



# PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS



CADERNO I

## Índice

<b>1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO CONCELHO .....</b>	<b>3</b>
1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO.....	3
1.2. HIPSOMETRIA .....	5
1.3. DECLIVES .....	7
1.4. EXPOSIÇÃO .....	10
1.5. HIDROGRAFIA .....	12
<b>2. CARATERIZAÇÃO CLIMÁTICA .....</b>	<b>14</b>
2.1. TEMPERATURA DO AR.....	15
2.2. HUMIDADE RELATIVA DO AR .....	16
2.3. PRECIPITAÇÃO .....	17
2.4. VENTO .....	18
<b>3. CARATERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
3.1. POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL, POR FREGUESIA, POR RECENSEAMENTO DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO (CENSOS); .....	23
3.2. ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E SUA EVOLUÇÃO; .....	24
3.3. POPULAÇÃO POR SETOR DE ATIVIDADE; .....	27
3.4. TAXA DE ANALFABETISMO; .....	28
3.5. ROMARIAS E FESTAS; .....	30
<b>4. CARATERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO, REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E GESTÃO FLORESTAL.....</b>	<b>32</b>
4.1. OCUPAÇÃO DO SOLO.....	32
4.2. POVOAMENTOS FLORESTAIS .....	35
4.3. REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E REGIME FLORESTAL.....	36
4.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO FLORESTAL .....	38
4.5. EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO, ZONAS DE CAÇA E DE PESCA .....	40
<b>5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E CASUALIDADE DOS INCÊNDIOS RURAIS .....</b>	<b>42</b>
5.1. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL .....	42
5.2. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO MENSAL.....	45
5.3. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL.....	46
5.4. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA.....	47
5.5. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA.....	50
5.6. ÁREA ARDIDA EM ESPAÇOS FLORESTAIS .....	51
5.7. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – CLASSES DE EXTENSÃO .....	52
5.8. PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO E CAUSAS .....	52
5.9. FONTES DE ALERTA .....	58
5.10. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO ANUAL) .....	59
5.11. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO MENSAL) .....	66
5.12. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO SEMANAL) .....	67
5.13. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA) .....	68
5.14. GRANDES INCÊNDIOS – ZONAS DE IGNIÇÃO COM POTENCIAL CRÍTICO.....	72



## **1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO CONCELHO**

### **1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO**

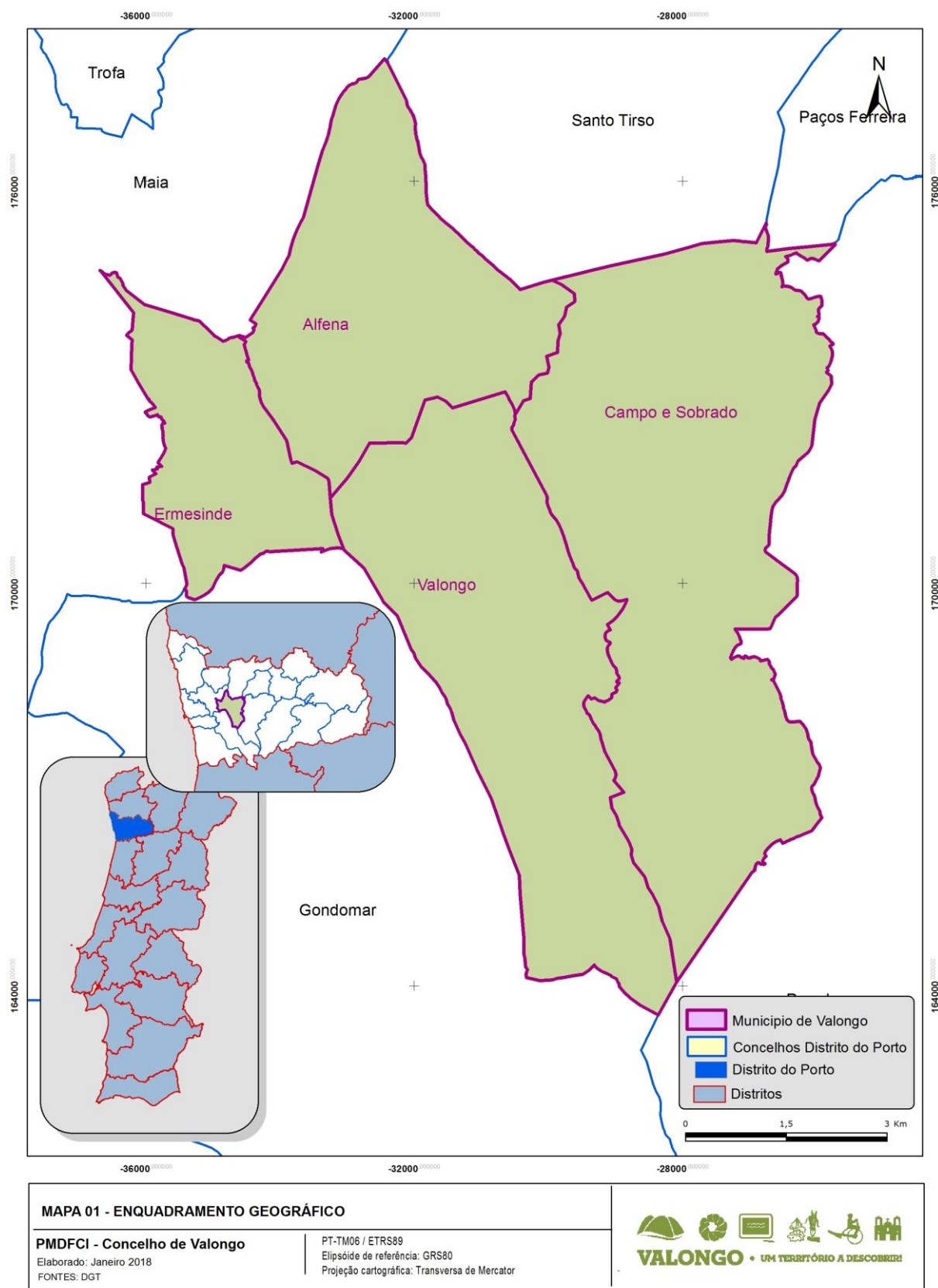
O Concelho de Valongo insere-se na NUT II, Região Norte, e integra o Distrito do Porto e a sub-região do Grande Porto, correspondente à NUT III, de acordo com as Nomenclaturas de Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUT's). Integra a Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização do Departamento de Conservação da Natureza e Floresta do Norte e prolonga-se por uma área de 75 878 km<sup>2</sup>.

Encaixada no vale formado entre as Serras das Chãos, Santa Justa, e Pias, e os Montes do Susão, a cidade de Valongo é sede do Concelho composto por 4 freguesias: Alfena – 11 058 Km<sup>2</sup>, Campo e Sobrado – 32 268 Km<sup>2</sup>, Ermesinde – 7 652 Km<sup>2</sup> e Valongo – 24 099Km<sup>2</sup>.

Caracteriza-se por possuir uma grande disparidade entre as freguesias que compõem o Município, no que se refere à densidade populacional, englobando simultaneamente aglomerados populacionais urbanos (Ermesinde e Valongo) e outros, de cariz essencialmente rural (Campo e Sobrado e Alfena). A freguesia de Valongo, pelas suas características de grande aglomerado populacional, envolvida por muita área florestal, é a que mais tem sido afetada por grandes incêndios florestais e consequentes problemas ao nível do interface urbano-florestal.

Das freguesias mais rurais, a união de freguesias Campo e Sobrado também regista problemas deste nível.

Nos limites do Concelho de Valongo encontramos a norte os Concelhos de Santo Tirso, Paços de Ferreira e da Maia, a sul os Concelhos de Gondomar e Paredes, a este o Concelho de Paredes, e a oeste os Concelhos da Maia e Gondomar.



## 1.2. HIPSOMETRIA

O Mapa hipsométrico dá-nos uma boa ideia das variações morfológicas no Concelho de Valongo, que apresenta dois principais acidentes topográficos. Um inicia no Monte do Castelo e se prolonga para Norte por uma mancha florestal contínua, com área superior a 8.000 mts, (mais de 2.000 ha só em Valongo), pelos Concelhos de Santo Tirso e Paços Ferreira. Outro, mais a sul, que inclui as Serras de Sta. Justa e Pias (1.000ha) e que se insere numa mancha florestal de quase 20.000ha que atravessa 4 Concelhos – Valongo, Gondomar, Paredes e Penafiel.

Em ambos os casos a altitude determina o comportamento do fogo, por um lado porque a quantidade de combustível diminui à medida que se avança para as cotas mais elevadas, mas em contrapartida a acumulação de precipitação é menor, pelo que os combustíveis se apresentam geralmente mais disponíveis (secos) .

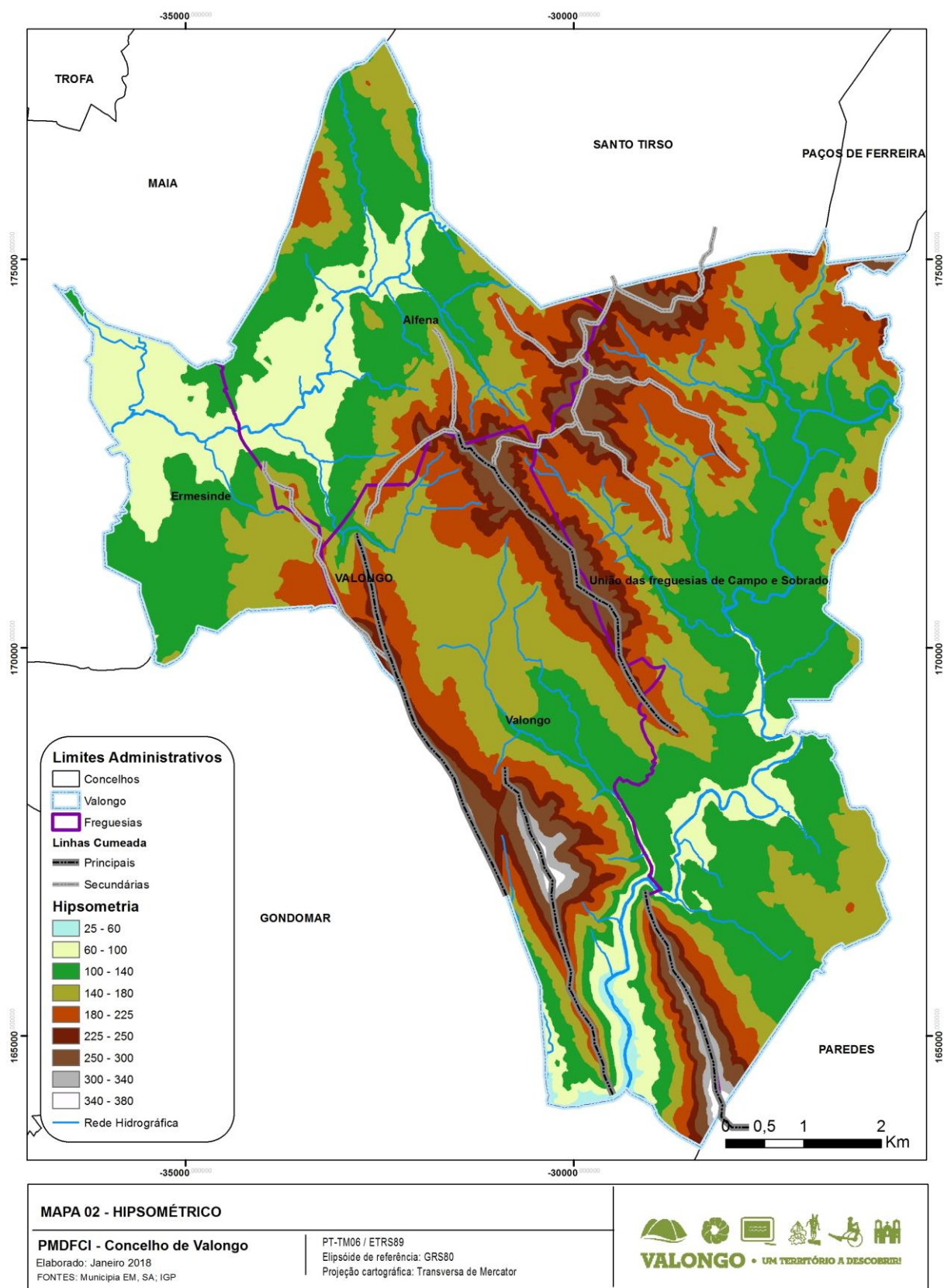
No primeiro caso com uma altura máxima de 300mts e mínima de 100 são reduzidas as implicações em termos de DFCl. Quando a acumulação de combustível ganha dimensão suficiente (mais de 5 anos) é o vento, associado a outros fatores meteorológicos favoráveis à propagação de incêndios, que pode causar mais danos. A "nortada" para as ocorrências mais a Norte e a "lestada" matinal, associada à nortada da tarde para as ignições que têm origem mais a leste, podem queimar até 500 hectares ou mais.

Já na outra mancha, com diferenças de cotas ligeiramente superiores - 380 max. e 25 min. - e uma topografia um pouco mais acidentada, os incêndios têm tendência a subir à cumeada, mas raramente a transpõem de modo afetarem mais do que uma bacia hidrográfica. Não obstante, o estudo do histórico dos grandes incêndios justificou a inclusão da cumeada da Serra de Pias na rede primária de Faixas de Gestão de Combustível.

O Mapa 2 apresenta a Hipsometria do Concelho, salientando-se os seguintes pontos:

- As **Serras de St.ª Justa e de Pias** a Sul, com 364 metros e 384 metros respetivamente;
- A **Serra da Agrela** a nordeste, com 350 metros;
- A **Serra do Penedo** a norte-nordeste, com 320 metros;
- A **Quinta-Rei** e o **Monte do Preto** no centro Norte, com 308 metros e 277 metros respetivamente;
- A **Fontinha** a Norte-Noroeste, com 223 metros.





### 1.3. DECLIVES

No Concelho de Valongo o relevo "é dominado pelas serras de St.<sup>a</sup> Justa e Pias que se caracterizam pelos declives extremamente fortes e altura imponente. (...) A morfologia imponente deve-se à dureza dos quartzitos que as constituem" (BATEIRA, 2003).

O vale do Rio Leça apresenta um encaixe suave com orientação Norte-Noroeste, enquanto que o vale do Rio Ferreira apresenta um encaixe abrupto com orientação Nordeste-Sul-Sudoeste.

Relativamente às restantes áreas do Concelho, são relativamente aplanadas, correspondendo na sua maioria a depressões ocupadas por edificações (exceto a freguesia de Campo e Sobrado que apresenta um cariz mais rural).

A influência do declive no desenvolvimento de um incêndio é determinante. A intensidade de propagação de uma frente de fogo, se esta se desloca no sentido ascendente, é diretamente proporcional ao acentuar do declive, ainda que este fator possa ser contrariado por ventos no sentido oposto. Contudo, se declive e vento estiverem alinhados no mesmo sentido, a propagação será exponencialmente maior.

Por outro lado, em zonas declivosas e na ausência do fator vento, é nas fases descendentes das frentes de fogo que podemos combater as chamas com maior probabilidade de sucesso.

Na ausência de declive, é o vento (e o combustível) que condiciona o comportamento e direção da frente de fogo.

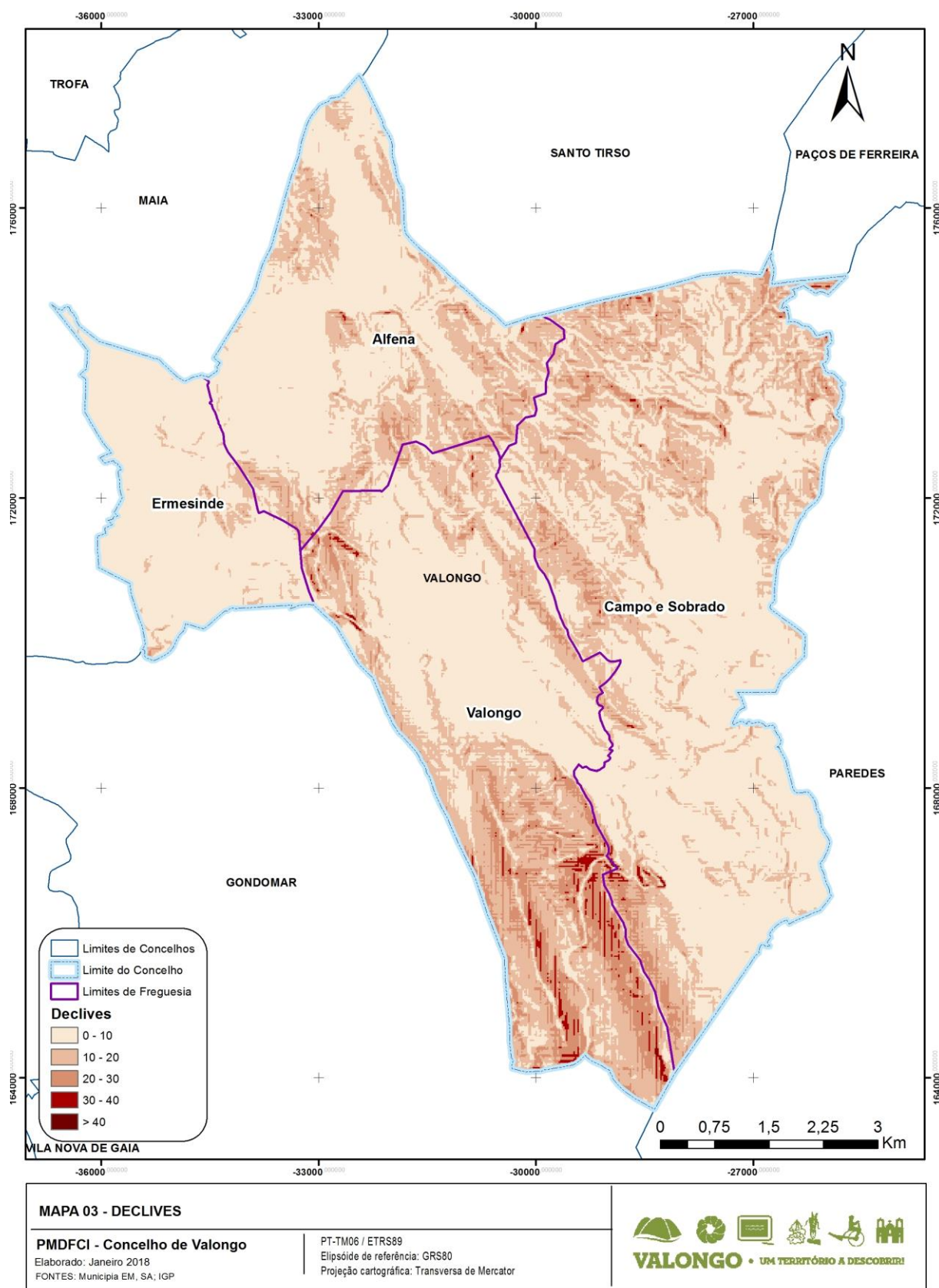
Segundo Bateira (2003), no Concelho de Valongo podemos identificar 3 grandes unidades geomorfológicas:

**As serras de Valongo:** constituídas essencialmente por quartzitos resistentes em relação aos restantes materiais o que originou um forte contraste entre as serras e o restante Concelho.

**Os vales alveolares:** depressões do rio Ferreira (Campo e Sobrado) e as depressões do rio Leça - Ermesinde (mais precisamente na Gandra) e Alfena. Entre estas duas bacias hidrográficas situa-se "a depressão de Valongo/Suzão, testemunho do antigo vale do Leça, quando era afluente do Ferreira, a montante da garganta escavada nas cristas quartzíticas" (Bateira, 2003). Importa aqui referir que o fundo destas depressões é constituído por sedimentos de carácter aluvial e coluvial de textura fina, proporcionando uma forte capacidade para reter a humidade o que origina solos com boa produtividade agrícola, como denota a forte densidade de ocupação destas áreas.



**E as colinas em xisto:** a Norte e a Este de Valongo existem uma série de colinas de variadas altitudes e que chegam a atingir os 300m (Quinta-Rei), com declives médios a fortes, talhadas em metasedimentos no complexo xisto-grauváquico do Paleozóico e que se situam na sua maioria na parte leste do Concelho. A orientação das colinas de xisto é predominantemente SE-NW demonstrando uma vincada adaptação à facturação hercínica, coincidente com a orientação do anticlinal de Valongo. As colinas talhadas em rochas metamórficas, apresentam uma fraca permeabilidade, o que justifica a grande densidade de drenagem nestas áreas e um alongamento da rede de drenagem.



Relativamente à litologia, encontramos em Valongo uma predominância de Xistos e Quartzitos. Encontramos ainda a Oeste do Concelho "Granitos do Porto" e conglomerados. Por sua vez nos vales dos rios Ferreira e Leça encontramos Aluviões e depósitos areno-argilosos.

As áreas com maiores declives correspondem às vertentes das colinas e das serras de Valongo. Nas serras de St.<sup>a</sup> Justa, Pias e Agrela os declives oscilam entre os 20° e os 60°. Nas colinas de xisto os declives oscilam entre os 20° e os 30°. A restante área do Concelho é relativamente plana, registando-se porém declives entre os 0° e os 10° (Mapa 3).

#### 1.4. EXPOSIÇÃO

No Concelho de Valongo as vertentes voltadas a sul são as que recebem uma incidência de raios solares durante mais tempo, pelo que são as que têm um maior aquecimento e nestes termos aquelas que mais intensidade podem acrescentar a um incêndio durante as horas em que se encontram expostas ao sol.

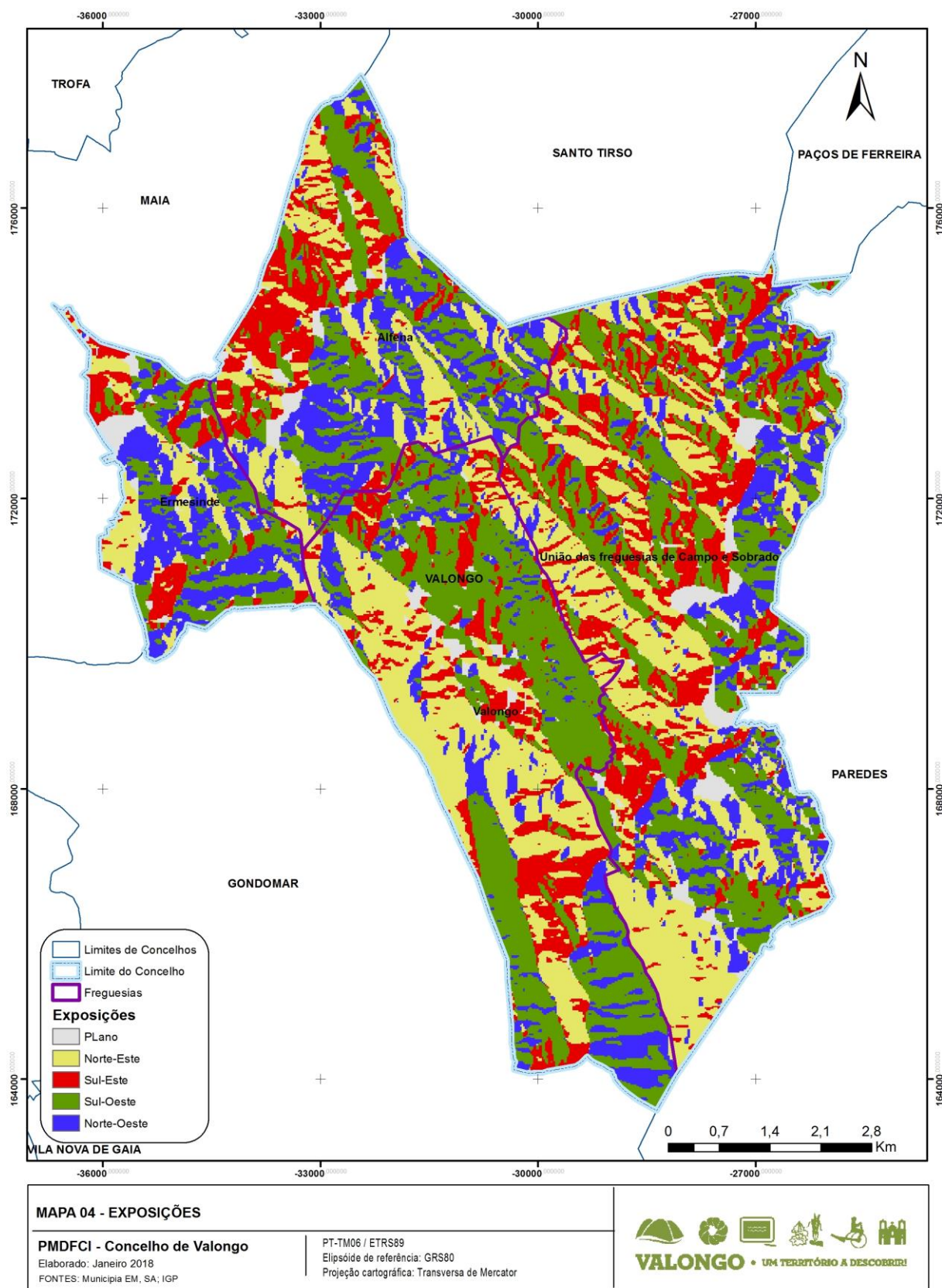
As vertentes voltadas para oeste sofrem um aquecimento do meio-dia ao pôr-do-sol, no entanto, devido aos ventos oceânicos são mais húmidas que as restantes vertentes.

Já as vertentes voltadas para leste são aquecidas do nascer do sol até ao meio-dia, altura em que habitualmente sopra o vento de leste, conduzindo ao alinhamento de dois fatores favoráveis ao à propagação dos incêndios. Se a isto associarmos o declive, temos o alinhamento pleno de 3 fatores. Realidade muito comum durante os meses de verão.

As vertentes voltadas para norte são as que têm mais sombra (Mapa 4). Se por um lado, acabam por não ser tão favoráveis ao desenvolvimento de incêndios por serem mais húmidas e frias, por outro, quando se lhe associa (ao declive) o fator vento (típica *nortada*) causam bastantes problemas ao combate.

Em Valongo as áreas planas correspondem aos vales do rio Leça e Ferreira. As serras de Santa Justa e de Pias apresentam-se bem definidas com uma orientação quase Norte-Sul, e as vertentes Este-Oeste.

Em Quinta-Rei, as vertentes de orientação Sudoeste e Nordeste apresentam-se igualmente bem definidas. Já a Serra do Penedo apresenta vertentes com exposição Norte-Este e a Serra da Agrela apresenta exposição com orientação Sul-Oeste.



---

## 1.5. HIDROGRAFIA

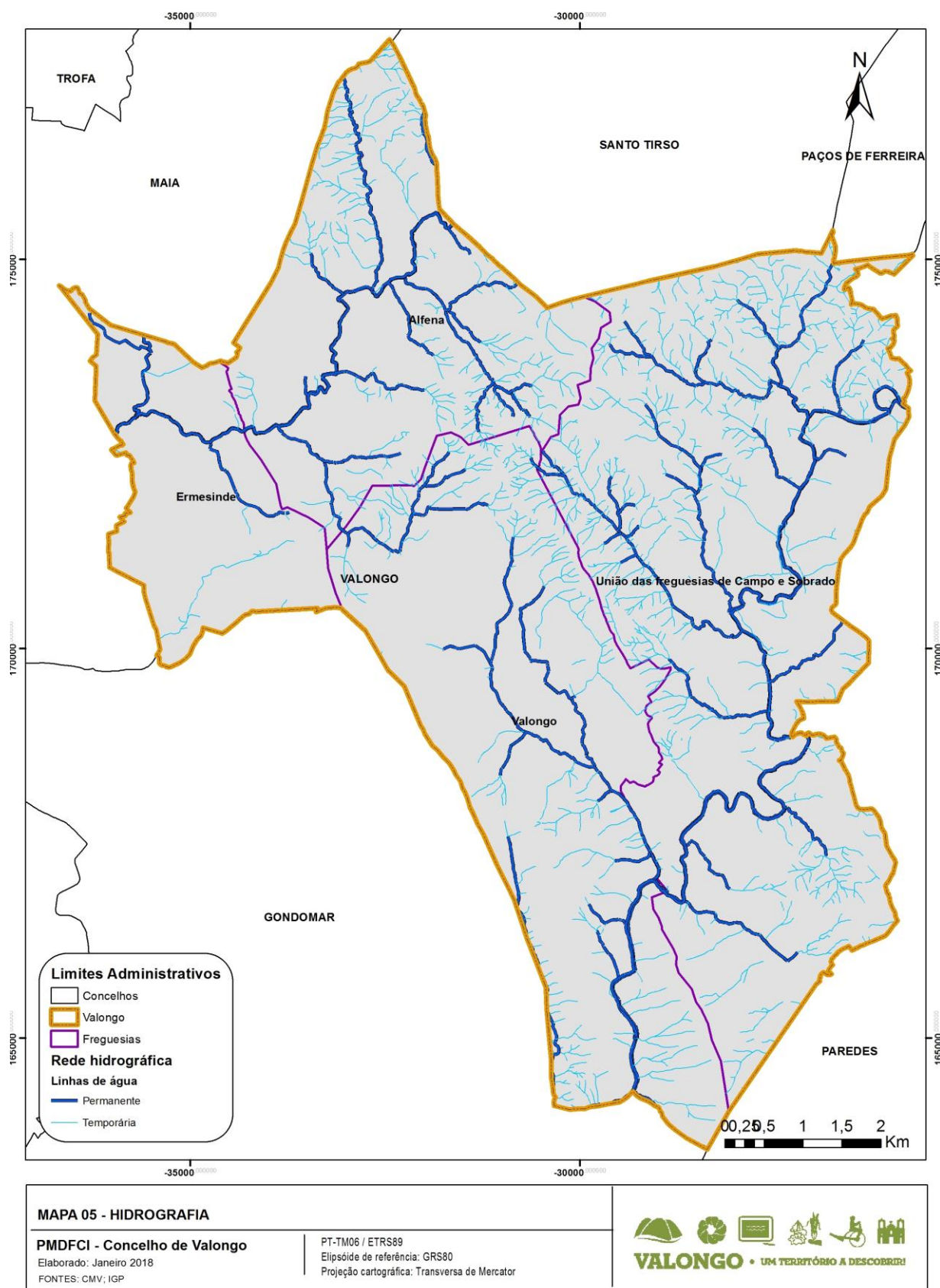
Os rios Leça e Ferreira são as principais linhas de água que cruzam o Concelho de Valongo (Mapa 5). A maior parte das linhas de água localizam-se a noroeste e a centro do Concelho, facto que se deve à morfologia mais acidentada desta área.

Nas áreas de maior altitude a rede é mais densa e os cursos de água mais longos (noroeste do rio Ferreira e nordeste do rio Leça).

Nas áreas mais planas do Concelho, os cursos de água são menos numerosos e menos longos (sul do rio Leça e sudoeste do rio Ferreira).

A influência da hidrografia no desenvolvimento dos incêndios florestais é pouco sentida no Concelho de Valongo, na medida em que - ao contrário daquilo que acontece por exemplo no rio Douro - não está tão sujeito à influência das deslocações diárias das massas de ar por compensação do arrefecimento noturno (em direção ao mar) ou aquecimento matinal (no sentido inverso).







## 2. CARATERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A análise climatológica é essencial para determinar as relações entre as condições meteorológicas e o desenvolvimento dos incêndios, dado ser evidente a relação direta entre determinados valores destes parâmetros e a probabilidade de pequenos focos deflagrados se transformarem em incêndios de grandes proporções.

Sabemos que, quando os índices de humidade de combustível morto e fino apresentam valores superiores a 90, o índice de propagação e de combustível disponível é também elevado, seguramente teremos incêndios com intensidade superior a elevada, com fogos de copas, prováveis saltos de fogo. Este tipo de comportamento limita substancialmente a capacidade de extinção do incêndio.

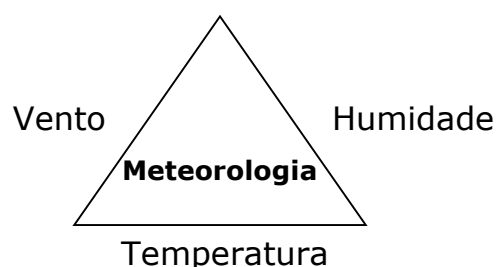


Fig. 1 – Triângulo da Meteorologia

No Concelho de Valongo não existem estações climatológicas. Assim e pela maior proximidade geográfica, foram utilizadas as normais climatológicas (séries de 30 anos) do Observatório Meteorológico da Serra do Pilar. Para a temperatura e precipitação utilizou-se os dados ainda provisórios de 1981 a 2010, por serem os dados disponíveis mais recentes. Para a humidade relativa do ar e do vento foram utilizadas os dados de 1975 a 2005, que apesar de não possibilitarem a análise solicitada no guia, são as mais recentes e permitem uma abordagem diferente da realizada na versão anterior deste plano.

O conhecimento retirado dos dados disponíveis não é representativo da realidade do Concelho de Valongo, dadas as diferenças dos fatores geográficos relativamente à Serra do Pilar, principalmente no que respeita ao afastamento em relação ao mar, à morfologia e à altitude. No entanto, a componente climática não pode ser negligenciada e a informação recolhida permite uma perceção da suscetibilidade do território aos incêndios florestais ao longo do ano, sendo indicativa na previsão de estados de alerta e zonas mais sensíveis.

## 2.1. TEMPERATURA DO AR

### Valores mensais de temperatura média, média das máximas e máximos Serra do Pilar - 1981/2010 (provisória)

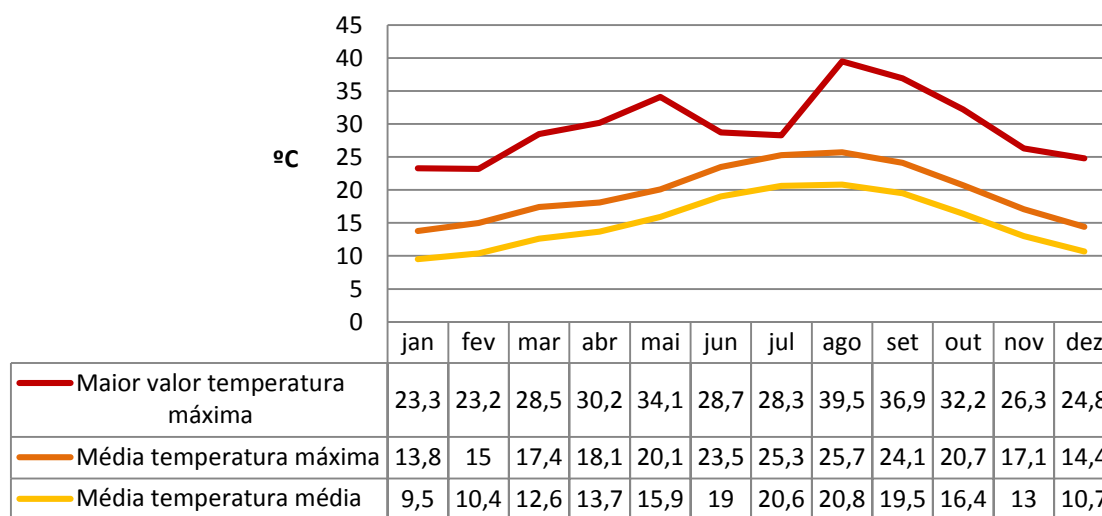


Fig. 2 – Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos – Serra do Pilar – 1981/2010 (provisória)

No gráfico acima (fig. 2), para o período das normais climatológicas 1981-2010, a temperatura média variou entre os 9,5º e os 20,8º, o que corresponde a uma amplitude térmica de 11,3º. Relativamente à média das temperaturas máximas, a amplitude térmica foi de 11,9º, sendo de 16,3º para o maior valor da temperatura máxima. As temperaturas médias mais elevadas foram registadas no período de Julho e Agosto, tendo sido recolhidos valores médios amenos que não ultrapassaram os 21º.

Nesta análise verifica-se uma grande disparidade entre os valores médios e os maiores valores de temperatura máxima, chegando esta amplitude a ser de 18,7º para o mês de Agosto, mês normalmente mais crítico para os incêndios florestais, o que agrava a dificuldade de previsão da ocorrência e severidade dos mesmos. Assim, tanto a temperatura média como a média da temperatura máxima não refletem o risco de incêndio real do território, conduzindo-nos à análise dos valores extremos, dado que são eles que potenciam a propagação dos fogos florestais.

No Concelho de Valongo, o planeamento da DFCI terá no período estival o período de maior risco, tanto na ignição como na propagação das ocorrências. No entanto, considerando os maiores valores de temperatura máxima, em alguns anos registaram-se valores acima dos 30º na Primavera e início do Outono, o que indica a possibilidade destes períodos também serem, em determinado momento,

um período de Risco Elevado com a consequente necessidade de ajustamento do dispositivo de DFCI, designadamente da vigilância, a estas situações possivelmente críticas.

## 2.2. HUMIDADE RELATIVA DO AR

Para o período das normais climatológicas de 75/2005, apenas dispomos dos valores médios mensais para a Humidade do Ar, não sendo possível realizar a representação dos valores para dois períodos do dia. No entanto, por conhecimento empírico e atendendo ao gráfico apresentado na versão anterior do PMDFCI, os valores mais baixos da humidade relativa do ar registar-se-ão nas horas de maior calor, sendo neste período que a atmosfera impõe um stress hídrico mais elevado à vegetação.

A humidade atmosférica é um elemento climático com uma distribuição muito variável, dependendo sempre da existência de água. Durante os meses de verão verifica-se um défice hídrico sendo a humidade relativa do ar inferior à que é registada nos restantes meses do ano. São estes valores mínimos que favorecem a secura dos combustíveis, que facilitam as ignições e posterior propagação dos incêndios florestais. Assim, atendendo aos dados disponíveis, consideramos a Humidade Relativa do Ar comparando-a com os valores médios da época estival no mesmo período.

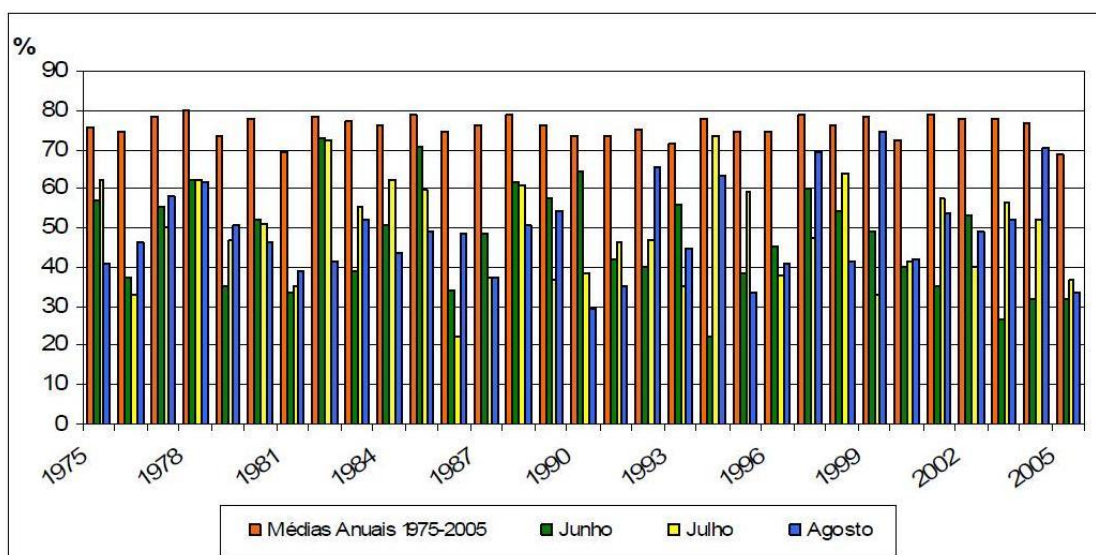


Fig. 3 – Humidade Relativa do Ar (%) para o período de 1975 a 2005 na Serra do Pilar e valores médios para a época estival do mesmo período

Na estação da Serra do Pilar os valores médios rondam os 75%, existindo uma grande discrepância com os valores mínimos extremos registados no período estival, que oscilam entre os 50 a 20%. No

âmbito da DFCI, como seria espectável, a Humidade do Ar agrava o Risco de Incêndio durante o período estival e nas horas de maior calor.

Sendo a proximidade ao mar um dos fatores que mais influência a Humidade do Ar e estando Valongo mais afastado comparativamente à Serra do Pilar, é plausível assumir que o Concelho registará valores ainda mais baixos, com a exceção das áreas contíguas das linhas de água, sendo por isso o risco de incêndio potencialmente maior.

### 2.3. PRECIPITAÇÃO

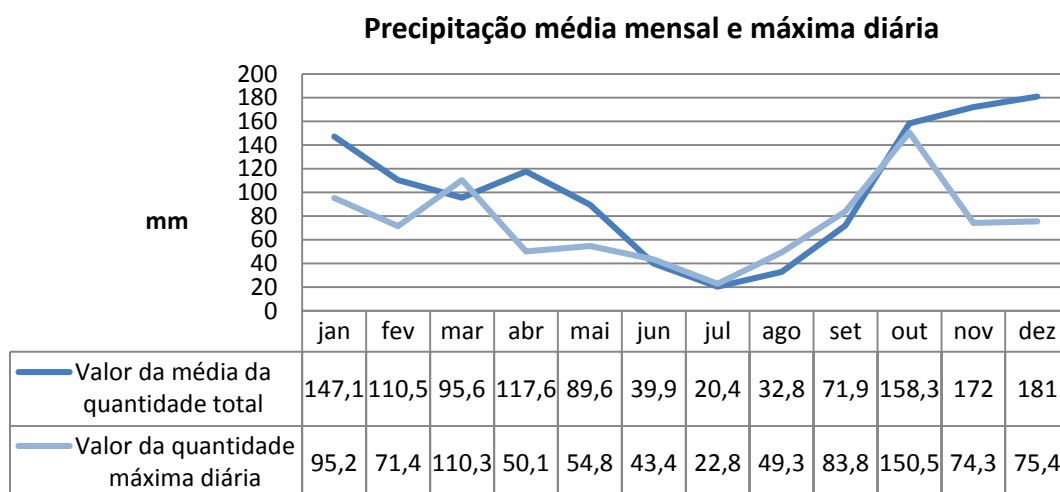


Fig. 4 – Valores médios mensais da precipitação e máximas diárias – Serra do Pilar – 1981/2010 (provisória)

O índice pluviométrico da estação meteorológica da Serra do Pilar, com base na média de 1981 a 2010, apresenta os meses de junho, julho e agosto como os meses com valores de precipitação mais baixos. Considerando o maior afastamento ao mar do Concelho de Valongo, relativamente à Serra do Pilar, é de esperar um agravamento destes valores, especialmente no verão, pela menor influência do ar húmido vindo do Oceano Atlântico.

Não nos é possível realizar a comparação do ano mais recente com o período de 30 anos solicitada no Guia Técnico para a elaboração do PMDFCI, uma vez que o site do IPMA só disponibiliza valores médios das normais climatológicas 1981-2010.

Um ano pode ser considerado seco e apresentar precipitação significativa na época estival. Esta situação, mesmo que alternada com dias de calor extremo, reduz significativamente o risco de ignição e progressão das possíveis ocorrências. Consideramos por isso relevante para esta

caracterização, partindo dos dados já apresentados, relacionar o volume de precipitação com a variação da temperatura, estimando desta forma a duração média da estação seca, através do diagrama ombrotérmico de Gaussen.

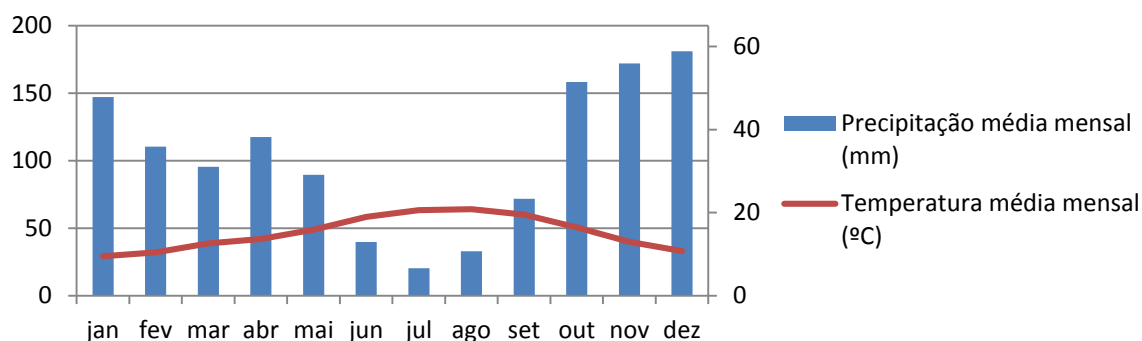


Fig. 5 – Valores médios mensais da precipitação e máximas diárias – Serra do Pilar – 1981/2010 (provisória)

Segundo Walter-Gaussen, na definição de diagrama ombrotérmico, um mês seco é aquele em que a precipitação é menor que o dobro da temperatura, o que corresponde segundo o gráfico ix aos meses de junho, julho e agosto, sendo estes potencialmente os meses mais críticos na DFCI no Concelho de Valongo.

## 2.4. VENTO

O vento é o parâmetro meteorológico mais variável, mas cuja influência no comportamento do fogo é decisiva. Durante um incêndio, a previsão da evolução da sua direção e velocidade é determinante na definição da estratégia de combate. Não só permite definir as zonas mais seguras para combater como, em função das previsões, podemos privilegiar os setores que mais tarde se venham a revelar potencialmente mais devastadores.

Em determinadas circunstâncias o próprio ambiente de fogo pode afetar a direção e velocidade do vento e possibilitar a elevação de partículas, que por sua vez podem levar à ocorrência de focos secundários perto da frente de fogo, aumentando também desta forma a capacidade de propagação do incêndio.

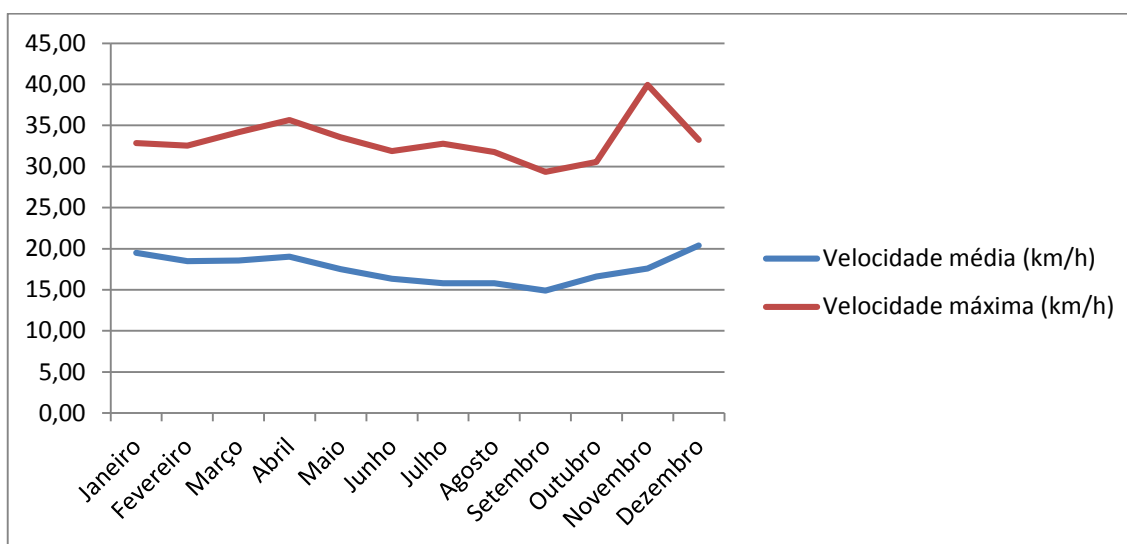


Fig. 6 – Valores médios e máximos mensais do vento – Serra do Pilar – 1975/2005

Na estação meteorológica da Serra do Pilar no período de 1975 a 2005, a velocidade do vento varia entre os 20.38 km/h do mês de dezembro e os 14.91 km/h do mês de setembro, rondando no período estival a velocidade média de 15 km/h, não sendo este um valor muito crítico na dinâmica dos fogos florestais. Assim sendo, é relevante a análise dos valores máximos, dado que quanto maior for a velocidade do vento, maior é a capacidade de progressão, resultando num possível aumento de área ardida.

Atendendo aos valores extremos, a velocidade varia entre os 39.94 km/h do mês de novembro e os 31.77 km/h do mês de agosto. Todos os meses do período estival registam valores máximos acima dos 30 km/h, sendo esta discrepância relativamente aos valores médios bastante significativa nos cálculos da capacidade de progressão de um incêndio florestal, por dificultar de forma expressiva a capacidade de extinção.

A direção do vento é um fator que igualmente influencia a propagação dos incêndios florestais, sendo definida pela linha de onde o vento sopra.



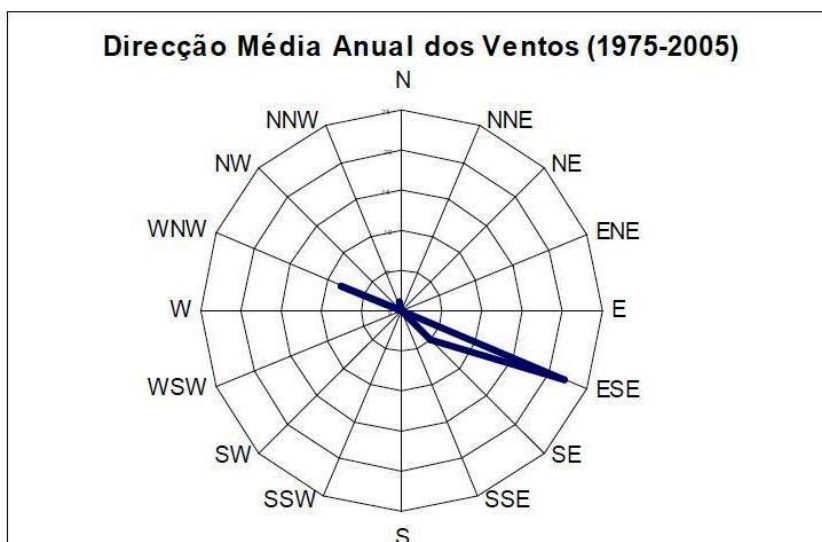


Fig. 7 – Direcção média anual dos Ventos – Serra do Pilar – 1975/2005

Assim, pela análise da figura 7, os ventos que predominam na Serra do Pilar sopram de leste-sudeste e por vezes de noroeste.

Os ventos do quadrante leste predominam nos meses de inverno (figura 8) e apresentam um trajeto continental, sendo por isso ventos secos e quentes. Estes ventos, associados a temperaturas anormalmente altas por vezes verificadas durante a primavera e princípios do outono, podem criar dificuldades acrescidas ao combate de um eventual incêndio, não só resultarem em condições adversas mas também porque nesta fase, o DECIF não estar ativado. Os ventos do quadrante oeste/norte são predominantes nos meses de verão, apresentando uma longa trajetória sobre o Oceano Atlântico, sendo ventos húmidos e frios. No entanto, verifica-se que os ventos de sudeste são ainda significativos no período estival, o que favorece a dessecação dos combustíveis, a inclinação de chama e o aumento de materiais em combustão, sendo por isso os que mais influenciam os fogos florestais, em associação com os ventos locais.

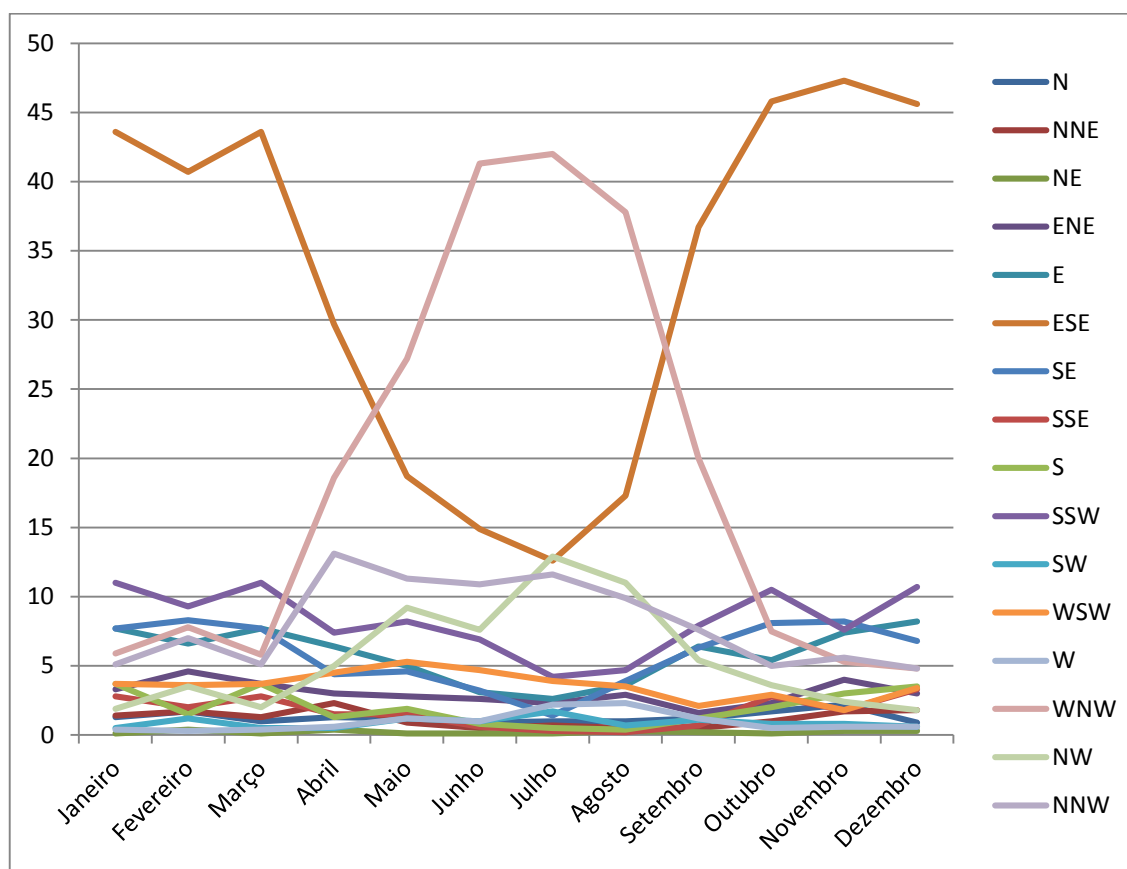


Fig. 8 – Direção média mensal dos Ventos – Serra do Pilar – 1975/2005

Os ventos locais adquirem características especiais, devido à situação geográfica e à topografia local, estando durante o dia associados aos vales e/ou ao mar e durante a noite associado às montanhas e/ou à terra. Dadas as características da área do Concelho, será possível que a influência do mar se faça sentir menos relativamente à Serra do Pilar, no entanto dada a topografia é provável que se registem ventos mais fortes nas serras e colinas, condicionando o combate noturno.

Contudo, o fator que merece maior destaque neste gráfico é a alternância de ventos que ocorre entre meados de maio e meados de setembro. Nessa fase começa a ser mais frequente a denominada nortada – ventos do quadrante norte-noroeste. Porém, frequentemente, só ocorre durante a parte da tarde. Até lá e desde madrugada são os ventos secos de leste que atuam sobre os combustíveis, aumentando a sua disponibilidade ao fogo.

Neste enquadramento, quando pela manhã surge um incêndio florestal, rapidamente pode ganhar uma intensidade considerável e as probabilidades de o mesmo ter uma mudança de

comportamento influenciada pelo vento a partir do início da tarde, se até lá não for extinto, são grandes.

### **3. CARATERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO**

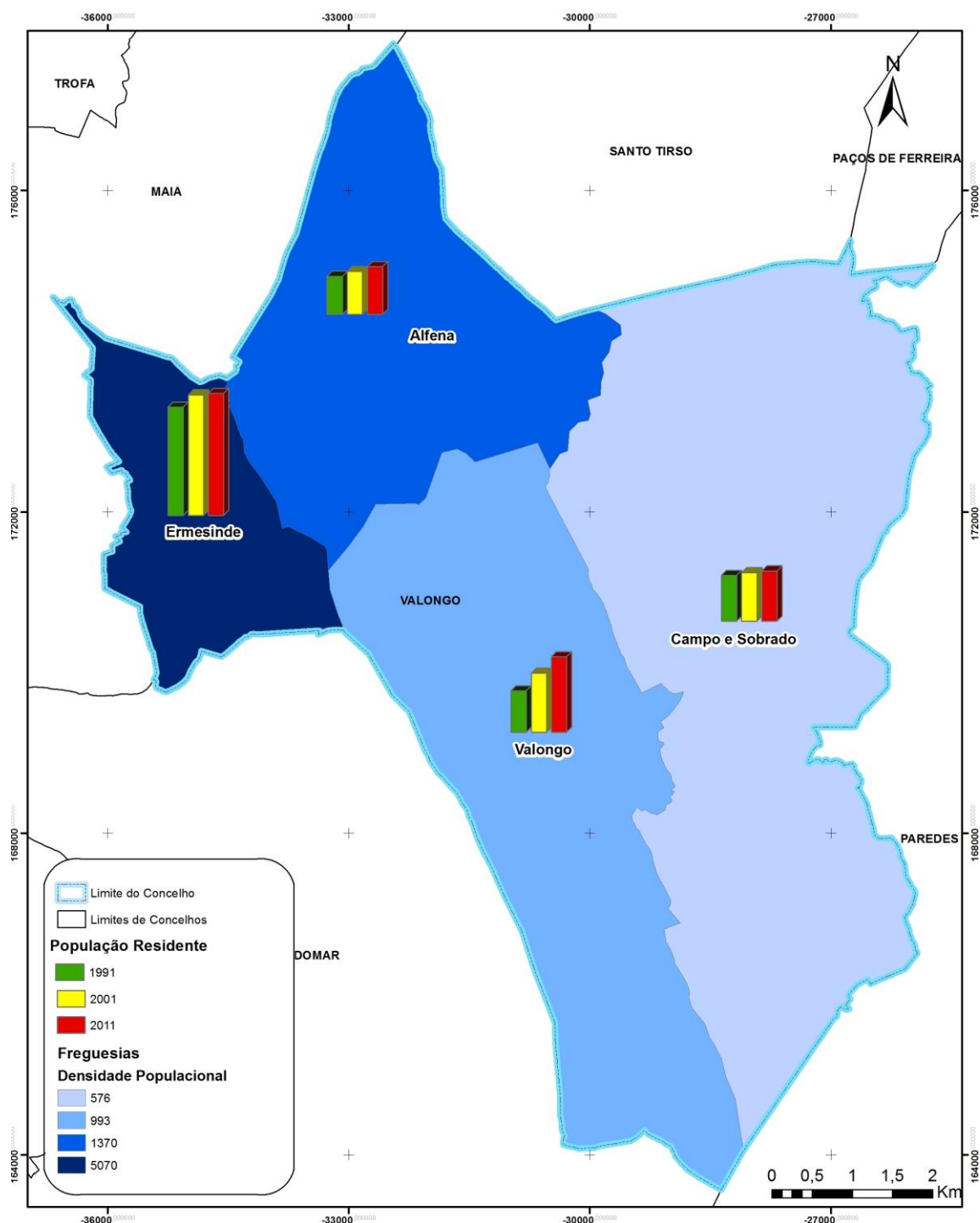
Para desenvolvimento da Caraterização da População do Concelho de Valongo, utilizaram-se os dados presentes no Portal do Instituto Nacional de Estatística, relativos aos Censos de 1991, 2001 e 2011.

Esta análise, essencialmente descritiva e que recorre à quantificação sempre que existam elementos necessários para o efeito, é de difícil sistematização.

Os incêndios são parte integrante dos ecossistemas florestais, mas também representam atualmente um dos maiores problemas ambientais. O êxodo das populações das áreas mais rurais, conduzem à recolonização de áreas de cultivo por comunidades arbustivas e arbóreas, que sem gestão antrópica, favorecem a continuidade horizontal e vertical dos combustíveis, incrementando a magnitude e frequência dos incêndios. Esta situação é agravada no Concelho de Valongo, onde as zonas fortemente povoadas intercetam zonas florestais ou incultos, agravando as dificuldades de DFCI.

### 3.1. POPULAÇÃO RESIDENTE POR CENSO E FREGUESIA (1991, 2001, 2011) E DENSIDADE

POPULACIONAL;



**MAPA 06 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR CENSO E FREGUESIA (91/2001/11) E DENSIDADE POPULACIONAL (2011)**

**PMDFCI - Concelho de Valongo**  
Elaborado: Janeiro 2018  
FONTES: DGT, INE

PT-TM06 / ETRS89  
Elipsóide de referência: GRS80  
Projeção cartográfica: Transversa de Mercator



Nas últimas duas décadas registou-se um crescimento da população residente, tanto em termos nacionais (9.867.147 habitantes em 1991 passaram em 2011 para 10.561.614), quer regionais (na área do Grande Porto, verificou-se um aumento de 119476 habitantes). Para o mesmo período, o Concelho de Valongo verificou um aumento de 19.686 habitantes, o que corresponde a um acréscimo demográfico de 21%, muito acima dos 9% da Área do Grande e dos 7% para Portugal Continental. Atualmente, o Município de Valongo conta com 93858 habitantes, o que representa cerca de 7% da população residente no Grande Porto e 1% da população nacional, demonstrando uma tendência demográfica crescente em todas as freguesias, com ênfase para Ermesinde e Valongo.

Inserido numa das sub-regiões do país mais densamente povoadas, o Grande Porto (1580 hab/km<sup>2</sup> em 2011), o Município de Valongo com 75km<sup>2</sup> apresenta uma densidade populacional de 1249 hab/km<sup>2</sup>, sendo a freguesia de Ermesinde a mais povoada, com 5070 hab/km<sup>2</sup> e a freguesia de Campo e Sobrado a menos povoada com 576 hab/km<sup>2</sup>.

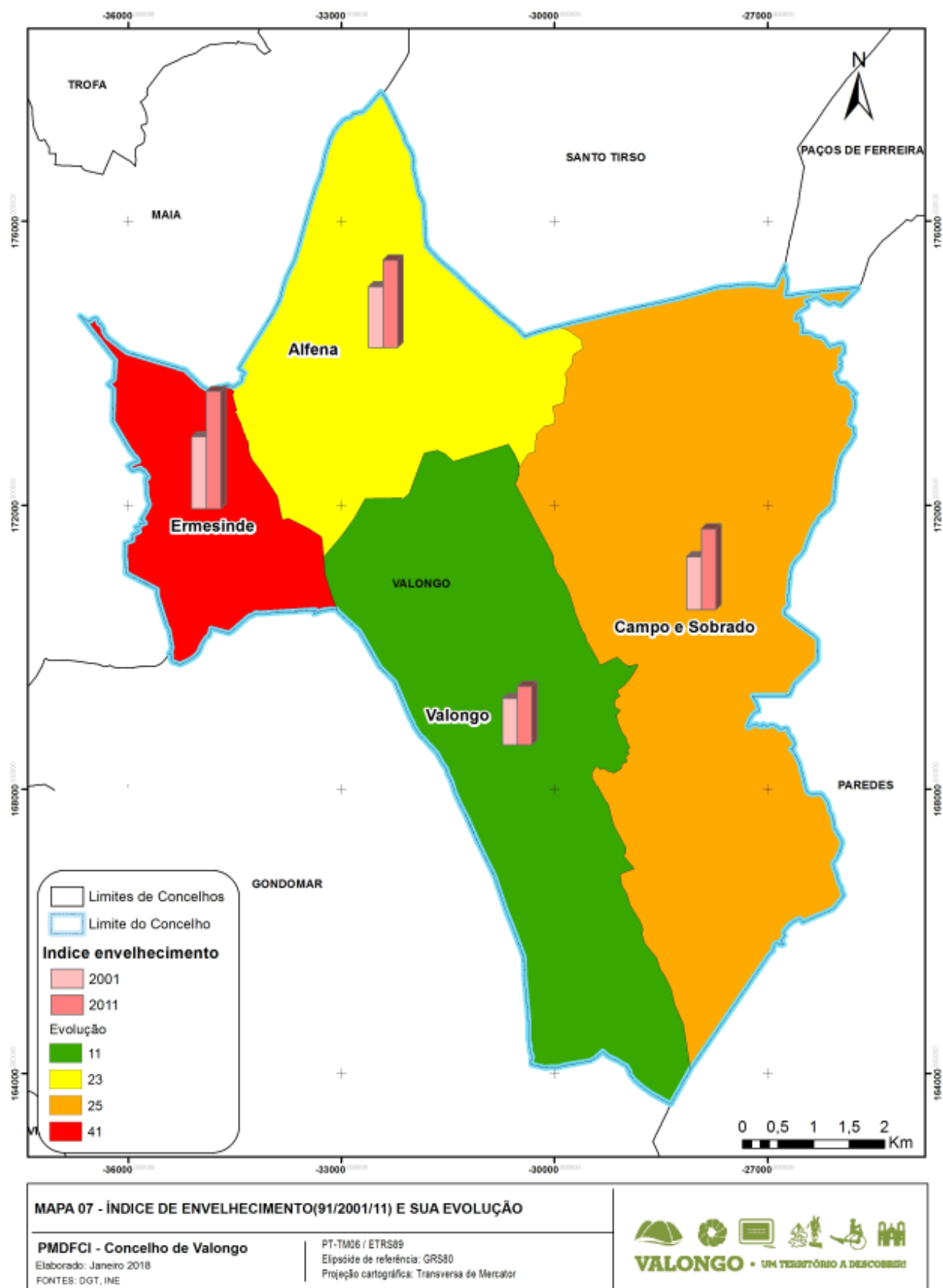
A presença humana é a principal causa de focos de ignições florestais, quer por negligência quer por incendiarismo. Concelhos com elevado número de habitantes sujeitam as suas áreas naturais a maiores pressões habitacionais e populacionais, estando os incêndios florestais normalmente interligados com os aspetos sociais, económicos e culturais. O Concelho de Valongo concilia uma elevada densidade populacional com um espaço florestal que representa mais de 50% da ocupação do solo, o que cria inúmeras zonas periurbanas, caracterizadas pela pressão humana em relação à floresta e resultando em conflitos que muitas vezes se traduzem num incremento do risco potencial de deflagração de incêndios, problemáticos na DFCI.

### **3.2. ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (1991, 2001, 2011) E SUA EVOLUÇÃO;**

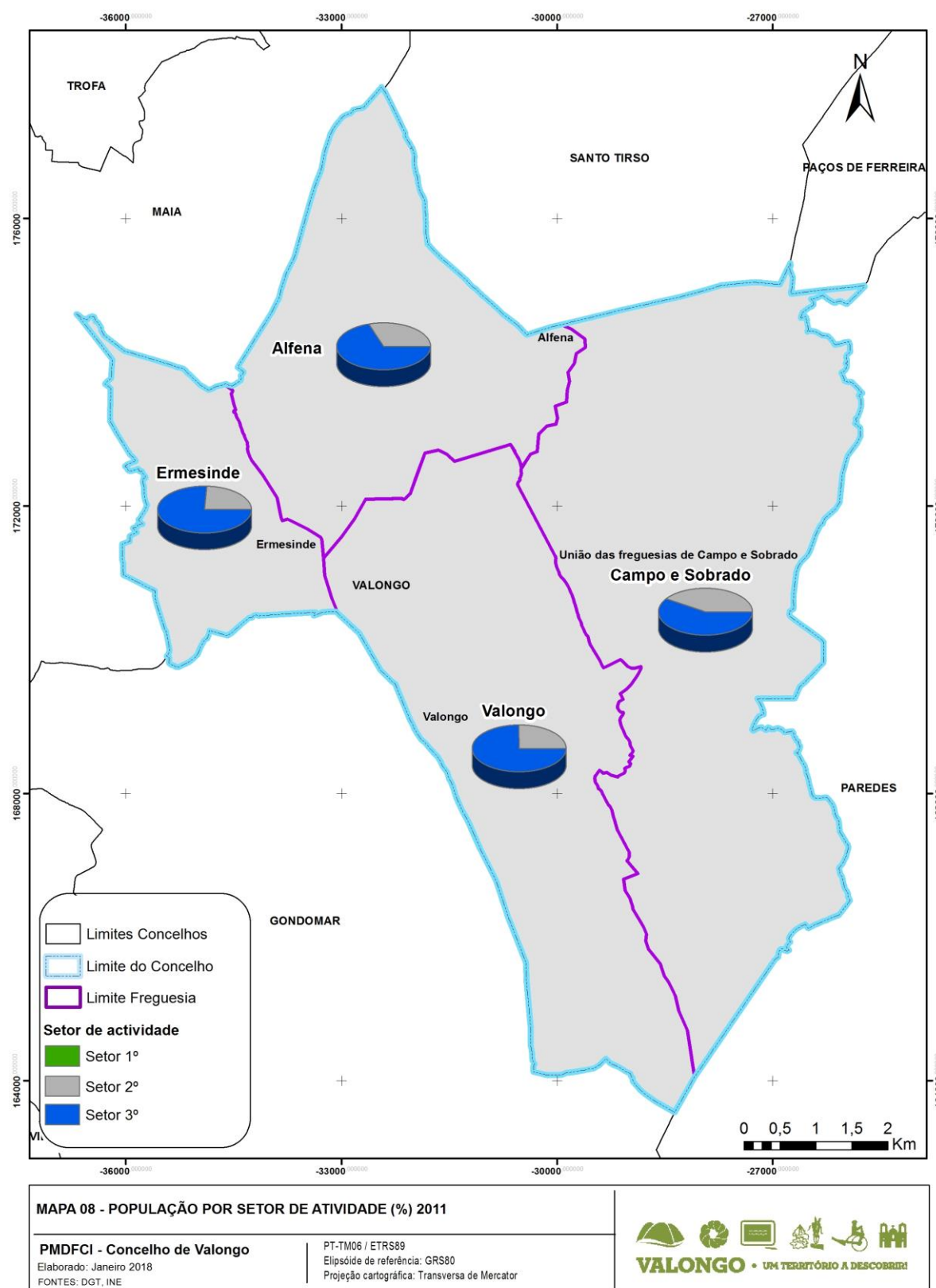
O Concelho de Valongo possui uma das populações mais jovens do Grande Porto, facto justificado em parte pela crescente procura deste Concelho como local de residência. Mesmo assim, verifica-se que o Índice de Envelhecimento aumentou em todas as freguesias do Concelho, com ênfase para Ermesinde, que aumentou cerca de 41% nos últimos 20 anos, apresentando um índice de 106% em 2011. A freguesia de Valongo, provavelmente devido ao crescente urbano da última década, apresenta a evolução menos acentuada com 11%, possuindo em 2011 um índice de 53%, o que significa que, por cada 100 habitantes com menos de 14 anos, existem 53 habitantes com mais de 65 anos.

A aceleração do envelhecimento conduz à diminuição dos efetivos demográficos, o que constitui um fator de risco de incêndio, pelas modificações introduzidas na estrutura socioeconómica das populações, dada a rarefação das populações nas áreas agrícolas e florestais.





### 3.3. POPULAÇÃO POR SETOR DE ATIVIDADE (%);



À semelhança do Grande Porto, o setor terciário é claramente o que mais predomina no Concelho de Valongo, seguindo-se o setor secundário, sendo o setor primário residual nas freguesias de Alfena e Campo/Sobrado e nulo nas freguesias de Valongo e Ermesinde.

Esta realidade espelha um Concelho tendencialmente urbano, o que associado à elevada percentagem de área florestal, aumenta exponencialmente a vulnerabilidade aos incêndios florestais.

O intenso êxodo rural, com o consequente abandono das áreas agrícolas e incremento de áreas de incultos, promovem importantes transformações na paisagem. Nestas situações, o uso do fogo é ainda uma opção na redução da vegetação espontânea nas zonas de interface, praticado no entanto com menos conhecimento e experiência, aumentando o risco de incêndio. O despovoamento dos espaços rurais levou também a mudanças de atitude perante o fogo. A perda de ligação das pessoas à terra diminuiu a importância atribuída às perdas naturais nos incêndios florestais por parte das populações citadinas, que manifestam frequentemente a falta de uma verdadeira consciência ecológica.

Há ainda que considerar a expansão e o desenvolvimento da malha urbana, que muitas vezes são condicionados pela existência de áreas naturais que limitam a edificação, conduzindo a conflitos de interesse que potenciam o aumento das ignições em locais específicos do território.

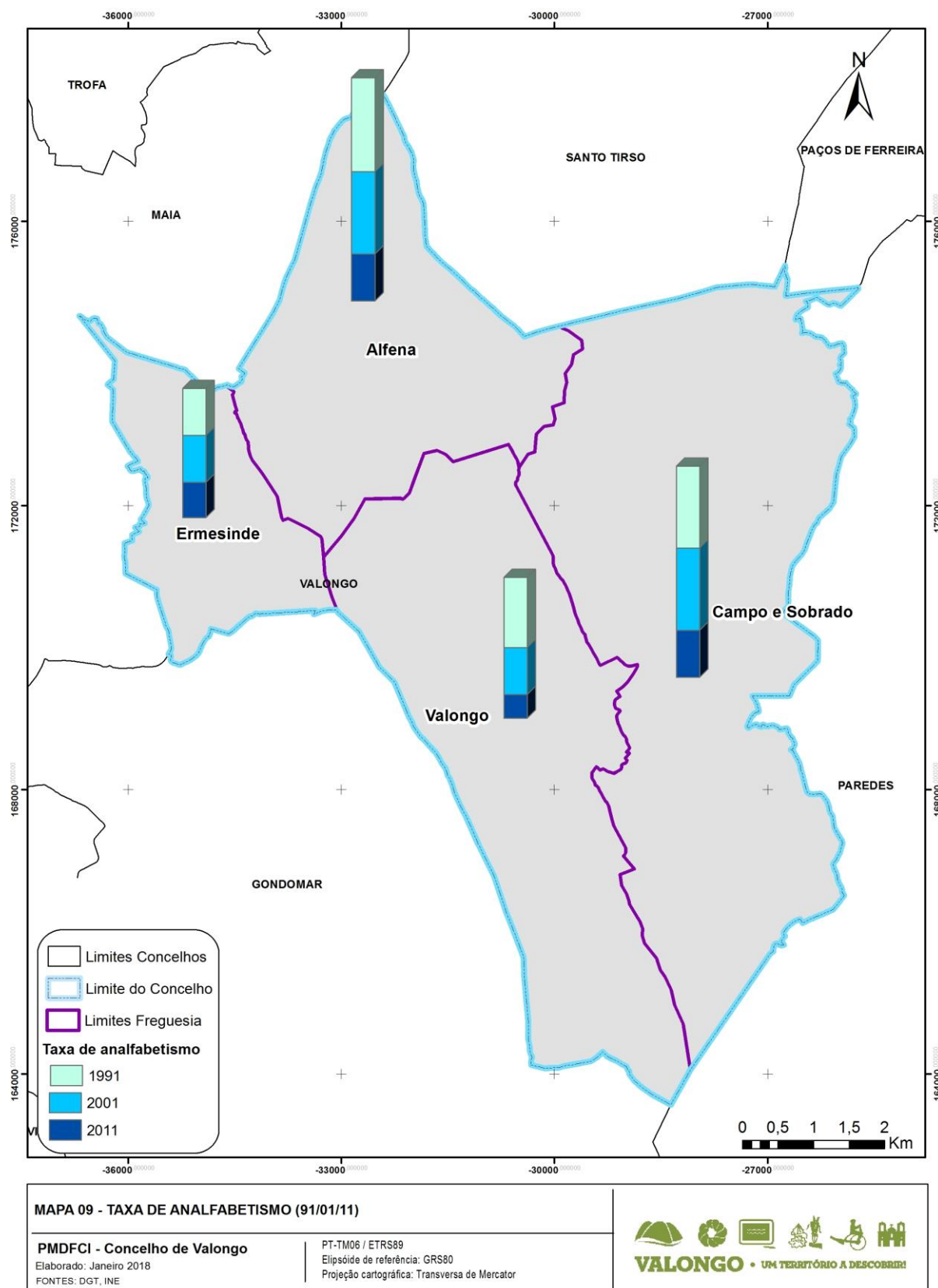
### **3.4. TAXA DE ANALFABETISMO (1991, 2001, 2011);**

Globalmente, o Concelho de Valongo vê a sua taxa de analfabetismo reduzida de 5% em 2001 para 3% em 2011, um valor igual ao Grande Porto e abaixo do valor nacional (5%), estando esta tendência em sintonia com a registada a nível nacional.

As freguesias mais urbanas apresentam valores menores de analfabetismo e correspondem também às freguesias mais populosas.

A diminuição da taxa de analfabetismo acompanha a tendência para a urbanização das sociedades, que criam habitantes citadinos, sem ligação aos bens naturais e que na procura de melhor qualidade de vida, afluem às zonas florestais, constituindo eventualmente risco potencial no aumento das ignições, facilitado muitas vezes pela crescente rede viária e acesso a veículos motorizados.

A diminuição da taxa de analfabetismo está também interligada com a diminuição da população residente empregada no setor de atividade primário, traduzindo-se nas modificações introduzidas na estrutura socioeconómica, que conduzem ao abandono das matas e áreas agrícolas, favorecendo indiretamente as ocorrências e a severidade dos incêndios florestais.



### 3.5. ROMARIAS E FESTAS;

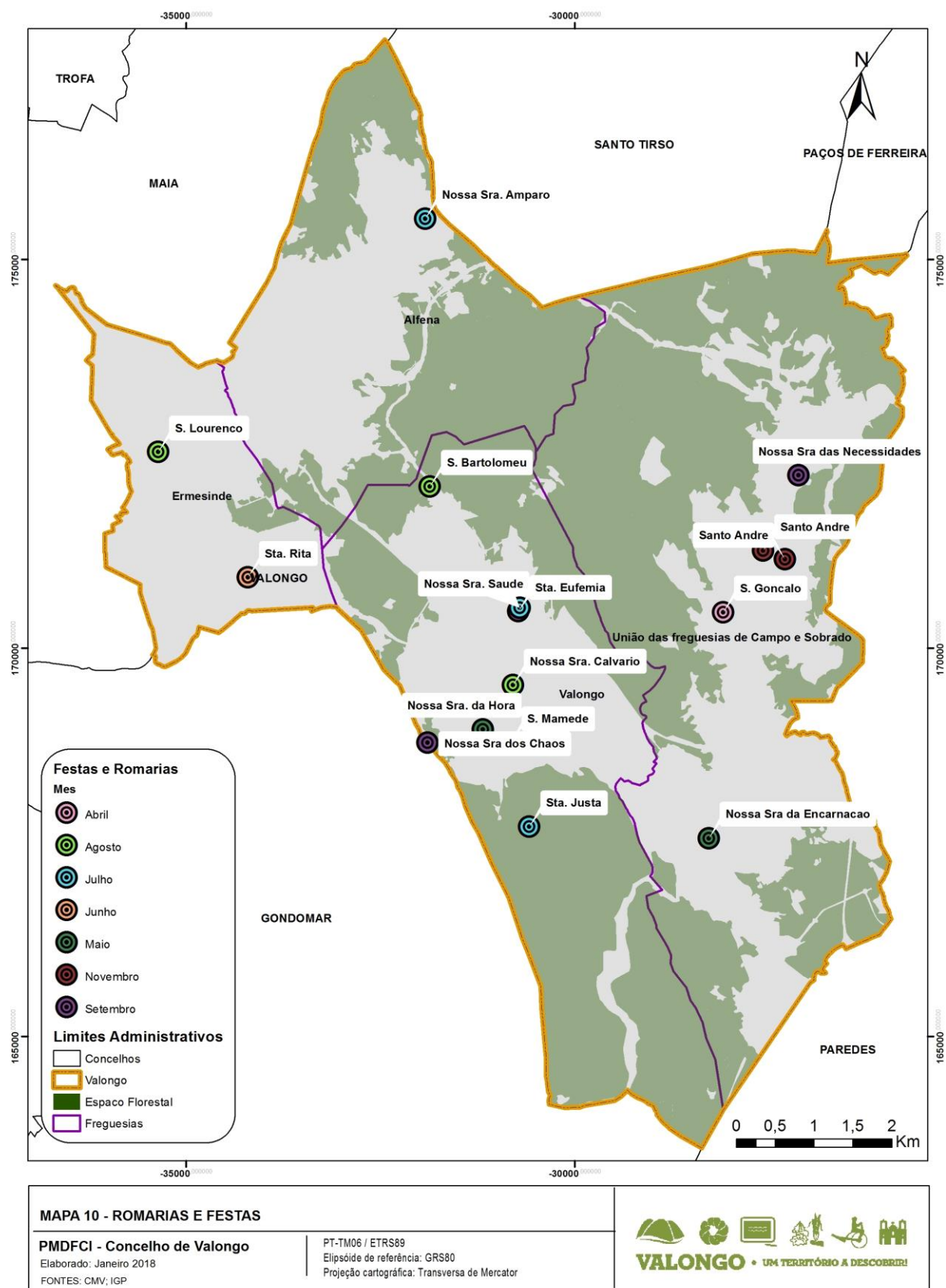
As atividades festivas, nomeadamente aquelas que têm associadas o uso do fogo, como o lançamento de foguetes ou outras formas de fogo têm uma atenção especial atendendo ao perigo que representam para as áreas florestais envolventes. Uma análise à distribuição dos valores diários acumulados (fig. 15, mais adiante) permite estabelecer uma relação direta entre a área ardida e n.º de ocorrências nas datas próximas das festas, no passado. De tal modo que a legislação atual (DL124/2006), no artigo 29º, do capítulo do Uso do Fogo, proíbe o lançamento de foguetes durante o período crítico, altura em que ocorrem a maioria das comemorações.

Relativamente ao fogo-de-artifício está regulamentada a necessidade de autorização prévia da Câmara Municipal, que impõe condicionantes mediante a análise dos pedidos.

Com base na informação das festas e romarias monitorizada nos últimos anos elaborou-se o quadro abaixo e mapa 10 – Festas e Romarias.

Mês de Realização	Data de Início/Fim	Freguesia	Designação
Janeiro	1	Alfena	N.ª Sr.ª da Paz
	22		S. Vicente
Fevereiro	1	Ermesinde	S. Silvestre
	Carnaval		Enterro do João
Abril	Ultimo Domingo	Sobrado	S. Gonçalo
Maio	Ultimo Domingo	Campo	N.ª Sr.ª da Encarnação
Maio		Valongo	N.ª Sr.ª da Hora
Junho	2º Domingo	Ermesinde	Stª Rita
	24	Sobrado	Bugiadas
Julho	3º Domingo	Alfena	N.ª Sr.ª do Amparo
	Penúltimo Domingo	Valongo	St.ª Justa
	Ultimo Domingo		N.ª Sr.ª da Saúde
Agosto	10 ou Domingo seguinte	Ermesinde	S. Lourenço
	Meados	Valongo	N.ª Sr.ª da Luz
			S. Mamede
	Penúltimo Domingo		S. Bartolomeu
	Ultimo Domingo		N.ª Sr.ª do Calvário
Setembro	1º Domingo	Sobrado	N.ª Sr.ª das Necessidades
	1º Domingo	Valongo	N.ª Sr.ª de Chãos
	2º Domingo		St.ª Eufémia
Novembro	11	Campo	S. Martinho
	Ultimo Domingo	Sobrado	St.º André
Dezembro	31	Ermesinde	S. Silvestre
-	4º Domingo Quaresma	-	Senhor dos Passos
	Corpo de Deus		Procissão do Senhor

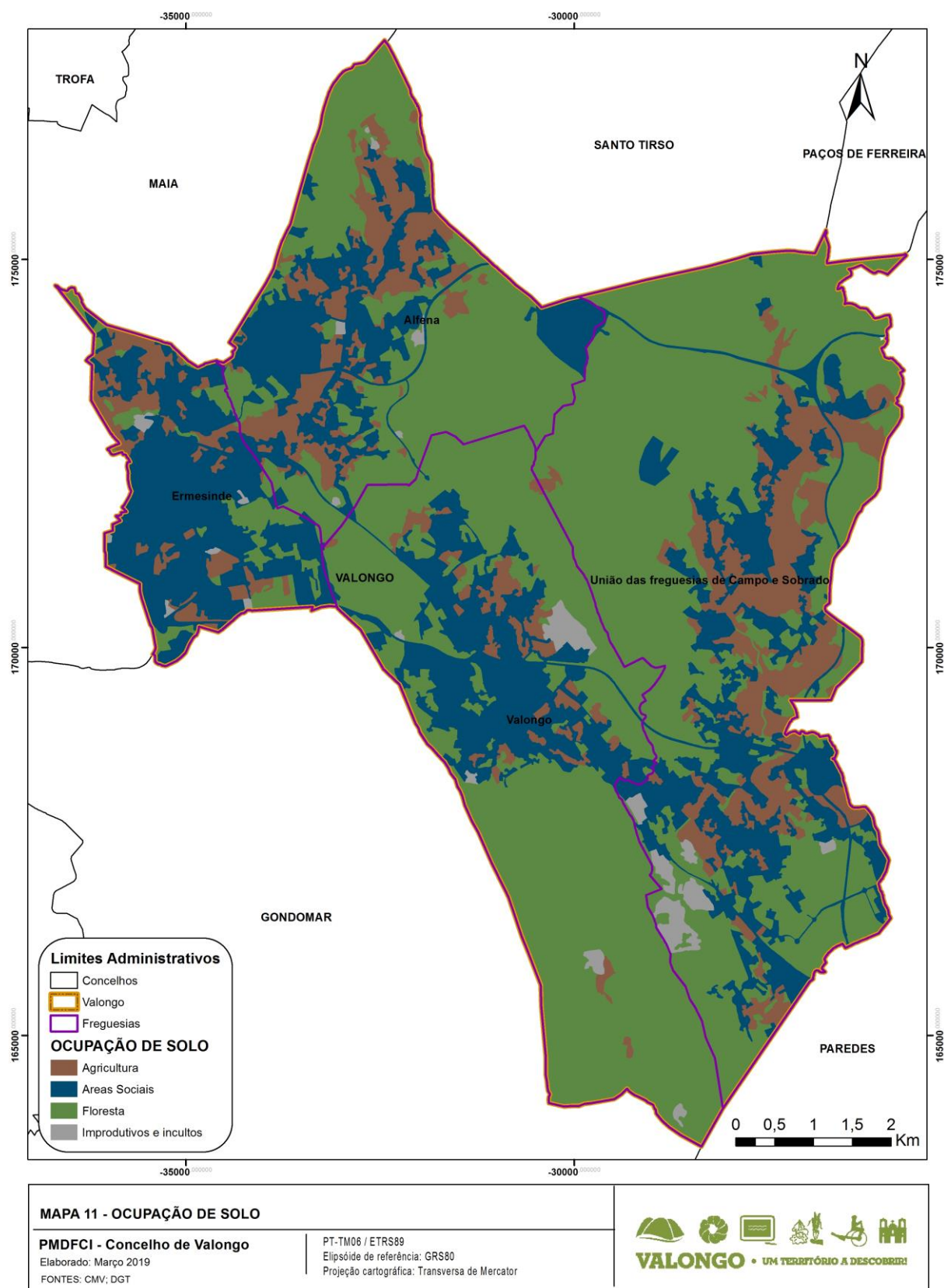
Mais à frente - 5.4. Área Ardida e número de ocorrências (distribuição diária) - é também abordada a relação das ocorrências este tipo de uso do fogo.





#### **4. CARATERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO, REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E GESTÃO FLORESTAL**

##### **4.1. OCUPAÇÃO DO SOLO**

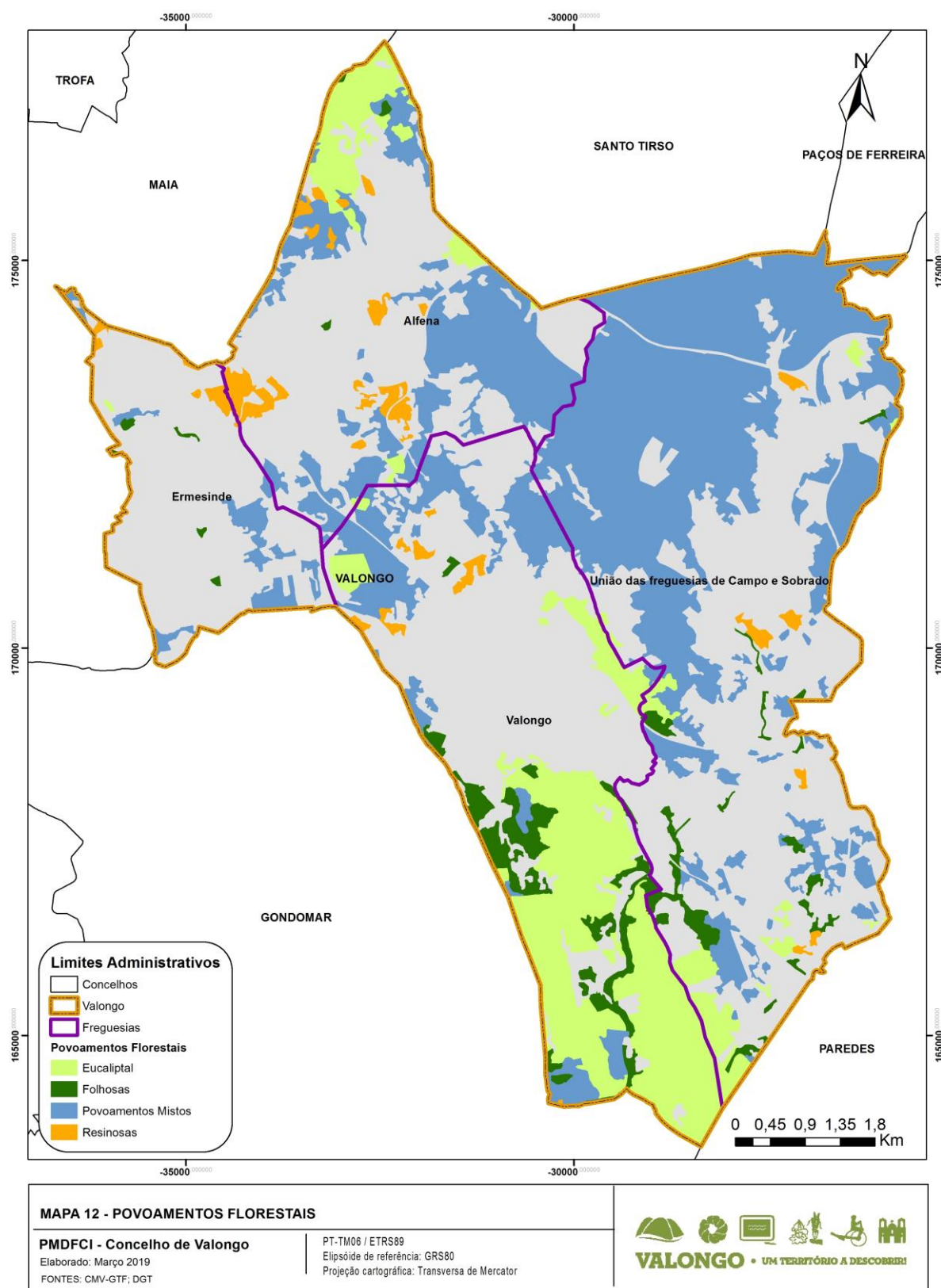


Globalmente, as áreas florestais ocupam mais de metade do Concelho, o que por si só acarreta implicações substanciais em termos de DFCI. Excetuando a freguesia de Ermesinde, com características marcadamente mais urbanas, todas as outras têm uma prevalência acentuada de espaço florestal, superior a 2/3 do território.

OCUPAÇÃO SOLO	FREGUESIAS				
	Alfena	Campo/Sobrado	Ermesinde	Valongo	Total Geral
Agrícola	270	496	127	107	1000
Áreas Sociais	455	649	529	492	2125
Floresta	658	1605	93	1105	3461
Incultos	150	363	16	397	926
Total Geral	1533	3113	765	2101	7512

Fig. 9 – Área florestal do Concelho por freguesia, em hectares

## 4.2. POVOAMENTOS FLORESTAIS



Os povoamentos mistos ocupam metade da área florestal do Concelho. Em termos de DFCI este é um dado muito importante na medida em uma parte considerável destes povoamentos, se não todos, se encontram sem gestão e quase todos eles já foram percorridos por incêndios nos últimos 10 anos. O que acontece, com o rebentamento por touça e semente dos eucaliptos, é que se forma um complexo combustível muito favorável à propagação de incêndios.

POVOAMENTOS FLORESTAIS	FREGUESIAS				
	Alfena	Campo e Sobrado	Ermesinde	Valongo	Total Geral
Eucalipto	141	103	1	659	904
Folhosas	4	73	7	145	229
Povoamentos Mistos	159	1405	71	278	2194
Resinosas	72	24	14	24	134
Total Geral	657	1605	93	1106	3461

Fig. 10 – Povoamentos florestais do Concelho por freguesia, em hectares

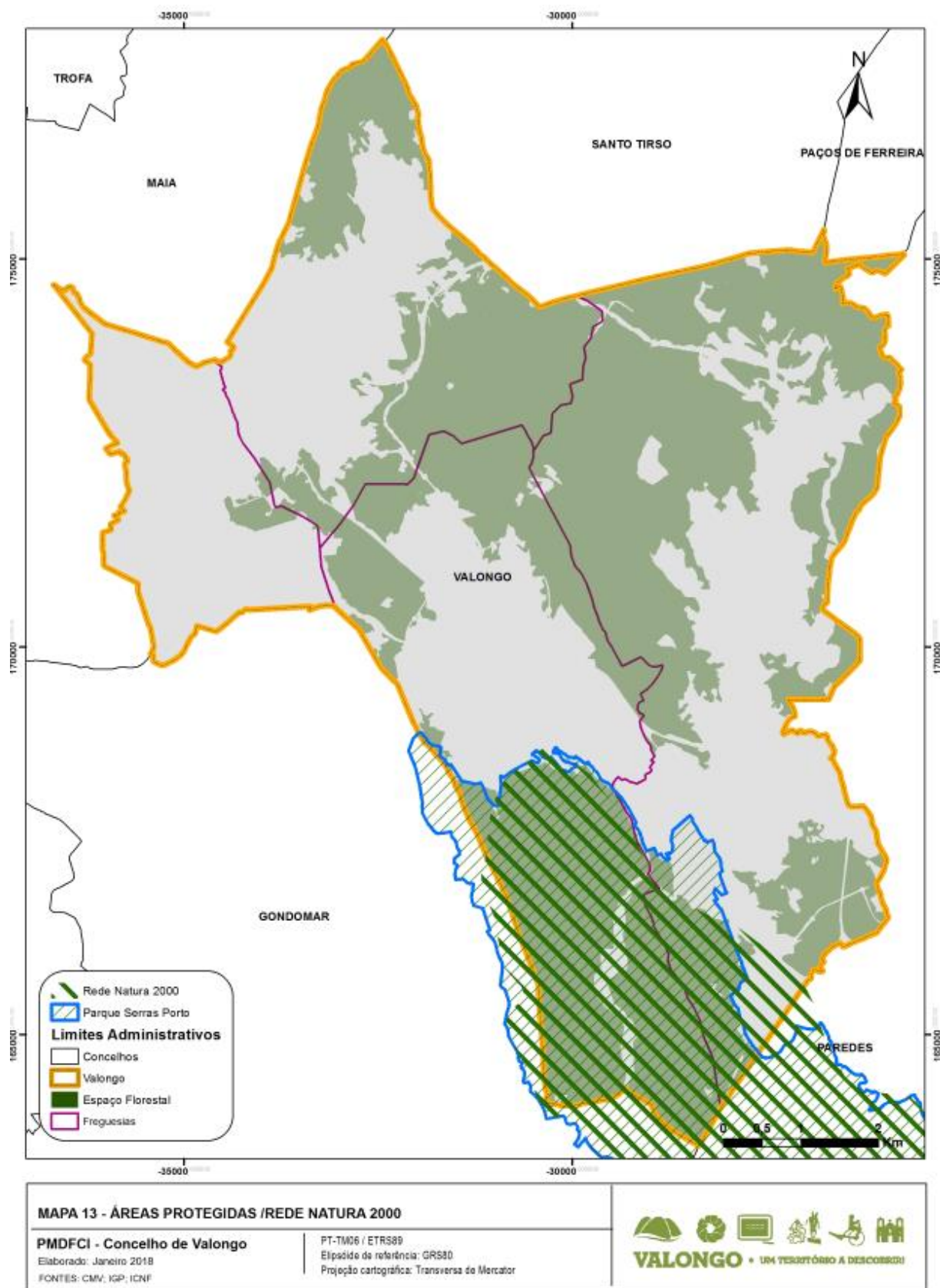
Onde o eucalipto tem mais expressão é na freguesia de Valongo. Na maioria dos casos são explorações detidas pelas empresas de celulosas, com gestão ativa, o que à partida dá mais garantias em termos de DFCI.

Por outro lado a Freguesia onde temos mais povoamentos mistos, desordenados, bem como terrenos incultos (matos), é na freguesia de Campo e Sobrado. Com mais de 90% do território nestas condições é claramente a freguesia onde podemos ter mais problemas com incêndios.

#### 4.3. REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E REGIME FLORESTAL

Das duas principais manchas florestais do Concelho uma, constituída pelas serras de Sta. Justa e Pias, com 1.050 ha, está inserida na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000 (PTCON0024), correspondendo a sensivelmente 20% da área florestal do Concelho e integra a Paisagem Protegida de âmbito Regional da Associação Parque das Serras do Porto, constituída pelos Municípios de Gondomar, Paredes e Valongo, (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro).

Esta mancha integra ainda um vasto património mineiro e o Parque Paleozóico.



#### **4.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO FLORESTAL**

Quase toda a área florestal pertence a particulares, sendo que uma parte considerável dos povoamentos, praticamente todos de eucalipto, estão associados à produção empresarial para as celuloses que se estendem para além do Concelho de Valongo.

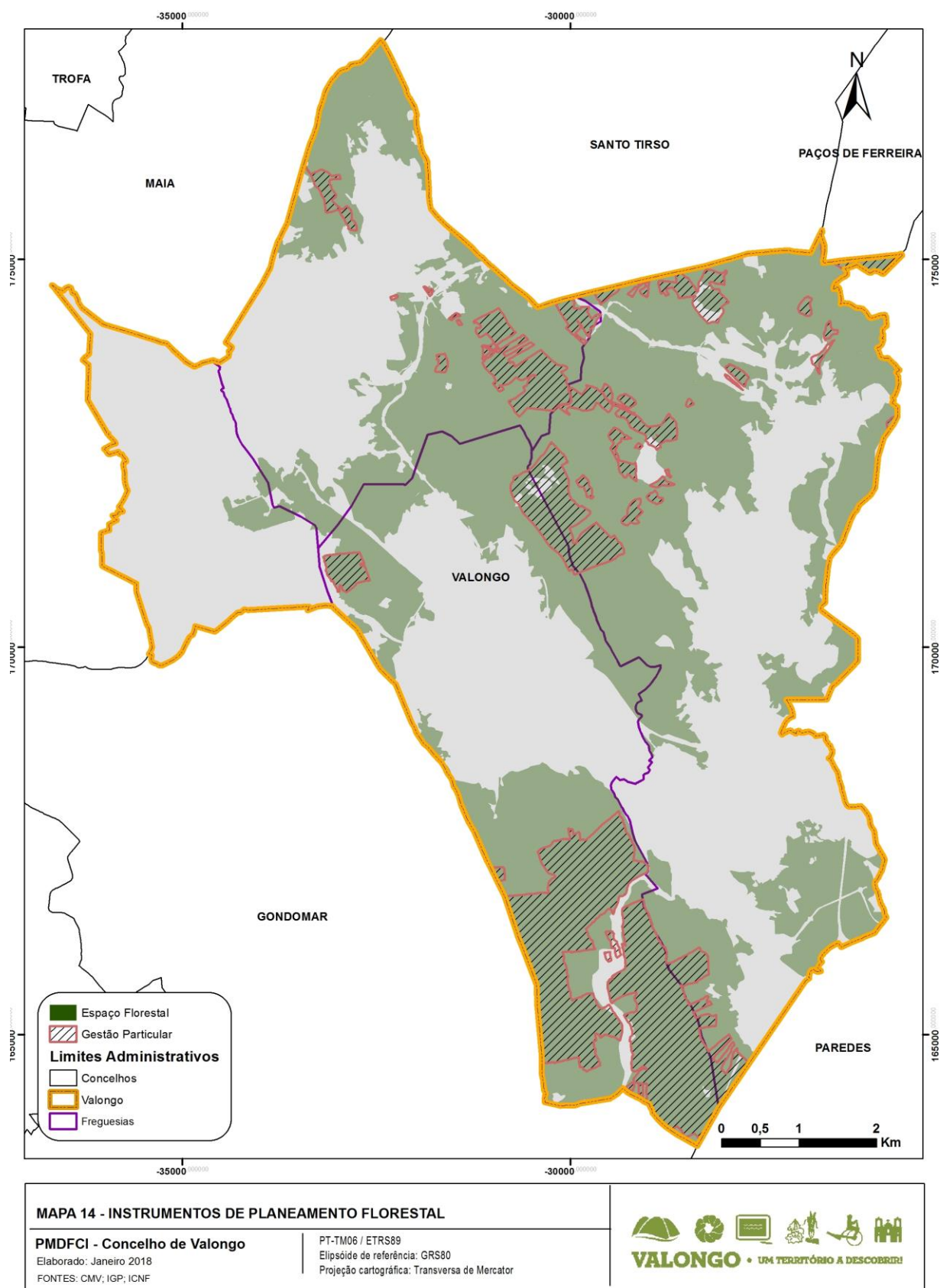
Com base em dados recolhidos pelo gabinete técnico florestal nos últimos anos, bem como, mais recentemente, provenientes do ICNF ao abrigo do sistema de informação do RJAAR, podemos estimar que quase 40% do espaço florestal obedece a um Plano de Gestão (particular) próprio das empresas de Celuloses.

As implicações em termos de DFCI podem ser vistas sob duas perspetivas:

Por um lado, a homogeneidade que conferem à paisagem, proveniente da monocultura do eucalipto, reflete-se negativamente por proporcionar todo um contínuo de combustível com características reconhecidamente pirófilas e que facilmente introduz intensidades elevadas às frentes de fogo, que por sua vez, com frequência, desenvolvem dinâmicas de saltos que provocam focos secundários, complicando muito a tarefa de extinção e mesmo a segurança dos combatentes.

Por outro lado - em virtude da boa gestão praticada, com regulares operações silvícolas que diminuem fortemente a quantidade e continuidade do combustível vertical e horizontal - as garantias de sucesso na extinção de uma ocorrência no interior das áreas sob gestão são muito superiores, bem como o desenvolvimento de uma frente de fogo é mais lenta, pelo menos enquanto esta não atinge e se desenvolve pelas copas.





---

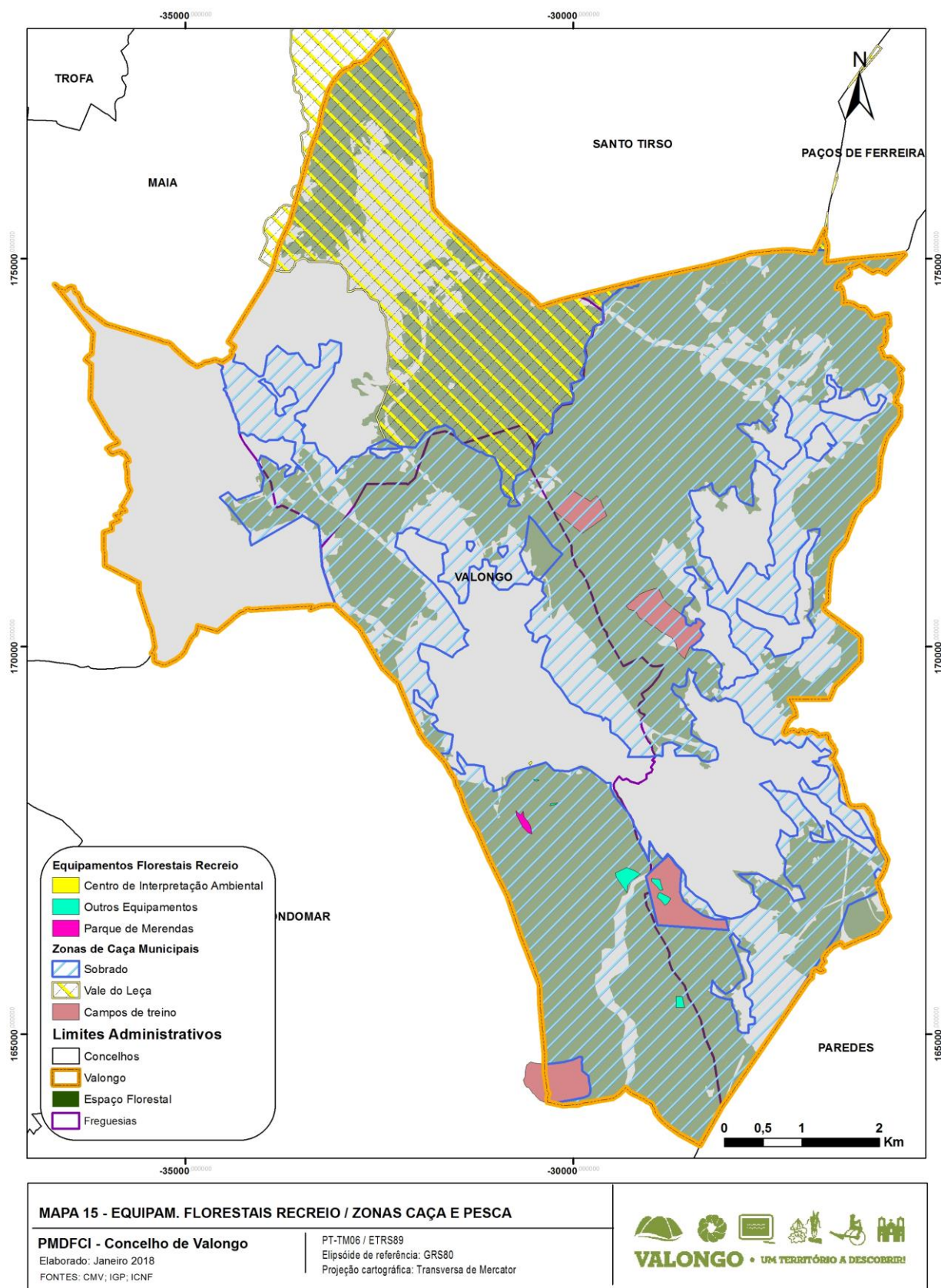
#### **4.5. EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO, ZONAS DE CAÇA E DE PESCA**

Nos últimos anos tem havido algum desenvolvimento de diversas atividades de ar livre que decorrem no espaço florestal do Concelho, especialmente as associadas ao recreio, como por exemplo o BTT, servindo-se dos diversos percursos oferecidos pelos caminhos florestais existentes em todas as áreas florestais do Concelho.

Outro tipo de desportos ganham também destaque - espeleologia, escalada, slide, etc. – e são praticados em locais (outros equipamentos, assinalados na carta seguinte) específicos, em pleno espaço florestal.

Atendendo ao perfil daqueles que usufruem destes espaços e ao respeito que nutrem pela natureza, dificilmente poderão ser um foco de preocupação em termos de ignições. Contudo, o mesmo já não podemos dizer no caso de um incêndio florestal se desenvolver na direção destes equipamentos. Aí pode configurar-se uma situação que exija intervenção mais no âmbito da Proteção Civil, nomeadamente para evacuação das pessoas.

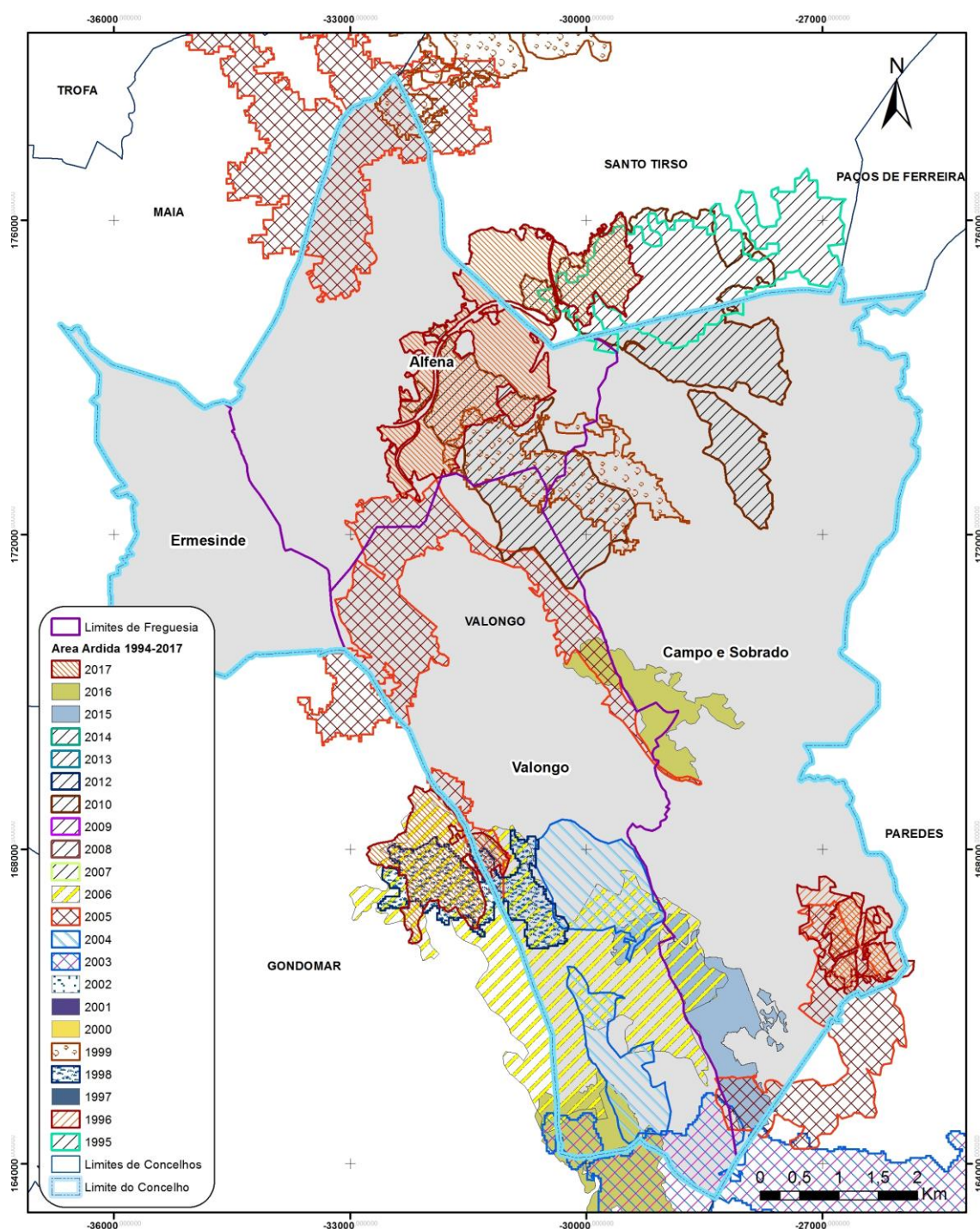
As duas zonas de caça existentes abrangem praticamente a totalidade da área do Concelho conforme se pode verificar no Mapa seguinte. Uma foi criada em 2004 na Zona do Vale do Leça e, posteriormente, juntou-se-lhe a Zona de caça de Sobrado, publicado em 2008.





## 5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E CASUALIDADE DOS INCÊNDIOS RURAIS

### 5.1. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL



MAPA 16 - ÁREAS ARDIDAS (Distribuição Anual)

PMDFCI - Concelho de Valongo

Elaborado: Janeiro 2018

FONTES: Município EM, SA; IGP; GNR; GTF

PT-TM06 / ETRS89

Elipsóide de referência: GRS80

Projeção cartográfica: Transversa de Mercator



Com base em dados dos anos de 1994-2017 recolhidos do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, que desde 2004 contam com a colaboração dos GTF's e GNR para levantamento e validação das áreas ardidas, foi realizada a análise do histórico e casualidade dos incêndios rurais.

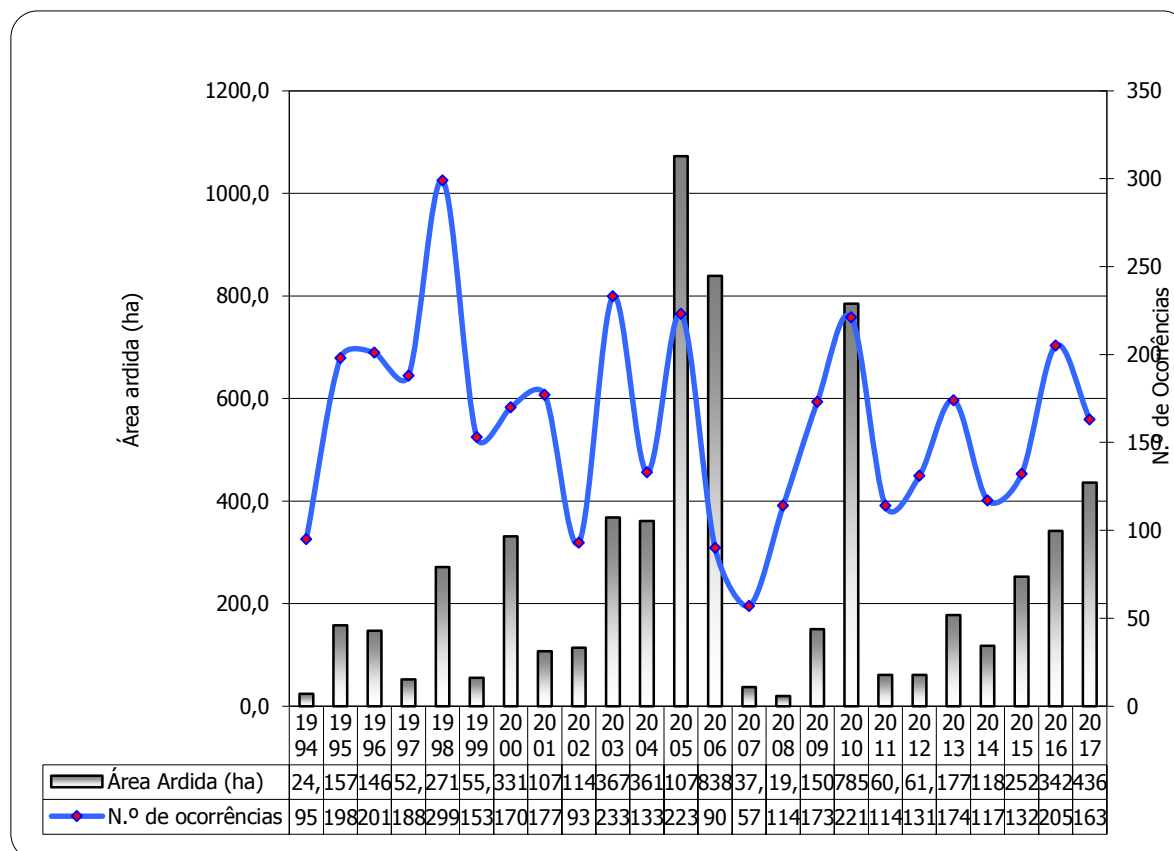


Fig. 10 – Distribuição de área ardida e n.º de ocorrências (1994-2017)

Na figura 10 podemos verificar os piores anos em termos de área ardida, com ciclos de aproximadamente 5 anos.

Contudo, no período em estudo e até 2004 apenas verificamos incêndios a que autores reconhecidos (Antoni Rifa e Marc Castellnou) denominam de 2ª, no máximo 3ª geração\*. Já os dos anos de 2006, 2010 e 2015 podemos seguramente classificar de 3ª geração. Com fogos intensos a provocar focos secundários que avançam as estruturas lineares criadas e a frente de fogo a avançar mais rápido que o trabalho de extinção.

O pior ano foi seguramente o de 2005. A intensidade era tal que entrou no tecido urbano que tinha continuidade com a floresta. Constantes alterações e múltiplos incidentes levaram ao caos em plena cidade de Valongo.

Merece também destaque o ano de 2017, quando em pleno outubro e com o Concelho há dias em seca severa se juntam os efeitos do furacão “Ophelia” e seus fortes ventos sul/sudoeste que provocaram incêndios com desenvolvimento muito rápido em mais que um local.

Curiosamente e excetuando 2005, os piores anos em termos de área ardida nem sempre coincidiram com os anos mais severos em termos meteorológicos.

Também se observa a oscilação das ocorrências ao longo dos anos, com ano de 1998 a apresentar-se como o mais crítico, seguido de 2003, 2005 e 2010. Anos particularmente críticos, também, em termos de área ardida.

#### \*Gerações de incêndios

**2ª Geração** – O abandono rural e da gestão florestal tradicional dos anos 70 e 80 levam à acumulação de combustível que conduz a fogos de alta intensidade.

**3ª Geração** – Em virtude da formação de grandes manchas homogêneas (ex: misto pinheiro e eucalipto) com altas densidades devido a um ciclo de falta de gestão (30/50 anos) e incêndios de baixa/média intensidade os fogos desenvolvem-se numa dinâmica de focos secundários que avançam as estruturas lineares criadas, com fogo a avançar mais rápido que o trabalho de extinção (Ex: 2006/2010);

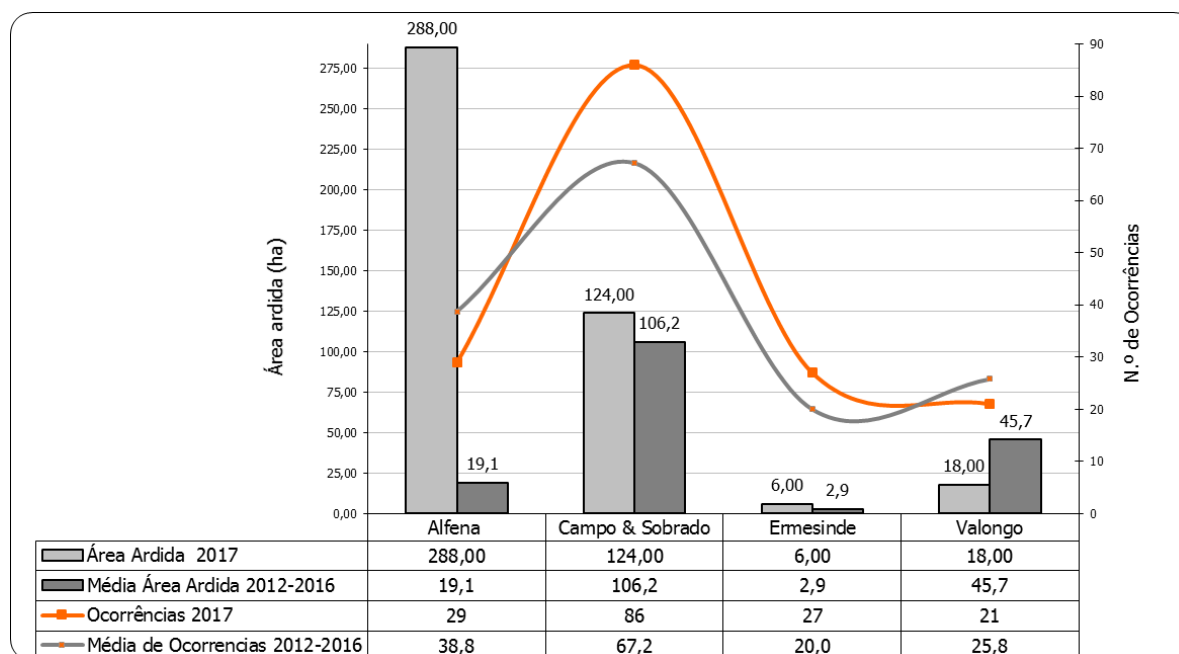


Fig. 11 – Distribuição área ardida e n.º de ocorrências 2017 e média por quinquênio 2012/2016, por freguesia

No último ano em estudo (2017) os valores de área ardida ficaram bastante acima da média na freguesia de Alfena motivado pelo incêndio ocorrido a 15 de outubro. Também Ermesinde e a freguesia de Campo e Sobrado ficaram ligeiramente acima da média dos últimos 5 anos. Com uma

diferença menos acentuada, também os números das ocorrências ficaram ligeiramente superiores à média dos últimos 5 anos.

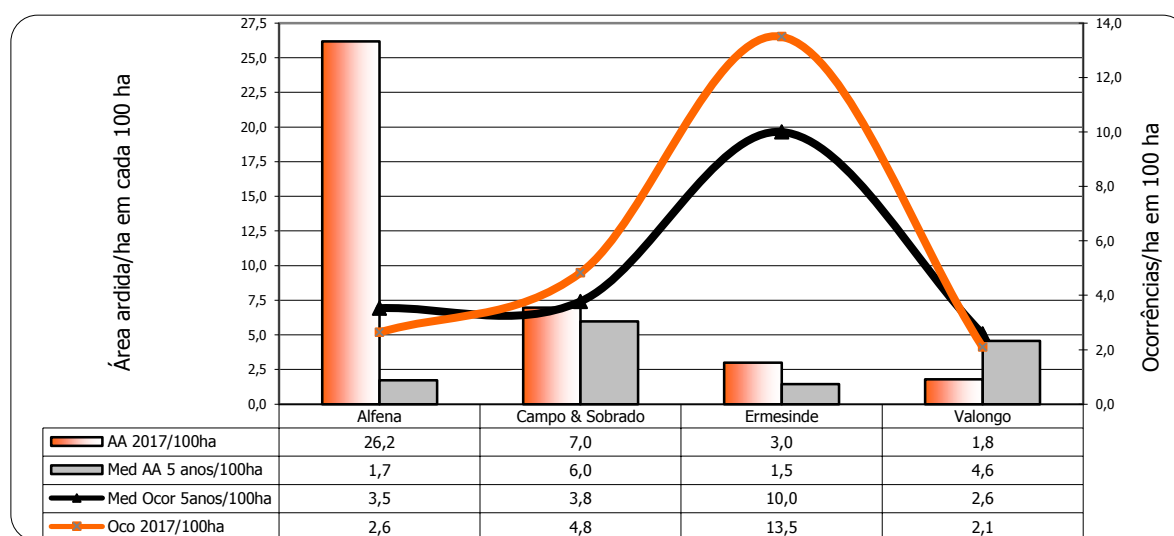


Fig. 12 – Distribuição da área ardida e do n.º de ocorrências 2017 e média 2012-2016, por espaços florestais em cada 100 hectares

À semelhança do verificado em termos absolutos, também em termos relativos para os últimos 5 anos, a percentagem de área ardida por espaço florestal no último ano analisado (2017) foi bastante acima da média na freguesia de Alfena, ligeiramente na de Ermesinde e na união de freguesias de Campo e Sobrado.

## 5.2. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO MENSAL

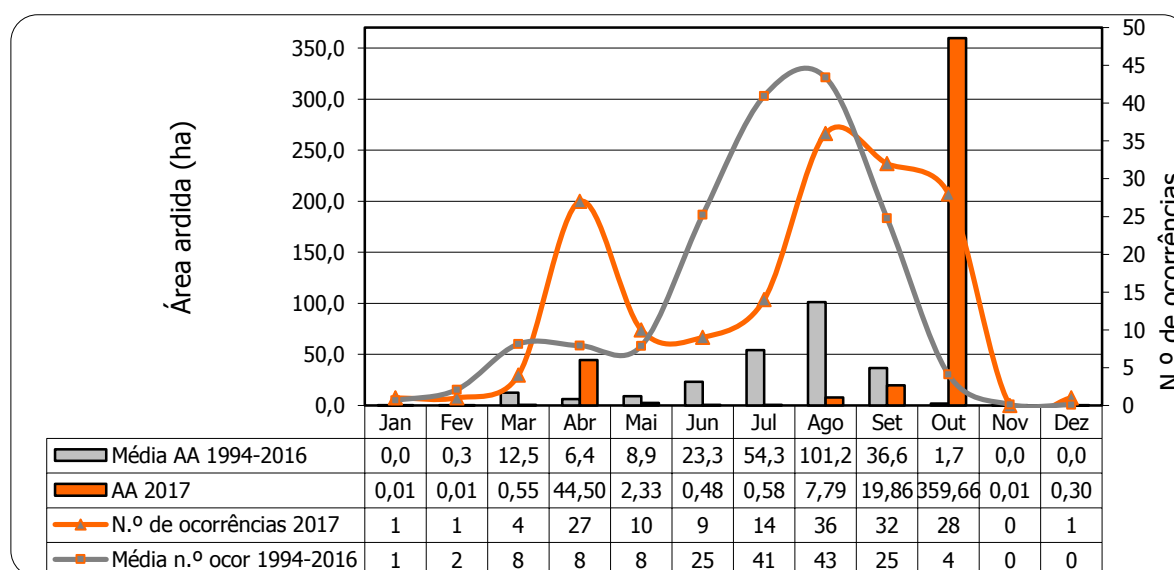


Fig. 13 – Distribuição mensal área ardida e do n.º ocorrências 2017 e média 1994-2016



A figura 13 podemos ver aqueles que, em média, são os meses mais críticos, quer em termos de número ocorrências, quer no que concerne aos valores de área ardida – por ordem decrescente, agosto, julho, setembro e junho.

Por outro lado, é reveladora da singularidade que foi o ano de 2017 em que se juntou ao elevado número de dias com seca moderada/extrema os ventos fortes alimentados pelo fenómeno “Ophelia”. Neste contexto, as ocorrências verificadas em apenas dois dias do mês de outubro fizeram subir consideravelmente os valores de área ardida, não só em termos absolutos, mas também relativamente à média dos outros meses.

Quanto às ocorrências também foi um ano singular. Se habitualmente junho é o mês em que se começa a registar um número mais frequente de ignições, aumentando progressivamente até atingir o máximo em agosto, em 2017 foi claramente atípico. Houve um acréscimo acima da média logo a partir de março, para depois baixar e só voltar a subir a partir de agosto, mantendo valores muito acima da média, incluindo no mês de novembro.

### 5.3. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL

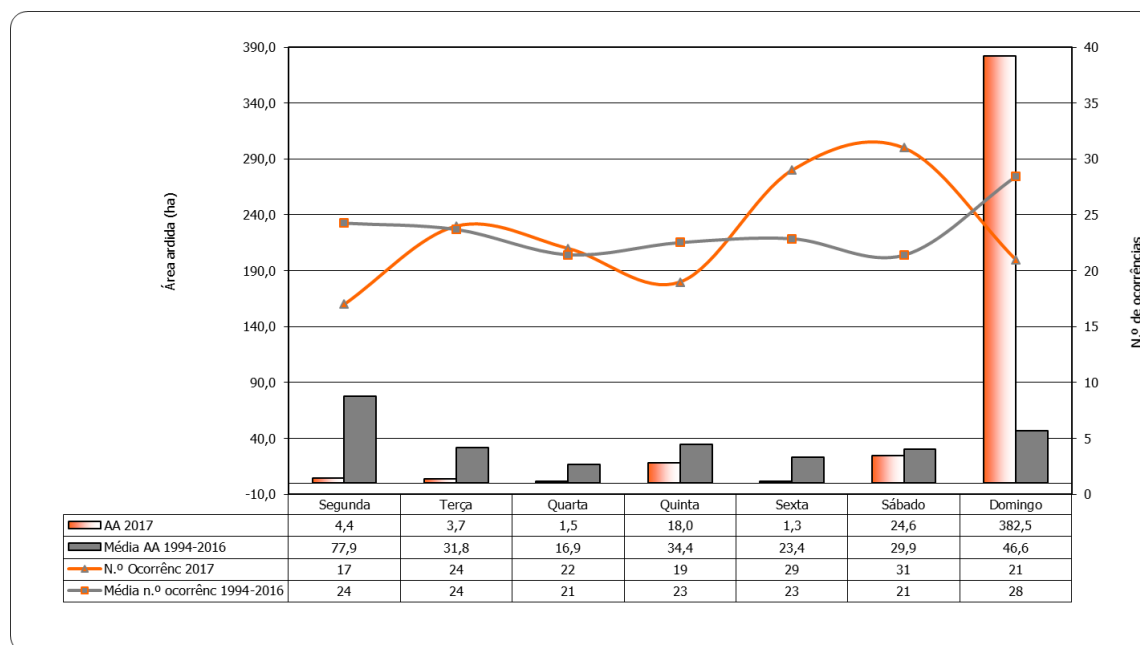


Fig. 14 – Distribuição semanal - área ardida e n.º de ocorrências 2017 e média 1994-2016

A média de ocorrências dos últimos 20 anos mantém-se praticamente estável longo dos 7 dias da semana, excetuando um ligeiro acréscimo ao domingo. Eventualmente, porque é quando as pessoas

têm mais disponibilidade para atividades relacionadas com o fogo, seja ele de origem criminosa, dolosa, ou negligente.

Não se encontra nenhuma razão especial que justifique o aumento substancial das ocorrências registadas à sexta-feira e sábado do último ano em análise.

Relativamente à área ardida, os números são mais elevados ao domingo e segunda-feira. O elevado número registado ao primeiro dia da semana deve-se sobretudo ao facto de dois dos três maiores incêndios dos últimos 20 anos terem, inadvertidamente, ocorrido numa segunda – 2006 e 2010.

No ano de 2017 houve um aumento substancial de área ardida no domingo motivada por um só incêndio, o de 15 de outubro (“alimentado” pelo fenómeno “Ophelia”).

#### **5.4. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA**

Observando a distribuição dos valores acumulados de área ardida, colunas a negro na figura 15, podemos ver 16 colunas acima de 100 hectares, representando aproximadamente 50% do total de área ardida acumulada desde 1994. Quase todas estas colunas estão associadas a grandes incêndios, excetuando o caso dos dias 24/25 de junho, cujos valores se devem ao acumular de área ardida ao longo dos anos, sem no entanto terem gerado grandes incêndios. É naquela data que se festeja o S. João e são lançados milhares de balões da Área Metropolitana do Porto que inevitavelmente acabam por provocar incêndios quando caem, ainda em chamas.

Naturalmente que os comportamentos de risco associados ao aumento das condições meteorológicas mais propícias ao desenvolvimento de incêndios contribui consideravelmente para o aumento da área ardida nesses períodos.

O maior incêndio foi o de 7 agosto de 2006, quase 500 hectares só em Valongo (continuou para o Concelho vizinho – Gondomar), que corresponde a quase 10% do total de área ardida acumulada para o período em estudo. Lamentavelmente e de acordo com testemunhos deveu-se a uma situação de negligência.

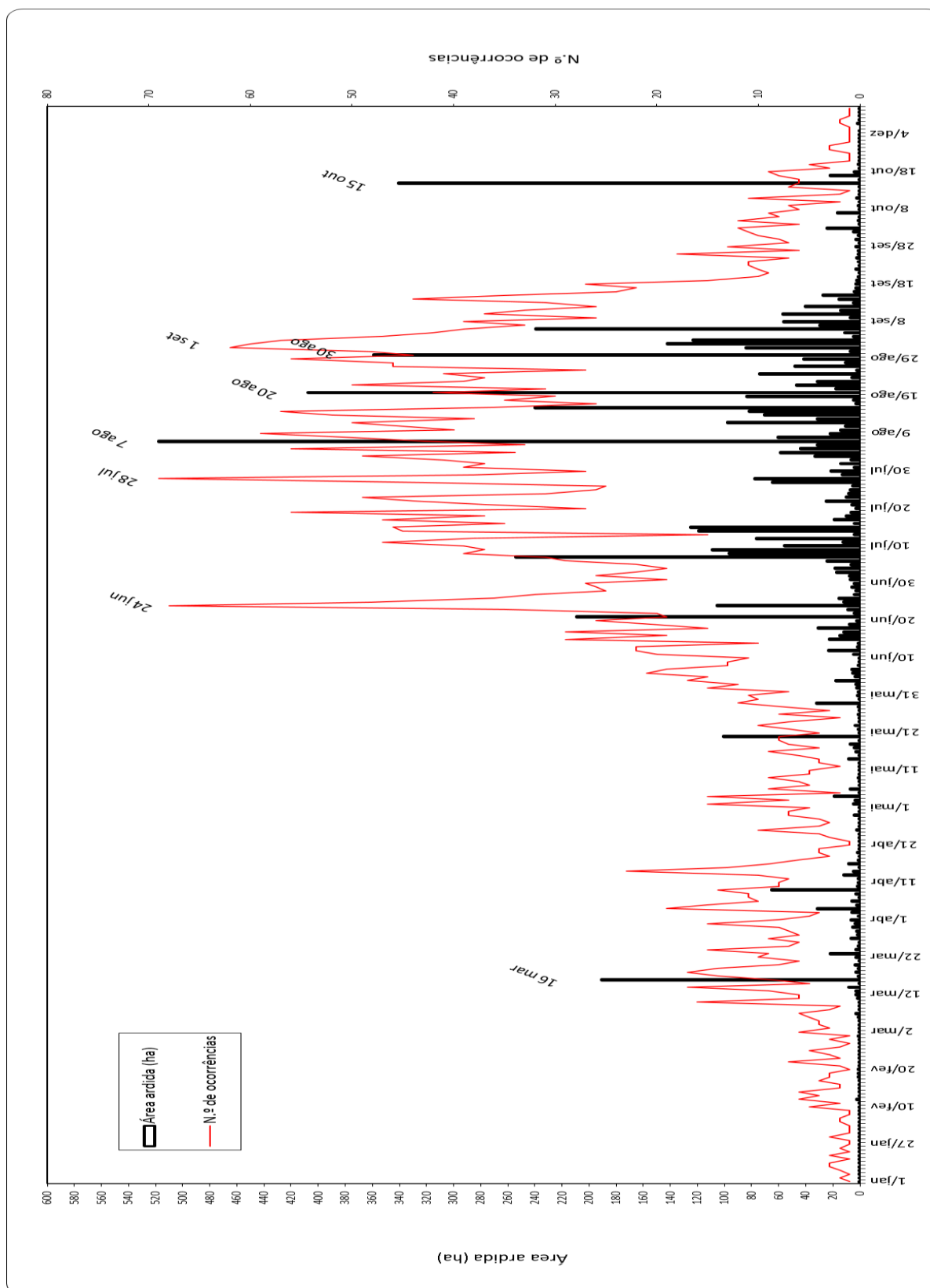


Fig. 15 – Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do n.º de ocorrências (1994-2017)

Já no que concerne às ocorrências, para além do previsível aumento à medida que se aproxima o verão, nota-se uma coincidência entre os picos mais pronunciados e as épocas festivas do Concelho. Isto que pode indicar, não só uma relação direta com os tradicionais lançamentos de foguetes e outros artefactos pirotécnicos, mas também porque esses dias festivos ocorrem habitualmente em feriados ou fins-de-semana, altura em que as pessoas têm mais disponibilidade, nomeadamente para atividades relacionadas com o fogo, seja ele de origem criminosa, dolosa ou negligente.

Em termos percentuais não há uma incidência especialmente significativa merecedora de destaque, tirando dois picos de ocorrências que, cada um deles, corresponde a apenas 1% do total acumulado.

Um aspeto comum aos Concelhos do Grande Porto e já foi analisado relativamente à área ardida - 24 de junho (S. João). No Concelho de Valongo e desde 1994 são quase 70 ocorrências acumuladas.

Igual número é apresentado para o dia 28 de julho, altura em que ocorrem as festas da N.ª Senhora da Saúde. Mas só um estudo mais aprofundado poderá explicar ou não alguma relação com as festas.

### 5.5. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA

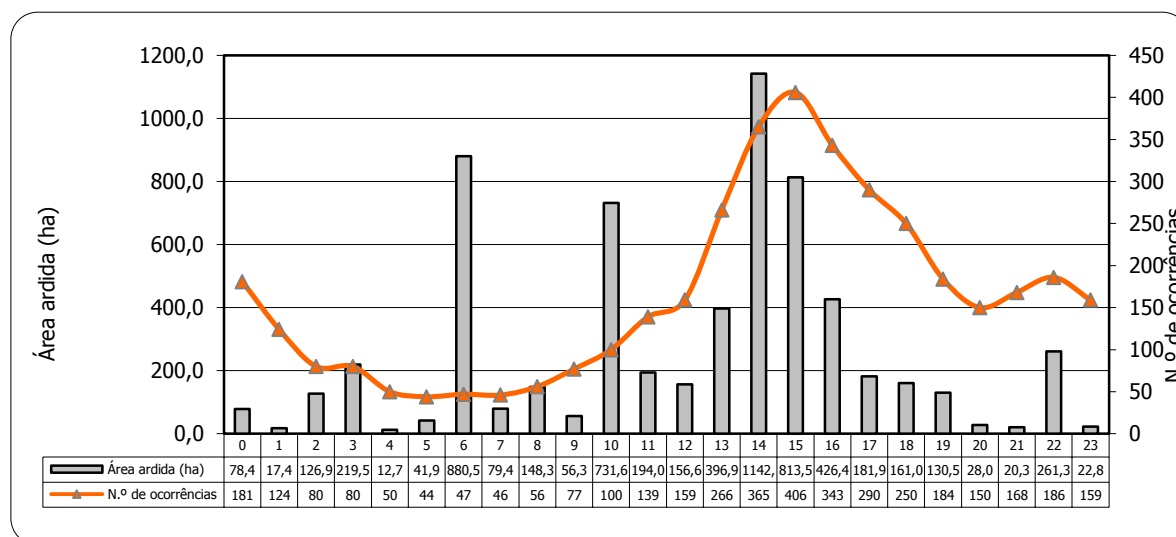


Fig. 16 – Distribuição horária área ardida e n.º de ocorrências (1994-2017)

Claramente, **é depois de almoço que se regista o período maior de ocorrências**, nomeadamente **entre as 14:00 e as 17:00**, em que se regista **30% do total diário**.

Uma vez mais pudemos atribuir à maior disponibilidade não só dos combustíveis para arder, mas também do agente causador da ignição.

Frequentemente, também é por esta altura - 13h00 e 16h00 - que ocorre a mudança do vento. Incêndios que foram extintos no dia anterior, só a partir desta hora do dia voltam a ver os seus flancos novamente expostos aos mesmos fatores - exposição e vento.

Na época mais quente, nomeadamente quando os combustíveis se encontram mais disponíveis, uma ignição durante este período tem probabilidades maiores de se tornar num incêndio de proporções mais difíceis de controlar, pelo que também a acumulação de área ardida é superior nestas horas - 13h00 e 16h00.

A percentagem representa também 30% do total. Porém, há duas situações que se destacam no gráfico: Um grande incêndio às 06:30, o tal do dia 7 de agosto de 2006 já abordado nos números anteriores, que contabiliza 15% do total de hectares ardidos; outros dois grandes incêndios – 2000 e 2004 – contribuíram em grande medida para os 14% de área ardida entre as 10 e as 11:00.

## 5.6. ÁREA ARDIDA EM ESPAÇOS FLORESTAIS

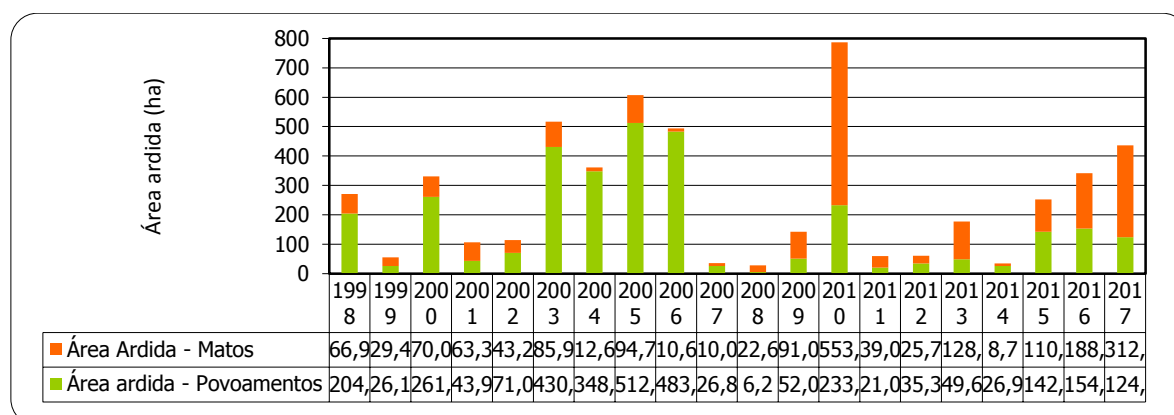


Fig. 17 – Distribuição da área ardida por espaços florestais (1998-2017)

Na figura 17 podemos ver que a oscilação da distribuição da área ardida por espaços florestais tem uma percentagem predominantemente maior em povoamentos até 2006. A partir dessa data a área ardida passa a ter uma percentagem consideravelmente maior em matos. A figura 18 também permite ter uma ideia mais esclarecedora da evolução da percentagem de povoamentos ardidos desde 1998.

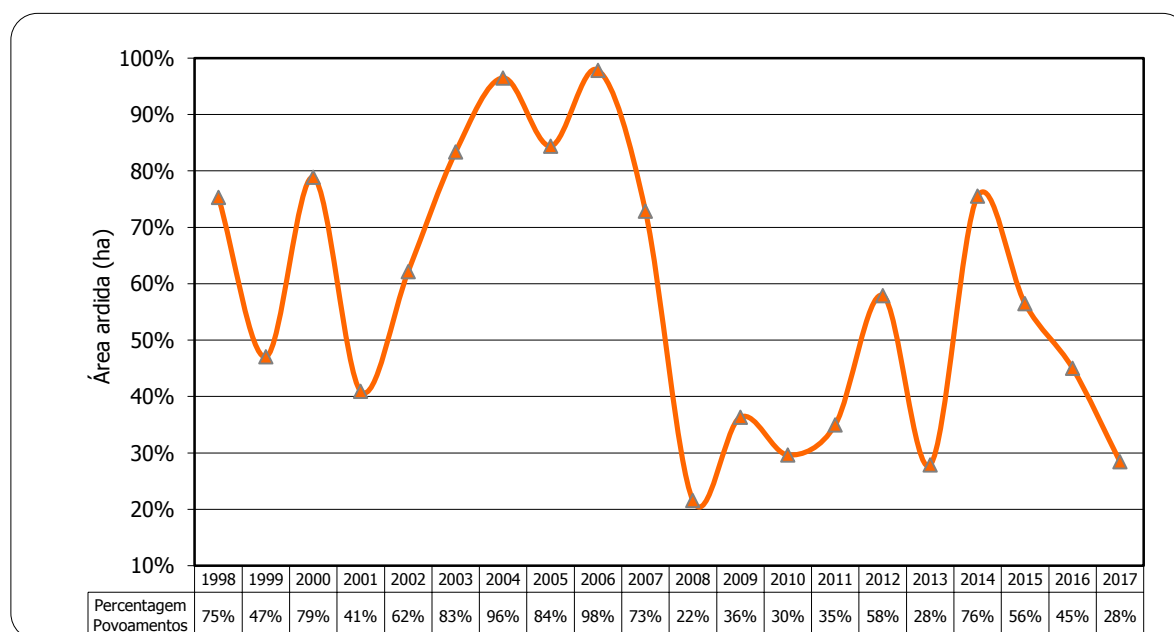


Fig. 18 – Distribuição Percentagem de Povoamentos Ardido 1998-2017

Se até 2006 tivemos uma distribuição em que os povoamentos tinham um peso grande na percentagem de área ardida (em média ultrapassava os 70% chegando quase aos 100% em 2004 e 2006) a partir de 2007 foi para valores inferiores a 50%.

Para o período em estudo a média diz-nos que, globalmente, desde 1998, 60% da área ardida corresponde a povoamentos.

### 5.7. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – CLASSES DE EXTENSÃO

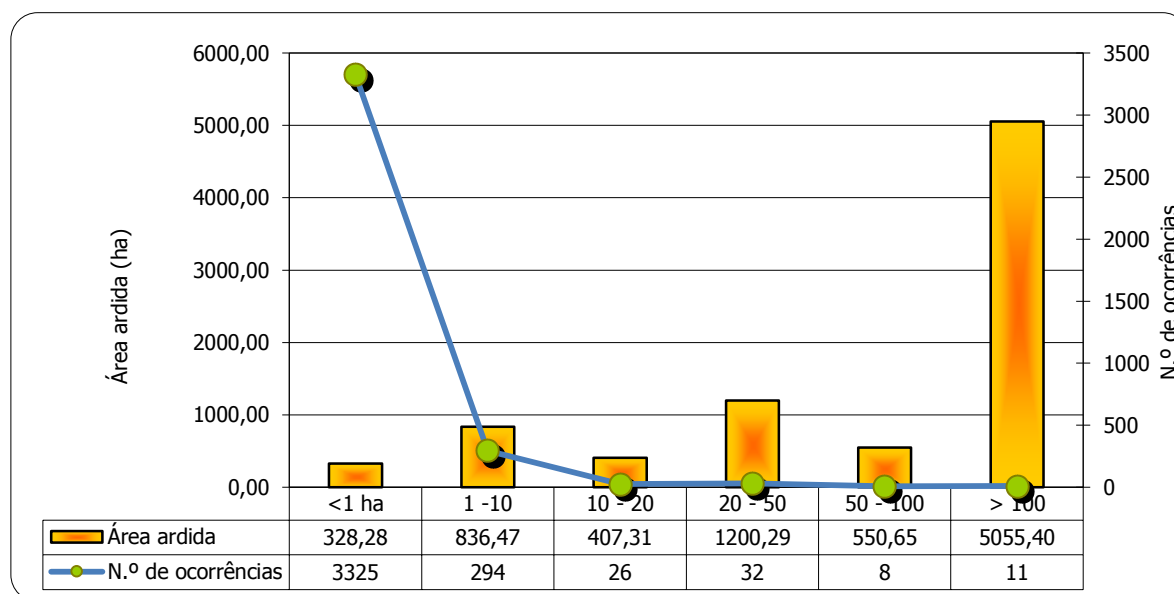


Fig. 19 – Distribuição de Área Ardida e N.º Ocorrências por Classes de Extensão (1994-2017)

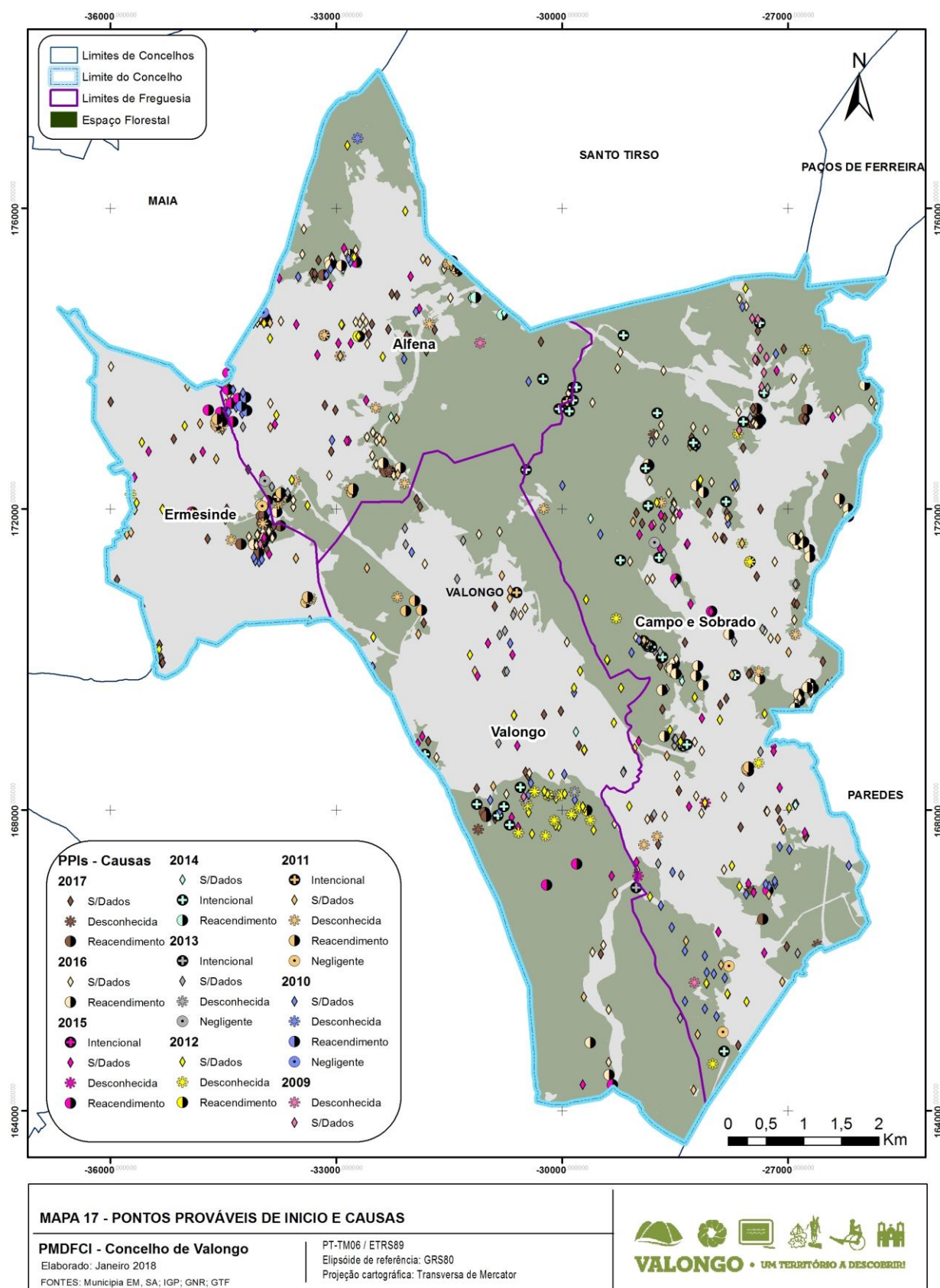
As ignições que conduzem a fogachos representam mais de 90% do total das ocorrências. Para as classes de extensão superiores o número de ocorrências reduz consideravelmente, sendo que menos de 1% levaram a incêndios superiores a 50 e 100 hectares, responsáveis por uma área ardida de 550 e 5055 hectares, respetivamente.

Também merece destaque o facto de os grandes incêndios serem responsáveis mais de mais de metade (60%) da área ardida.

### 5.8. PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO E CAUSAS

A representação abaixo mapeada dos pontos prováveis de início, foi elaborada com a colaboração da GNR, Corpos de Bombeiros do Concelho, Sapadores Florestais e, como não podia deixar de ser, o forte contributo do GTF. Iniciou-se este trabalho em 2009, recorrendo a uma plataforma do Google Maps, partilhada entre as entidades.

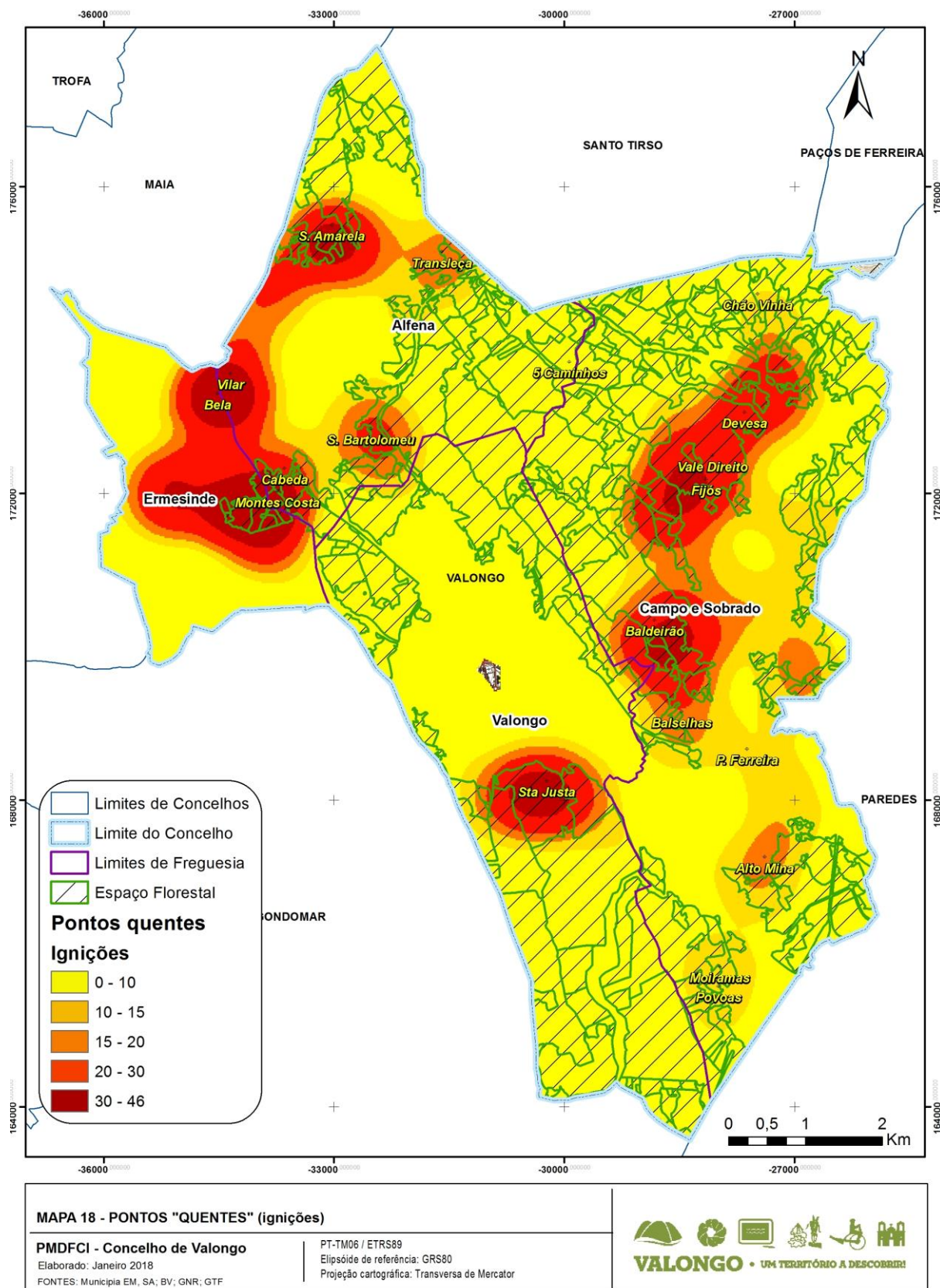




A partir de 2016, em virtude da utilização da ferramenta de georreferenciação dos rádios SIRESP, os corpos de bombeiros passaram a fornecer eles próprios as coordenadas a partir do momento em que o primeiro Comandante de Operações de Socorro (COS) que chega ao Teatro de Operações (TO), pelo que passaram a ser esses os dados utilizados, ainda que por vezes tenha havido necessidade de realizar correções.

No primeiro ano (2009) de registo destes pontos deu para notar uma maior frequência de ignições, numa zona da freguesia de Campo e Sobrado, já próximo de Sto. Tirso, Agrela, sem que se conheçam as causas associadas. Aliás, para todo período em apreço, o número de causas investigadas não é suficientemente significativo para permitir tirar conclusões sólidas. Não obstante, no mínimo, os dados disponíveis, podem já indicar alguns comportamentos e tipo de problemas que existem um pouco pelo Concelho e em cada uma das freguesias, apenas ao nível das ocorrências. Porque no que toca à área ardida a abordagem/solução do problema sustentar-se-á mais no diagnóstico proveniente doutros parâmetros, enquadrado a perigosidade, o risco e o histórico de incêndios, que merecerá a devida atenção no Capítulo 5.10 – Grandes Incêndios – Área Ardida e Numero de Ocorrências.

Para apoiar este diagnóstico das ignições, recorreu-se à ajuda de um mapa de "pontos quentes", ou "heatmap" (mapa 18), que, associado ao mapa dos pontos prováveis de início e causas vem sustentar melhor a análise.



Se nalgumas situações - Sta Justa (Norte), Pias (Moirama e Póvoas), Montes da Costa e Chão da Vinha - temos ocorrências, com maior ou menor número, praticamente todos os anos, temos também outros casos que apresentam alguma sazonalidade. Mas vamos por partes:

Serra de Sta. Justa - para o período em estudo regista uma média de quase 10 ocorrências anuais. Claramente, estamos perante situações de origem criminosa intencional, com registos de ocorrências diversas em simultâneo. A proximidade do meio urbano, bem como o facto desta zona norte da serra estar mais exposta, torna um alvo mais fácil. Porém, na maioria das investigações não foi possível apurar a causa.

Moirama/Pias - na encosta leste de Pias, são também registadas ignições praticamente todos os anos. Ainda que a incidência não seja a mais gravosa, é uma zona muito delicada pelo dano que pode causar um incêndio naquele local, cujos dias num ano em que um alinhamento de condições favoráveis à propagação de incêndios (declive, vento e exposição) são muitos.

As poucas investigações realizadas apontam para diversas causas: desconhecidas, negligentes e intencionais.

Baldeirão e Balseilhas – Dois locais próximos um do outro, na confluência de duas freguesias agora unidas, Campo e Sobrado, temos registos de ocorrências quase todos os anos e algumas delas com a causa identificada – intencional.

Agrela/Chão da Vinha - Com uma incidência menor e mais distendida, temos este eixo que todos os anos tem ocorrências. Desconhecem-se as motivações, mas as duas únicas causas apuradas (num total de 19) são intencionais. É uma zona periférica e limite de Concelho (com Sto. Tirso) onde, a salvo de uma fiscalização mais apertada, também se fazem depósitos ilegais de lixo que, por sua vez, incendiados dão origem a incêndios florestais.

Cabeda/Montes da costa – Uma pequena mancha, com potencial máximo para arder de 6 hectares, onde é possível encontrar como causa dos incêndios a origem intencional e negligente, mas cuja causa maior é o reacendimento, que representa quase 40% das ignições. Não se conhece as causas da maioria das restantes ignições.

Outros locais têm registado um número considerável de ocorrências, ainda que não seja todos os anos. A saber:

5 Caminhos – No eixo que liga as freguesias de Campo e Sobrado a Alfena há uma zona particularmente atingida por ignições de origem criminosa, identificados casos em 2011, muitos em

2014 e também 2016 e 2017. Também aqui, à semelhança do que se passa na Agrela/Chão da Vinha, é uma zona periférica e limite de Concelho (com Sto. Tirso), propicia ao depósito ilegal de lixo e ao incendiário doloso, que neste caso poderá estar associado a atividades ilegais de extração de madeira para lenha.

Transleça – No enfiamento do eixo anterior e já no final deste trajeto, especialmente no ano de 2011 e 2014 teve bastantes ocorrências cuja causa não foi apurada, e alguns reacendimentos em 2016.

Alto da Mina – Em 2010 teve muitas ignições mas não foram apuradas causas;

Vilar/Bela – Outra pequena mancha, aproximadamente 3 hectares, em pleno meio urbano, dividida pelas freguesias de Ermesinde e Alfena. Quase metade das ignições não foram investigadas, outro tanto provém de reacendimentos e uma parte mais reduzida tem origem intencional. Contudo, todas elas sem expressão em termos de área ardida.

Por último, há uma percentagem elevada de ignições, espalhada de forma generalizada um pouco por todo o Concelho, com origem em diferentes tipos de causa, com destaque para os reacendimentos. Não obstante, a maioria das causas estão por apurar, conforme poderemos verificar na figura abaixo.

Freguesias	N.º Ocorrênc	Causas				
		Negligente	Desconhecida	Reacendimento	Intencional	N/Apurada
Alfena	232	2	14	45	9	162
Campo e Sobrado	433	3	20	61	31	318
Ermesinde	122	1	8	35	9	69
Valongo	169	-	23	15	8	123
Total Geral	956	6	65	156	57	672

Fig. 20 – Número de ocorrências e causas por freguesia 2009/17

Este quadro dá-nos uma ideia muito vaga das causas associadas aos incêndios no Concelho e respetivas freguesias.

O número de causas investigadas é muito reduzido, não chega a 30%. Dentro desses números, quase metade representam os reacendimentos e o restante é dividido por causas desconhecidas e intencionais. A negligência é completamente residual. Não obstante, considerando um número tão reduzido de investigações – 29,71% – não tem significado que permita fazer uma análise conclusiva.

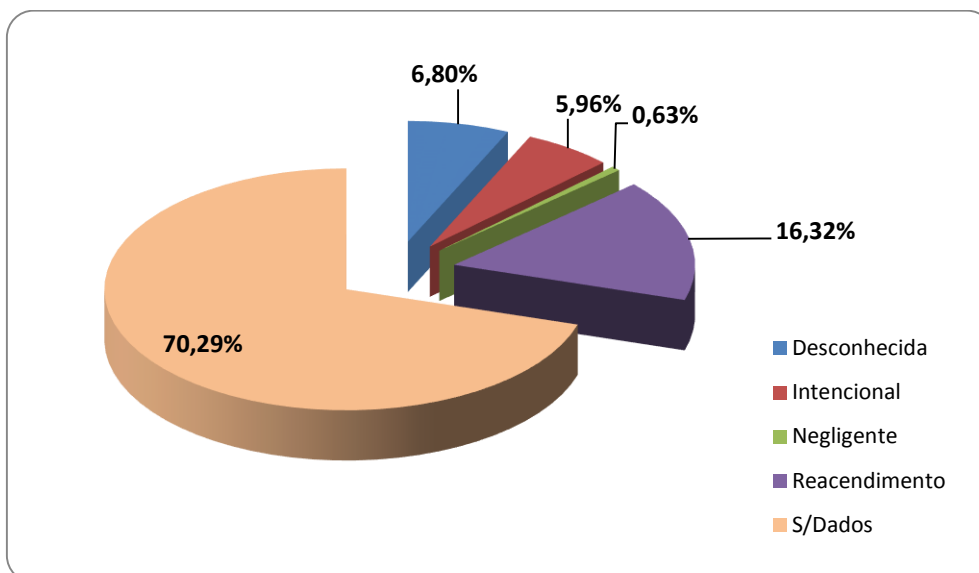


Fig. 21 – Número total de ocorrências e causas, por freguesia 2009/17

### 5.9. FONTES DE ALERTA

Mais de 2/3 dos alertas de incêndios florestais são realizados por populares, recorrendo a diversos meios, aos quais ainda podemos somar 17% de chamadas pelo número 117. Contudo, não é raro esta linha ser utilizada por equipas ligadas ao Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais (DECIF), como por exemplo Sapadores Florestais, cujos alertas ficaram associados a esta linha durante muitos anos, que em certa medida explica o valor de apenas 4% das deteções por eles realizadas.

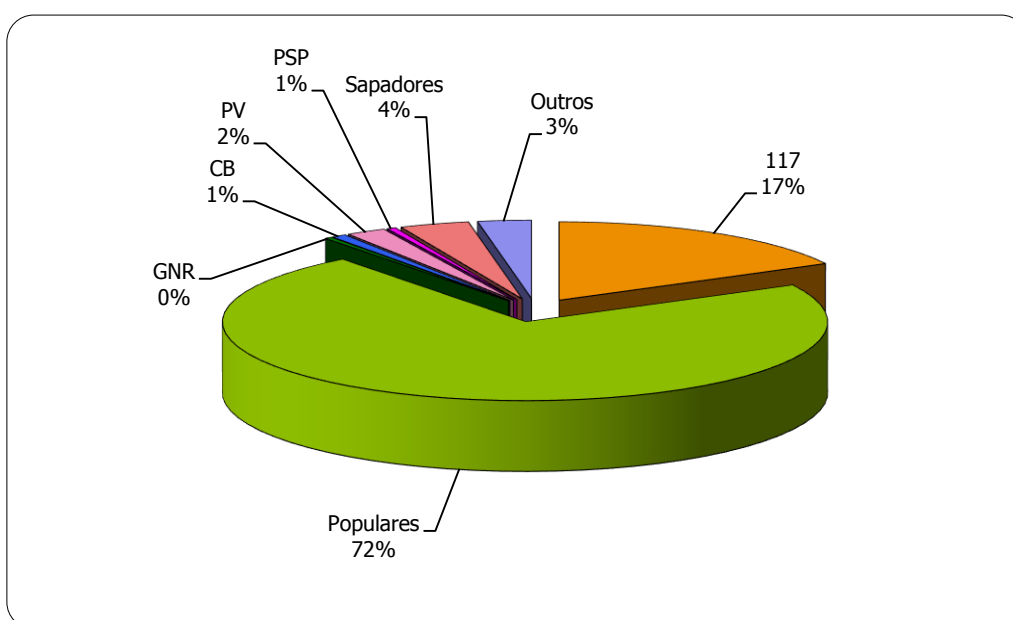


Fig. 22 – Distribuição do n.º de ocorrências por fonte de alerta (2008-2017)



Mais abaixo (figura 23), é possível ver as oscilações da distribuição dos alertas e respetivas fontes ao longo das horas do dia. A proporção "117"/"populares" é quase sempre a mesma em todas as horas.

A partir do meio-dia e até as 19:00, faz-se notar um pouco os trabalhos dos Sapadores Florestais (SF), por duas razões: é a partir desse período que historicamente aumenta o numero e ocorrências e, conseqüentemente, o horário de vigilância da equipe foi estabelecido dentre desse período, conforme se poderá verificar no Caderno III.

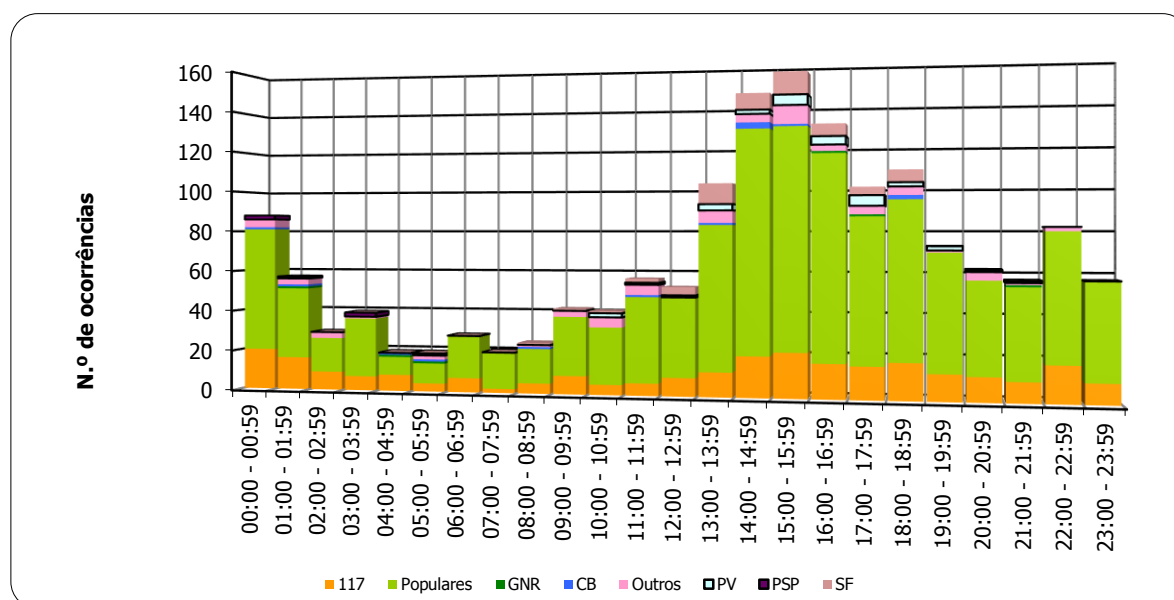
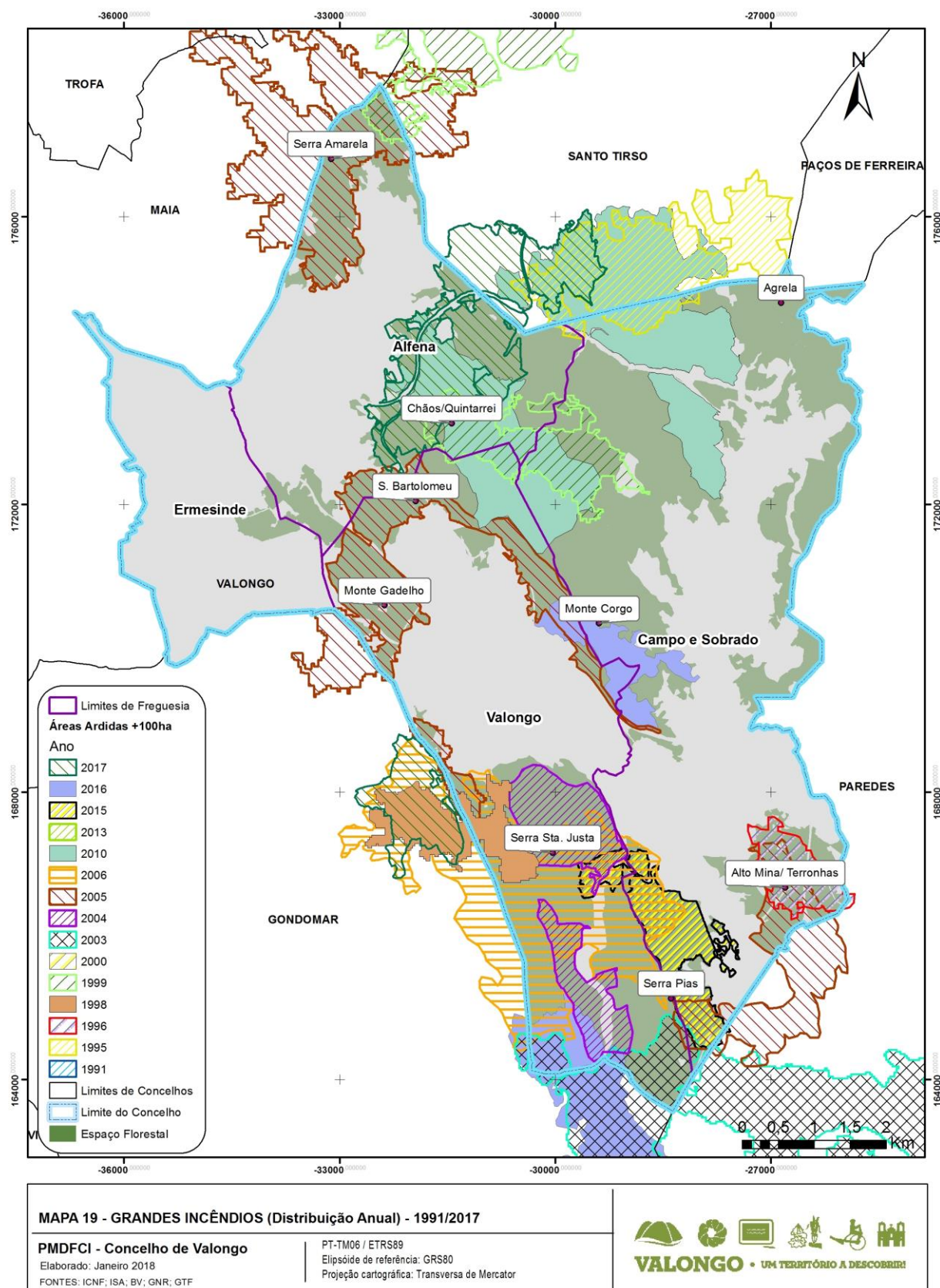


Fig. 23 – Distribuição do n.º de ocorrências por fonte de alerta (2008-2017)

### 5.10. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO ANUAL)

No mapa seguinte é possível observar as principais zonas afetadas por grandes incêndios desde 1991. Não que tenha sido só a partir dessa data que iniciaram os grandes incêndios. Cartografia a esse respeito existe a partir do ano de 1975. Contudo, dados mais fiáveis, verificados na confrontação com estatística associada a ocorrências, só a partir de 1996. Não obstante, na carta seguinte, entendeu-se útil incluir o incêndio de 1991, no Vale da Cobra, Sobrado, pela sua dimensão e características.





De noroeste para sudeste podemos analisar e identificar as principais zonas atingidas pelos incêndios no período em estudo.

#### Serra Amarela

De noroeste para sudeste podemos identificar, em primeiro, a área ardida no ano de 2005 correspondente a 2 incêndios provenientes do Concelho Vizinho (Maia) e que acabam por entrar na freguesia de Alfena (Valongo). Só neste sentido há registos de incêndios superiores a 100 hectares e têm padrões semelhantes.

#### Agrela

Um pouco mais para leste temos também a entrada de dois grandes incêndios na parte norte da freguesia de Campo e Sobrado, desta feita provenientes de St.º Tirso (zona da Agrela) - 2010 e 2013. Quando os combustíveis estão mais disponíveis, índice de risco de incêndio (FWI) muito elevado, períodos de dias com vento leste matinal e nortada da parte da tarde, facilmente um incêndio acaba por entrar em Valongo, freguesia de Campo e Sobrado, fora da capacidade de extinção se não for dominado na 1ª hora. Também aqui é difícil que os incêndios atinjam grandes proporções quando a ignição tem início no Concelho de Valongo.

#### Chãos/Quintarei

Ainda a norte do Concelho e freguesia de Valongo, há uma outra zona também já afetada por grandes incêndios. Um com origem a norte, outro com origem a leste, impulsionado por vento do mesmo quadrante.

#### S. Bartolomeu/Monte Corgo/Monte Gadelho

Ainda que no período em estudo só se apresente um caso, há pelo menos mais dois registos (1981 e 1985) anteriores de incêndios com desenho semelhante. Incêndios com início na zona de S. Bartolomeu, pela parte da manhã e que, com a ação da nortada, acabam por originar duas frentes: uma pelo Monte Gadelho e outra pelo Monte Corgo, áreas da parte sul da mancha florestal norte da freguesia de Valongo. É claramente um padrão a ter em conta em situações futuras.

Situação excecional foi a verificada em 2017, com início em S. Bartolomeu e que com a ação dos ventos fortes de sul alimentados pelo fenómeno “Ophelia”, rapidamente conduziram o incêndio até Sto. Tirso.

Serra de Sta. Justa e Pias

Diferentes fenómenos/desenhos podem ocorrer nesta parte da área classificada RN 2000, que interseta a freguesia de Valongo. Há pelo menos dois episódios associados ao vento leste, forte, 1998, 2006, 2017. Outros há associados à nortada – 2004, 2015. Também aqui temos um registo com datas anteriores – 1978.

Alto da Mina/Terronhas

No espaço florestal mais a sudeste e morfologicamente menos acidentado do Concelho, freguesia de Campo e Sobrado, constituído essencialmente por matos, aparecem 3 incêndios para o período em estudo – 1996, 2003 e 2005. Um deles, acaba por sair do Concelho e, certamente "reiniciado" por vento do quadrante leste, volta entrar na freguesia de Campo e Sobrado e atinge o topo da Serra de Pias. No mapa aparece ainda o grande incêndio de 2003 (quase 2 000 hectares), proveniente de Paredes e que afetou também Gondomar. Em Valongo foram "apenas", 196 ha (Serra de Pias). Passados 10 anos a situação repete-se, mas em Valongo não chega a queimar 100 hectares. Resumindo, naquele ponto do Concelho dificilmente um incêndio ultrapassa os 100 hectares, exceto quando entra ou vem do Concelho vizinho (Paredes).

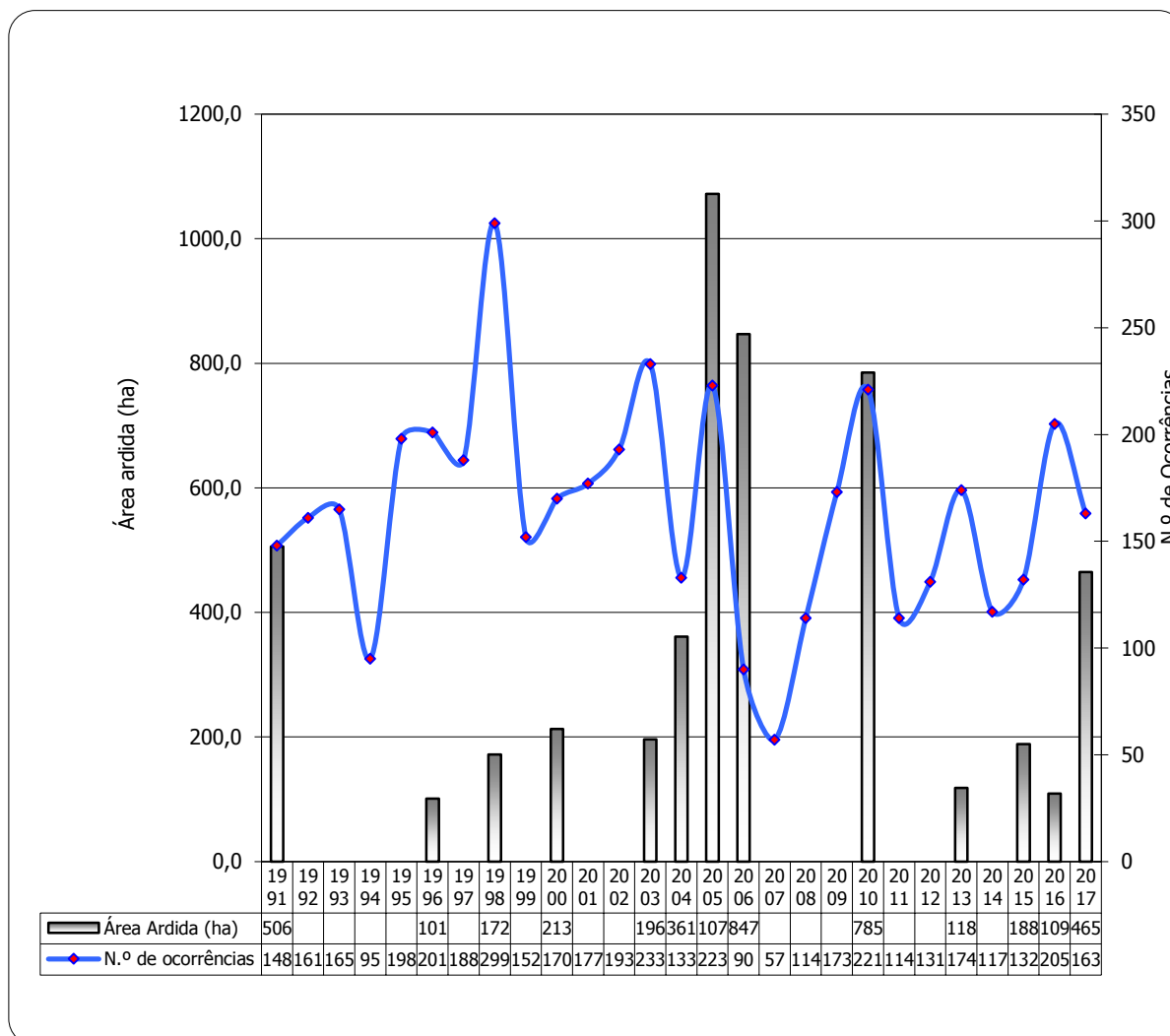


Fig. 23 – Distribuição anual da área ardida e n.º de ocorrências (1996-2017) de Grandes Incêndios

A figura 23 ilustra os piores anos no que respeita à área ardida em Valongo, proveniente de grandes incêndios. Facilmente se identificam ciclos entre 4 e 5 anos para que tenha lugar um grande incêndio, ainda que o de 2013 se tenha iniciado em St.º Tirso (Agrela). Outros dois, com origem nos Concelhos vizinhos, foram também incluídos – 2005 (Maia), 2010 (St.º Tirso/Agrela) – uma vez que a parte ardida em Valongo foi considerável.

Os dados apresentados não são indissociáveis da meteorologia verificada naqueles anos. De acordo com o Instituto de Meteorologia os anos de 2005 e 2017 estão entre os mais secos desde 1931, colocando também o FWI em valores recordes. Precisamente, 2 dos 3 anos em que tivemos mais área ardida devido a grandes incêndios e foi mais que um em cada um deles.

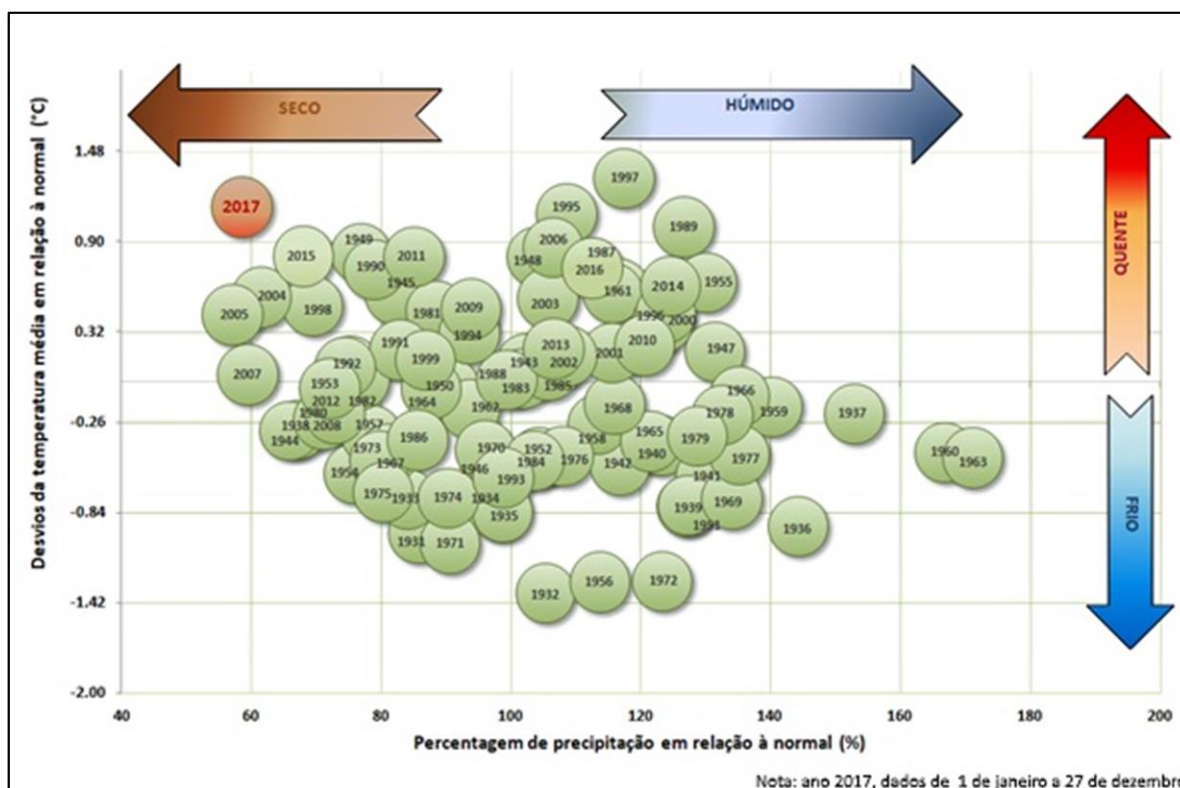


Fig. 24 – Balanço entre a precipitação e a temperatura (Fonte: IPMA 2017)

Em 2005 pelo menos dois foram superiores a 100 hectares. Um deles – 20 de agosto - levou inclusive à ativação do Plano Municipal de Emergência tal foi o caos instalado em plena cidade de Valongo. O incêndio, como se pode verificar no Mapa 19, envolvia toda a cidade.

Esse ano foi mau, também em termos de ocorrências, com o terceiro pior resultado para o período em estudo. Em 2010 houve igualmente dois grandes incêndios, um deles proveniente de St.º Tirso, num ano que foi o 4º com maior número de ocorrências.

No segundo ano com mais área ardida o FWI até estava acima da média (2000-2010), mas não era dos mais elevados, contudo, apenas um incêndio, o maior de sempre desde que há registos – 2006 - em menos de 3 horas queimou aproximadamente 500 hectares, entrou no Concelho de Gondomar e durou mais 2 ou 3 dias. Tomou as proporções que tomou em grande medida devido ao pleno alinhamento de factores logo no seu arranque, pelas 07:00 da madrugada – declive, exposição, combustível (mato com mais de 6 anos) e vento. A intensidade foi tal que rapidamente provocou focos secundários originando novas frentes e tornando impossível às equipas de combate responder ao avanço do fogo. Curiosamente aconteceu num ano em que os números das ocorrências apresentaram o 3º valor mais baixo desde 1991.

Classes áreas Anos	100 - 500	500 - 1000	>1000	Total	
				Área ardida	Ocorrências
<b>1991</b>	-	<b>506</b>	-	<b>506</b>	148
1992	-	-	-	0	161
1993	-	-	-	0	165
1994	-	-	-	0	95
1995	-	-	-	0	198
1996	100	-	-	100	201
1997	-	-	-	0	188
<b>1998</b>	<b>172</b>	-	-	<b>172</b>	<b>299</b>
<b>1999</b>	-	-	-	-	153
2000	223	-	-	223	170
2001	-	-	-	0	177
2002	-	-	-	0	93
<b>2003</b>	-	-	-	0	<b>233</b>
2004	361	-	-	361	133
<b>2005</b>	<b>1072</b>	-	-	<b>1072</b>	<b>223</b>
<b>2006</b>	-	<b>847</b>	-	<b>847</b>	90
<b>2007</b>	-	-	-	<b>0</b>	<b>57</b>
2008	-	-	-	0	114
2009	-	-	-	0	173
<b>2010</b>	<b>785</b>	-	-	<b>785</b>	<b>221</b>
2011	-	-	-	0	114
2012	-	-	-	0	131
2013	-	-	-	0	174
2014	118	-	-	118	117
2015	188	-	-	188	132
2016	109	-	-	109	205
<b>2017</b>	<b>465</b>	-	-	<b>465</b>	<b>163</b>
<b>Total</b>	<b>2 808</b>	<b>2 138</b>	<b>0</b>	<b>4 946</b>	<b>4 328</b>

Fig. 25 – Grandes incêndios, área ardida e numero de ocorrências (1991 - 2017)

Já havíamos visto ([5.7 Classes de extensão](#)) que mais de metade da área ardida está atribuída aos grandes incêndios, 12 se analisarmos desde 1991.

Neste quadro podemos verificar que existe uma tendência maior para haver grandes incêndios quando temos muitas ocorrências, designadamente se a meteorologia for muito favorável ao seu desenvolvimento - 1998, 2005, 2006, 2010 e 2017. Contudo, também temos casos de anos com poucas ocorrências em que se verificaram grandes incêndios – 2006 - ou o inverso - 2003.

Quase metade da área ardida (43%) em grandes incêndios está associada apenas a três – 1991, 2006 e 2010 que são >100 e <500. Pouco mais de metade (57%) são incêndios inferiores a 500 hectares (e superiores a 100ha).

Estes dados levam-nos a uma conclusão óbvia – a necessidade imperiosa de diminuir a área percorrida por grandes incêndios.

### 5.11. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO MENSAL)

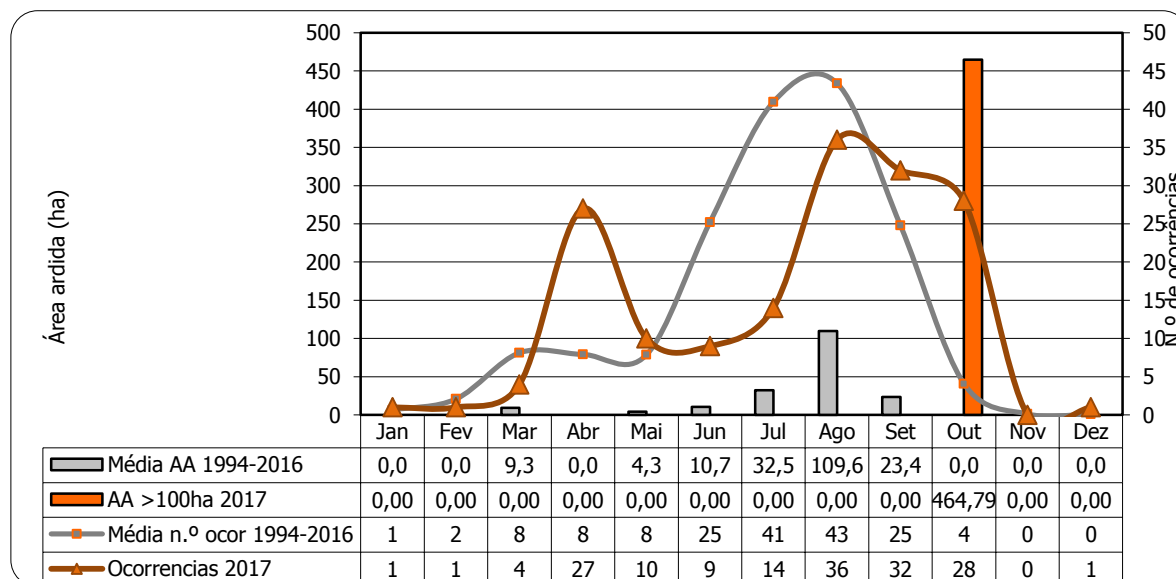


Fig. 26 – Distribuição mensal área ardida (grandes incêndios) e n.º ocorrências 2017 e médias 1994-2016

Na figura 26 podemos ver que à medida que entramos nos meses de verão a área ardida atribuída a grandes incêndios aumenta, com especial destaque para o mês de agosto. Excetuando o mês de março, em 2000, quando ainda antes da primavera, tivemos um incêndio superior a 200 hectares, os dados registados seguem uma evolução previsível. A evolução natural do nosso clima temperado-mediterrânico - subida da temperatura, diminuição da humidade relativa, número de dias sem chuva aumenta, maior disponibilidade da generalidade dos combustíveis para arder - proporciona condições meteorológicas favoráveis ao desenvolvimento dos incêndios à medida que nos aproximamos do mês de agosto. Quando isso se verifica de modo mais acentuado, facilmente uma ignição pode resultar num grande incêndio florestal, desde que exista o potencial para tal. Até porque as ocorrências acompanham essa evolução favorável das condições meteorológicas.

Caso claramente atípico é o verificado no ano de 2017 - em pleno outubro e após vários dias em seca severa sofremos os efeitos do furacão “Ophelia” e seus fortes ventos sul/sudoeste que provocaram pelo menos um grande incêndio, em Valongo e muitos outros por todo país, com desenvolvimentos extremamente rápidos.



### 5.12. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO SEMANAL)

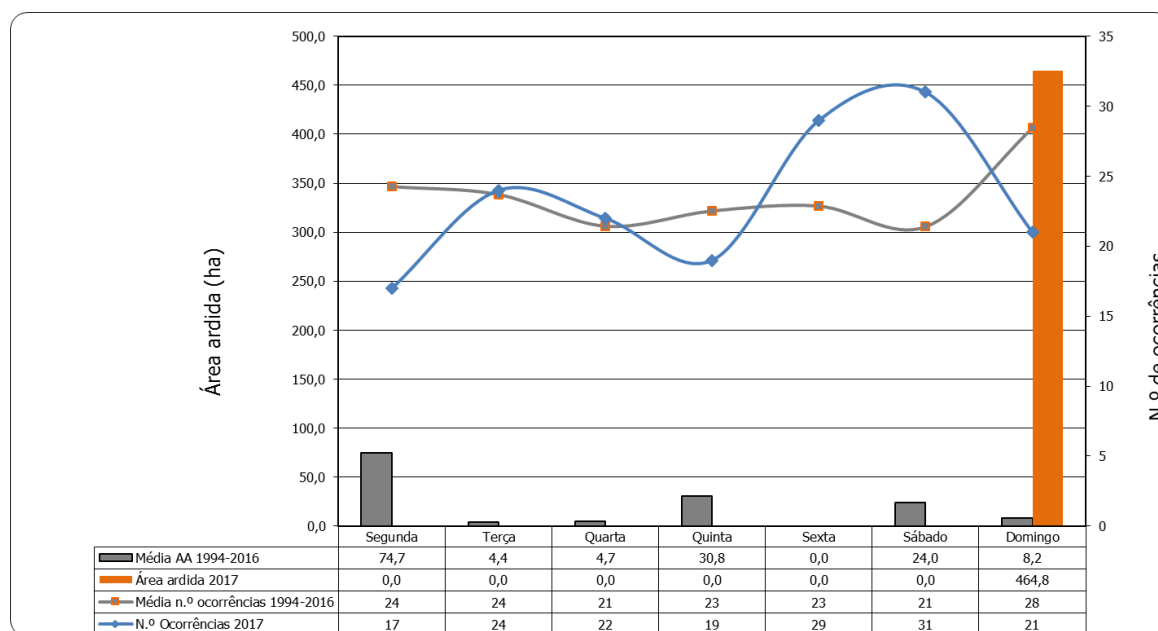


Fig. 27 – Grandes incêndios – área ardida e n.º ocorrências (distribuição semanal 2017 e médias 1994/2016)

O valor registado para segunda-feira deve-se principalmente facto de que dois dos 3 piores anos terem tido os grandes incêndios (4 no total) a uma segunda-feira. Quase metade dos grandes incêndios registaram-se à segunda-feira. Depois destaca-se a quinta-feira e sábado com 3 grandes incêndios em anos diferentes. Por fim, o domingo teve dois grandes incêndios para o período em estudo, o ultimo dos quais em 2017.

Não é possível estabelecer qualquer correlação com outros fatores até porque os valores das ocorrências mantêm-se mais ou menos estáveis ao longo da semana com a exceção de domingo que, curiosamente, até é o dia com mais ocorrências, em média, mas este ano até nem teve os valores mais altos de ocorrências semanais.

### 5.13. GRANDES INCÊNDIOS – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS (DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA)

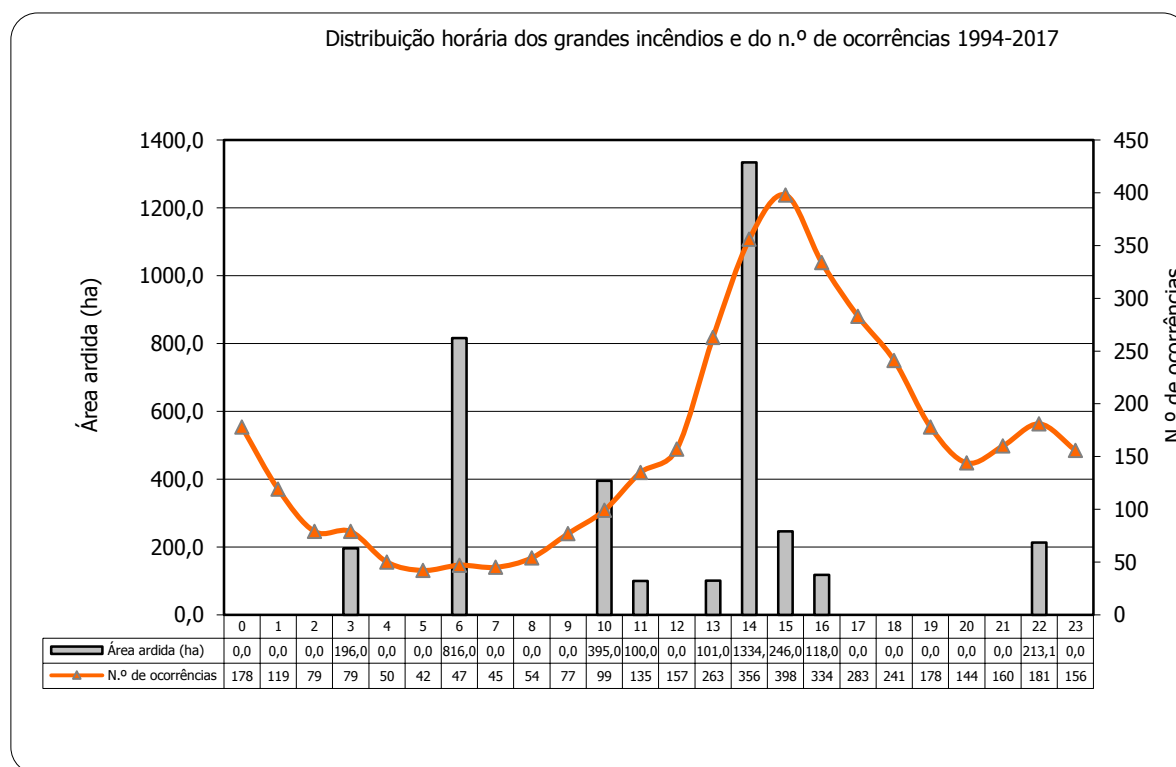


Fig. 28 – Grandes incêndios – área ardida e n.º ocorrências (distribuição horária - médias 1994/2017)

Nesta figura verificamos duas situações:

- a) a tendência já observada anteriormente para um aumento do número de ocorrências a partir da hora de almoço, com reflexos óbvios em termos de área ardida, designadamente em número de grandes incêndios. Isto pode ser explicado por duas razões: maior disponibilidade do agente causador para realizar a ignição e proveniência de eventual reacendimento por mudança do vento que habitualmente acontece entre as 11:30 e as 14:30;
- b) em termos de área ardida, a madrugada e até ao final da manhã regista quase metade dos grandes incêndios, contrastando com valores baixos de número de ocorrências durante o mesmo período. **Todos eles com um factor comum associado – vento leste.**

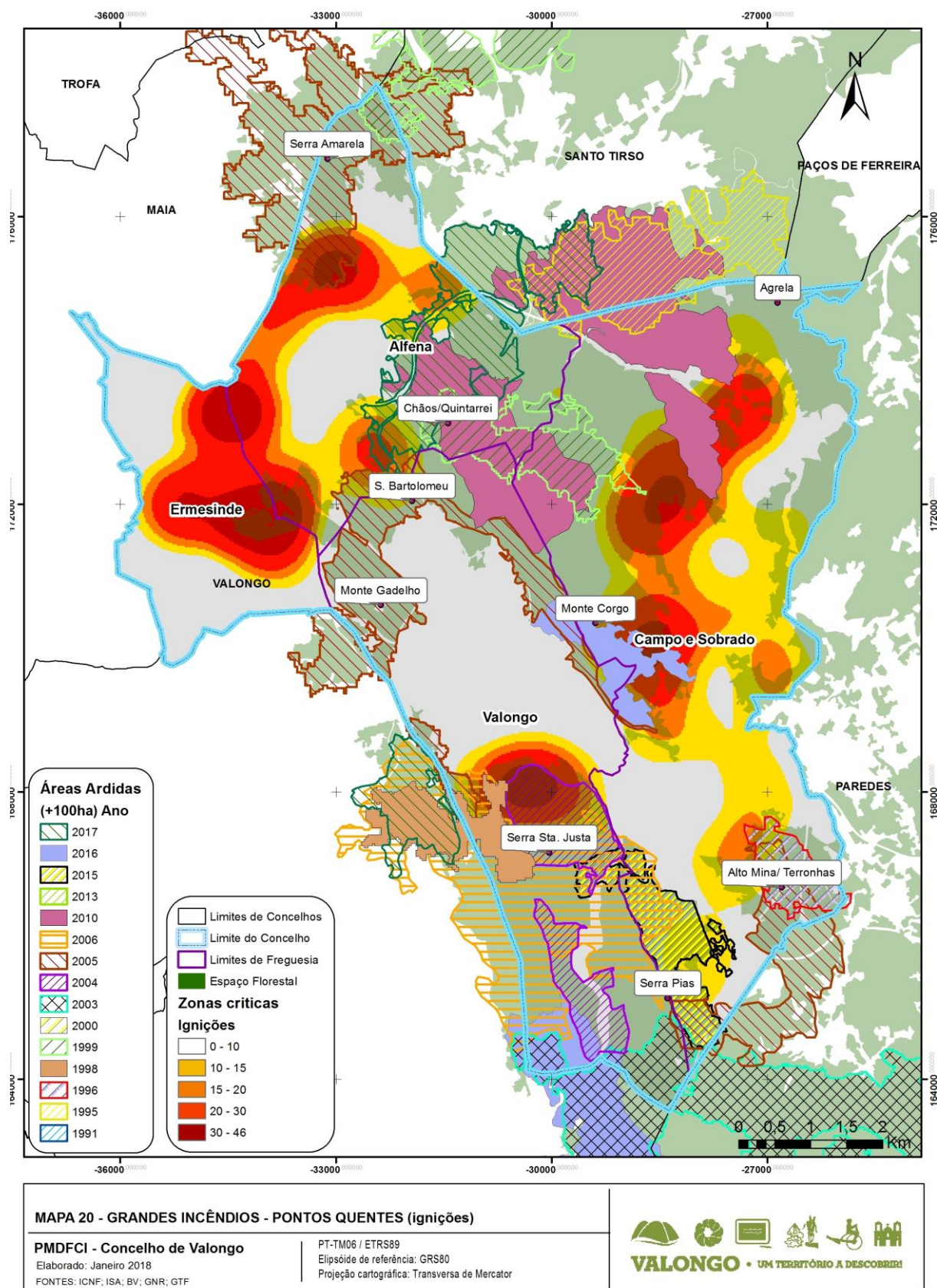
Por outro lado e pelas mesmas razões apontadas para as ocorrências, o aumento exponencial de área ardida após a hora de almoço – 37% do total.

Em jeito de resumo deste capítulo e tendo em consideração que:

- i) **nos últimos 20 anos os grandes incêndios florestais são responsáveis por mais de 70% do total da área ardida no Concelho, tendência que se tem vindo a agravar;**
- ii) que os seus efeitos são consideravelmente mais devastadores em termos ecológicos, económicos e sociais (pela intensidade, pela destruição provocada na fauna e na flora, pelos povoamentos autóctones para sempre destruídos, pelos meios de que obrigam a deslocar) que os restantes incêndios (que vão gerindo os combustíveis ao longo dos anos sem provocar danos consideráveis no ambiente)

**é sobre estes, os grandes incêndios, que nos devemos debruçar, até pelo efeito dissuasor que têm sobre o investimento na floresta.**

Neste contexto e em jeito de conclusão, entendeu-se útil sobrepor o [Mapa 19](#) (Grandes Incêndios 1991-2014) ao [Mapa 18](#) (Ignições - Pontos Quentes), nomeadamente para aferir se nas zonas mais "quentes" em termos de ignições coincide, no passado, com o início de um grande incêndio e, consequentemente, se existe a probabilidade de a situação se repetir.



Neste último Mapa (20) verificamos 3 tipo de situações:

1. A coincidência de alguns “pontos quentes” de ignições, onde habitualmente ocorrem ignições, com zonas onde o histórico nos mostra que foi lá que iniciaram grandes incêndios;
2. Zonas de início de grandes incêndios onde não foram registadas “pontos quentes”;
3. “Pontos quentes” onde nunca se iniciou um grande incêndio em todo o histórico estudado;

Ou seja, se por um lado temos zonas quentes "inofensivas", por outro temos zonas, que neste período de 9 anos, não foram identificadas como sendo “quentes”, mas que a eventualidade de uma ignição em determinada hora, com as condições meteorológicas favoráveis, pode levar a incêndios de proporções consideráveis.

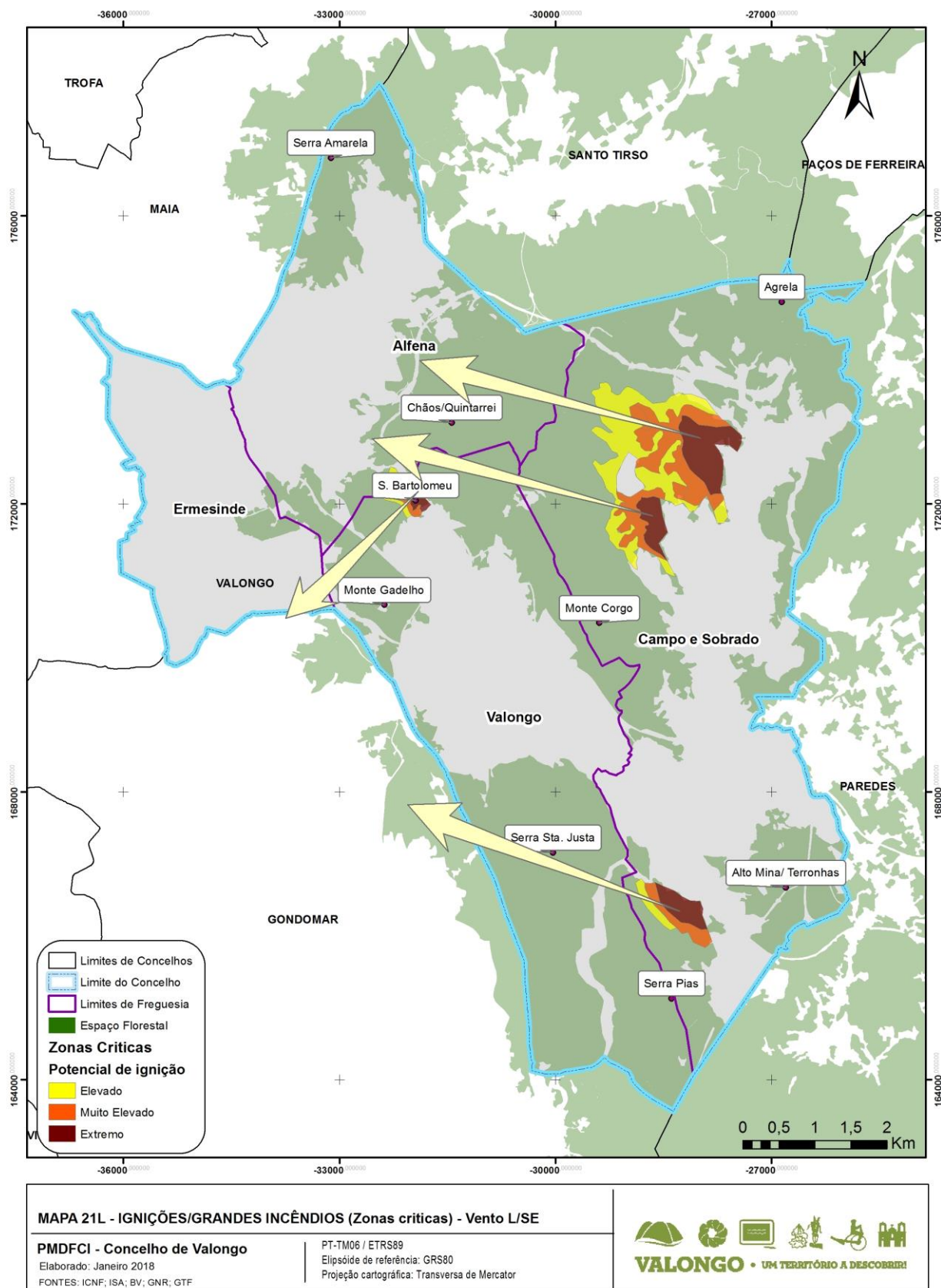
Posto isto, excluindo determinadas áreas florestais sem significado no contexto global do Concelho e que não são problemáticas, cingimos a análise a aqueles que se consideram espaços florestais mais suscetíveis, designadamente à eventualidade da ocorrência de um grande incêndio. É nessas áreas que os incêndios florestais podem causar mais prejuízo e que em termos históricos mais danos causaram. Paralelamente são também aquelas que ou sofreram abandono, ou são exploradas pelas empresas de celulose.

Em seguida e independentemente da maior ou menor frequência de ignições, é importante identificar as zonas onde uma ignição pode ter consequências mais graves. Só assim poderemos posteriormente definir estratégias de intervenção que nos garantam maior probabilidade de sucesso para evitar grandes incêndios, como os ocorridos no período em estudo.

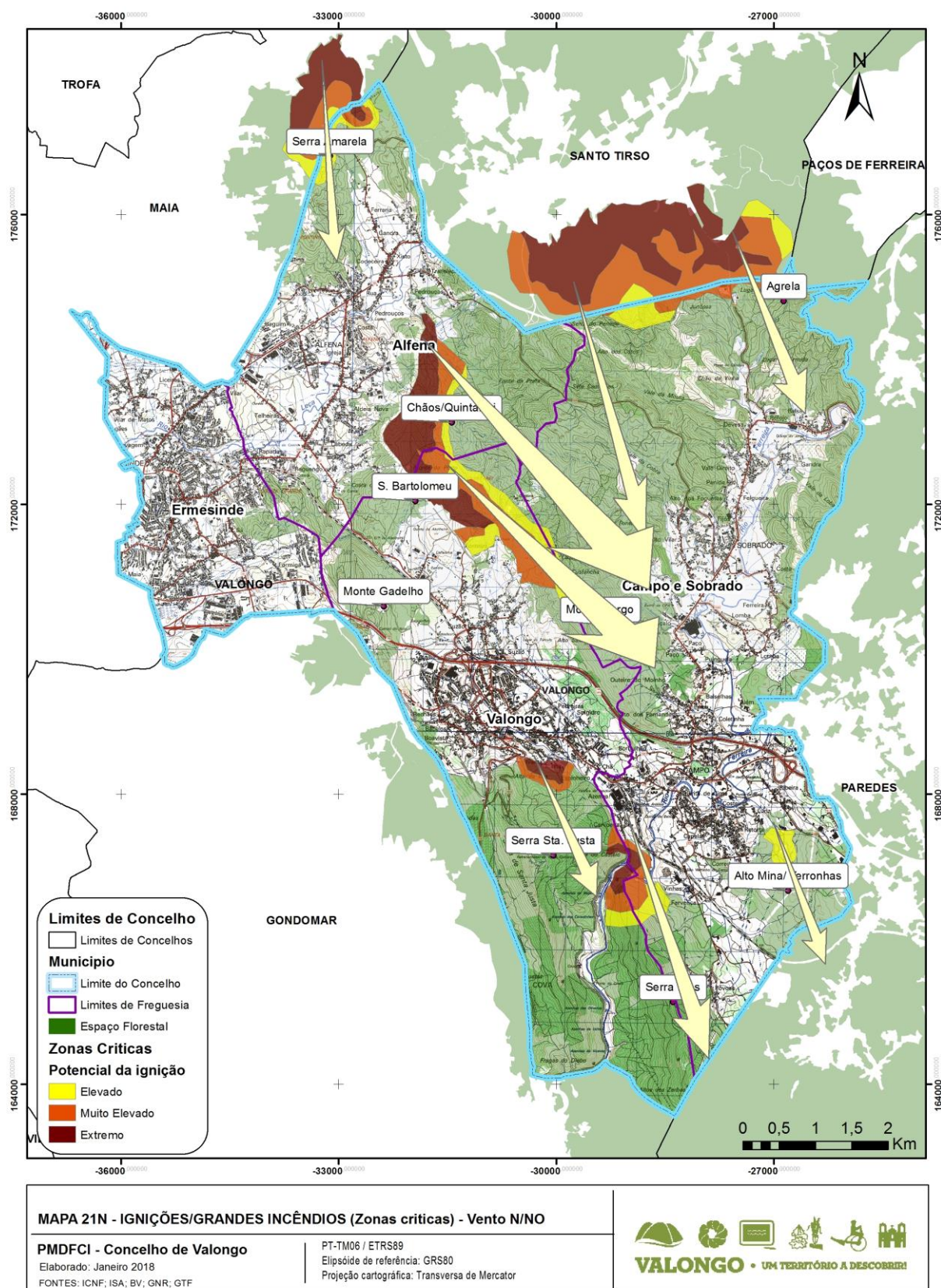
Chegado a este ponto e considerando que estes grandes incêndios tiveram como principal fator de propagação o vento e, no seu início, tiveram frequentemente associados outros dois fatores - exposição e declive – dificultando claramente a primeira intervenção em virtude das proporções atingidas, podemos agora mapear as zonas mais críticas de ignições, com potencial forte para conduzir a grandes incêndios, tendo em consideração os dois principais quadrantes de vento característicos da meteorologia desta região (o vento sul em fim de verão seco, alimentado pelo furacão “Ophelia”, foi uma exceção, ainda que a probabilidade de se repetir possa ser uma realidade em virtude das alterações climáticas): Lestada e Nortada, ou ainda a combinação destes dois - o primeiro da parte da manhã e o segundo da parte da tarde, habitualmente.

#### **5.14. GRANDES INCÊNDIOS – ZONAS DE IGNIÇÃO COM POTENCIAL CRÍTICO**









Nos dois mapas anteriores temos então identificadas as zonas onde o potencial de uma ignição pode levar a incêndios de proporções superiores a 100 hectares, com base no histórico dos grandes incêndios.

Duas das zonas onde foi identificada esta vulnerabilidade - no Mapa 21N, associado aos ventos norte - pertencem a Concelhos vizinhos (Maia e Santo Tirso), pelo que condiciona substancialmente a capacidade de nelas intervir. As restantes, tanto no Mapa 21N com no 21L são em espaço florestal do Concelho de Valongo.

Independentemente da sua localização, todas elas assumem especial importância na medida em que é sobre elas que deveremos concentrar os nossos esforços e ter como prioritárias na definição das estratégias de DFCI, nomeadamente em termos de gestão de combustíveis.

A razão é simples se são zonas onde facilmente pode ocorrer um alinhamento de fatores – vento, combustível (exposição) e declive – vamos tratar o único sobre o qual podemos intervir – o combustível.

**Existe ainda uma outra abordagem, que pode ser complementar a esta, mais centrada no tratamento das zonas onde o fogo pode mudar de comportamento (pontos/zonas de inflexão). Ou seja, tomando como ponto de partida que a ignição inicia nas áreas assinaladas a vermelho escuro, investimos na preparação das áreas seguintes - marcadas a laranja e amarelo – mais precisamente onde sabemos que acontecerá a perda de alinhamento. Aí a estratégia também passará por uma rede viária com FGC adequadas e que permita rapidamente aceder às zonas de inflexão, onde também deverá estar prevista a execução de mosaicos de gestão de combustível.**

**A adoção desta estratégia obrigará a um forte envolvimento das forças de combate para que a abordagem em teatro de operações seja realizada com conhecimento prévio daquela realidade e com uma atuação estratégico-tática em conformidade. Seguramente as garantias de sucesso no combate serão consideravelmente superiores.**