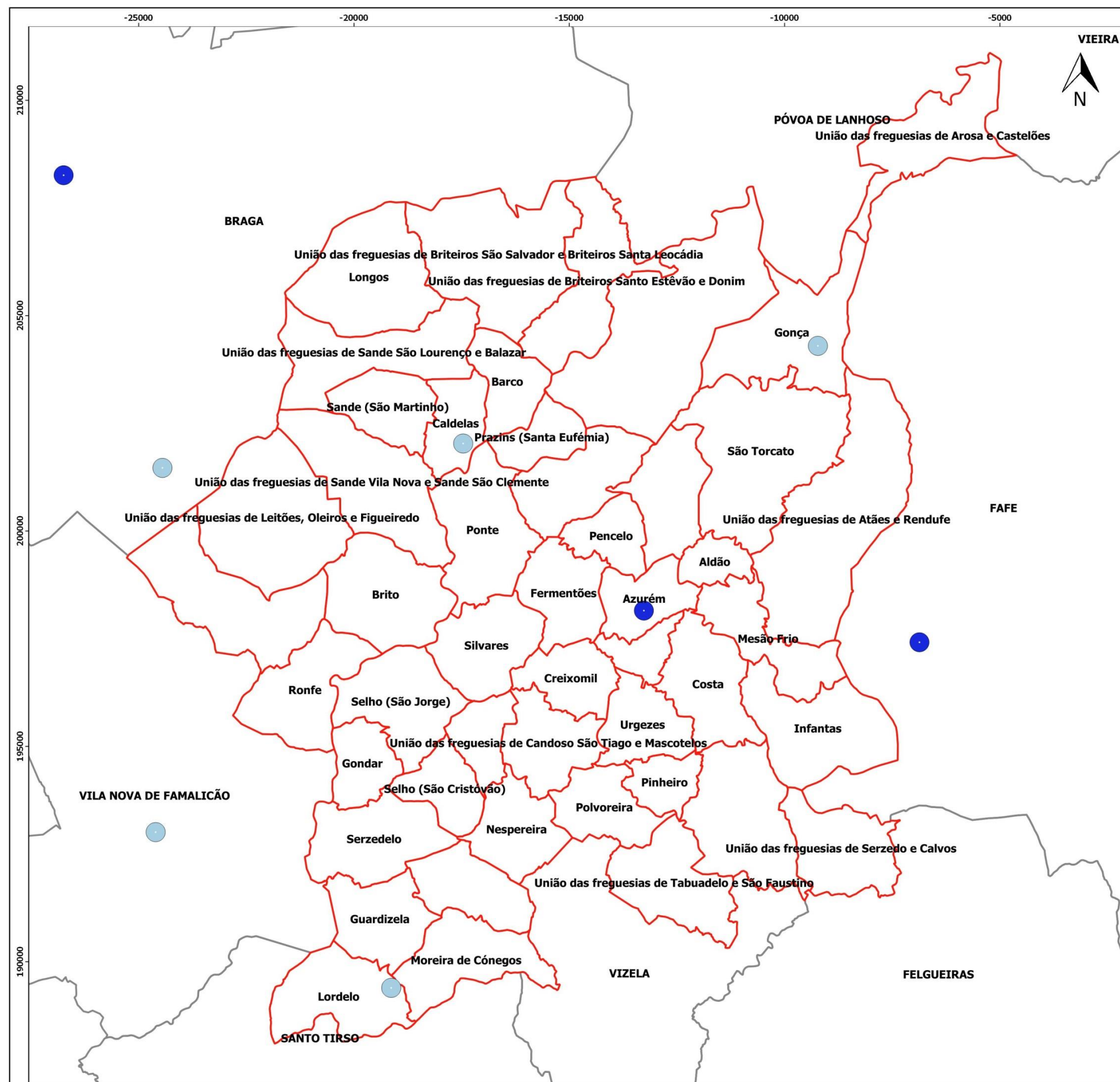
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 5





CARTA DA REDE CLIMATOLÓGICA DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

- Estações Climatológicas Limitrofes
- Estações Udográficas
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

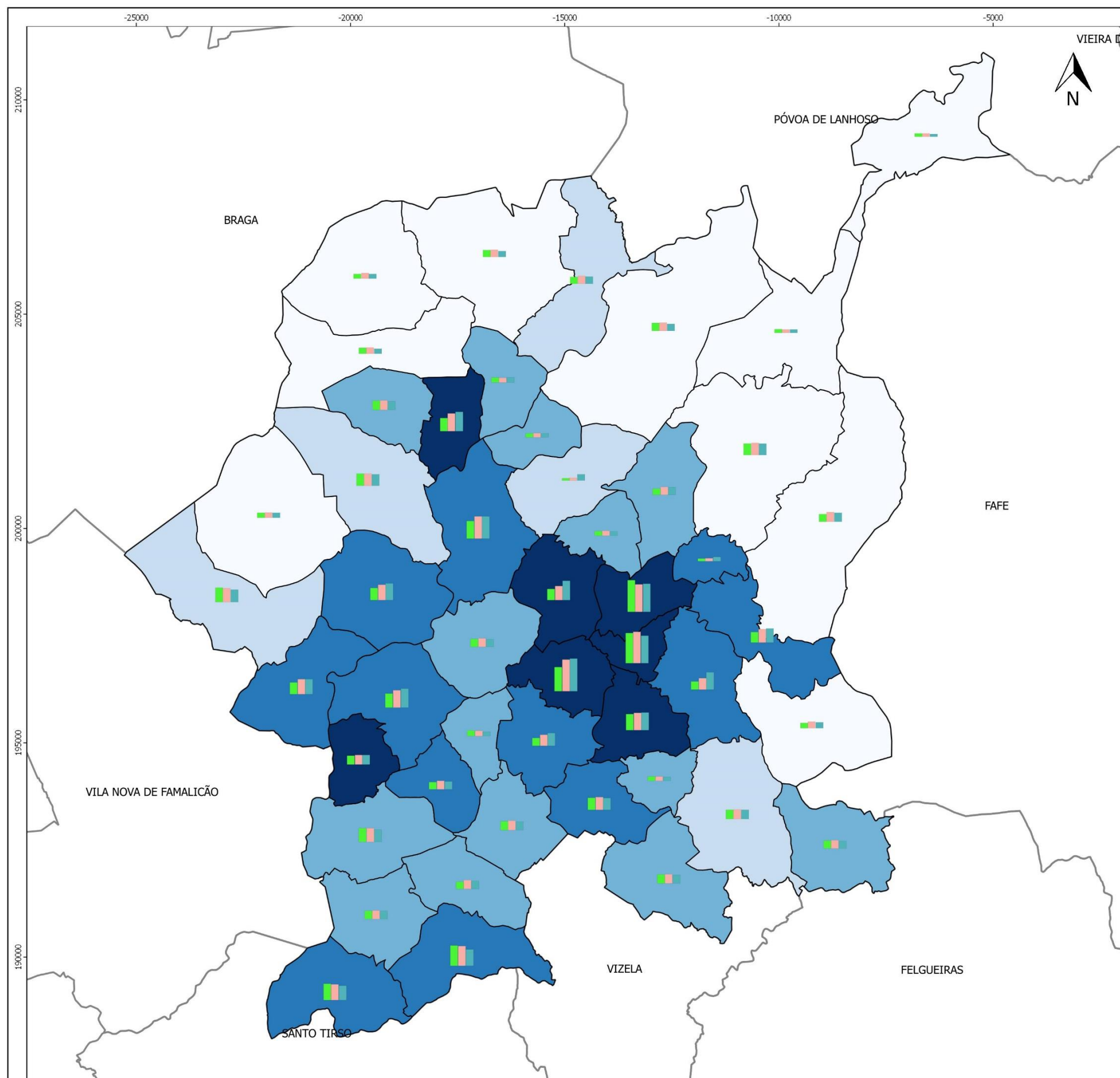
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 6





CARTA DA POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Concelho de Guimarães

100 - 350 hab/km²

350 - 500 hab/km²

500 - 800 hab/km²

800 - 1100 hab/km²

1100 - 5500 hab/km²

Densidade Populacional 1991

Densidade Populacional 2001

Densidade Populacional 2011

Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

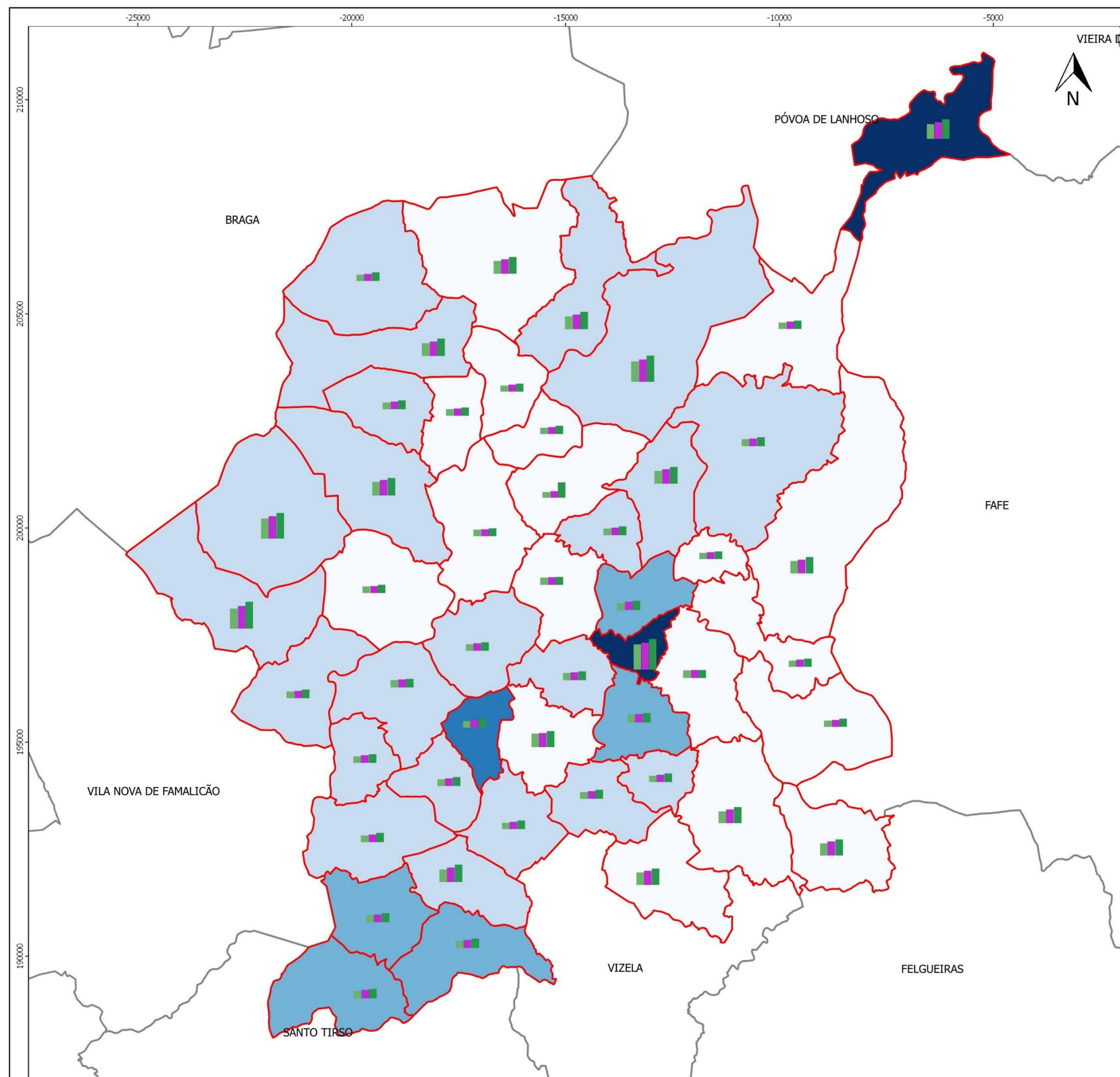
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 7





CARTA DE ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E SUA EVOLUÇÃO DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Concelho de Guimarães

- IE 40% - 75%
- IE 75% - 110%
- IE 110% - 145%
- IE 145% - 180%
- IE 180% - 220%
- Evolução do Índice de Envelhecimento 1981 a 1991
- Evolução do Índice de Envelhecimento 1991 a 2001
- Evolução do Índice de Envelhecimento 2001 a 2011
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

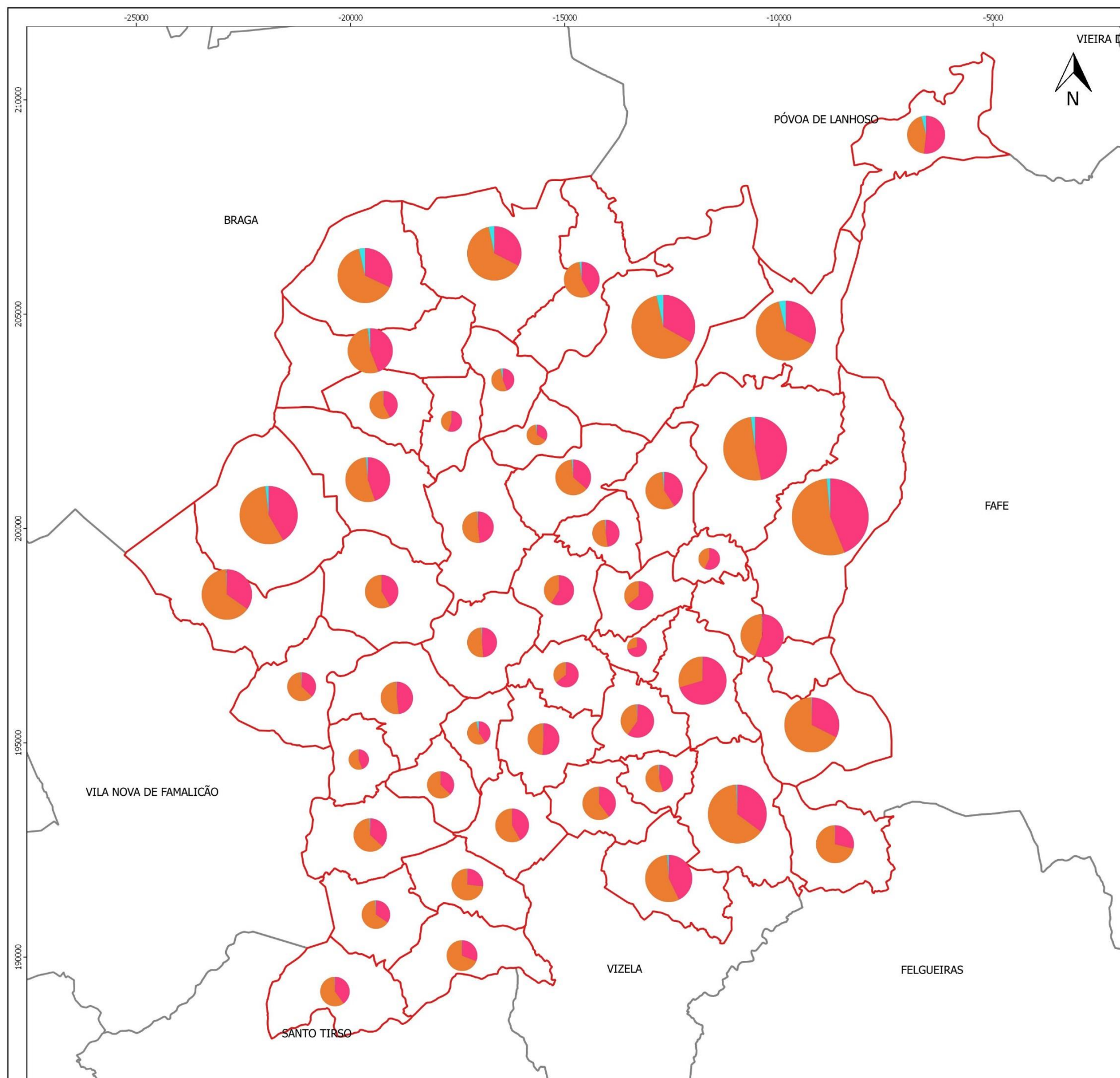
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 8





CARTA DO SETOR DE ATIVIDADE DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

- Setor de Atividade
- Primário
- Secundário
- Terciário
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

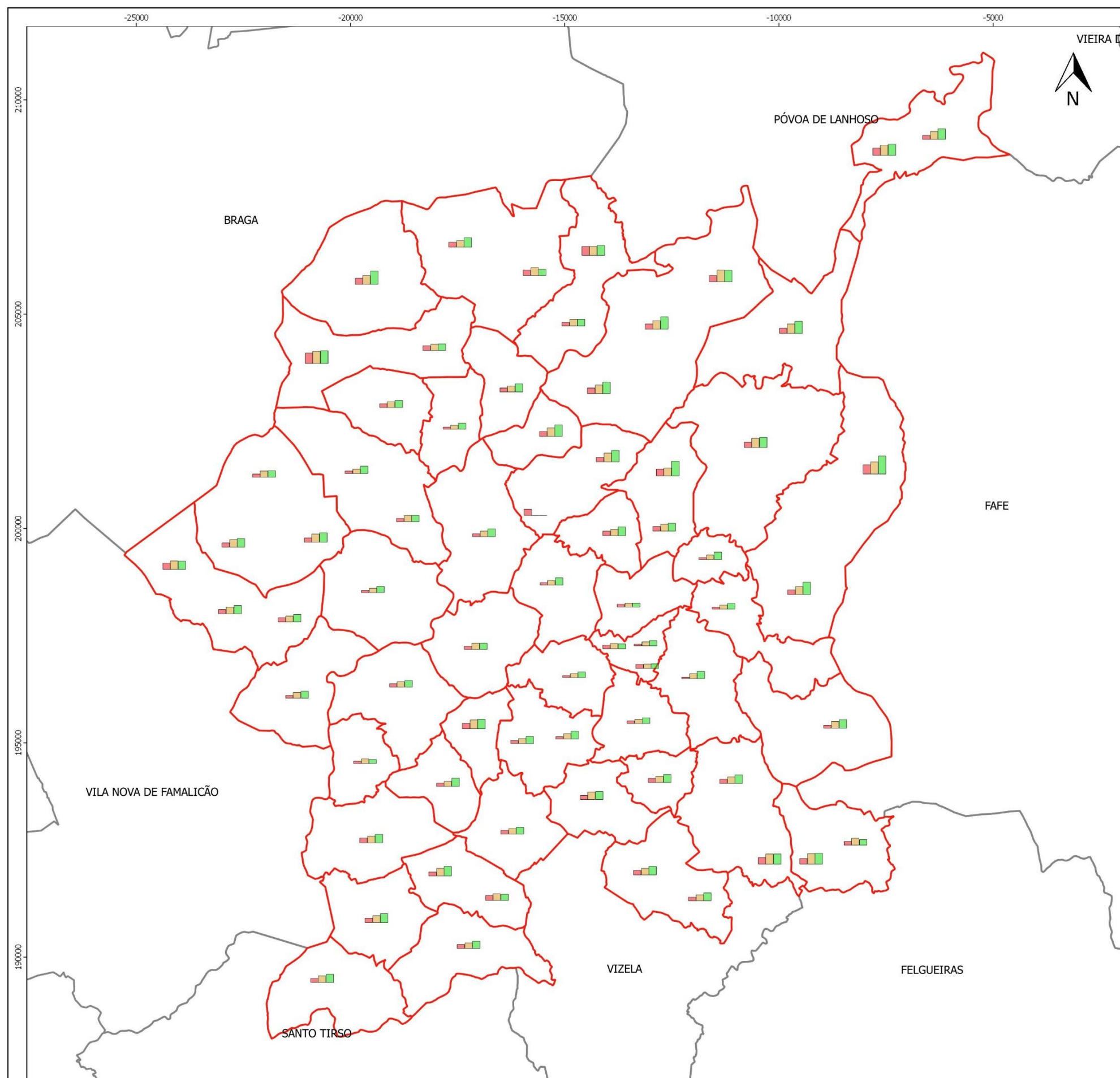
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 9





CARTA DA TAXA DE ANALFABETISMO DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

- Taxa de Analfabetismo
- 2011
 - 2001
 - 1991
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

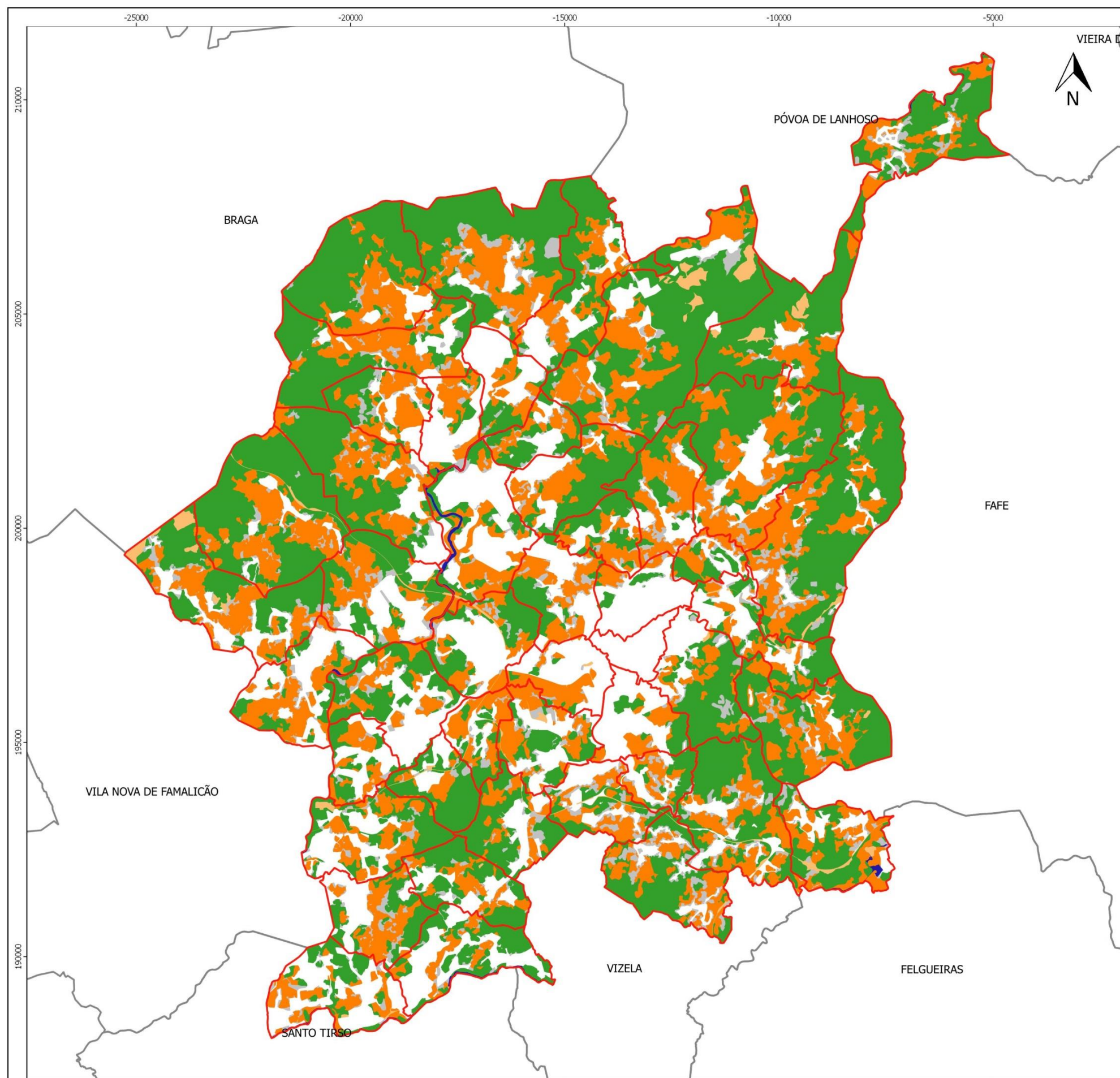
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 10





CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Carta de Ocupação do Solo (COS)

- Floresta
- Agricultura
- Improdutivos
- Superfícies Aquáticas
- Sociais
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

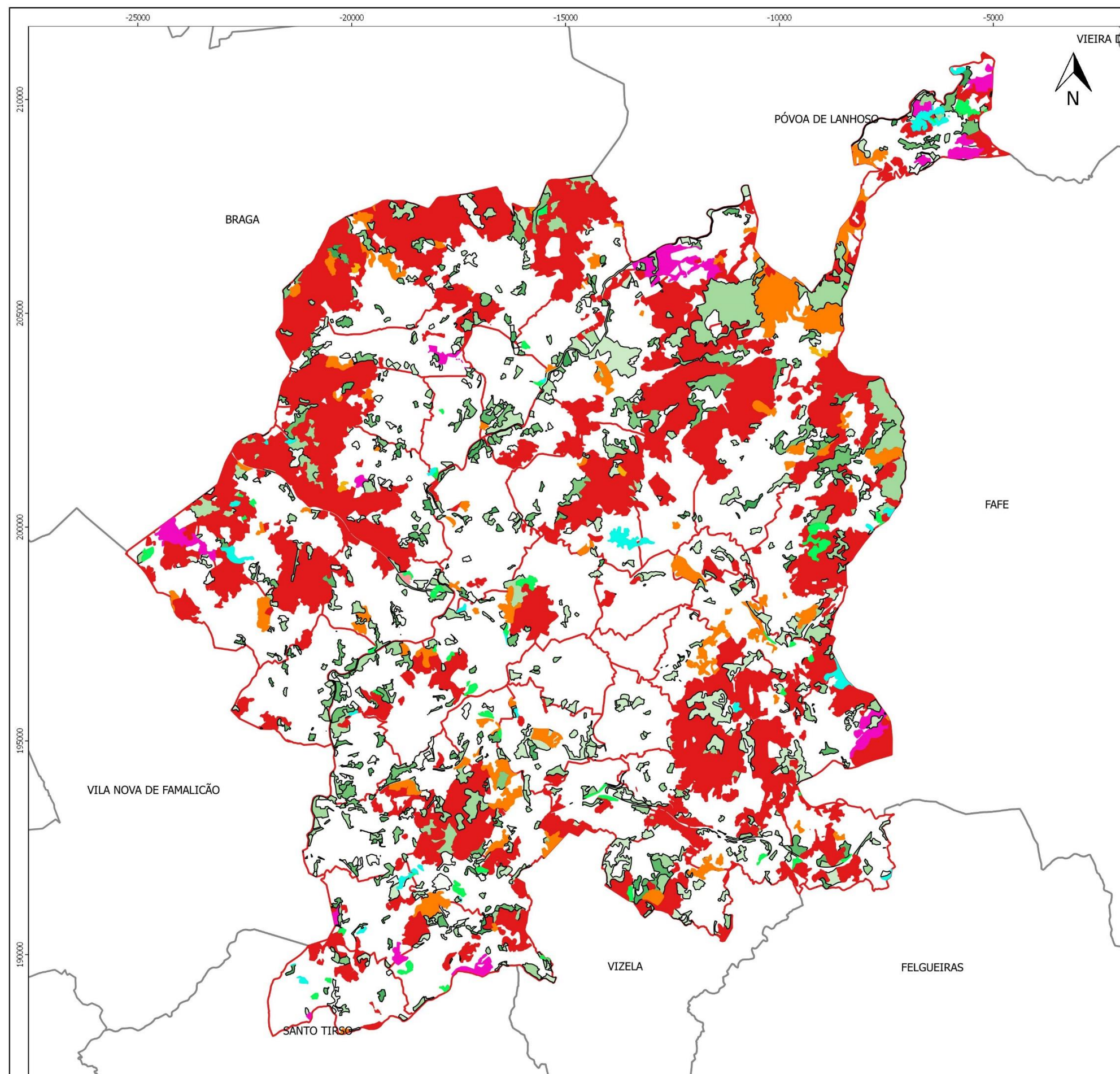
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 11





CARTA DE POVOAMENTOS FLORESTAIS DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Povoamentos Florestais

- Eucalipto
- Eucaliptos com resinosas
- Eucaliptos com folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro bravo com folhosas
- Carvalhos com resinosas
- Outras resinosas
- Mistura de folhosas com resinosas
- Folhosas com resinosas
- Carvalhos
- Carvalhos com folhosas
- Folhosas
- Invasoras com folhosas
- Matos densos
- Matos pouco densos
- Outas folhosas com folhosas
- Outas folhosas
- Outas folhosas com resinosas
- Outos carvalhos
- Sobreiros
- Vegetação esparsa
- Vegetação herbácea natural
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projeção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

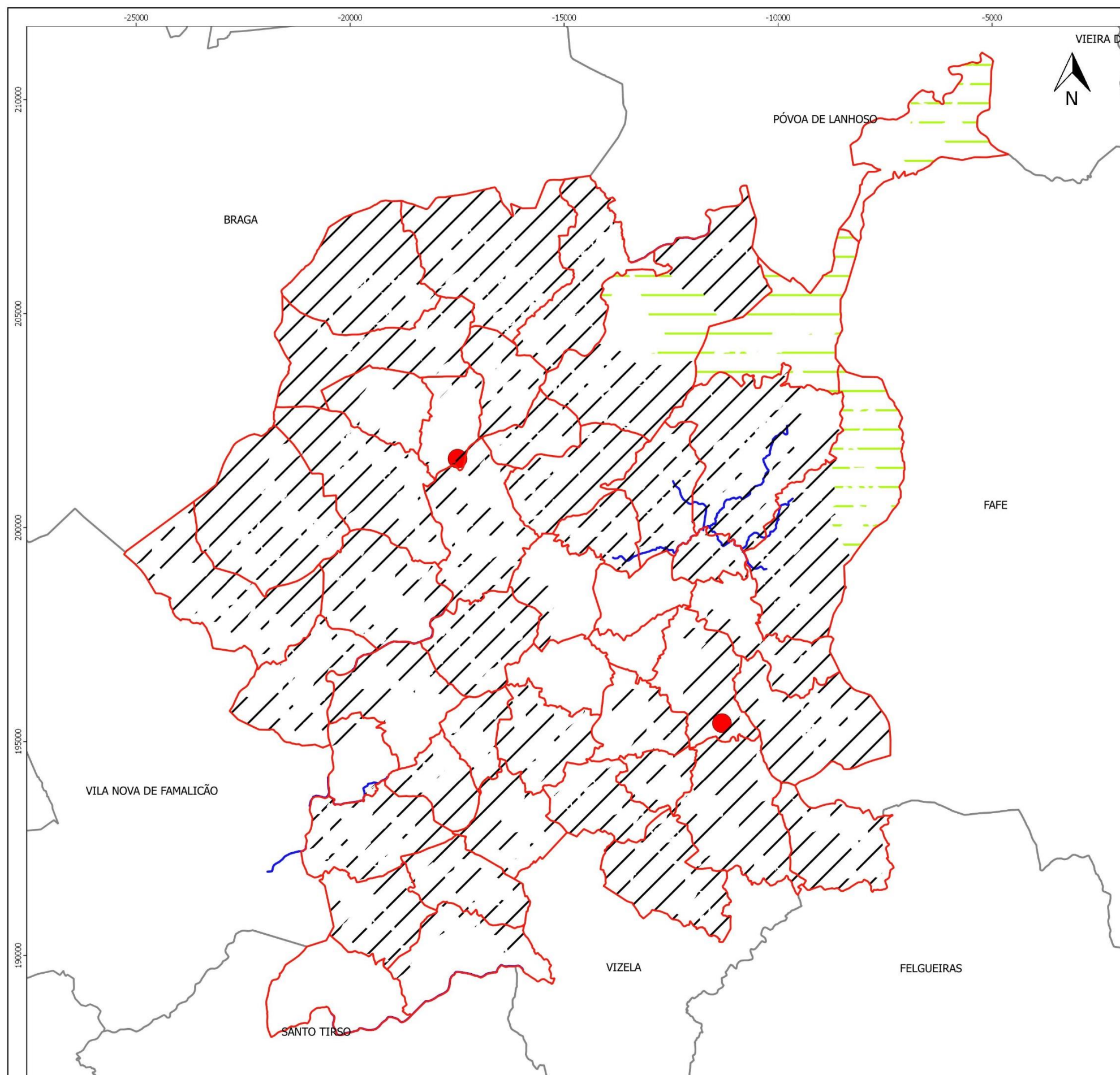
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 12





CARTA DAS ZONAS DE CAÇA, PESCA E RECREIO DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

EFR_GUIMARAES_2

- PARQUE CAMPISMO
- ZONA DE CAÇA ASSOCIATIVA
- /// ZONA DE CAÇA MUNICIPAL
- ZONA DE PESCA
- Concelho de Guimaraes
- Concelhos Vizinhos

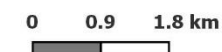
PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projeção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

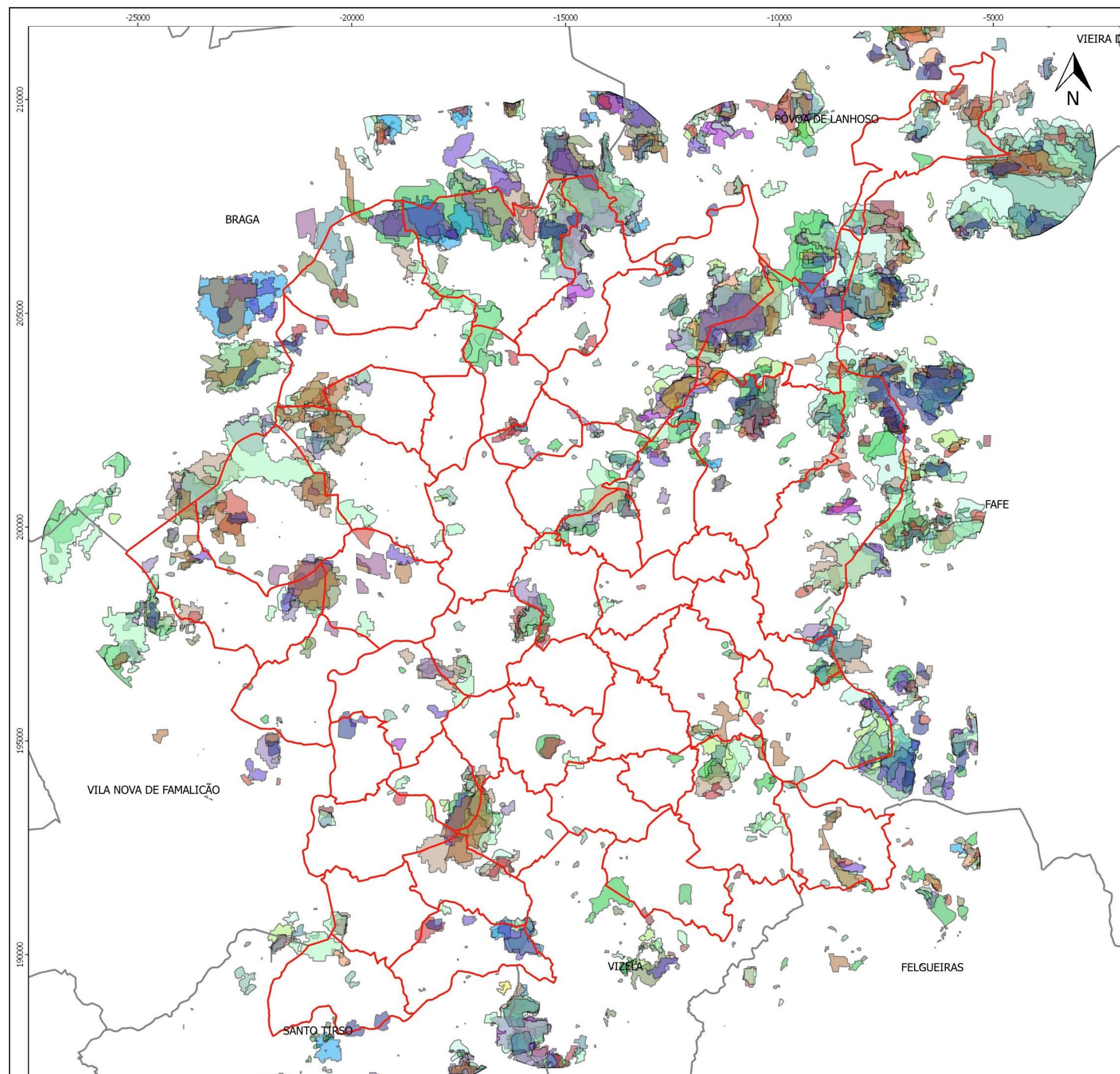
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000



MAPA N.º 13





CARTA DAS ÁREAS ARDIDAS DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

Áreas Ardidas por Ano	
 1990	 2004
 1991	 2005
 1992	 2006
 1993	 2007
 1995	 2008
 1996	 2009
 1997	 2010
 1998	 2011
 1999	 2012
 2000	 2013
 2001	 2014
 2002	 2015
 2003	 2016

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

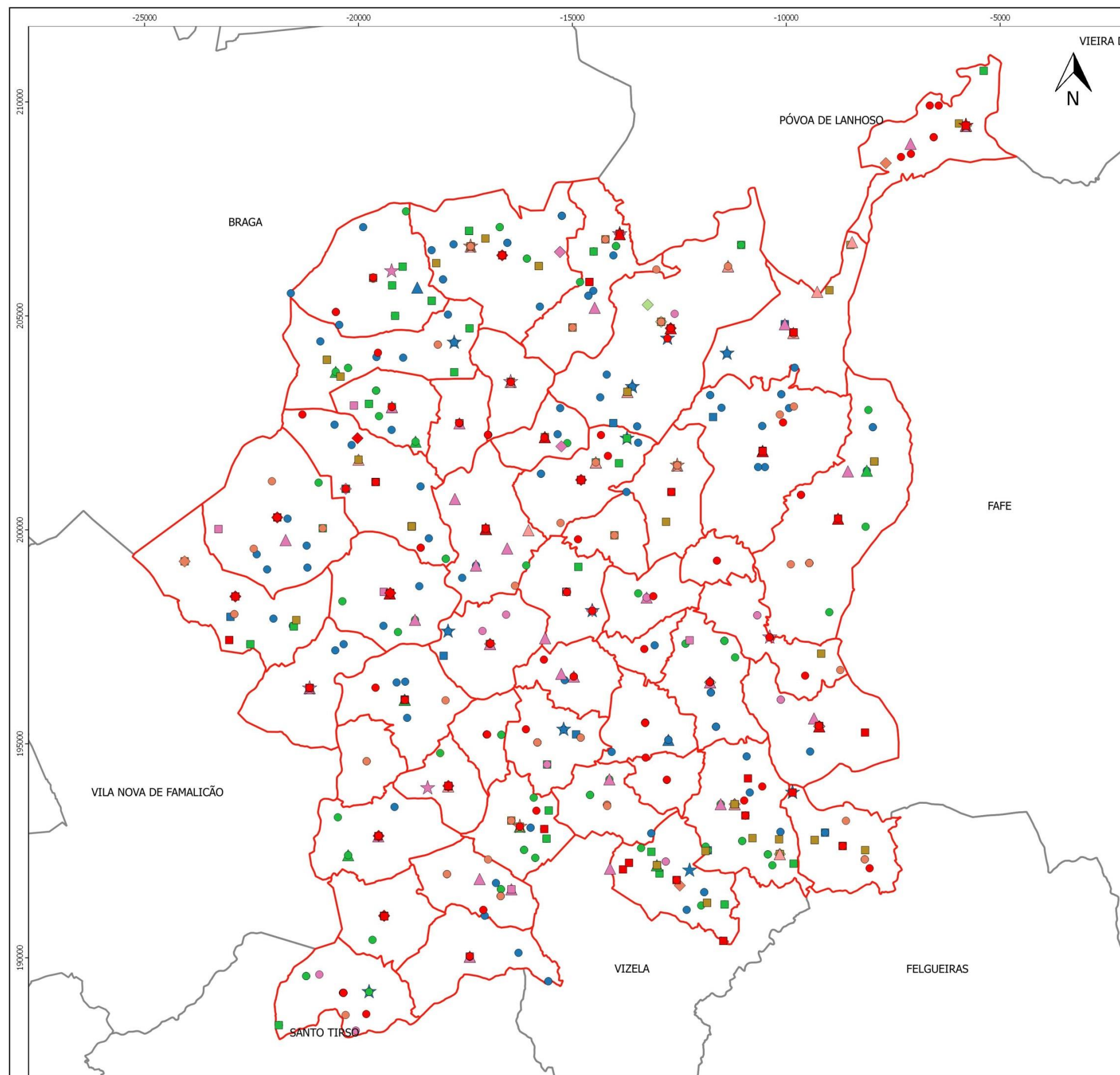
Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 14





CARTA DA REDE DE PONTOS DE INICIO E CAUSAS DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Pontos de Início e Causas [1632]

- 2011 , Desconhecida [24]
- ★ 2011 , Intencional [16]
- ▲ 2011 , Negligente [5]
- 2011 , NULL [498]
- 2012 , Desconhecida [82]
- 2012 , Intencional [3]
- ▲ 2012 , Negligente [23]
- ◆ 2012 , Recendimento [15]
- 2012 , NULL [213]
- 2013 , Desconhecida [94]
- ★ 2013 , Intencional [3]
- ▲ 2013 , Negligente [30]
- ◆ 2013 , Recendimento [8]
- 2013 , NULL [151]
- 2014 , Desconhecida [19]
- ★ 2014 , Intencional [6]
- ▲ 2014 , Negligente [46]
- ◆ 2014 , Recendimento [9]
- 2014 , NULL [46]
- 2015 , Desconhecida [75]
- ★ 2015 , Intencional [1]
- ▲ 2015 , Negligente [15]
- ◆ 2015 , Recendimento [16]
- 2015 , NULL [233]
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhas

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projeção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

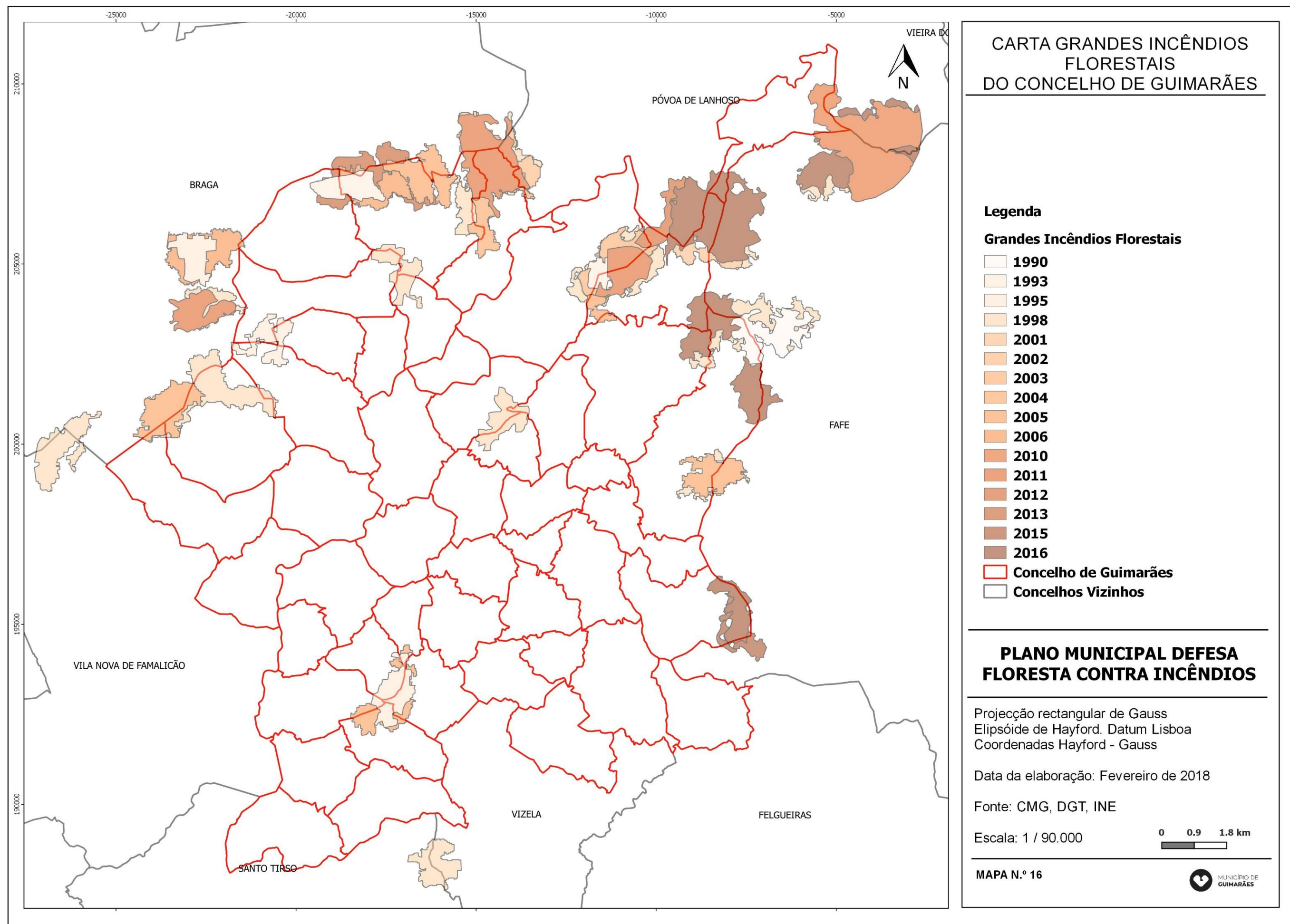
Fonte: CMG, DGT, INE

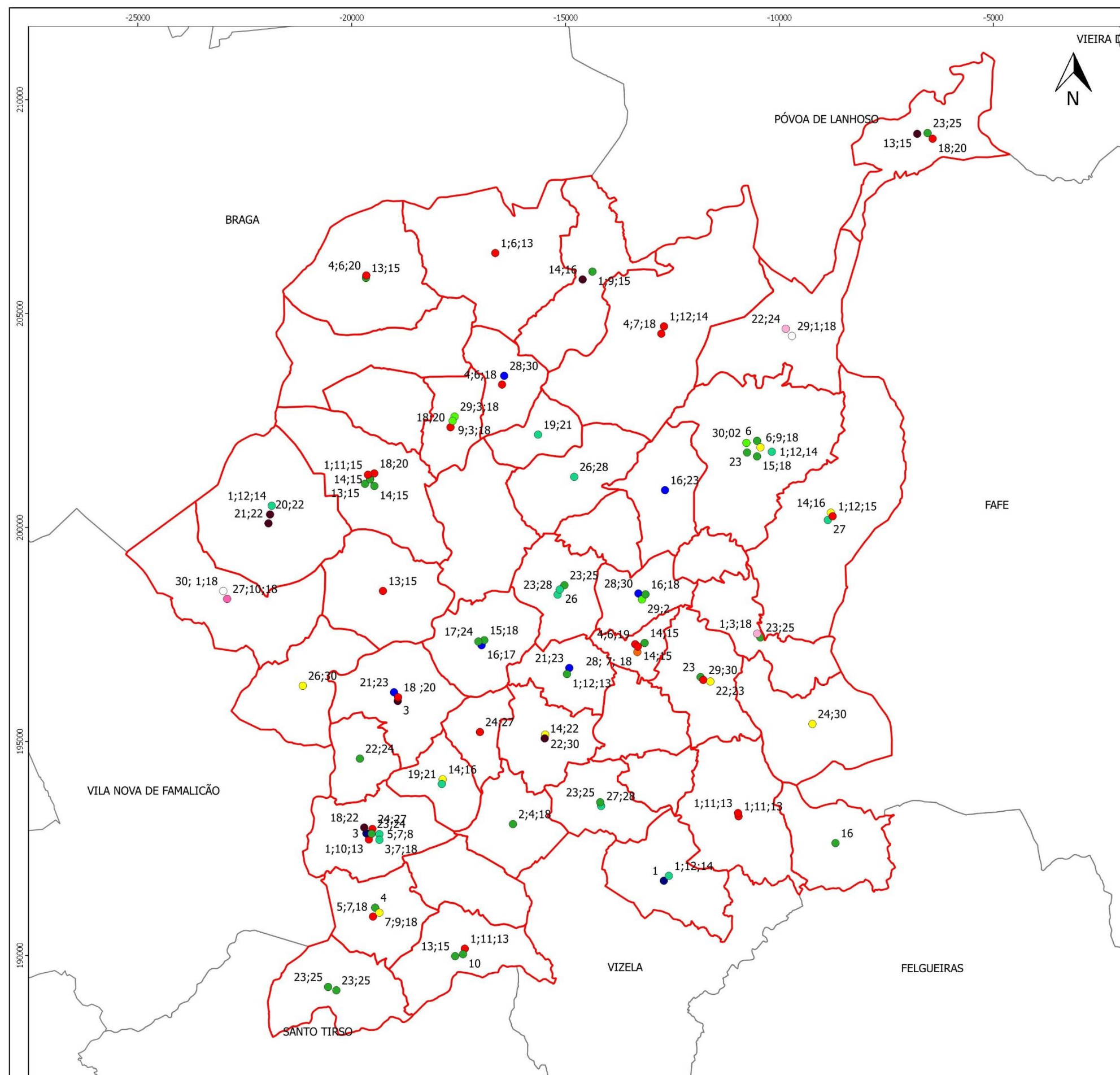
Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 15







CARTA DAS ROMARIAS DO CONCELHO DE GUIMARÃES

Legenda

Romarias

- Janeiro
- Fevereiro
- Abril
- Maio
- Junho
- Junho/Julho
- Julho
- Julho/Agosto
- Agosto
- Agosto/Setembro
- Setembro
- Setembro/Outubro
- Concelho de Guimarães
- Concelhos Vizinhos

PLANO MUNICIPAL DEFESA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Projecção rectangular de Gauss
Elipsóide de Hayford. Datum Lisboa
Coordenadas Hayford - Gauss

Data da elaboração: Fevereiro de 2018

Fonte: CMG, DGT, INE

Escala: 1 / 90.000

0 0.9 1.8 km

MAPA N.º 17

