

## ÍNDICE

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>                                                                                    | <b>3</b>  |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>                                                                                   | <b>4</b>  |
| <b>CADERNO I – DIAGNÓSTICO (INFORMAÇÃO DE BASE) .....</b>                                                        | <b>5</b>  |
| <b>1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA .....</b>                                                                            | <b>5</b>  |
| 1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO .....                                                                              | 5         |
| 1.2. HIPSOMETRIA .....                                                                                           | 6         |
| 1.3. DECLIVE.....                                                                                                | 8         |
| 1.4. EXPOSIÇÃO .....                                                                                             | 9         |
| 1.5. HIDROGRAFIA .....                                                                                           | 11        |
| <b>2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA.....</b>                                                                          | <b>13</b> |
| 2.1. TEMPERATURA DO AR.....                                                                                      | 13        |
| 2.2. HUMIDADE RELATIVA DO AR .....                                                                               | 14        |
| 2.3. PRECIPITAÇÃO.....                                                                                           | 15        |
| 2.4. VENTO .....                                                                                                 | 16        |
| <b>3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO .....</b>                                                                      | <b>17</b> |
| 3.1. POPULAÇÃO RESIDENTE POR CENSO E FREGUESIA (1981 / 1991 / 2001 / 2011) E DENSIDADE POPULACIONAL (2011) ..... | 17        |
| 3.2. ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (1981 / 1991 / 2001 E 2011) E SUA EVOLUÇÃO (1991 - 2011) .....                     | 20        |
| 3.3. POPULAÇÃO POR SETOR DE ATIVIDADE (%) 2011 .....                                                             | 23        |
| 3.4. TAXA DE ANALFABETISMO (1981 / 1991 / 2001 / 2011) .....                                                     | 25        |
| 3.5. ROMARIAS E FESTAS.....                                                                                      | 27        |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONAS ESPECIAIS .....</b>                                             | <b>30</b> |
| 4.1. OCUPAÇÃO DO SOLO .....                                                                                      | 30        |
| 4.2. POVOAMENTOS FLORESTAIS .....                                                                                | 32        |
| 4.3. ÁREAS PROTEGIDAS, REDE NATURA 2000 (ZPE+ZEC) E REGIME FLORESTAL .....                                       | 35        |
| 4.4. EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO, ZONAS DE CAÇA E PESCA.....                                              | 35        |
| <b>5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E CAUSALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS .....</b>                                      | <b>37</b> |
| 5.1. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL.....                                               | 37        |
| 5.2. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO MENSAL .....                                             | 41        |
| 5.3. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL.....                                             | 42        |
| 5.4. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA.....                                              | 43        |
| 5.5. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA .....                                            | 44        |
| 5.6. ÁREA ARDIDA EM ESPAÇOS FLORESTAIS .....                                                                     | 46        |
| 5.7. ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR CLASSES DE EXTENSÃO.....                                            | 46        |
| 5.8. PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO E CAUSAS .....                                                                   | 47        |
| 5.9. FONTES DE ALERTA .....                                                                                      | 50        |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.10. GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL .....   | 53 |
| 5.11. GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO MENSAL .....  | 56 |
| 5.12. GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL ..... | 57 |
| 5.13. GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) – ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA ..... | 57 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 – FREGUESIAS DO MUNICÍPIO DA TROFA E RESPECTIVAS ÁREAS.....                                                                            | 6  |
| TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DA TROFA POR EXPOSIÇÃO DOMINANTE. ....                                                       | 11 |
| TABELA 3 – MÉDIAS MENSAIS DA FREQUÊNCIA E VELOCIDADE DO VENTO. ....                                                                             | 16 |
| TABELA 4 – POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL POR FREGUESIAS E NO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                            | 18 |
| TABELA 5 – POPULAÇÃO RESIDENTE EMPREGADA SEGUNDO O SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA, NOS ANOS DE 2001 E 2011 PARA O MUNICÍPIO DA TROFA. ....        | 23 |
| TABELA 6 – TAXA DE ANALFABETISMO, ENTRE OS ANOS DE 1981 E 2011, PARA O MUNICÍPIO DA TROFA.....                                                  | 25 |
| TABELA 7 – ROMARIAS E FESTAS NO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                                                                        | 27 |
| TABELA 8 – OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DA TROFA E POR FREGUESIAS.....                                                                         | 31 |
| TABELA 9 – POVOAMENTOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DA TROFA E POR FREGUESIAS.....                                                                   | 34 |
| TABELA 10 – CAUSAS DOS INCÊNDIOS NO MUNICÍPIO DA TROFA ENTRE 2007 E 2016. ....                                                                  | 50 |
| TABELA 11 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA POR CLASSES DE EXTENSÃO, NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016. .... | 55 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 – MAPA DE ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                            | 5  |
| FIGURA 2 – MAPA HIPSOMÉTRICO DO MUNICÍPIO DA TROFA.....                                                            | 7  |
| FIGURA 3 – MAPA DE DECLIVES DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                                            | 8  |
| FIGURA 4 – MAPA DE EXPOSIÇÕES DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                                          | 10 |
| FIGURA 5 – MAPA DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO DA TROFA.....                                                    | 12 |
| FIGURA 6 – POPULAÇÃO RESIDENTE ENTRE 1981 E 2011 E DENSIDADE POPULACIONAL EM 2011 DO MUNICÍPIO DA TROFA.....       | 19 |
| FIGURA 7 – ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO ENTRE 1981 E 2011 E SUA EVOLUÇÃO ENTRE 1991 E 2011 DO MUNICÍPIO DA TROFA. .... | 22 |
| FIGURA 8 – POPULAÇÃO POR SETOR DE ATIVIDADE EM 2011 DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                    | 24 |
| FIGURA 9 – TAXA DE ANALFABETISMO EM 1981, 1991, 2001 E 2011 DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                            | 26 |
| FIGURA 10 – ROMARIAS E FESTAS DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                                          | 28 |
| FIGURA 11 – CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DA TROFA.....                                                   | 30 |
| FIGURA 12 – CARTA DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS DO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                           | 33 |
| FIGURA 13 – CARTA DE EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO E ZONAS DE CAÇA DO MUNICÍPIO DA TROFA.....                 | 36 |
| FIGURA 14 – MAPA DAS ÁREAS ARDIDAS NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016.....                           | 38 |
| FIGURA 15 – MAPA DOS PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS DE 2005 E 2016.....           | 48 |
| FIGURA 16 – MAPA DE DENSIDADES DOS PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO NO MUNICÍPIO DA TROFA.....                           | 49 |
| FIGURA 17 – MAPA DOS GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) DO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016. ....      | 53 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 1 – TEMPERATURA DO AR: VALORES MENSAIS DA TEMPERATURA MÉDIA (MÉDIA MENSAL), MÉDIA DAS MÁXIMAS (MÉDIA MÁXIMA) E VALORES MÁXIMOS. ....                                           | 14 |
| GRÁFICO 2 – HUMIDADE RELATIVA DO AR (%): VALORES DA HUMIDADE RELATIVA DO AR ÀS 9:00 E ÀS 18:00 HORAS. ....                                                                             | 15 |
| GRÁFICO 3 – PRECIPITAÇÃO: VALOR DA MÉDIA DA QUANTIDADE TOTAL (MÉDIA MENSAL) E VALOR DA QUANTIDADE MÁXIMA DIÁRIA. ....                                                                  | 16 |
| GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA (%) E VELOCIDADE (KM/H) DO VENTO. ....                                                                                                          | 17 |
| GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA ÁREA ARDIDA (HA) E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE 1999 E 2016. ....                                                           | 37 |
| GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE 2016 E OS VALORES MÉDIOS NO QUINQUÊNIO (2011-2015), POR FREGUESIA. ....                                          | 39 |
| GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE 2013 E OS VALORES MÉDIOS NO QUINQUÊNIO (2008-2012), POR CADA 100 HECTARES DE ÁREA FLORESTAL, POR FREGUESIA. .... | 40 |
| GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA ÁREA ARDIDA, NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE 2016 E VALORES MÉDIOS PARA OS ANOS DE 1999-2015. ....                                                         | 41 |
| GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DA ÁREA ARDIDA, NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE 2016 E VALORES MÉDIOS PARA O PERÍODO DE 1999-2015. ....                                                      | 42 |
| GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA DOS VALORES ACUMULADOS DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS ENTRE 1999 E 2016. ....                                                              | 43 |
| GRÁFICO 11 – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DA ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS ENTRE 1999 E 2016. ....                                                                                       | 45 |
| GRÁFICO 12 – DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA, POR TIPO DE COBERTO VEGETAL, ENTRE 2006 E 2016 NO MUNICÍPIO DA TROFA. ....                                                                   | 46 |
| GRÁFICO 13 – DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR CLASSES DE EXTENSÃO, PARA OS ANOS DE 2006 A 2016. ....                                                         | 47 |
| GRÁFICO 14 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E RESPECTIVA PERCENTAGEM, POR FONTE DE ALERTA, NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE 2007 E 2016. ....                                                       | 51 |
| GRÁFICO 15 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, POR FONTE E HORA DE ALERTA, ENTRE 2007 E 2016. ....                                                                                | 52 |
| GRÁFICO 16 – DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, RELATIVAS A GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA $\geq$ 100 HA) NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 1999 E 2016. ....         | 54 |
| GRÁFICO 17 – DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, RELATIVAS A GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA $\geq$ 100 HA) NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016. ....  | 56 |
| GRÁFICO 18 – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, RELATIVAS A GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA $\geq$ 100 HA) NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016. .... | 57 |
| GRÁFICO 19 – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, RELATIVAS A GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA $\geq$ 100 HA) NO MUNICÍPIO DA TROFA, ENTRE OS ANOS 2000 E 2016. .... | 59 |





Tabela 1 – Freguesias do Município da Trofa e respetivas áreas.

(FONTE: CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP) 2016)

| Freguesia                                                | Área (km2) |
|----------------------------------------------------------|------------|
| Covelas                                                  | 15,28      |
| Muro                                                     | 4,99       |
| União das Freguesias de Alvarelhos e Guidões             | 12,07      |
| União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | 28,68      |
| União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | 10,98      |

## 1.2. Hipsometria

A análise da variável relevo constitui um fator essencial para a definição de unidades territoriais com vista à determinação de aptidões, capacidades e potencialidades para todas as utilizações e funções úteis para o Homem.

Este pressuposto é aplicável à floresta, uma vez que a altitude condiciona a aptidão das espécies florestais juntamente com outras variáveis, tais como, o clima e os solos, entre outros. Para além disso, o relevo é importante nas questões relacionadas com os incêndios florestais, nomeadamente na prevenção e combate, em virtude do comportamento do fogo.

A altitude mínima do Município da Trofa é de 17 metros e localiza-se a Norte, na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago), a par do Rio Ave. Por sua vez, a altitude mais elevada é de 261 metros, situando-se na Freguesia de Covelas, a par do Município de Santo Tirso (Figura 2).

A morfologia do território é marcada pelo desenvolvimento de sistemas orográficos, nos limites poente e nascente do município, que demarcam as cumeadas das principais bacias de drenagem. O território apresenta orografia suave, sob influência da fase terminal do Vale do Ave na metade Norte do município.

As principais linhas de água permanentes são o Rio Ave, que estabelece o limite do município a Norte, e o Rio Trofa, Ribeira de Aldeia e Ribeiras de Esprela e Paradela, afluentes da margem esquerda daquele, que drenam de Sul para Norte.

As cotas mais elevadas, acima dos 200 metros de altitude, registam-se nos montes de Santa Eufémia e Marão nos limites sudoeste e oeste do município, e em Cantoneiros – Camposa no limite nascente, fronteira com Santo Tirso. As Serras de Bougado, Monte de Vale e Cabrito e Paradela formam elevações da mesma ordem de altitudes, nas zonas central e oriental, e estabelecem a continuidade para a área de orografia mais acidentada de Covelas e do Nordeste de Bougado.

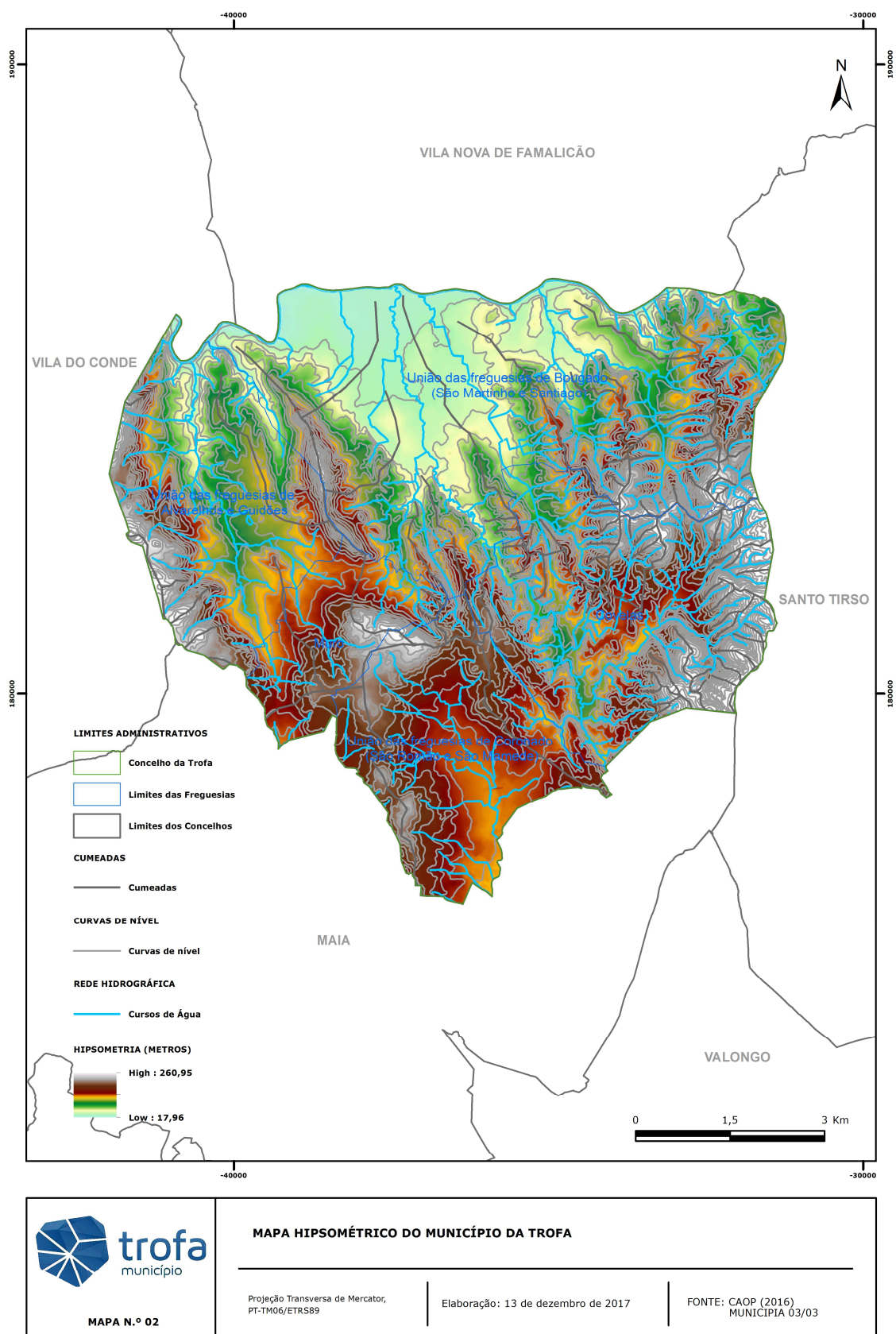


Figura 2 – Mapa Hipsométrico do Município da Trofa.

### 1.3. Declive

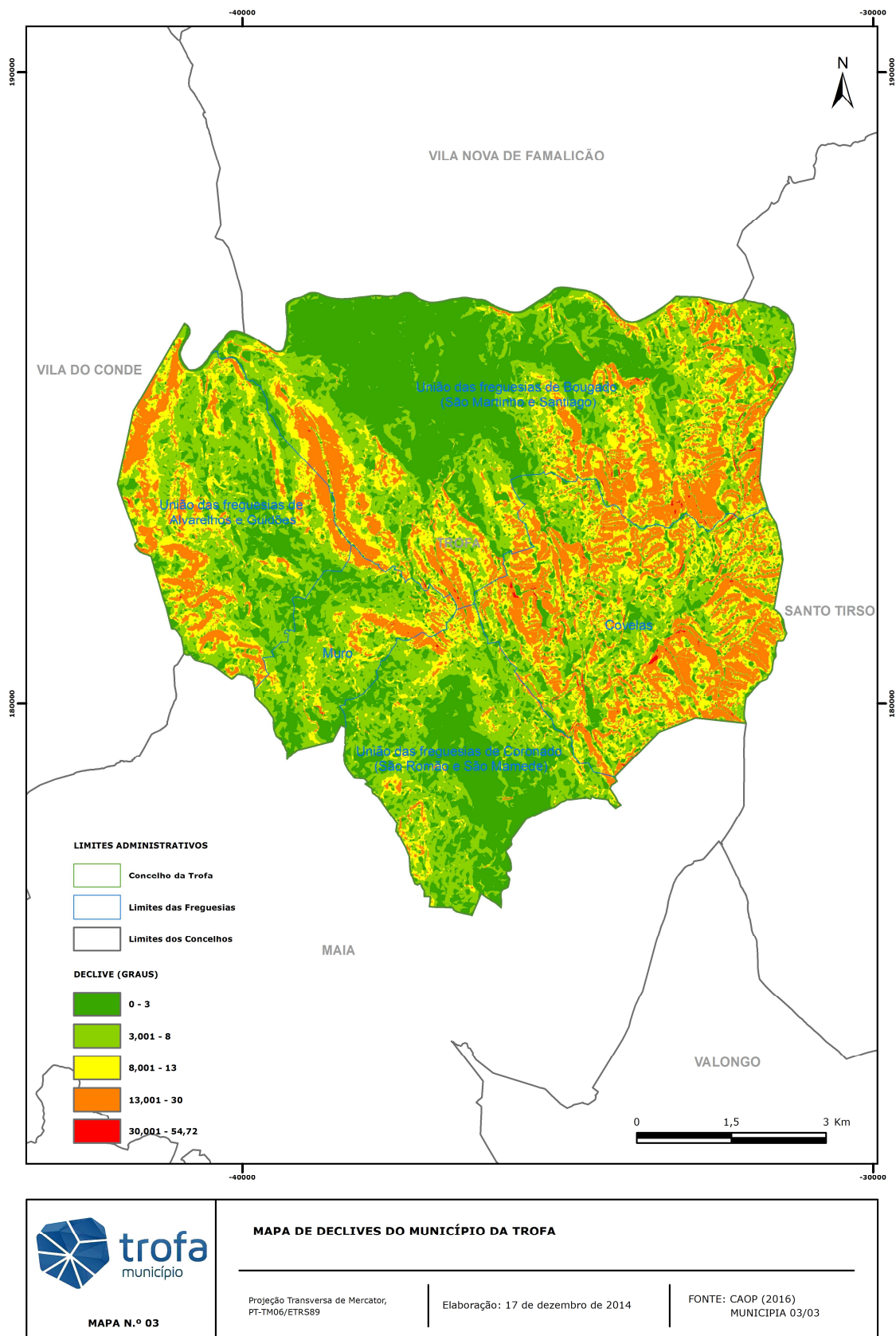


Figura 3 – Mapa de Declives do Município da Trofa.

O mapa de declives (Figura 3) representa a inclinação das vertentes, sendo possível evidenciar constrangimentos físicos a considerar no correto planeamento de ações antrópicas.

A importância do declive como fator determinante do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) pode ser vista a três níveis distintos: relativamente a incêndios, em que o aumento do declive acentua fortemente a velocidade de propagação dos incêndios; na mecanização, em que o declive é um fator limitador da possibilidade de mecanização das operações culturais, sobretudo no que se refere à preparação do solo para instalação de novas plantações; e no que diz respeito à erosão, em que os declives acentuados facilitam o escoamento superficial da água da chuva, relativamente à sua infiltração no solo, e assim, é favorecido o transporte hídrico das partículas das camadas superficiais do solo.

No que concerne à propagação dos incêndios, poderá dizer-se que esta é fortemente favorecida pelo declive, o que resultará do facto de declives acentuados conduzirem à existência de uma maior continuidade vertical dos combustíveis, facilitando o pré-aquecimento das massas combustíveis situadas nas cotas superiores, ao aumento da velocidade de circulação e renovação de ar sobre os combustíveis, desenvolvendo-se mais facilmente uma coluna de convecção e ao aumento da dificuldade de extinção do incêndios, diminuindo a capacidade de trabalho dos vários agentes no combate.

No Município da Trofa predominam os declives muito suaves e suaves, inferiores a 8 graus. São também significativos os declives moderados, com inclinações entre os 8 e os 13 graus. A distribuição destes declives não é homogênea e relaciona-se diretamente com as formações geológicas que ocorrem no território concelhio, nomeadamente com as suas características litológicas e estruturais e com os processos erosivos a que foram sujeitas.

Estas variações contribuem decisivamente para a definição de paisagens com características muito diferenciadas em termos de declive, determinando a existência de áreas fortemente condicionadas, relativamente a algumas ocupações do solo.

#### **1.4. Exposição**

O mapa de exposições apresenta o maior ou menor grau de insolação face à orientação das encostas, fator que influencia as condições microclimáticas que se fazem sentir ao nível do solo e do seu coberto vegetal. A sua influência faz-se sentir a dois níveis distintos: na adaptação de espécies florestais, pela influência ao nível das microcondições edafoclimáticas. A exposição solar influencia a humidade e a temperatura, que por sua vez, vão determinar a combustibilidade. As encostas viradas a Norte são mais frias e húmidas enquanto que as encostas viradas a Sul são mais quentes e secas, logo a combustibilidade é maior nestas últimas.

Pela análise da cartografia produzida (Figura 4) e da tabela apresentada (Tabela 2) verifica-se que, no Município da Trofa predominam as exposições a Oeste. Seguem-se, em termos de representatividade, as exposições a Norte e a Este.



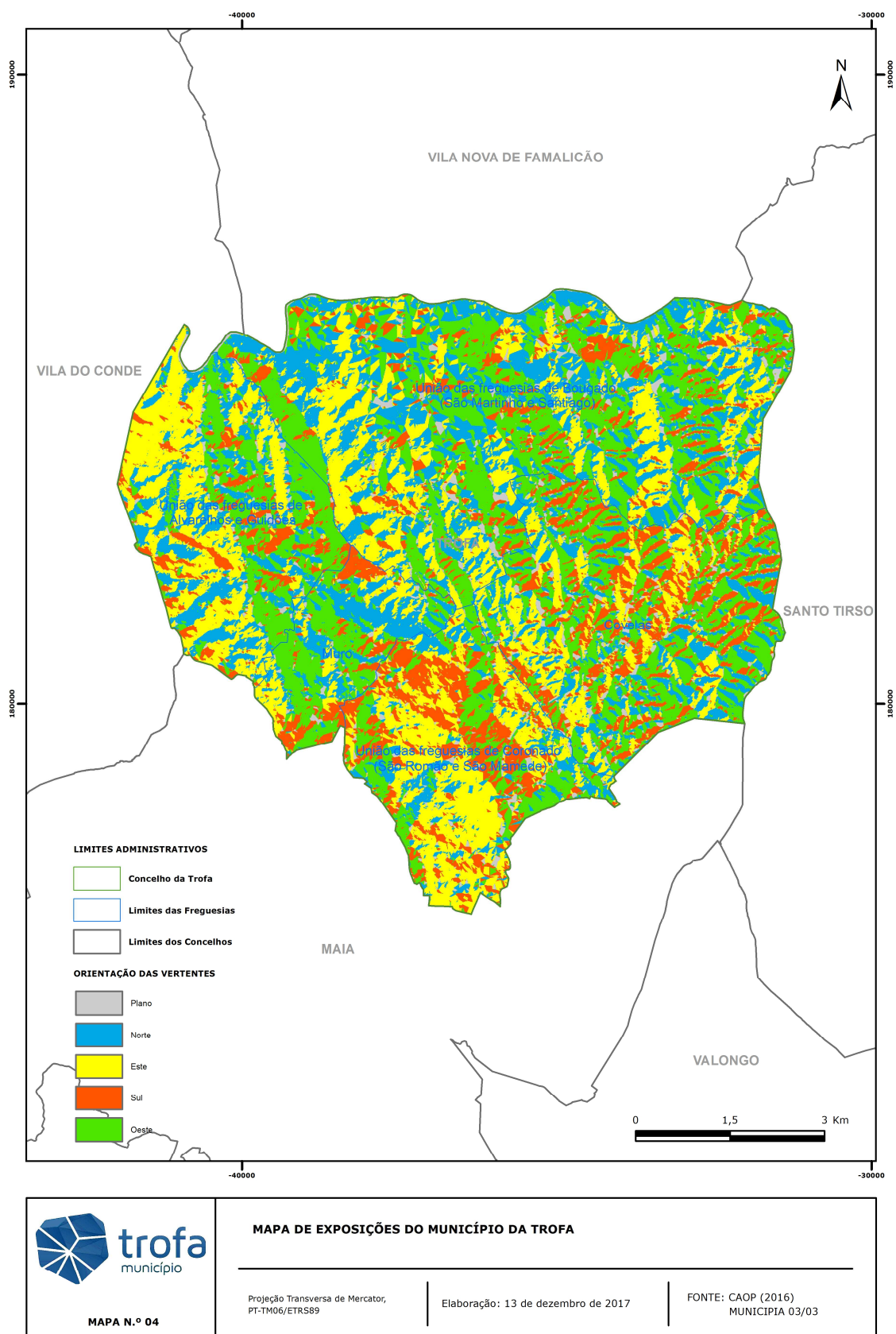


Figura 4 – Mapa de Exposições do Município da Trofa.

Tabela 2 – Distribuição do território do Município da Trofa por exposição dominante.

| Classes de Exposição | Área (ha) | Percentagem |
|----------------------|-----------|-------------|
| Plano                | 445,31    | 6,15        |
| Norte                | 1692,5    | 23,37       |
| Este                 | 1848,38   | 25,52       |
| Sul                  | 1070,75   | 14,78       |
| Oeste                | 2186,56   | 30,19       |

### 1.5. Hidrografia

Os sistemas fluviais estão sujeitos a instabilidades associadas à modificação contínua das suas características físicas e, em particular, da sua geometria, em consequência da ação do escoamento. Essas consequências são a erosão, transporte e deposição dos sedimentos, resistência aos escoamentos fluviais e o condicionamento das situações de cheias, secas e poluição, a que estão frequentemente associados impactes económicos, sociais e ambientais significativos devido à intensa ação do Homem sobre este tipo de ecossistema.

É neste contexto que a caracterização desta variável se demonstra essencial, uma vez que o ecossistema florestal produz, de uma forma indireta, na maioria das situações, efeitos sobre a água, através do aumento da disponibilidade hídrica, redução da erosão, entre outros aspetos.

O conhecimento das características hidrográficas também se torna relevante para que se tenha uma ideia do entalhe da rede hidrográfica e densidade da mesma, fatores que podem condicionar a mobilidade de meios de combate a incêndios.

A rede hidrográfica revela-se de extrema importância para a defesa da floresta contra incêndios, na medida em que funciona como tampão à propagação de incêndios e promove a disponibilidade de água, no caso de existirem incêndios. As galerias ripícolas, existentes nalgumas linhas de água, criam um microclima que ao favorecer a humidade e ao diminuir a temperatura acabam por contribuir para uma diminuição da combustibilidade e abrandamento do fogo.

A rede hidrográfica do Município da Trofa encontra-se patente na Figura 5. O Município da Trofa encontra-se servido por duas bacias hidrográficas: a do Rio Ave, que delimita o município a norte e onde se localiza a maior parte do território concelhio, e a do Rio Leça, que abrange a parte sul do município.

As principais linhas de água existentes no município são o Rio Ave, o Rio Trofa (que atravessa a União de Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede), Covelas, União de Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) e a Ribeira da Aldeia (que nasce na Freguesia do Muro e atravessa a União de Freguesias de Alvarelhos e Guidões).

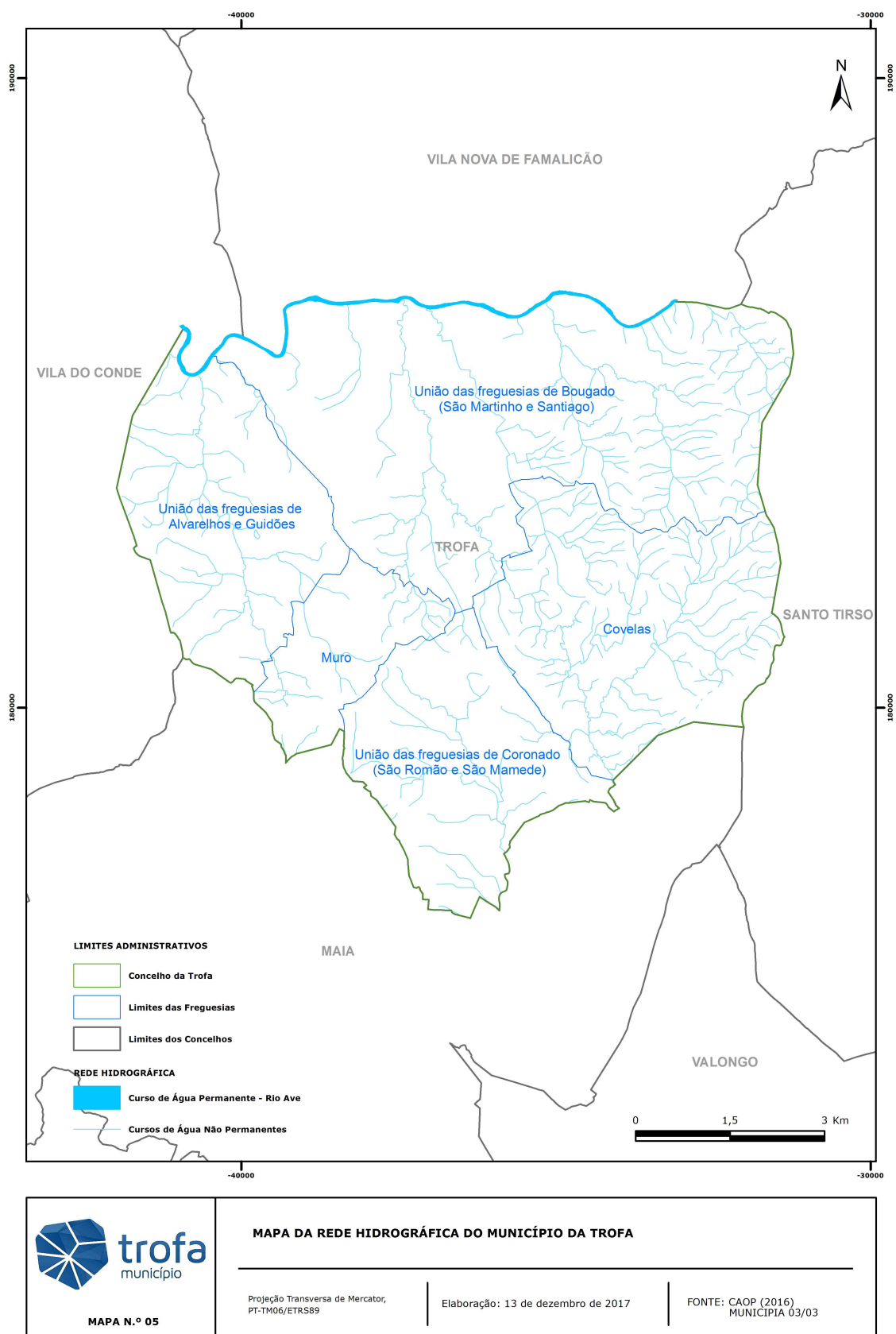


Figura 5 – Mapa da Rede Hidrográfica do Município da Trofa.



## 2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Os fatores climáticos e meteorológicos constituem-se como um dos principais condicionantes da propagação dos incêndios florestais. Através de uma correta interpretação é possível uma gestão melhorada dos recursos necessários para a prevenção e mitigação dos incêndios florestais.

Das diversas variáveis que influenciam as condições ambientais de um determinado local, as que poderão ter um impacto no planeamento da defesa da floresta contra incêndios são a temperatura do ar, a humidade relativa, a precipitação e o vento. As altas temperaturas e a baixa precipitação favorecem a ocorrência de incêndios, uma vez que secam os combustíveis, facilitando assim a sua inflamação. A humidade relativa, em conjunto com a temperatura, condiciona o teor de humidade dos combustíveis facilitando, por isso, a inflamação e a propagação do incêndio. O vento é um fator importante a ter em conta, constituindo uma das maiores dificuldades na previsão do comportamento do fogo, pela sua variabilidade em termos de direção e de velocidade. O vento potencia e aumenta a oxigenação das chamas e facilita o aparecimento de focos secundários pelo transporte e projeção de material inflamado, como as faúlhas. A ação do vento faz-se sentir também ao nível da dessecação dos combustíveis, da facilitação da ignição e da propagação, ao inclinar as chamas colocando-as em contato com os combustíveis adjacentes.

Segundo o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), para a classificação de Köppen-Geiger, o clima é Temperado (Tipo C), com o Subtipo CS (clima temperado com verão seco) e com a variedade Csb (clima temperado com verão seco e suave).

O clima temperado marítimo da região, na qual está integrado o Município da Trofa, é fortemente influenciado pelo Oceano Atlântico, sendo caracterizado por temperaturas moderadas, com baixas amplitudes térmicas anuais e elevados níveis de pluviosidade, sobretudo no inverno. Os verões são suavizados pela brisa marítima, característica da costa ocidental de Portugal.

As normais climatológicas utilizadas para a caracterização climática do presente plano são as referentes à estação de Santo Tirso (Localização: Latitude: 41°21'N; Longitude: 08°28'W; Altitude: 28 m) para os anos de 1951-1980, pela sua proximidade geográfica ao Município da Trofa.

### 2.1. Temperatura do Ar

No que se refere aos valores mensais da temperatura do ar (Gráfico 1) e por análise das normais climatológicas utilizadas para a caracterização climatológica, é possível verificar que os meses mais quentes do ano correspondem ao período crítico – julho, agosto e setembro – com valores da temperatura média do ar superior a 19 °C e média da temperatura máxima superior a 25 °C.

Quanto à temperatura média máxima verifica-se que existe um aumento gradual da temperatura do ar de janeiro a agosto, sendo que julho e agosto registam os valores mais elevados (27,5 °C e 27,4 °C, respetivamente) decrescendo no outono e inverno.

No que respeita aos valores extremos de temperatura máxima, verifica-se que entre os meses de abril a outubro registaram-se temperaturas superiores a 30 °C, sendo que nos meses de julho e agosto os valores atingiram os 40,5 °C e 40,3 °C, respetivamente. Este aumento de temperatura cria condições

favoráveis para a ignição e rápida propagação de incêndios florestais, uma vez que quanto maior for a temperatura e menor a humidade relativa do ar, mais seca fica a vegetação, especialmente os combustíveis finos e mortos, aumentando as condições de ignição dos combustíveis florestais e a velocidade de propagação de um incêndio florestal.

O mês de janeiro é o que regista os valores mais baixos nos três parâmetros – valor máximo (23 °C), média máxima (13,9 °C) e média mensal (9 °C).

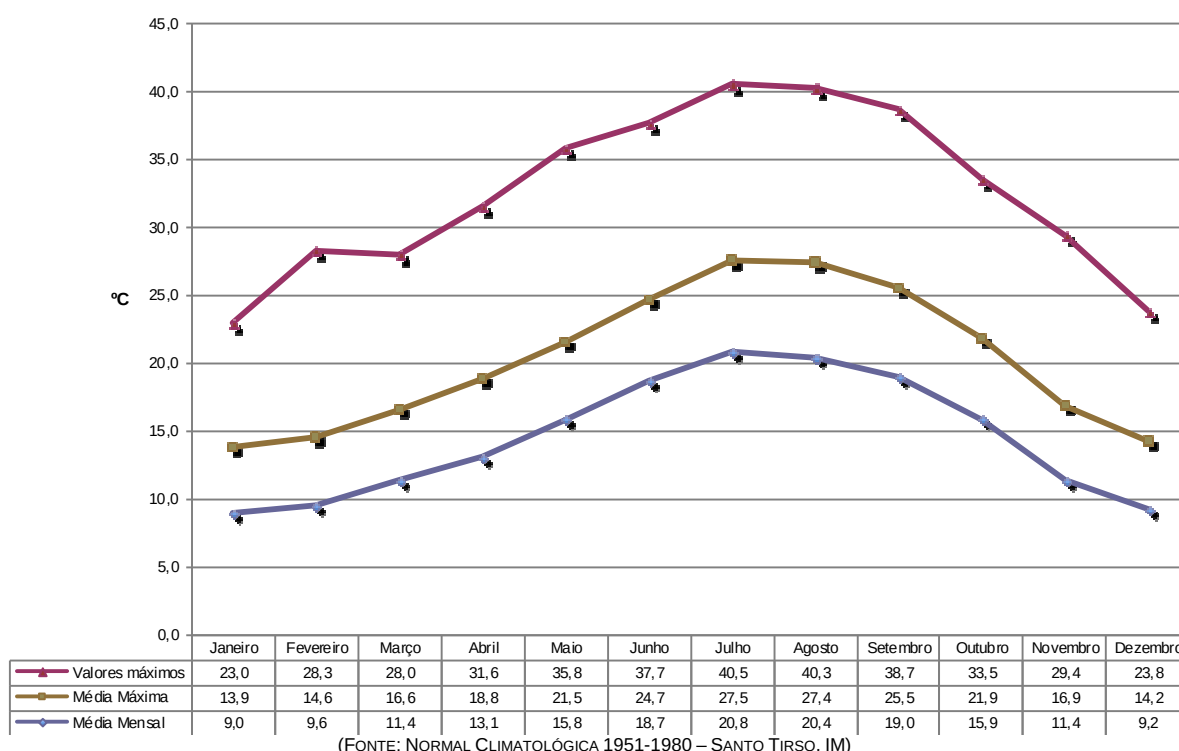


Gráfico 1 – Temperatura do Ar: Valores Mensais da Temperatura Média (Média Mensal), Média das Máximas (Média Máxima) e Valores Máximos.

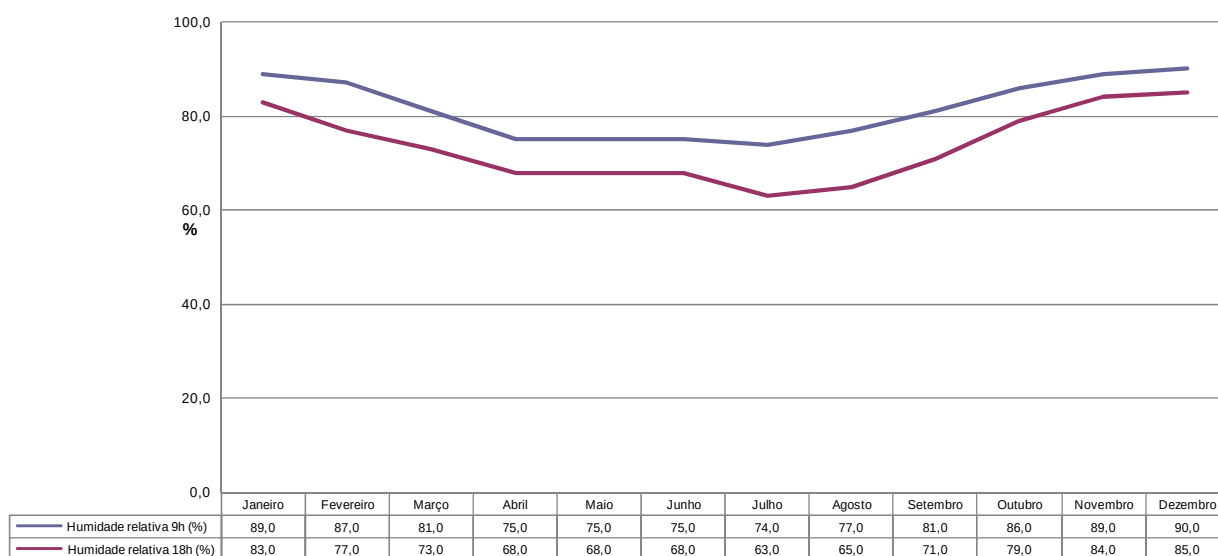
## 2.2. Humidade relativa do ar

Os valores da humidade relativa do ar estão expressos em centésimos (%), correspondendo o 0 ao ar seco e 100 ao ar saturado de vapor de água.

Conjuntamente com a temperatura do ar e a precipitação, a humidade relativa do ar constitui uma variável dinâmica condicionante da frequência e propagação dos incêndios florestais. A elevada temperatura e a reduzida precipitação no verão, aumenta a probabilidade de início de incêndio florestal e facilita a sua propagação, pois a humidade do coberto vegetal é diminuta provocando o aumento do seu grau de inflamabilidade.

Os períodos estudados para a caracterização climática foram os das 9:00 horas e 18:00 horas. Através do Gráfico 2 verifica-se que os valores da humidade relativa sofrem uma diminuição gradual de janeiro a junho, atingindo o menor valor no mês de julho, quer às 9:00 horas, quer às 18:00 horas, voltando a verificar-se um aumento dos valores até dezembro. O mês de dezembro é o mês que apresenta o maior

valor de humidade relativa do ar em ambos os períodos observados (90% às 9:00 horas e 85% às 18:00 horas).



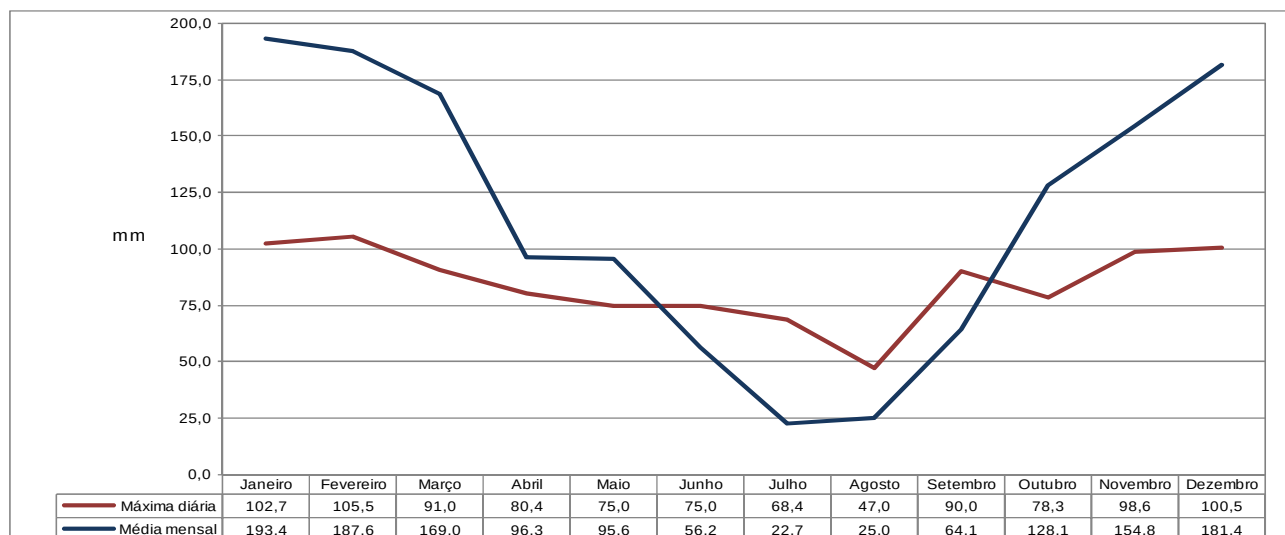
(FONTE: NORMAL CLIMATOLÓGICA 1951-1980 – SANTO TIIRSO, IM)

Gráfico 2 – Humidade Relativa do Ar (%): Valores da Humidade Relativa do Ar às 9:00 e às 18:00 Horas.

### 2.3. Precipitação

A precipitação é também uma variável dinâmica, condicionante da frequência e propagação dos incêndios florestais, uma vez que os seus picos ocorrem no inverno, contrastando com a escassez nos meses de verão. Esta escassez de precipitação, associada às elevadas temperaturas no período estival, acentua o risco de ocorrência de incêndios florestais.

Através do Gráfico 3 verifica-se a distribuição irregular da precipitação ao longo do ano, registando-se os valores mensais mais baixos entre os meses de junho, julho e agosto (56,2 mm, 22,7 mm e 25 mm, respetivamente). Relativamente aos valores máximos diários estes verificaram-se nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (100,5 mm, 102,7 mm e 105,5 mm, respetivamente).



(FONTE: NORMAL CLIMATOLÓGICA 1951-1980 – SANTO TIIRSO, IM)

Gráfico 3 – Precipitação: Valor da Média da Quantidade Total (Média Mensal) e Valor da Quantidade Máxima Diária.

## 2.4. Vento

O vento é um dos fatores que influencia determinantemente o comportamento do fogo, a sua propagação e as condições de segurança para a intervenção dos meios de combate.

Através do Gráfico 4 verifica-se que a velocidade média, na ordem dos 11 km/h, está associada ao quadrante Este, com maior frequência do quadrante Sul e Sudoeste.

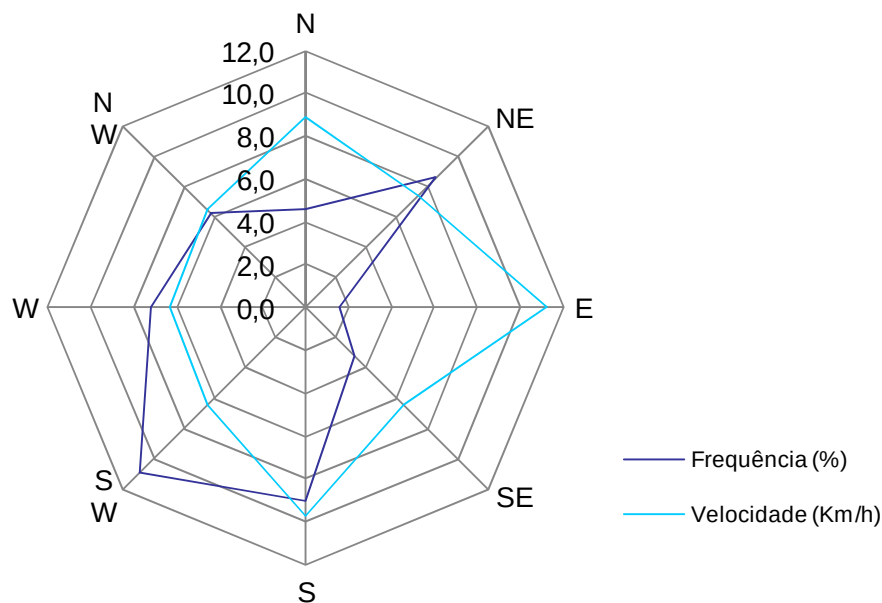
O comportamento do vento condiciona a velocidade de propagação do incêndio, tornando-o imprevisível o que dificulta o seu combate. As características físicas do terreno, nomeadamente o declive e exposição, condicionam o comportamento do vento, o que muitas vezes provoca e contribui para o número de frentes de combate.

Tabela 3 – Médias Mensais da Frequência e Velocidade do Vento.

(FONTE: NORMAL CLIMATOLÓGICA 1951-1980 – SANTO TIIRSO, IM)

| MESES     | N   |      | NE   |     | E   |      | SE  |     | S    |      | SW   |     | W    |     | NW   |     | C    |
|-----------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|           | f   | v    | f    | v   | f   | v    | f   | v   | f    | v    | f    | v   | f    | v   | f    | v   |      |
| Janeiro   | 4,3 | 9,2  | 6,6  | 7,1 | 1,1 | 9,3  | 4,0 | 8,1 | 14,2 | 9,6  | 5,7  | 7,7 | 1,8  | 8,6 | 3,0  | 6,8 | 59,3 |
| Fevereiro | 6,9 | 9,9  | 8,2  | 7,2 | 2,1 | 14,7 | 4,8 | 8,1 | 11,7 | 11,4 | 10,3 | 7,6 | 2,7  | 6,6 | 3,0  | 5,5 | 50,3 |
| Março     | 5,1 | 9,7  | 10,3 | 7,2 | 2,0 | 11,5 | 3,4 | 6,0 | 14,9 | 10,1 | 10,5 | 7,5 | 6,1  | 5,9 | 5,6  | 7,2 | 42,2 |
| Abril     | 6,6 | 10,4 | 12,9 | 8,9 | 3,4 | 12,8 | 3,8 | 6,7 | 8,4  | 9,4  | 11,9 | 5,8 | 8,4  | 6,7 | 9,8  | 7,3 | 34,8 |
| Maio      | 5,4 | 10,0 | 9,0  | 7,9 | 2,0 | 11,6 | 3,9 | 6,9 | 9,3  | 10,3 | 15,8 | 6,4 | 13,2 | 6,7 | 11,4 | 7,3 | 30,1 |
| Junho     | 5,3 | 9,0  | 9,3  | 7,5 | 0,7 | 8,0  | 2,6 | 6,3 | 6,2  | 8,1  | 16,9 | 6,1 | 14,3 | 6,5 | 9,6  | 5,9 | 35,1 |
| Julho     | 4,1 | 7,7  | 8,8  | 7,4 | 0,3 | 13,2 | 1,7 | 4,7 | 3,6  | 8,3  | 15,2 | 5,2 | 15,2 | 6,1 | 10,8 | 6,1 | 40,2 |
| Agosto    | 4,0 | 9,0  | 7,4  | 7,9 | 0,4 | 12,0 | 1,5 | 4,9 | 3,8  | 8,4  | 15,7 | 5,7 | 11,7 | 6,8 | 8,0  | 5,8 | 47,4 |
| Setembro  | 3,7 | 6,8  | 6,9  | 7,3 | 0,9 | 10,3 | 3,0 | 5,8 | 7,2  | 7,8  | 14,9 | 5,0 | 7,6  | 5,4 | 5,7  | 5,0 | 50,1 |
| Outubro   | 3,5 | 7,5  | 8,4  | 5,9 | 1,0 | 8,2  | 3,8 | 5,8 | 7,5  | 8,5  | 4,9  | 5,3 | 3,3  | 5,8 | 2,9  | 5,5 | 64,7 |
| Novembro  | 3,1 | 8,5  | 8,1  | 7,7 | 2,2 | 9,8  | 2,8 | 7,1 | 10,3 | 14,0 | 3,8  | 6,2 | 1,1  | 4,5 | 3,1  | 6,4 | 65,5 |
| Dezembro  | 2,7 | 9,1  | 6,7  | 6,9 | 2,6 | 13,1 | 2,6 | 6,7 | 11,4 | 10,3 | 5,2  | 8,9 | 1,3  | 6,6 | 2,3  | 8,3 | 65,1 |

f= frequência (%); v= velocidade (Km/h); C= Calmas



(FONTE: NORMAL CLIMATOLÓGICA 1951-1980 – SANTO TIIRSO, IM)

Gráfico 4 – Distribuição da Frequência (%) e Velocidade (km/h) do Vento.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

#### 3.1. População Residente por Censo e Freguesia (1981 / 1991 / 2001 / 2011) e Densidade Populacional (2011)

A análise da Tabela 4 demonstra-nos a evolução da população das freguesias e do município entre 1981 e 2011, o peso de cada freguesia no cômputo do município e a densidade populacional em 2011.

A Figura 6 demonstra a distribuição territorial da densidade populacional e da evolução da população residente, entre os anos de 1981 e 2011.

Pela análise conjugada da tabela e da figura poderemos verificar que a União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede) e de Bougado (S. Martinho e Santiago) são dois polos de fixação de população, alcançando densidades populacionais superiores a 750 habitantes por quilómetro quadrado, sendo que estas freguesias alojam mais de 78% da população do município. Em contraponto, Covelas é a freguesia com uma menor densidade populacional, cifrando-se em apenas 100 habitantes por quilómetro quadrado.

Tabela 4 – População Residente e Densidade Populacional por Freguesias e no Município da Trofa.

(FONTE: INE, RECENTEAMENTO GERAL À POPULAÇÃO)

| Freguesia                                                | População Residente |               |        |               |        |               |        |               | Área  | Densidade Populacional |
|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|-------|------------------------|
|                                                          | 1981                |               | 1991   |               | 2001   |               | 2011   |               |       | 2011                   |
|                                                          | Número              | % do Concelho | Número | % do Concelho | Número | % do Concelho | Número | % do Concelho | Km2   | Habitantes / Km2       |
| Covelas                                                  | 1.379               | 4,67          | 1560   | 4,75          | 1.662  | 4,42          | 1.536  | 3,94          | 15,28 | 100,52                 |
| Muro                                                     | 1.518               | 5,14          | 1356   | 4,13          | 1.972  | 5,25          | 1.922  | 4,93          | 4,99  | 385,17                 |
| União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | 4.382               | 14,83         | 5.108  | 15,56         | 5.052  | 13,44         | 4.810  | 12,33         | 12,07 | 398,49                 |
| União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | 15.819              | 53,53         | 17.881 | 54,48         | 20.692 | 55,06         | 21.612 | 55,42         | 28,68 | 753,56                 |
| União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | 6.454               | 21,84         | 6.915  | 21,07         | 8.203  | 21,83         | 9.119  | 23,38         | 10,98 | 830,51                 |
| Concelho da Trofa                                        | 29.552              | 100,00        | 32.820 | 100,00        | 37.581 | 100,00        | 38.999 | 100,00        | 72,00 | 541,65                 |

A União das Freguesias de Alvarelos e Guidões, e as Freguesias de Covelas e Muro perderam população na última década, o que consequentemente faz com que venham a perder peso no cômputo do município.



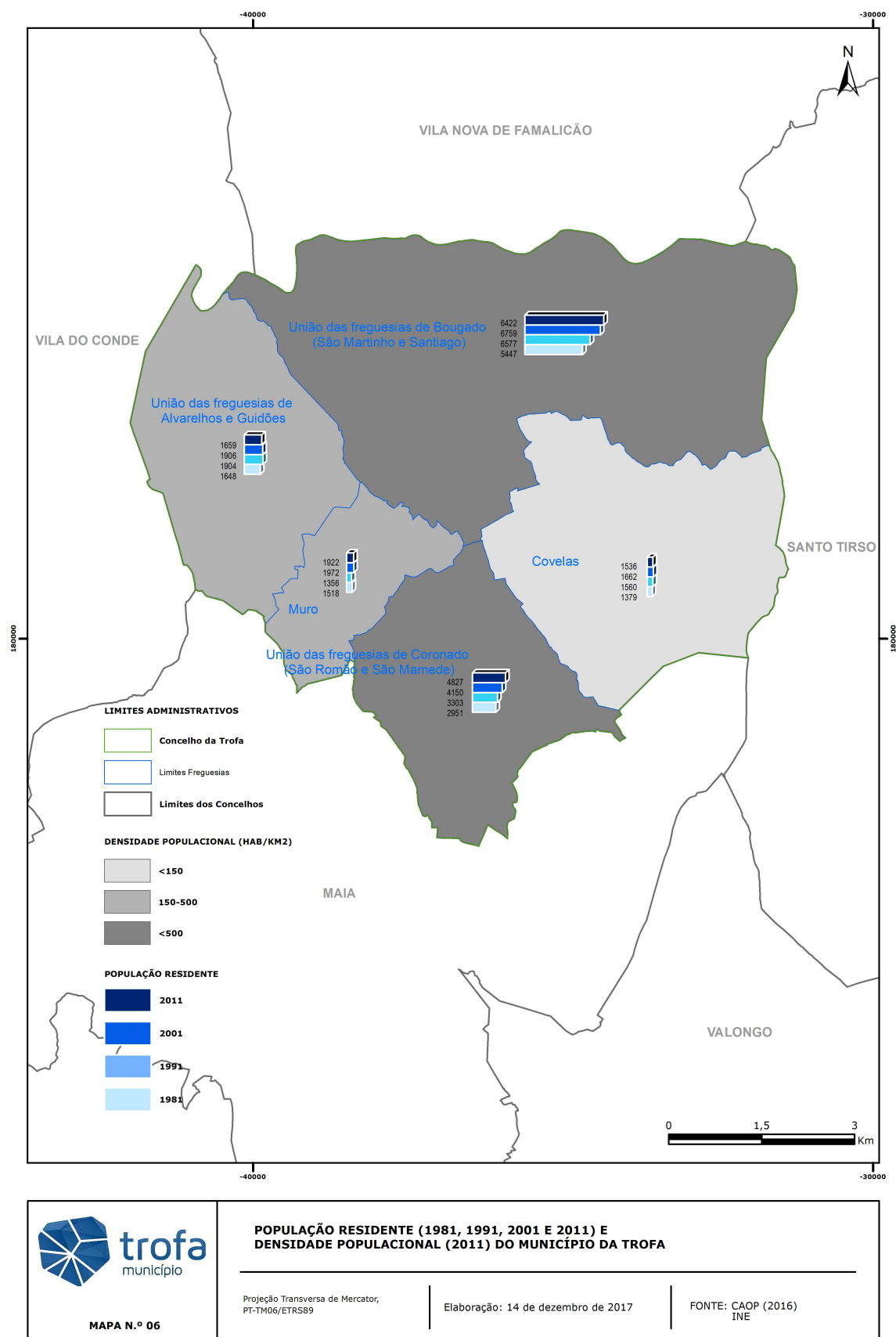


Figura 6 – População Residente entre 1981 e 2011 e Densidade Populacional em 2011 do Município da Trofa.

Relativamente ao total da população residente do Distrito do Porto para o ano de 2011, o Município da Trofa contribui somente com 2,1% para a mesma.

Quando analisada a evolução da população residente entre os anos de 2001 e 2011 para os Municípios do Distrito do Porto, verifica-se um aumento generalizado na população residente, assinalando-se um comportamento diferente somente em 5 municípios – Amarante, Baião, Porto, Póvoa do Varzim e Santo Tirso.

Relativamente à densidade populacional para o ano de 2011, o Município da Trofa encontra-se abaixo da média da densidade populacional do Distrito do Porto, com 541,65 habitantes/km<sup>2</sup> em comparação com 779,37 habitantes/km<sup>2</sup>. Comparando com os municípios limítrofes ao Município da Trofa, Maia é o único que tem uma densidade populacional superior à média do distrito (1630,19 habitantes/ km<sup>2</sup>).

Em termos de implicações para a defesa da floresta contra incêndios, que a densidade populacional e a população residente podem ter, destaca-se o facto da população se concentrar em torno dos diversos aglomerados urbanos, o que provoca desequilíbrios espaciais incentivando o abandono dos espaços rurais (agrícolas e florestais), fomentando uma falta de gestão desses espaços, contribuindo para o aumento da carga de combustível.

### **3.2. Índice de Envelhecimento (1981 / 1991 / 2001 e 2011) e sua Evolução (1991 - 2011)**

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), índice de envelhecimento é a relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. Assim sendo, representa o número de pessoas idosas (com 65 ou mais anos) por cada 100 jovens (dos 0 aos 14 anos).

De um modo geral, o Município da Trofa tem vindo a assistir a uma envelhecimento progressivo da população, como tem ocorrido a nível de Portugal Continental (que para o ano de 2011 regista o valor de 130,6 pessoas idosas por cada 100 jovens), a região Norte com 113,3 pessoas idosas por cada 100 jovens, o Ave, com 95,1 pessoas idosas por cada 100 jovens e o Distrito do Porto, com 99,6 pessoas idosas por cada 100 jovens.

Através da Figura 7 verifica-se que em todas as cinco freguesias do Município da Trofa, entre os anos de 1981 e 2011, houve um aumento do índice de envelhecimento. Observando a evolução deste indicador entre os anos de 1991 e 2011, concluímos que a Freguesia de Covelas registou o maior aumento.

Enquadrando o Município da Trofa no Distrito do Porto, o índice de envelhecimento registado para o ano de 2011 (85,9 pessoas idosas por cada 100 jovens) fica abaixo do valor para o distrito (99,6 pessoas idosas por cada 100 jovens), sendo que os Municípios do Porto (194,1), de Santo Tirso (124,8), de Baião (123,2), de Matosinhos (112,6), de Amarante (100,4) e de Vila Nova de Gaia (100) registam os valores mais elevados.

Este cenário de envelhecimento acentuado da população reflete-se de forma negativa na defesa da floresta contra incêndios devido ao crescente abandono das atividades agrosilvopastoris, conduzindo a um atraso na deteção e primeira intervenção, assim como, a existência de zonas agrícolas

abandonadas, que levarão ao aparecimento de áreas contínuas de combustível propícias à propagação de incêndios. Por outro lado e por estarmos perante uma população envelhecida, as mentalidades poderão servir de entrave à aceitação de novas metodologias de organização e gestão das áreas florestais.

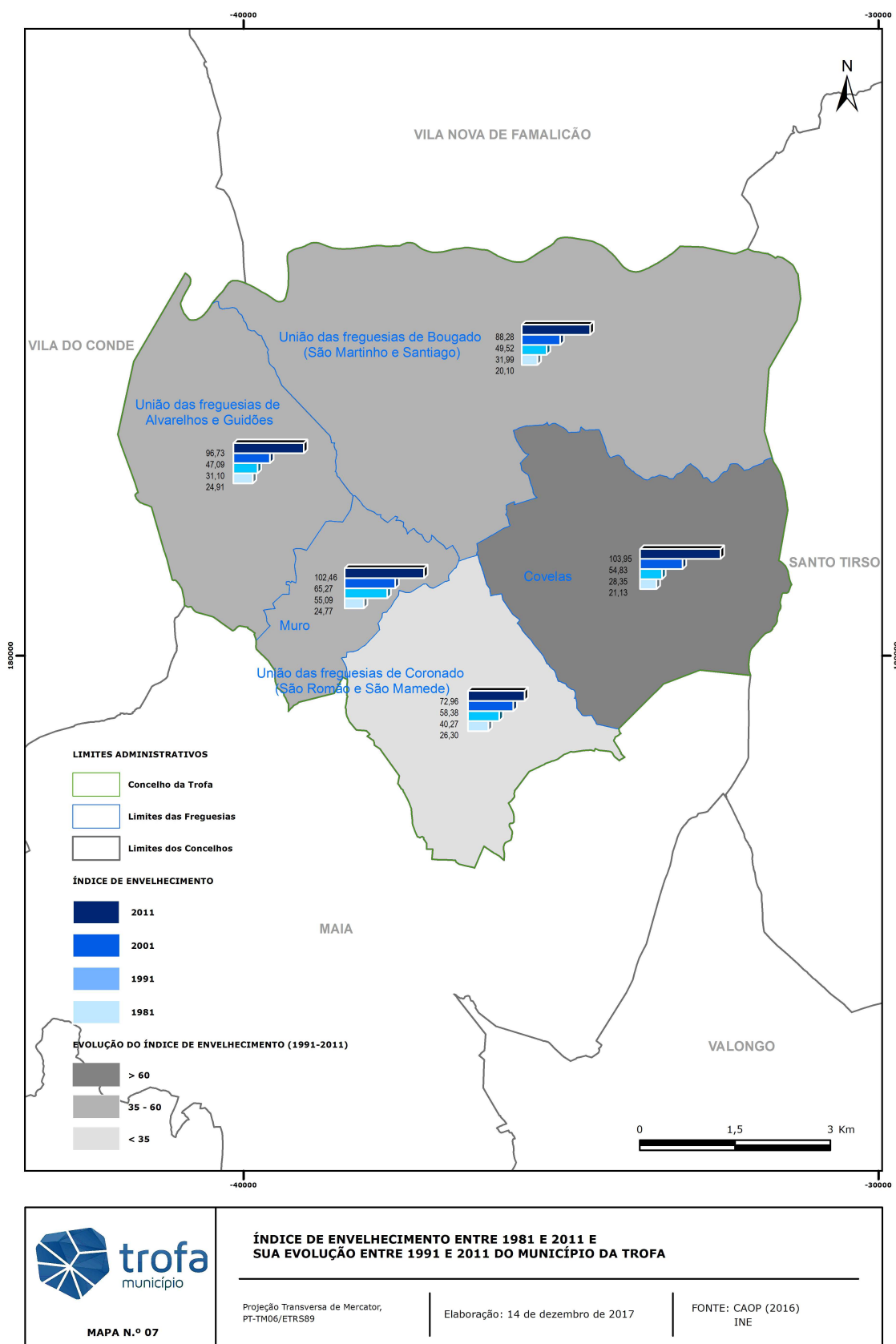


Figura 7 – Índice de Envelhecimento entre 1981 e 2011 e sua Evolução entre 1991 e 2011 do Município da Trofa.

### 3.3. População por Setor de Atividade (%) 2011

A Figura 8 caracteriza a população residente empregada segundo o setor de atividade em 2011, verificando-se que, de uma forma geral, no Município da Trofa predominam as atividades do setor secundário e terciário, tendo o setor primário grande importância na Freguesia de Covelas, com 8,2% da população empregada da freguesia neste setor. As freguesias que apresentam mais de 50% da população empregada no setor secundário são Covelas e a União das Freguesias de Alvarelos e Guidões, sendo que o Muro e a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) e do Coronado (S. Romão e S. Mamede) apresentam maior nível de terciarização da sua população empregada.

Em termos gerais do Município da Trofa, o setor primário representa um total de apenas 1,84% da população empregada do município, em comparação com os 47,87% do setor secundário e 50,29% do setor terciário.

A Tabela 5 compara a população residente empregada por setor de atividade para os anos de 2001 e 2011, verificando-se que os setores primário e secundário perderam peso em 2011, relativamente a 2001, acentuando-se a terciarização da economia, pelo aumento do peso do setor terciário na população residente empregada

Tabela 5 – População Residente Empregada Segundo o Setor de Atividade Económica, nos Anos de 2001 e 2011 para o Município da Trofa.

(FONTE: INE, RECENSEAMENTO GERAL À POPULAÇÃO)

| MUNICÍPIO DA TROFA |            |           |          |            |           |
|--------------------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 2001               |            |           | 2011     |            |           |
| Primário           | Secundário | Terciário | Primário | Secundário | Terciário |
| 2,3%               | 62,0%      | 35,7%     | 1,8%     | 47,9%      | 50,3%     |

Relativamente à população empregada por atividade económica, para o ano de 2011, constata-se que perto de 57% da população empregada do município exerce atividade no âmbito das indústrias transformadoras (38,1%) e do comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos (18,8%). Por outro lado as atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais, as indústrias extrativas e atividades imobiliárias são as atividades que têm menor importância em termos de população empregada do município.

Comparando o Município da Trofa com o Distrito do Porto, verifica-se que, em termos de população empregada no setor secundário, o valor do município é superior ao do valor do distrito (32,1%). No entanto, no que diz respeito ao setor terciário, a situação é inversa, apresentado o distrito 66,6% da população empregada neste setor contra os 50,3% do município.

O crescimento do peso do setor terciário no Município da Trofa, em detrimento do setor primário, conduz a um progressivo abandono dos espaços rurais, favorecendo o abandono das terras e a invasão por vegetação espontânea, com um alto grau de inflamabilidade. Por outro lado, leva à diminuição de mão-de-obra para a realização de trabalhos florestais, podendo-se registar um aumento de ocorrências nas

áreas de interface urbano/ rural que muitas vezes estão associadas ao uso indevido do fogo, como queima de sobrados e lixos, o que aumenta o risco de incêndio.

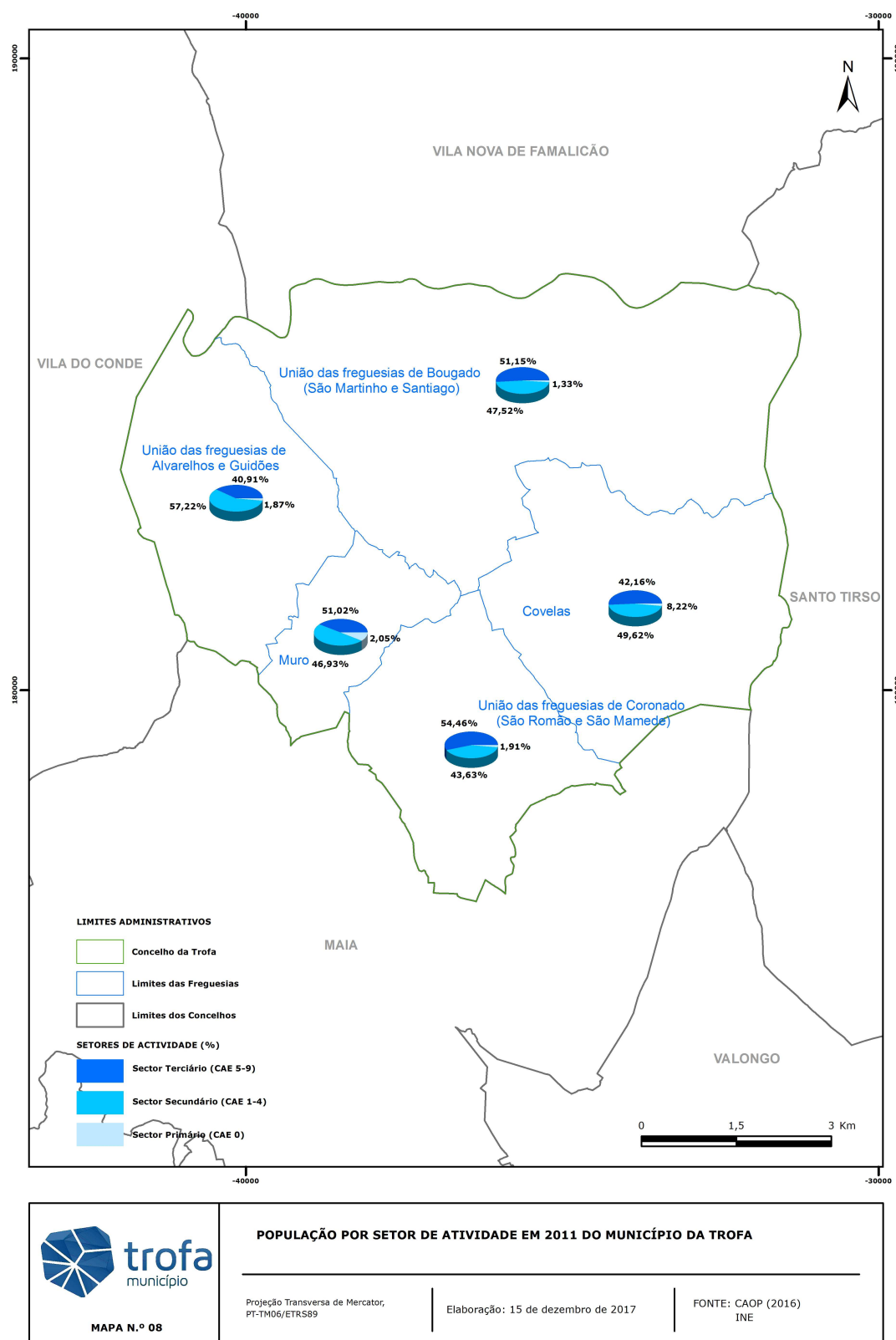


Figura 8 – População por Setor de Atividade em 2011 do Município da Trofa.

### 3.4. Taxa de Analfabetismo (1981 / 1991 / 2001 / 2011)

Segundo o INE, a taxa de analfabetismo é definida como tendo referência a idade a partir da qual um indivíduo que acompanhe o percurso normal do sistema de ensino deve saber ler e escrever, considerando que essa idade corresponde aos 10 anos de idade, equivalente à conclusão do ensino básico primário. Assim, entende-se por taxa de analfabetismo a relação entre a população com 10 ou mais anos que não sabe ler nem escrever e a população com 10 ou mais anos, por cada 100 indivíduos.

Este indicador deve ser considerado positivo, sobretudo se compararmos a redução verificada entre 1981 (12,5%) e 2011 (3,54%), conforme demonstra a Tabela 6. Este último valor é particularmente satisfatório, especialmente se comparado com a média do Continente em 2011 (5,2%), com a Região Norte (5,01%), e mesmo com a Região do Ave que apresenta valores de 4,66% de taxa de analfabetismo. Comparativamente aos restantes municípios integrantes do Distrito do Porto, o Município da Trofa é dos que apresenta menores valores, sendo que dos municípios limítrofes só o Município da Maia apresenta valores mais baixos (2,53%), tendo Vila do Conde, Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso 3,79%, 4,00% e 4,29% respetivamente.

Tabela 6 – Taxa de Analfabetismo, entre os Anos de 1981 e 2011, para o Município da Trofa.

| MUNICÍPIO DA TROFA |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|
| 1981               | 1991 | 2001 | 2011 |
| 12,5%              | 6,7% | 5,6% | 3,5% |

(FONTE: INE, RECENSEAMENTO GERAL À POPULAÇÃO)

Relativamente à análise da Taxa de Analfabetismo por Freguesias, considerando que os dados disponibilizados pelo INE se referem à taxa calculada (não estando disponíveis os valores que a permitem recalcular), não foi possível desenvolver a cartografia e a respetiva análise, com base na nova reorganização administrativa, pelo que se optou por efetuar-lá, adotando a estrutura administrativa que esteve na base da elaboração dos Censos até à presente data (Figura 9).

Nesse sentido, Guidões, São Mamede do Coronado, São Romão do Coronado e Alvarelhos foram as freguesias que registaram maiores reduções da taxa de analfabetismo entre os anos de 1981 e 2011.

Em 2011 as freguesias que registavam uma taxa de analfabetismo inferior à do município são Muro, São Romão do Coronado, Alvarelhos e São Martinho de Bougado.

No que respeita às implicações da taxa de analfabetismo ao nível da defesa da floresta contra incêndios, destaca-se que quanto maior a escolarização da população, mais facilmente tem acesso a informações no âmbito de medidas de prevenção da floresta contra incêndios, melhorando o conhecimento dos comportamentos de riscos associados aos espaços florestais. No entanto, esta acentuada descida da taxa de analfabetismo poderá estar relacionada com o abandono das populações da vida agrícola, o que se vai refletir no abandono dos espaços agroflorestais, originando a acumulação dos combustíveis e uma gestão dos espaços florestais pouco sustentável.



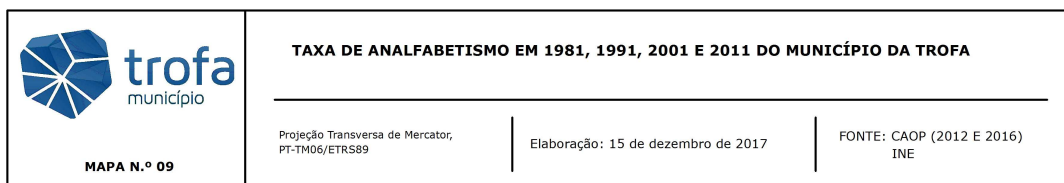
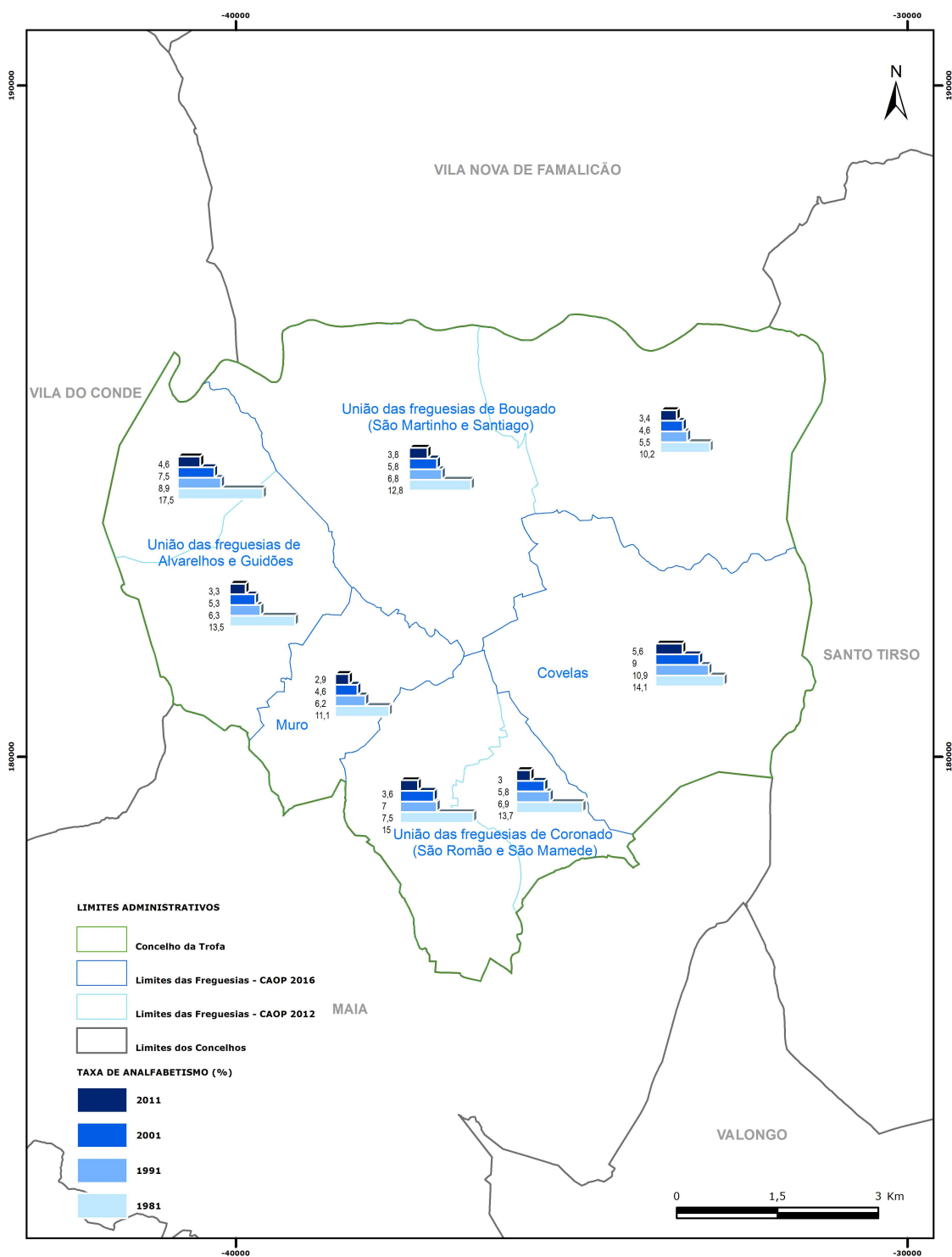


Figura 9 – Taxa de Analfabetismo em 1981, 1991, 2001 e 2011 do Município da Trofa.

### 3.5. Romarias e Festas

No que diz respeito a romarias e festas, a Região Norte possui uma grande tradição e oferta. A estas festividades populares está muitas vezes associado o lançamento de material pirotécnico que, em condições de tempo quente e seco, poderá constituir grande perigo de incêndio. Com a grande afluência de pessoas a esses locais aumenta também a perigosidade.

Tabela 7 – Romarias e Festas no Município da Trofa.

(FONTE: CÂMARA MUNICIPAL DA TROFA)

| Mês de realização | Data                  | Duração da festa | Freguesia                                                | Lugar                                            | Designação                                                     |
|-------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| janeiro           | 15                    | 1                | União das Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede)  |                                                  | Festa em honra de Santo Amaro                                  |
| janeiro           | Penúltimo domingo     | 4                | Covelas                                                  | S. Gonçalo                                       | Romaria a S. Gonçalo                                           |
| abril             | 4º domingo            | 4                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Bairros                                          | Festa da Srª do Desterro                                       |
| março/abril       | 2ª feira de Páscoa    | 2                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Cidai                                            | Festas da Páscoa de Cidai                                      |
| abril/maio        | 7ª semana após Páscoa | 4                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) |                                                  | Festas do Divino Espírito Santo                                |
| abril/maio        | 7ª semana após Páscoa | 4                | União das Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede)  |                                                  | Festas do Divino Espírito Santo                                |
| maio              | 13                    | 1                | União das Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede)  |                                                  | Festa da Nª Srª de Fátima                                      |
| junho             | 24                    | 2                | União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | Igreja                                           | Romaria em honra de São João Baptista                          |
| junho             | 4º domingo            | 2                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Lagoa                                            | Festa da Srª do Rosário                                        |
| junho             | 29                    | 4                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Maganha                                          | Festa de S. Pedro                                              |
| junho/julho       | Um domingo            | 1                | União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              |                                                  | Festa do Senhor                                                |
| julho             | 3º domingo            | 4                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Aldeias de Cima                                  | Festa da Srª da Livração                                       |
| julho             | 25                    | 4                | Muro                                                     | S. Pantaleão                                     | Festa de S. Cristóvão e S. Pantaleão                           |
| julho             | Último domingo        | 3                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) |                                                  | Festa do Padroeiro São Tiago                                   |
| agosto            | 2º domingo            | 1                | Covelas                                                  |                                                  | Festa do Senhor                                                |
| agosto            | 15                    | 2                | União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              |                                                  | Festa de Nª Srª da Assunção                                    |
| agosto            | 3º domingo            | 4                | União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | S. Roque                                         | Festa de S. Roque                                              |
| agosto            | 3º domingo            | 15               | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Parque Nª Sª das Dores                           | Festa em honra de Nª Srª das Dores                             |
| agosto            | 24 / 12               | 4                | União das Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | S. Bartolomeu / Stª Eulália (em anos alternados) | Festa em honra de S. Bartolomeu/ Festa em honra de Stª Eulália |
| setembro          | 1º domingo            | 1                | União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | S. Gens                                          | Romaria de S. Gens de Cidai e Srª da Alegria                   |
| setembro          | 3º domingo            | 15               | União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | Monte Grande                                     | Romaria de Stª Eufémia                                         |
| dezembro          | 8                     | 2                | União das Freguesias de Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | Mendões                                          | Festa da Imaculada Conceição                                   |

A Tabela 7 sintetiza o calendário de realização das romarias e festas do Município e a Figura 10 mostra a sua distribuição espacial.

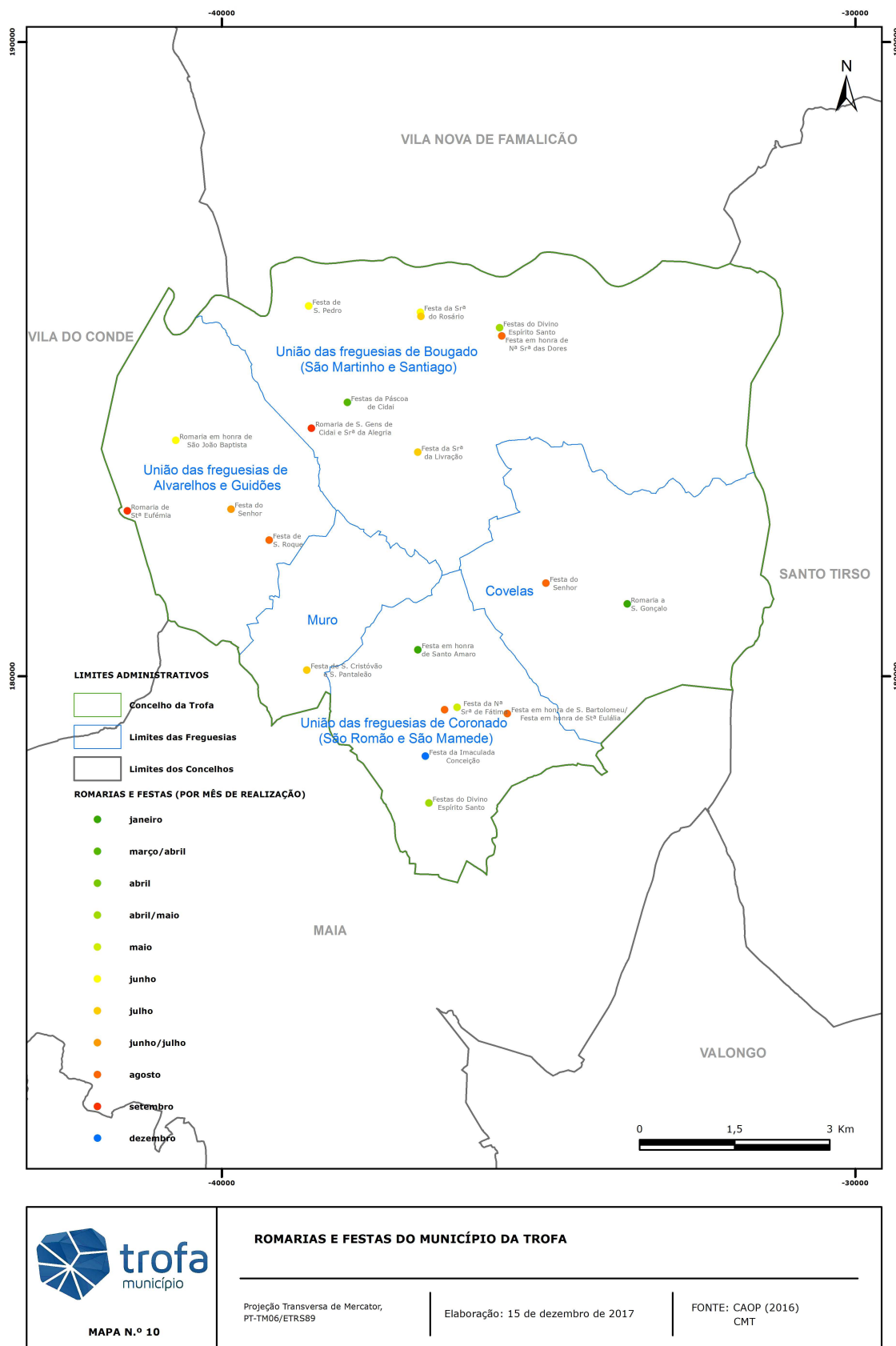


Figura 10 – Romarias e Festas do Município da Trofa.

No Município da Trofa, e apesar da elevada densidade populacional de algumas freguesias, mantém-se o carácter rural na maior parte do território do município, visível na predominância da área global afeta aos usos florestal e agrícola. As práticas agrícolas tradicionais e as festividades associadas ao calendário religioso são hábitos indicadores dessa ruralidade, aspetos que têm influência nos comportamentos de risco ligados ao uso do fogo, nomeadamente na queima de sobranes e restolhos e lançamento de fogo-de-artifício.

As romarias e festas que se realizam no Município da Trofa estão maioritariamente relacionadas com a religiosidade, verificando-se maior concentração das festas nos meses mais quentes (junho, julho e agosto).

## 4. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONAS ESPECIAIS

### 4.1. Ocupação do Solo

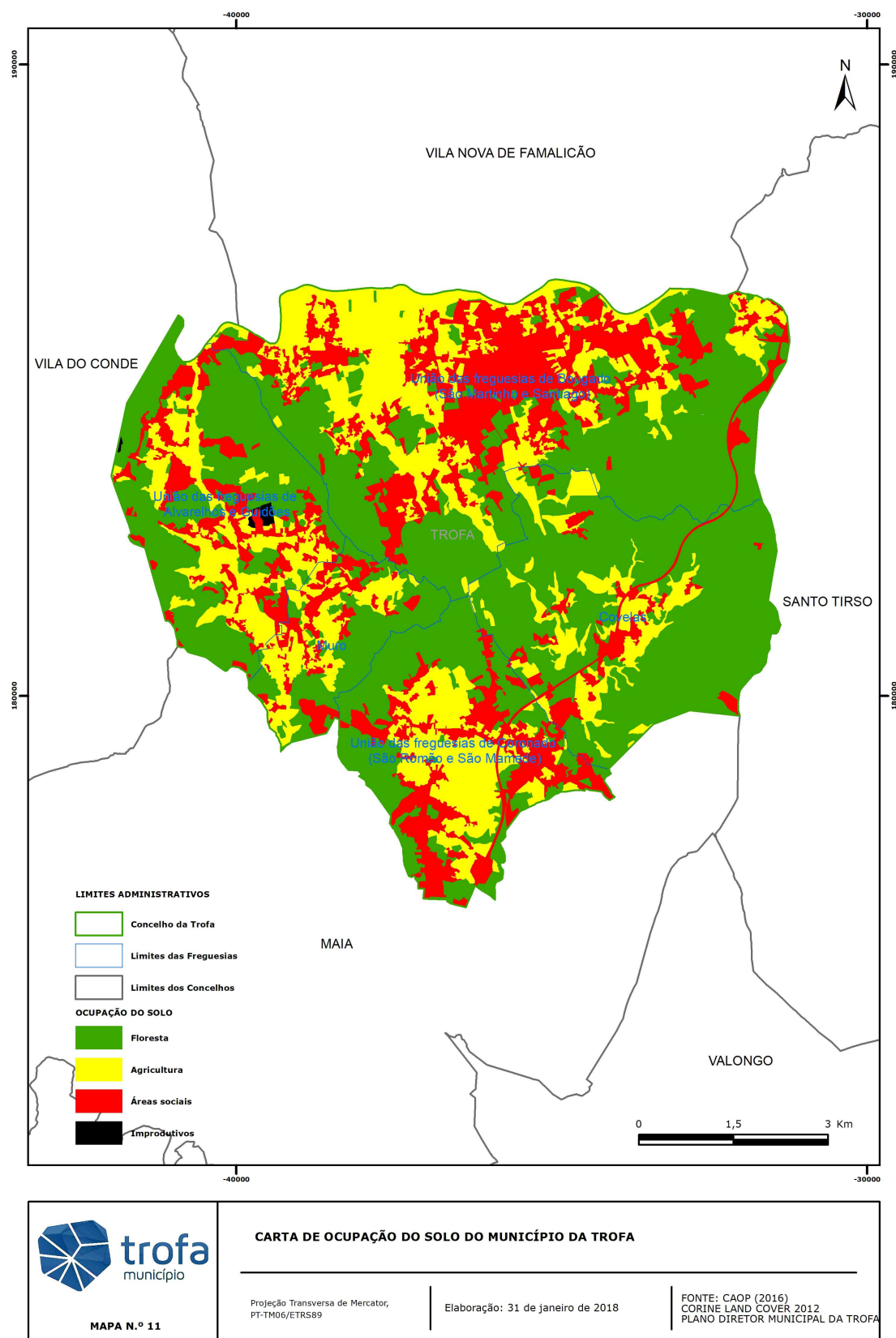


Figura 11 – Carta de Ocupação do Solo do Município da Trofa.

O estudo do uso do solo tem relação direta com a problemática do risco de incêndio. 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.

A caracterização da ocupação do solo foi desenvolvida com base no Corine Land Cover (CLC) de 2016 e no Plano Diretor Municipal da Trofa. Todo o tratamento da informação foi realizado no software SIG: ArcGis Desktop 10.5 (ESRI) e constituiu numa redefinição dos limites das manchas de solo que apresentam transformações entre a CLC 2016, os ortofotomapas de 2012 e trabalho de campo. Desta forma, de acordo com a nomenclatura do guia técnico para a elaboração do PMDFCI, obtiveram-se os 4 níveis de ocupação do solo: (1) Floresta; (2) Agricultura; (3) Áreas Sociais; (4) Improdutivos.

A análise da Figura 11 permite perceber a distribuição da floresta, áreas agrícolas, áreas sociais e improdutivos. As áreas florestais ocupam aproximadamente 52% do território concelhio, seguindo-se as áreas agrícolas com 25% e as áreas sociais com 23%.

Tabela 8 – Ocupação do Solo no Município da Trofa e por Freguesias.

| Freguesia                                                | Ocupação do solo (ha) |                |                |              |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|--------------|
|                                                          | Áreas sociais         | Agricultura    | Floresta       | Improdutivos |
| Covelas                                                  | 119,37                | 245,55         | 1163,07        | 0,00         |
| Muro                                                     | 108,02                | 156,92         | 234,45         | 0,00         |
| União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | 250,80                | 284,68         | 661,83         | 10,10        |
| União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | 827,78                | 803,59         | 1237,22        | 0,00         |
| União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | 328,51                | 325,22         | 444,41         | 0,00         |
| <b>Concelho da Trofa</b>                                 | <b>1634,48</b>        | <b>1815,97</b> | <b>3740,97</b> | <b>10,10</b> |

A Tabela 8 apresenta a distribuição da ocupação do solo, pelas diversas freguesias do município. A área florestal do município localiza-se maioritariamente na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) (33,07% - 1237,22 ha), seguida da Freguesia de Covelas (31,09% - 1163,07 ha), da União das Freguesias de Alvarelos e Guidões (17,69% - 661,83 ha), da União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede do Coronado) (11,88% - 444,41ha) e da Freguesia do Muro (6,27% - 234,45 ha).

A ocupação florestal é predominante em todas as freguesias, com particular incidência na Freguesia de Covelas, que ocupa 76% do total da área da freguesia, seguida da União das Freguesias de Alvarelos e Guidões com 55% de ocupação, da Freguesia do Muro com 47% de ocupação, da União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) com 43% de ocupação e da União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede do Coronado) com 40% de ocupação.

A área agrícola é predominante em relação às áreas sociais na Freguesia de Covelas, na União das Freguesias de Alvarelos e Guidões e Freguesia do Muro. Em termos absolutos, as freguesias com

maior área agrícola são a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) com 803,59 ha e a União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede do Coronado) com 325,22 ha.

Em termos absolutos, as freguesias com maiores áreas sociais são a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) com 827,78 ha e a União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede do Coronado) com 328,51 ha, que apresentam espaços sociais bastante importantes.

#### **4.2. Povoamentos Florestais**

A área florestal da Trofa ocupa cerca de 52% da superfície do município. É composta maioritariamente por povoamentos puros e dominantes de eucalipto, que perfazem o total de 2680,58 ha, 72,65% da área florestal. O restante espaço florestal é composto maioritariamente por povoamentos mistos, de pinheiro bravo e eucalipto 911,29 ha (24,70%) e, com menor expressão as florestas de resinosas e outras folhosas (1,64%), composta por pinheiro-manso, eucalipto, carvalho-roble, sobreiros, castanheiros, medronheiros e por vezes acácias, e com valor residual as florestas de eucalipto e outras folhosas (0,27%), compostas por eucalipto, sobreiro e acácias, as florestas de resinosas (0,18%) compostas por povoamentos puros de pinheiro bravo ou de pinheiro mansos, e as floresta de outras folhosas (0,57%) formadas por pequenos povoamento puros de carvalho-roble, sobreiros, choupos e carvalho-rubra e pequenas manchas com castanheiro, carvalho-roble, sobreiro, medronheiro, azevinho. Subsistem alguns maciços de folhosas que aparecem ainda associadas à rede hidrográfica principal.

A cobertura florestal existente é composta maioritariamente por povoamentos puros e dominantes de eucalipto que, em conjunto com as áreas de povoamentos mistos, de pinheiro bravo e eucalipto, perfazem 97,34% da superfície florestal (Figura 12).

A floresta ocupa predominantemente terrenos de aptidão florestal moderada a marginal e predominam as culturas silvícolas intensivas, exploradas em revoluções curtas, destinadas à produção de material lenhoso para a indústria de celulose. Dada a natureza das espécies que compõem a área florestal do município, conclui-se que a floresta do Município da Trofa é bastante suscetível à propagação do fogo, visto que, tanto o pinheiro-bravo como o eucalipto possuem índices de inflamabilidade elevados bem como elevados níveis de combustibilidade.



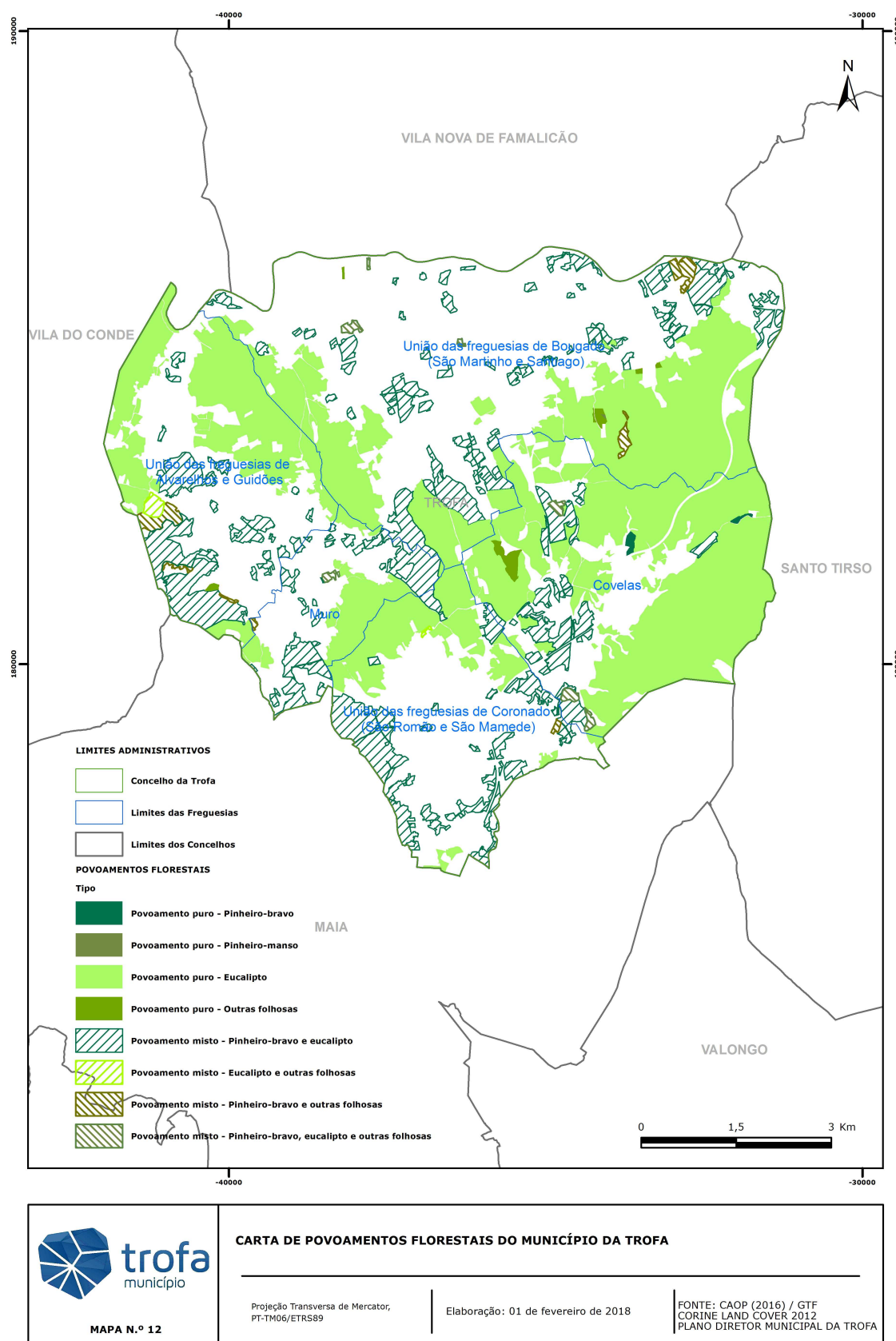


Figura 12 – Carta dos Povoamentos Florestais do Município da Trofa.

Tabela 9 – Povoamentos Florestais no Município da Trofa e por Freguesias.

(FONTE: CÂMARA MUNICIPAL DA TROFA).

| Freguesia                                                | Espécies florestais                         | Área (ha) |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| Covelas                                                  | Eucalipto                                   | 1001,25   |
|                                                          | Pinheiro-bravo e eucalipto                  | 122,61    |
|                                                          | Outras folhosas                             | 12,22     |
|                                                          | Pinheiro-bravo, eucalipto e outras folhosas | 11,11     |
|                                                          | Pinheiro-bravo                              | 6,19      |
| Total                                                    |                                             | 1153,39   |
| Muro                                                     | Eucalipto                                   | 119,53    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e eucalipto                  | 108,50    |
|                                                          | Pinheiro-bravo, eucalipto e outras folhosas | 2,75      |
|                                                          | Pinheiro-bravo e outras folhosas            | 1,36      |
|                                                          | Pinheiro-bravo                              | 0,28      |
| Total                                                    |                                             | 232,42    |
| União das Freguesias de Alvarelos e Guidões              | Eucalipto                                   | 437,21    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e eucalipto                  | 195,93    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e outras folhosas            | 19,34     |
|                                                          | Eucalipto e outras folhosas                 | 9,03      |
|                                                          | Outras folhosas                             | 1,97      |
| Total                                                    |                                             | 663,48    |
| União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) | Eucalipto                                   | 895,12    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e eucalipto                  | 286,96    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e outras folhosas            | 19,09     |
|                                                          | Outras folhosas                             | 6,90      |
|                                                          | Pinheiro-bravo, eucalipto e outras folhosas | 4,90      |
|                                                          | Pinheiro-manso                              | 0,29      |
| Total                                                    |                                             | 1213,27   |
| União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede)  | Eucalipto                                   | 227,44    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e eucalipto                  | 197,27    |
|                                                          | Pinheiro-bravo e outras folhosas            | 1,78      |
|                                                          | Eucalipto e outras folhosas                 | 0,76      |
| Total                                                    |                                             | 427,25    |

A Tabela 9 apresenta os povoamentos florestais no Município da Trofa distribuídos por freguesia. As freguesias do município com maior área de povoamentos florestais são a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) com 1213,27 ha, seguida da Freguesia de Covelas com 1153,39 ha.

A grande área de povoamento puro de eucalipto situa-se nas Freguesias de Covelas e na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago), representando estas freguesias 71% do total da área de povoamento puro de eucalipto existente no Município da Trofa. Esta predominância do eucalipto é evidente em todas as freguesias do município.

Relativamente aos povoamentos mistos de pinheiro-bravo e eucalipto tem maior expressão na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) e na União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede), representando estas freguesias 53% do total do município.

Quanto aos povoamentos de outras folhosas, composta por floresta autóctone, podem ser encontrados na Freguesia de Covelas com 12,22 ha, representando apenas 1,06% do total da área florestal da freguesia, na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) com 6,90 ha, representando apenas 0,57% do total da área florestal da freguesia, e na União das Freguesias de Alvarelhos e Guidões com 1,97 ha, representando apenas 0,30% do total da área florestal da freguesia.

#### **4.3. Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 (ZPE+ZEC) e Regime Florestal**

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

#### **4.4. Equipamentos Florestais de Recreio, Zonas de Caça e Pesca**

As atividades de lazer praticadas na floresta constituem atividades sociais que poderão produzir impactes positivos ou negativos nestes espaços. Se, por um lado, a presença humana é importante na deteção de fogos florestais ou mesmo como fator dissuasor quanto à prática de atos criminosos, por outro, poderá constituir um fator de perigo pois a prática de determinadas atividades de lazer e culturais contribui, frequentemente, para a eclosão de incêndios, nomeadamente através da realização de fogueiras e lançamento de cigarros, entre outros.

A Figura 13 representa a Zona de Caça Municipal do Município da Trofa, bem como, os equipamentos florestais de recreio (miradouro, parque florestal e parque de merendas). Mais de 65% do território concelhio é utilizado para a atividade cinegética e os equipamentos florestais de recreio localizam-se nas União das Freguesias Alvarelhos e Guidões e de Bougado (São Martinho e Santiago).

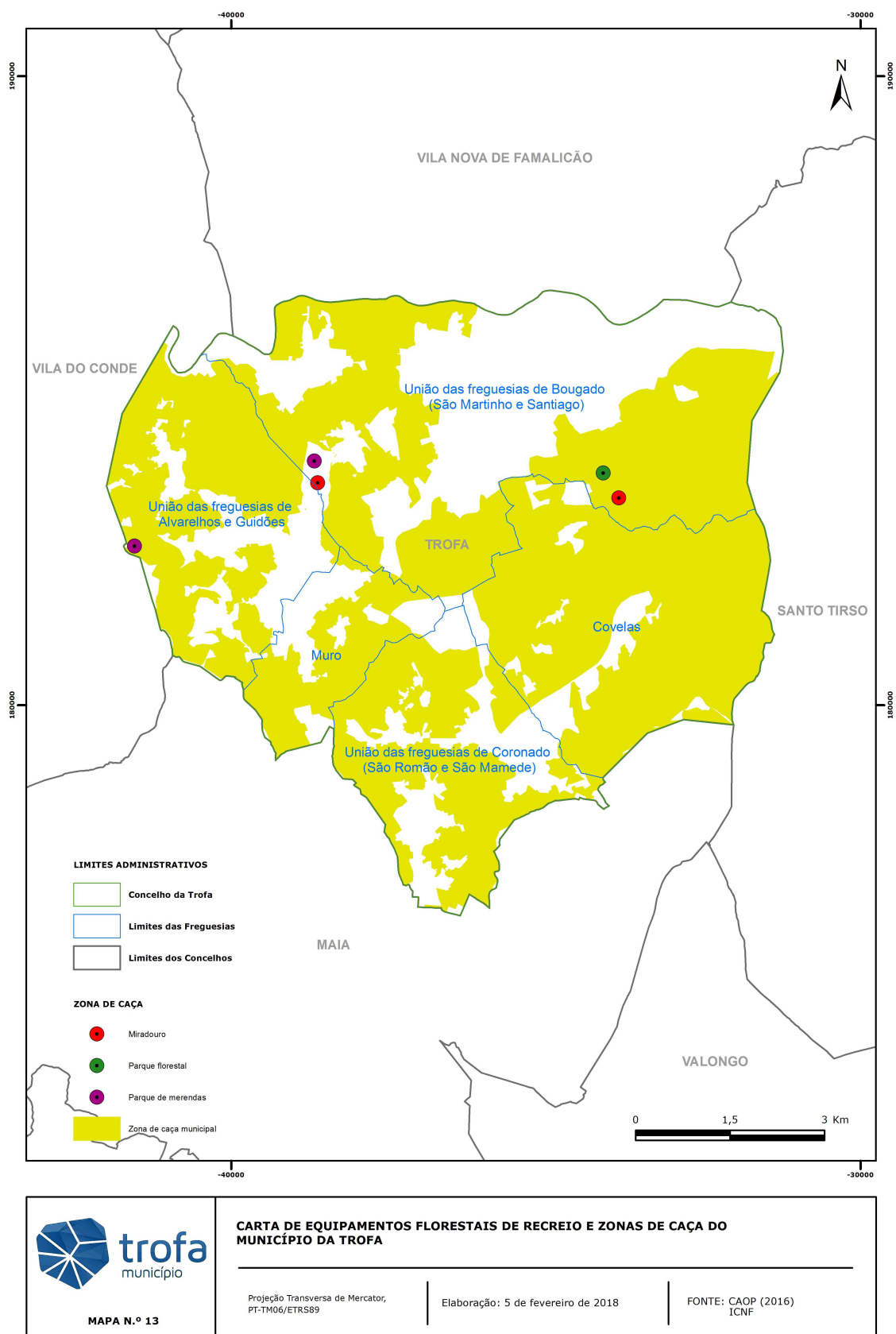
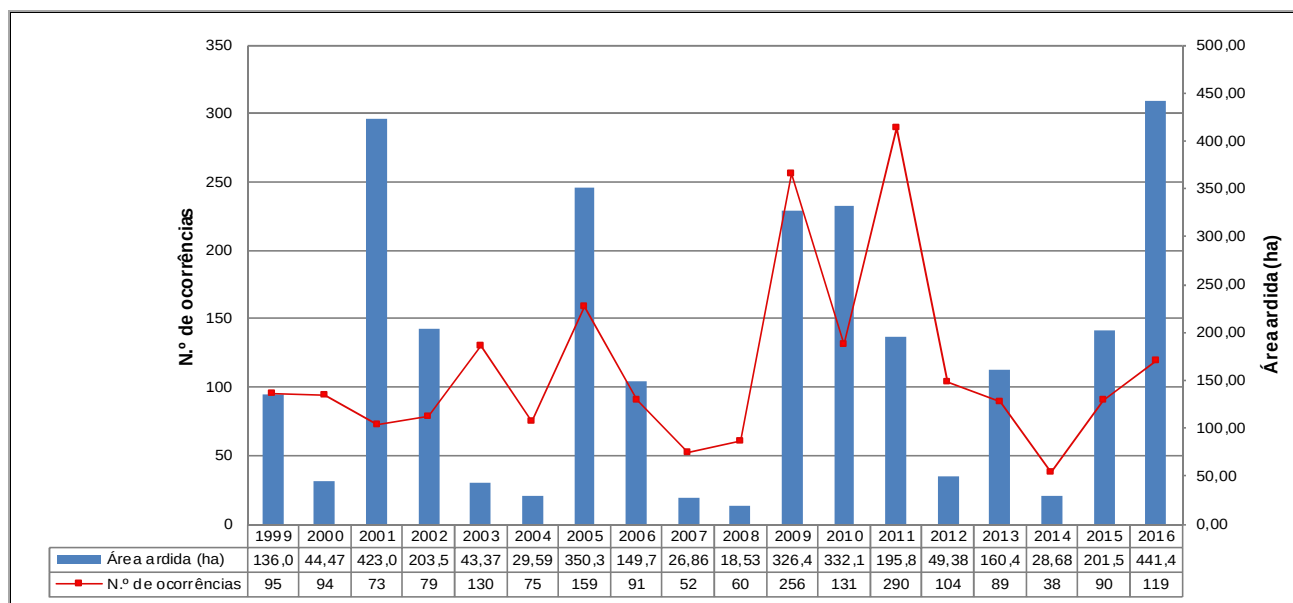


Figura 13 – Carta de Equipamentos Florestais de Recreio e Zonas de Caça do Município da Trofa.

## 5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E CAUSALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

### 5.1. Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Anual

Para o estudo da distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências no Município da Trofa, foram considerados os dados apurados pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) referente ao período de 1999 a 2015, a nível local, atualizada e em conformidade com a base de dados do Sistema de Gestão de Incêndios Florestais (SGIF) e os dados apurados no SGIF para o ano de 2016.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1980-2000, 2001-2015 ICNF, 2016 SGIF)

Gráfico 5 – Distribuição Anual da Área Ardida (ha) e do Número de Ocorrências no Município da Trofa, entre 1999 e 2016.

O Gráfico 5 apresenta a distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências para o período de 1999 a 2016. A área ardida verificou o valor máximo no ano de 2016, seguido do ano de 2001. Em 2011 foi o ano em que se verificou o maior número de ocorrências, mas a área ardida desceu significativamente em relação aos dois anos anteriores. Os anos 2015 e 2016 registaram um aumento de área ardida e do número de ocorrências em relação a 2014.

Para a apreciação da distribuição anual das áreas ardidas apresenta-se o mapa das áreas ardidas do Município da Trofa entre 2000 e 2016 (Figura 14), onde, pela sua visualização, se pode aferir que a freguesia mais afetada pelos incêndios florestais, no período em análise, foi a Freguesia de Covelas. Como se pode verificar, a área limite entre a Freguesia do Muro e a União das Freguesias do Coronado (São Romão e São Mamede) e a área mais a sul da União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) são as áreas mais problemáticas, em termos de incêndios florestais.

Tendo em atenção a tipologia dos municípios consoante o número de ocorrências e a área ardida, relativamente à média nacional para o período de 1997-2016, o Município da Trofa enquadra-se na

tipologia T4 – muitas ocorrências e muita área ardida, assim como praticamente todos os Municípios do Distrito do Porto, com a exceção do Porto (T1) e Póvoa do Varzim (T3).

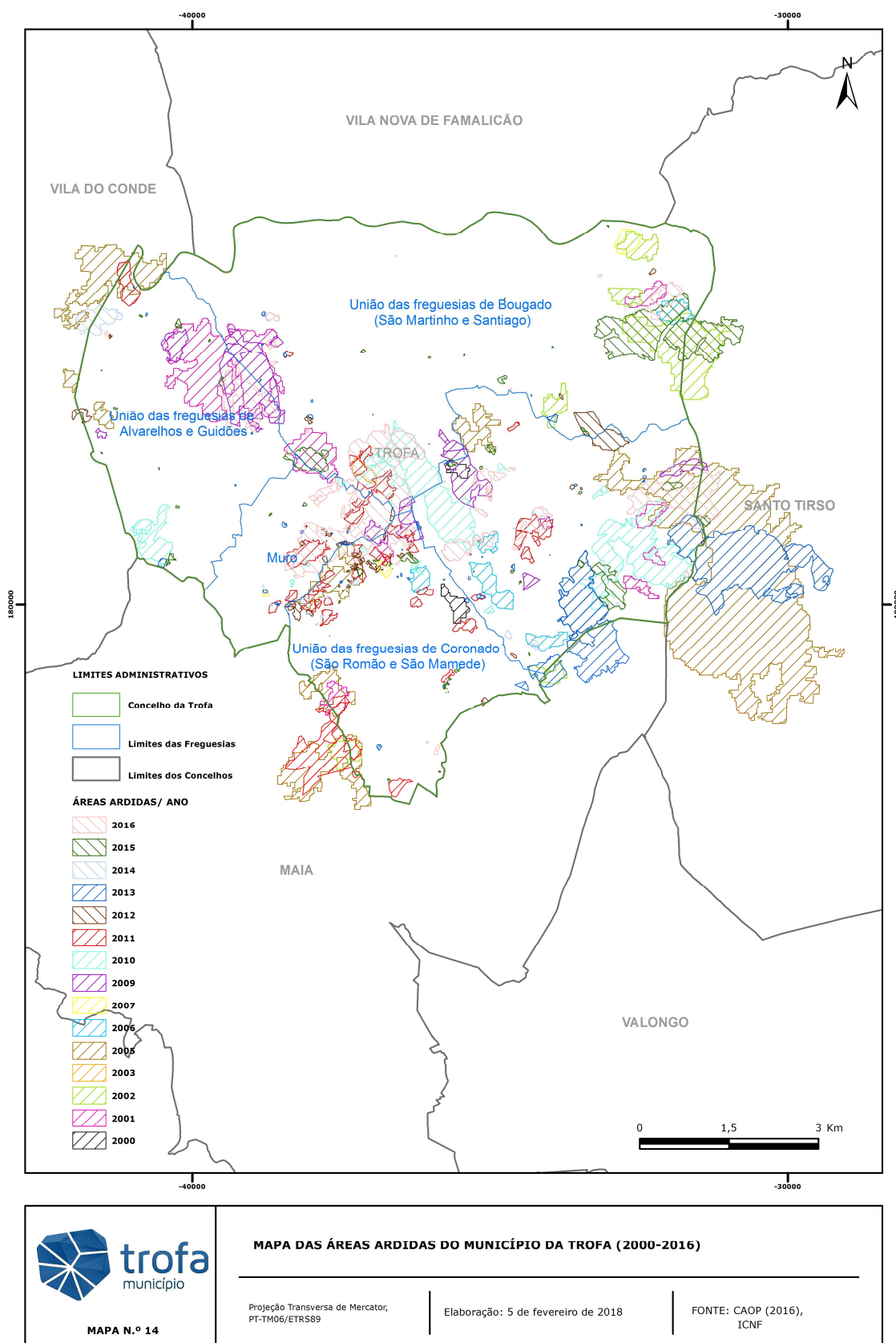


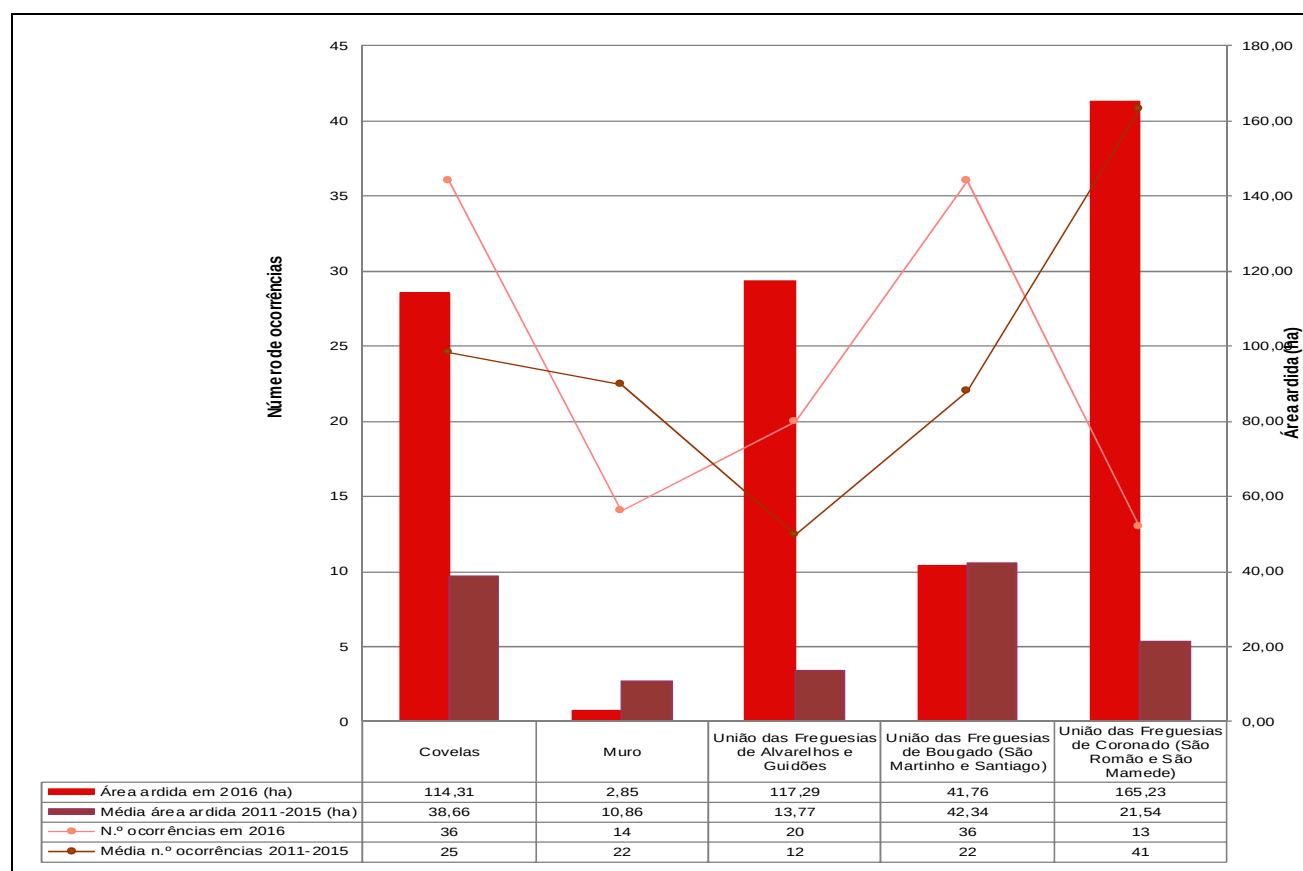
Figura 14 – Mapa das Áreas Ardidas no Município da Trofa, entre os Anos 2000 e 2016.

Existem condições de progressão dos incêndios florestais em algumas áreas, devido à continuidade dos povoamentos, cujo alcance urge controlar. Acompanhando a tendência da região, tem aumentado a perigosidade potencial dos fogos face à elevada densidade populacional do município e à extensa superfície de interface da floresta com as zonas urbanas. Esta situação verifica-se particularmente na Freguesia de Covelas onde a cobertura florestal é a ocupação dominante, assim como na União das Freguesias de Alvarelhos e Guidões.

A distribuição espacial das ocorrências e a progressão dos incêndios, articulada com as análises demográfica e morfoclimática do território, confirmam a diferenciação dos riscos estruturais e conjunturais presentes, que determinam abordagens também diferenciadas à escala da freguesia e dos espaços e grupos sociais alvo de intervenção.

As ignições aparecem associadas à prática de queimas em solo rural, que poderá ser de resíduos ou de sobrantes, o que contribui para o agravamento do risco nas freguesias onde a área florestal é predominante e anexa às áreas agrícolas. Isto determina a necessidade de intervir na educação do comportamento e o uso do fogo na população destas áreas mais rurais.

Considerando a extensão das áreas ardidas, estas são superiores nas Freguesias de Covelas e União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago), onde as características de continuidade da cobertura florestal o propiciam.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1980-2000, 2001-2016 ICNF)

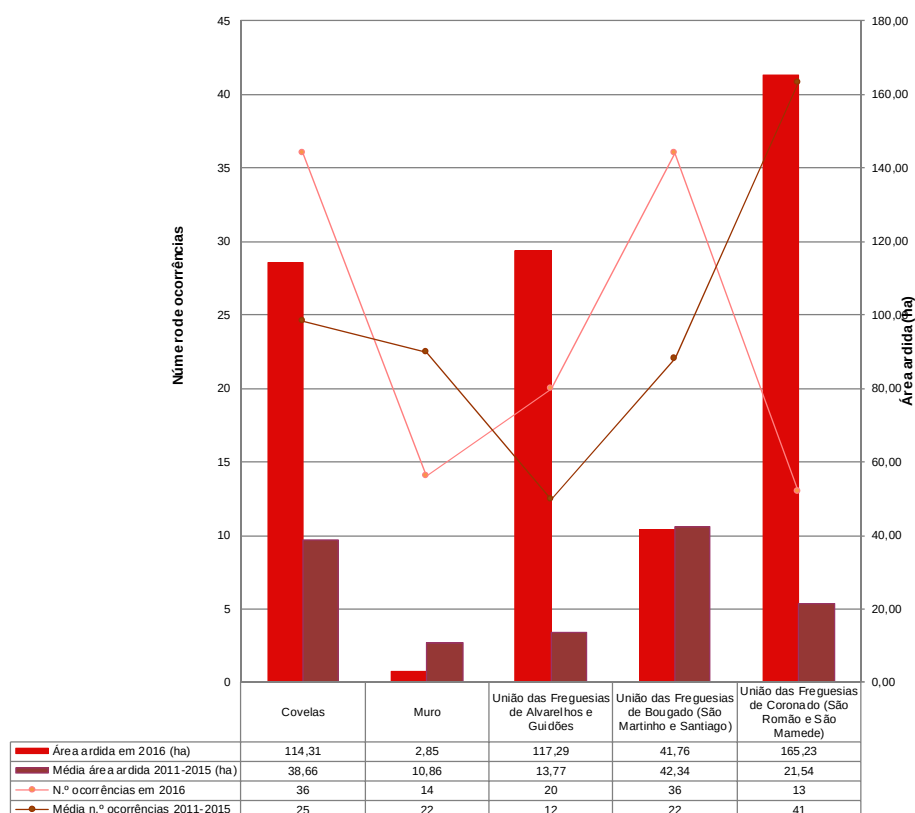
Gráfico 6 – Distribuição da Área Ardida e do Número de Ocorrências de 2016 e os Valores Médios no Quinquénio (2011-2015), por Freguesia.



Tendo em conta as estatísticas dos dados sobre incêndios florestais, disponibilizadas pelo ICNF, verifica-se através do Gráfico 6, que a União das Freguesias do Coronado (São Romão e S. Mamede) foi a que registou maior área ardida no ano de 2016, enquanto na média da área ardida no quinquénio 2011-2015 foi a União das Freguesias Bougado (S. Martinho e Santiago) que registou maior área ardida. Relativamente ao número de ocorrências, no ano de 2016, a Freguesia de Covelas e a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) foram as que registaram o maior valor. Relativamente à média do número de ocorrências no quinquénio 2011-2015, as Uniões das Freguesias de Coronado (São Romão e São Mamede) e Covelas apresentam os valores mais elevados.

Relativamente ao número de ocorrências e área ardida, por cada 100 hectares de espaços florestais, por freguesia (Gráfico 7), verifica-se que em 2016 o maior número de ocorrências por cada 100 ha de floresta ocorreu na União das Freguesias de Bougado (São Martinho e Santiago) (36) e na Freguesia de Covelas (36). Por sua vez, a maior área ardida por cada 100 ha de floresta ocorreu na União das Freguesias de Coronado (São Romão e São Mamede) (165,23 ha).

Quanto à média do quinquénio 2011-2015, no que concerne ao número de ocorrências, os maiores valores registaram-se na União das Freguesias do Coronado (São Romão e São Mamede) (41) e na Freguesia de Covelas (25). Relativamente à área ardida, destaca-se a União das Freguesias de Bougado (São Martinho e Santiago) (42,34 ha), seguida da Freguesia de Covelas (38,66 ha).



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1980-2000, 2001-2015 ICNF, 2016 SGIF)

**Gráfico 7 – Distribuição da Área Ardida e do Número de Ocorrências de 2016 e os Valores Médios no Quinquénio (2011-2015), por cada 100 Hectares de Área Florestal, por Freguesia.**

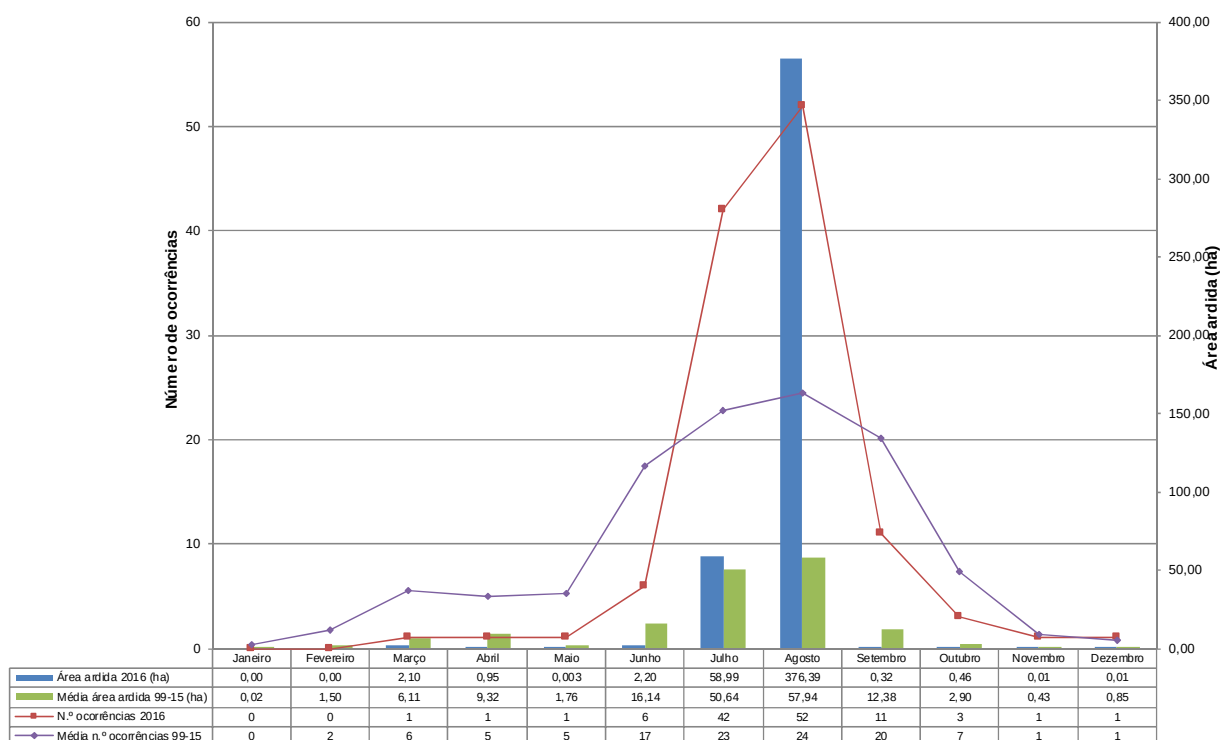
## 5.2. Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Mensal

Para o estudo da distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências no Município da Trofa, foram considerados os dados apurados pelo ICNF referente ao período de 1999 a 2016 a nível local.

Na distribuição mensal da área ardida e das ocorrências verifica-se uma tendência para concentrar os valores mais elevados nos meses em que os fatores climáticos são mais propensos à ignição e à propagação do fogo. Através do Gráfico 8 é possível verificar que, regra geral, os meses que apresentam valores mais elevados são os meses pertencentes ao verão (junho, julho, agosto e setembro).

Relativamente à área ardida no ano de 2016, os meses de julho e agosto foram os meses que registaram maiores valores. A área ardida no mês de agosto revela que este mês foi anômalo, relativamente à média da área ardida, entre os anos de 1999 e 2016, uma vez que registou valores de área ardida muito elevada no ano de 2016.

Relativamente ao número de ocorrências em 2016, estas concentram-se entre os meses de julho a setembro, sendo que os meses de julho e agosto revelam um desvio, relativamente à média dos últimos 18 anos, uma vez que o número de ocorrências é alto quando comparado com a média do número de ocorrências.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1980-2000, 2001-2015 ICNF, 2016 SGIF)

Gráfico 8 – Distribuição Mensal da Área Ardida, Número de Ocorrências de 2016 e Valores Médios para os Anos de 1999-2015.

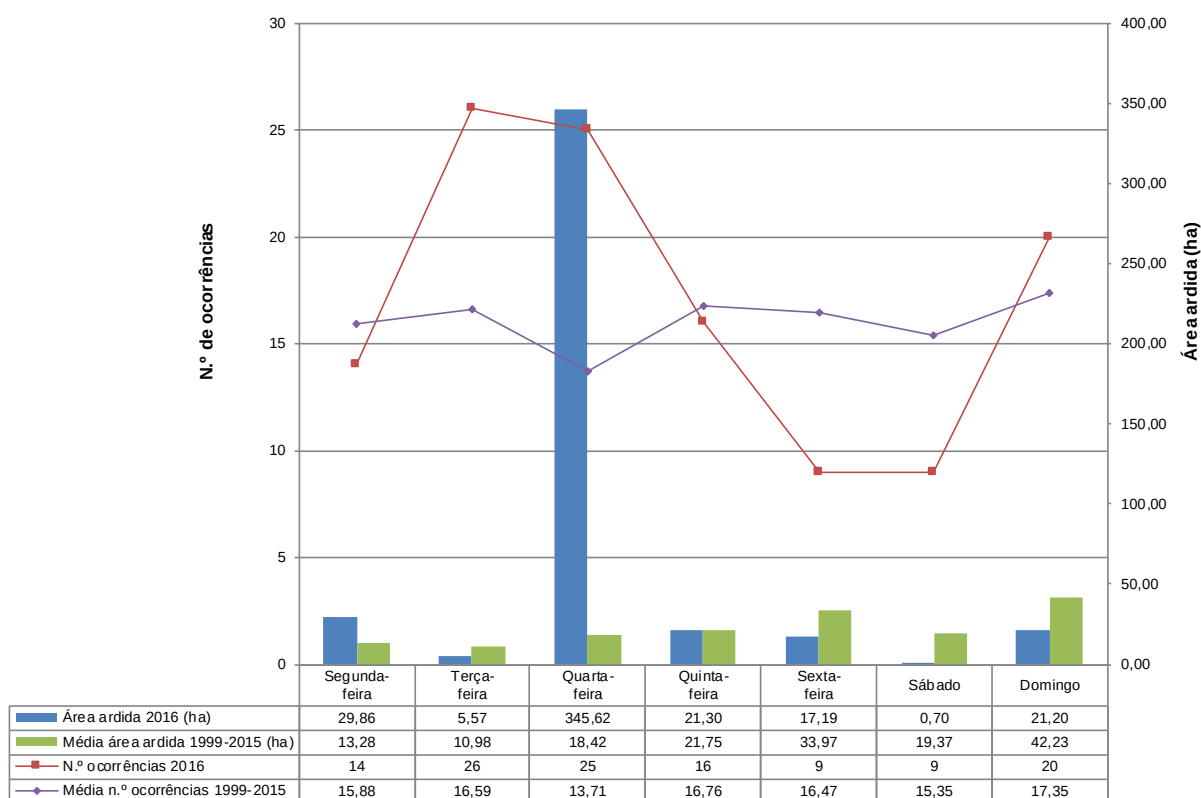
### 5.3. Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Semanal

Para o estudo da distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências no Município da Trofa, foram considerados os dados apurados pelo Instituto da ICNF referente ao período de 1999 a 2016 a nível local.

Através do Gráfico 9 é possível verificar quais os dias da semana mais propícios à verificação de ocorrências e de área ardida. Relativamente ao ano de 2016, a quarta-feira foi o dia da semana que mais área ardida registou. No que respeita ao número de ocorrências, a terça-feira é o dia da semana que regista maior valor.

Em termos médios, para o período de 1999-2015, verifica-se que é ao domingo que se regista maior valor de área ardida, facto que pode ser justificado com a dedicação de maior tempo para as atividades ao ar livre e no espaço rural. Relativamente ao número de ocorrências, domingo e quinta-feira são os dias da semana que registam maiores valores.

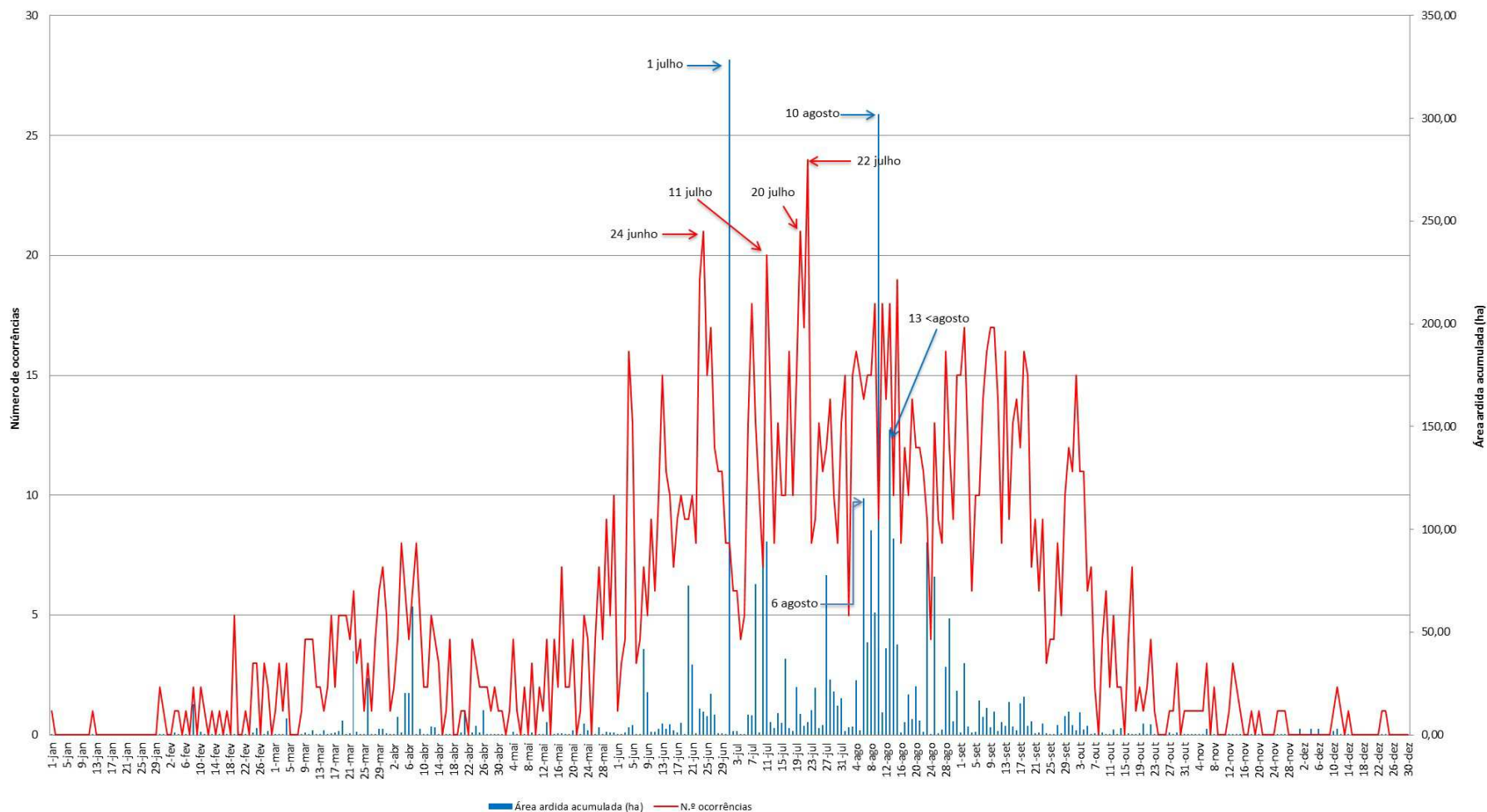
Comparando os valores registados para o ano de 2016 e os valores médios do período de 1999-2015, o número de ocorrências em 2016 foi, em regra, inferior relativamente à média dos 17 anos em estudo (1999-2012). Relativamente à área ardida, no ano de 2016 registou-se mais hectares ardidos na segunda-feira e quarta-feira, em relação à média para o período de 1999-2015.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1999-2016 ICNF)

Gráfico 9 – Distribuição Semanal da Área Ardida, Número de Ocorrências de 2016 e Valores Médios para o Período de 1999-2015.

## 5.4. Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Diária



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1999- 2016 ICNF)

Gráfico 10 – Distribuição Diária dos Valores Acumulados da Área Ardida e do Número de Ocorrências entre 1999 e 2016.

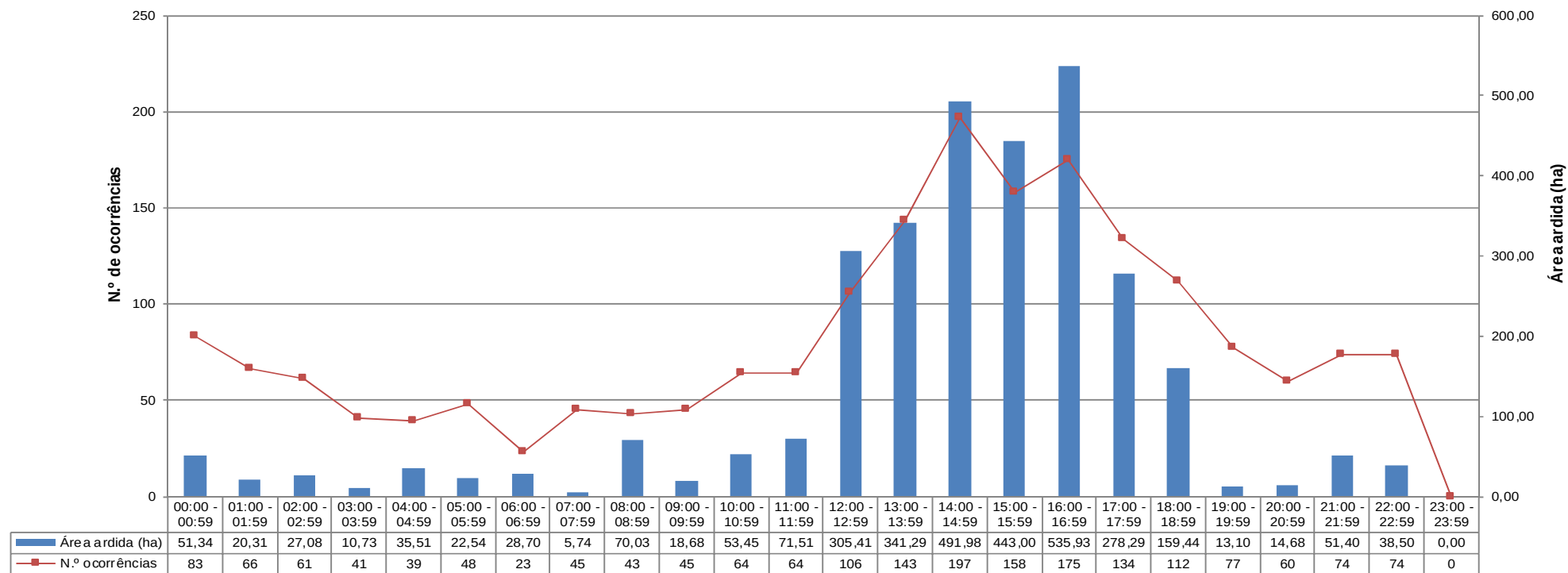
Através da análise do Gráfico 10, referente aos valores diários acumulados da área ardida e número de ocorrências para o período entre 1999 e 2016, é possível constatar que, em termos de área ardida, os dias mais críticos registaram-se a 1 de julho, 6 de agosto, 10 de agosto e 13 de agosto, nos quais arderam 894,23 ha, representado cerca de 28,29% do total da área ardida. Relativamente ao número de ocorrências, os dias mais críticos registaram-se a 24 de junho, 11 de julho, 20 de julho e 22 de julho, os quais correspondem a cerca de 4,11% do total das ocorrências registadas para o período em questão.

Verifica-se que os dias mais críticos estão concentrados nos meses de junho, julho, agosto e setembro, tal estará associado às questões climatéricas, mas também ao facto de serem meses de férias e de regresso dos emigrantes às suas terras, aproveitando essas alturas para tratarem das suas casas e terrenos, provocando incêndios através da queima de sobrantes.

### **5.5. Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Horária**

Através da análise do Gráfico 11, referente à distribuição horária da área ardida e número de ocorrências entre o período de 1999 e 2016, é possível verificar que é no período compreendido entre as 12:00 e as 19:00 horas que se regista uma subida significativa da área ardida, representando 80,83% do total da área ardida no período em análise. Em termos de número de ocorrências, verifica-se que é no período compreendido entre as 12:00 e as 19:00 horas que se regista o pico das ocorrências, representando cerca de 49,02% do total do número de ocorrências. Este comportamento terá como explicação o facto de neste período as características meteorológicas propiciarem condições de humidade e temperatura ótimas ao início e deflagração de focos de incêndio, assim como a prática do uso do fogo para queima de sobrantes.

O conhecimento da distribuição das ocorrências durante o dia permite direccionar os meios de vigilância e de 1ª intervenção para as horas mais críticas que, no caso do Município da Trofa, estão compreendidas entre as 12:00 e as 19:00 horas, sendo este um elemento fundamental para a minimização da probabilidade de um foco de incêndio se transformar num grande incêndio.



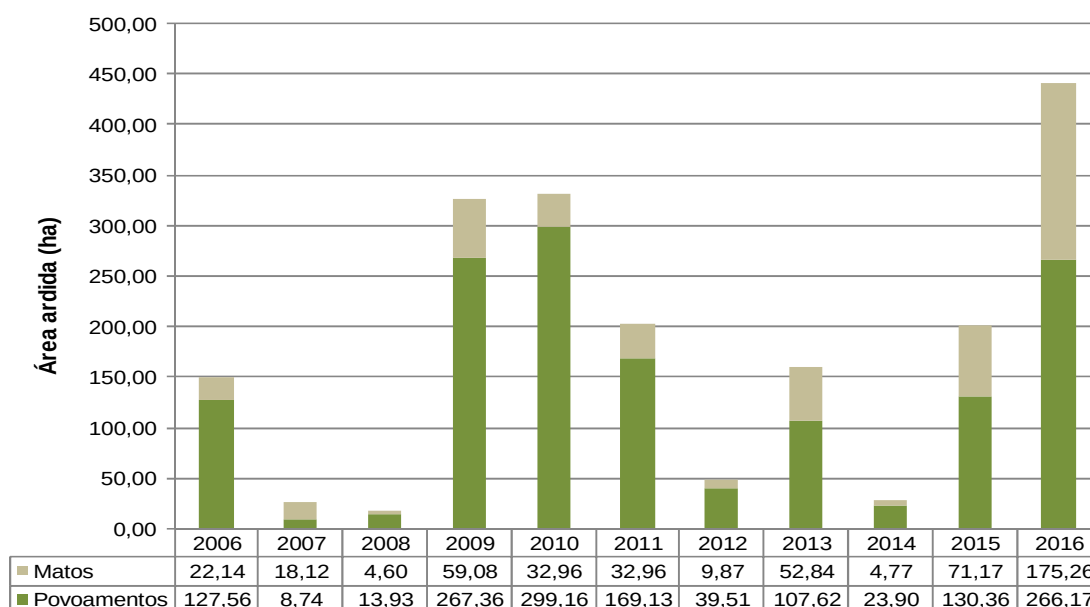
(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 1999- 2016 ICNF)

Gráfico 11 – Distribuição Horária da Área Ardida e Número de Ocorrências entre 1999 e 2016.

## 5.6. Área Ardida em Espaços Florestais

Através da análise do Gráfico 12, referente à distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal entre 2006 e 2016, verifica-se que, à exceção do ano de 2007, a maior parte da área ardida corresponde a área de povoamentos, sendo que em termos percentuais, no ano de 2007 registou-se cerca de 67,57% da área ardida em matos e 32,53% de área ardida em povoamentos.

Em termos totais de área ardida para os 11 anos estudados, verificou-se que os povoamentos representam 75,03% da área ardida, correspondendo a 1453,44 ha, sendo que os matos representam 24,97%, correspondendo a 483,76 ha.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 2006-2016 ICNF)

Gráfico 12 – Distribuição da Área Ardida, por Tipo de Coberto Vegetal, entre 2006 e 2016 no Município da Trofa.

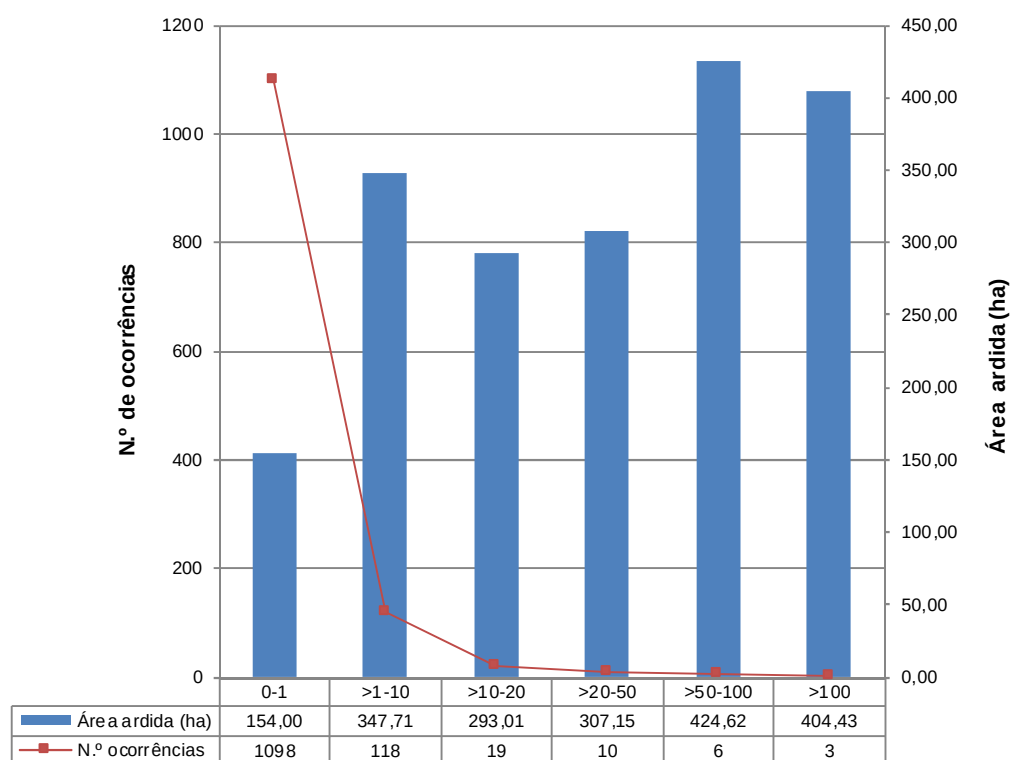
## 5.7. Área Ardida e Número de Ocorrências por Classes de Extensão

O Gráfico 13 representa a distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classes de extensão no período compreendido entre 2006 e 2016. No período estudado, verifica-se que os maiores valores de área ardida estão concentrados nas classes >50-100 ha (com 22% do total), >100 ha (com 20,9% do total), e >1-10 ha (com 18% do total). Apesar das áreas ardidas se concentrarem nas classes <50-10 ha e <100 ha, algumas das ocorrências possuem pouca área dentro Município da Trofa, uma vez os incêndios florestais estendem-se pelos municípios limítrofes.

Relativamente ao número de ocorrências, verifica-se que é na classe de 0-1 ha (com 87,6% do total) que se regista o maior valor.



Pode-se concluir, que os pequenos incêndios (<10 ha), são aqueles que mais contribuem para o elevado número de ocorrências no município, mas são os incêndios com mais de 50 ha que contribuem para a extensa área ardida.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 2006-2016 ICNF)

Gráfico 13 – Distribuição da Área Ardida e do Número de Ocorrências por Classes de Extensão, para os Anos de 2006 a 2016.

### 5.8. Pontos Prováveis de Início e Causas

A identificação dos pontos prováveis de início e as causas associadas revela-se uma informação importante na definição de medidas de prevenção adequadas, nomeadamente na determinação dos comportamentos de risco e o público-alvo a atingir nas campanhas de sensibilização.

Relativamente a este item, foram utilizadas duas fontes distintas, para a sua caracterização. A cartografia (Figura 15) foi realizada com os dados disponíveis no município que reportam aos pontos prováveis de início relativos aos anos 2005, 2006, 2007 e 2008. Os dados referentes aos anos 2010, 2012, 2013, 2014 e 2015 foram retirados do GoogleMaps – Pontos prováveis de início (PPI), em que foram marcados pelos Bombeiros Voluntários da Trofa e validados pelo Gabinete Técnico Florestal e pelo Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente, os dados referentes a 2016 foram retirados do SGIF. A distribuição dos pontos prováveis de início é homogénea e um pouco por todo o território concelhio.

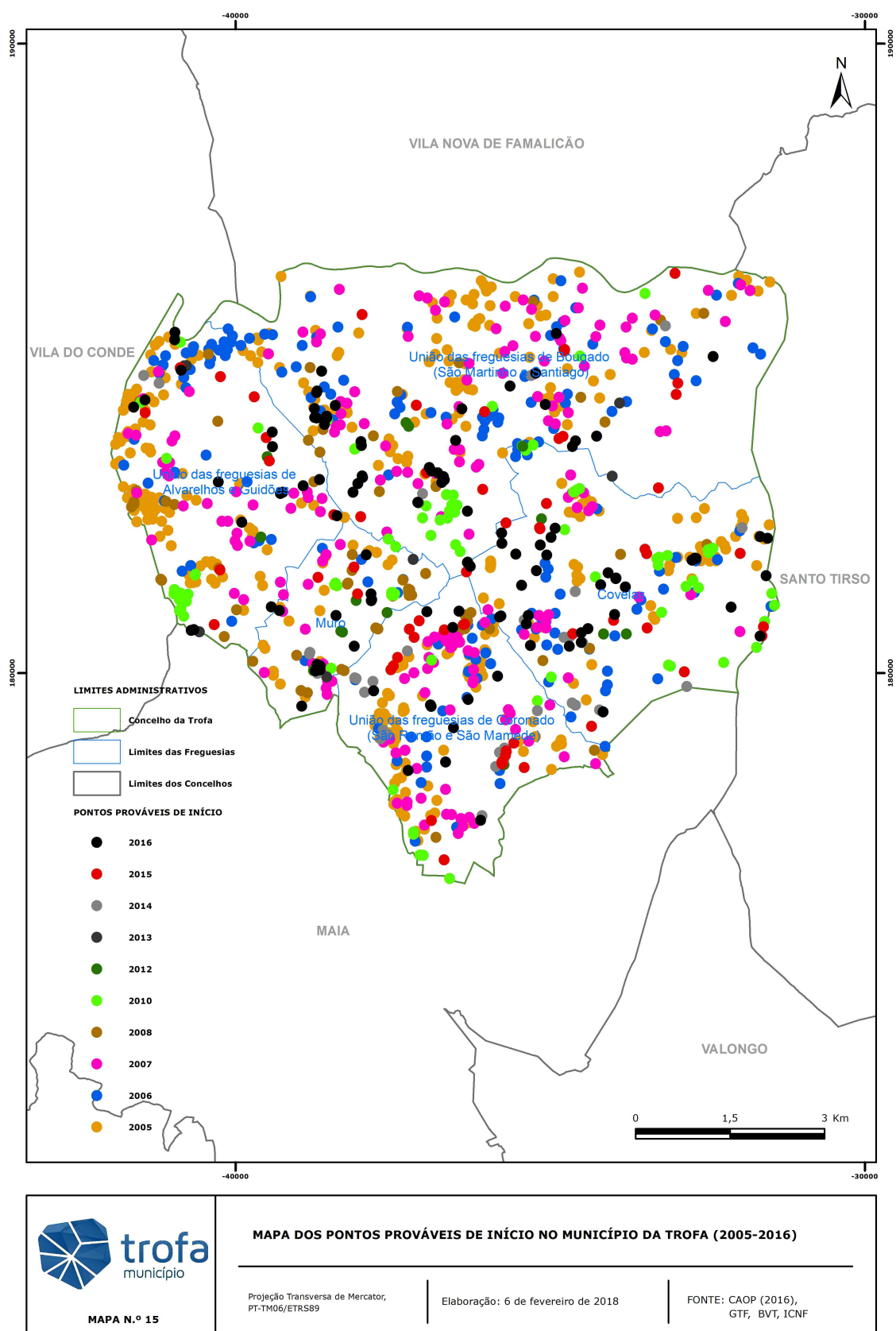


Figura 15 – Mapa dos Pontos Prováveis de Início no Município da Trofa, entre os anos de 2005 e 2016.

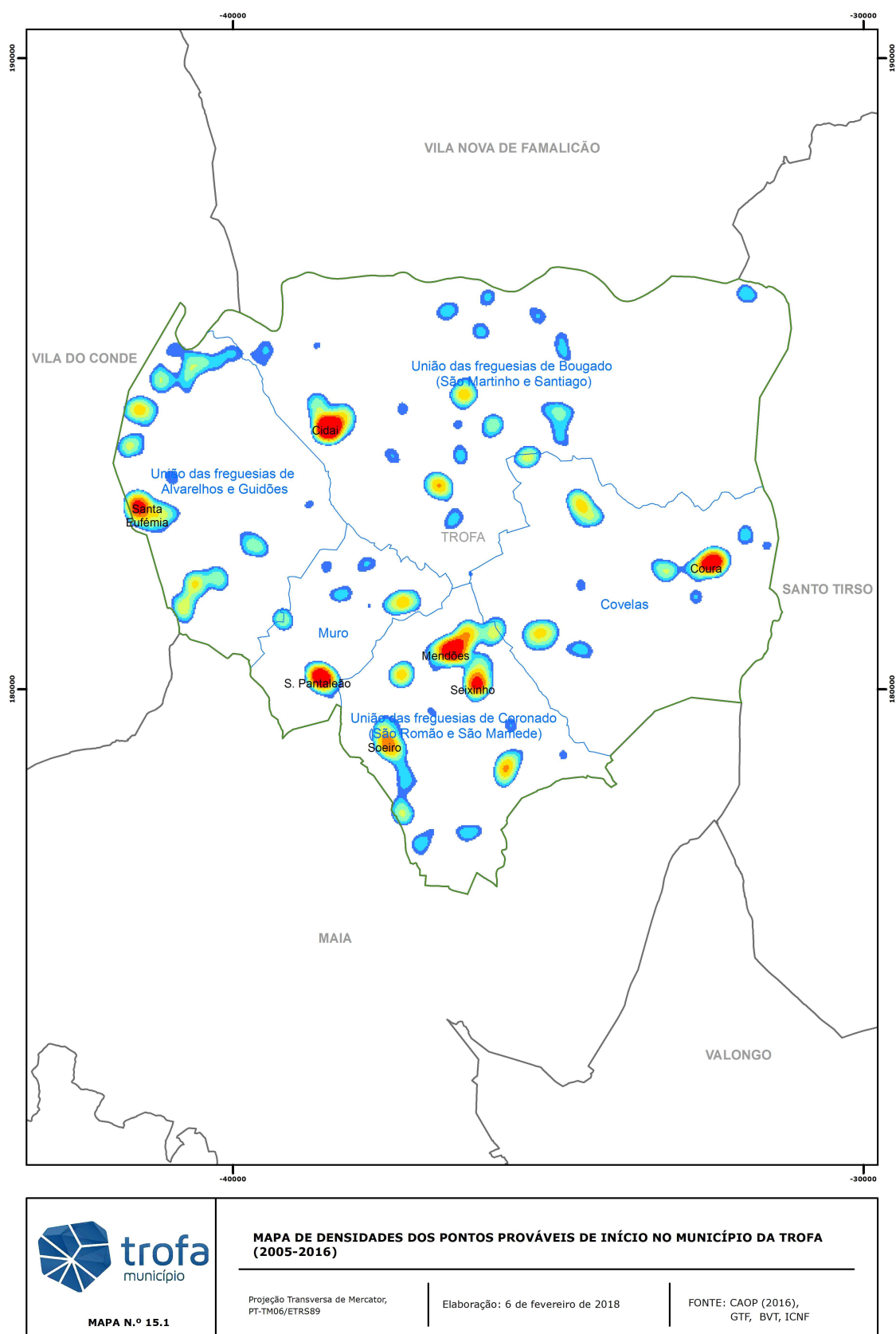


Figura 16 – Mapa de densidades dos pontos prováveis de início no Município da Trofa.

A Figura 16 representa a densidade dos pontos prováveis de início que e foi elaborada dando um afastamento de pontos de 300 metros, desta forma é possível verificar quais os locais mais problemáticos.

Analisando a figura, verifica-se que a freguesia com mais locais problemáticos quanto aos pontos prováveis de início é a União das Freguesias do Coronado (S. Romão e S. Mamede), destacando-se os lugares de Mendões, Seixinho e Soeiro. Com densidade alta estão também o lugar de Cidai, na União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago), o Monte de Santa Eufémia na União das Alvelhos e Guidões, o lugar de S. Pantaleão na Freguesia do Muro e o lugar de Coura na Freguesia de Covelas.

A Tabela 10 refere-se às causas dos incêndios no Município da Trofa entre 2007 e 2016, foi efetuada com base no campo codificado identificado como “Causa”, conjugado com a codificação e definição das categorias das causas dos incêndios florestais apresentada no Apêndice 16 do Guia Técnico para a elaboração do PMDFCI.

A análise das causas das ocorrências é complicada, uma vez que a maior parte das ocorrências não são investigadas – cerca de 92% das ocorrências. Muitas vezes, por falta de provas, não é possível determinar a causa da ocorrência e só para um número muito reduzido de registos é possível encontrar a causa.

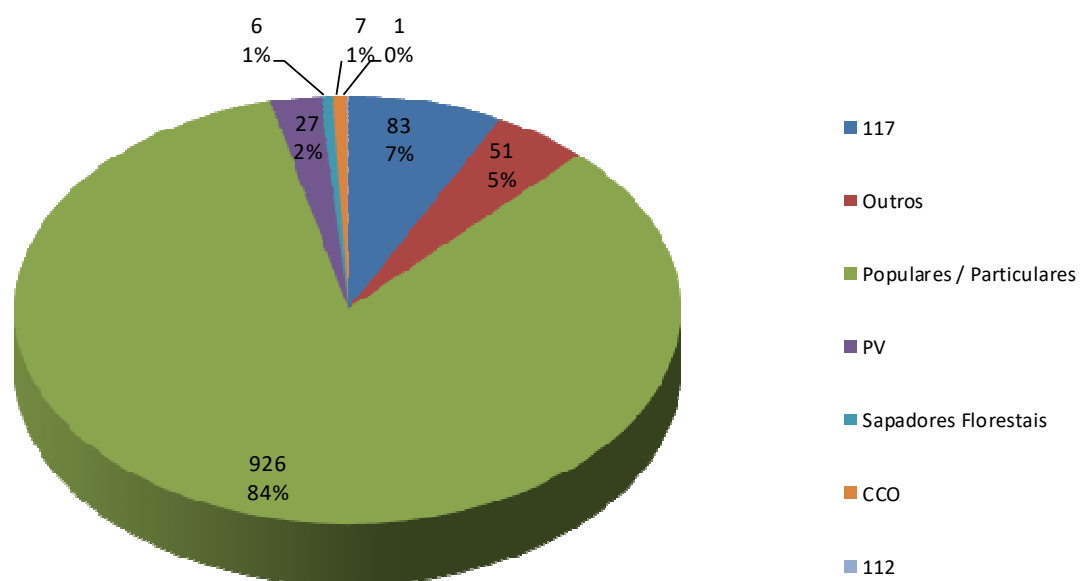
Tabela 10 – Causas dos Incêndios no Município da Trofa entre 2007 e 2016.

(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 2007- 2016 ICNF)

|                                                           | Não investigada | Indeterminadas | Indeterminadas - Prova material | Indeterminadas - outras informações | Chaminés | Atividades clandestinas | Limpeza de solo florestal | Reacendimento |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------|---------------------------|---------------|
| Covelas                                                   | 238             | 13             | 11                              | 0                                   | 0        | 0                       | 0                         | 0             |
| Muro                                                      | 184             | 11             | 1                               | 0                                   | 0        | 0                       | 1                         | 1             |
| União das Freguesias de Alvelhos e Guidões                | 128             | 7              | 5                               | 0                                   | 0        | 1                       | 2                         | 1             |
| União das Freguesias de Bougado (São Martinho e Santiago) | 231             | 7              | 7                               | 1                                   | 0        | 1                       | 2                         | 10            |
| União das Freguesias de Coronado (São Romão e São Mamede) | 345             | 16             | 2                               | 0                                   | 1        | 0                       | 1                         | 1             |
| Total                                                     | 1.126           | 54             | 26                              | 1                                   | 1        | 2                       | 6                         | 13            |

## 5.9. Fontes de Alerta

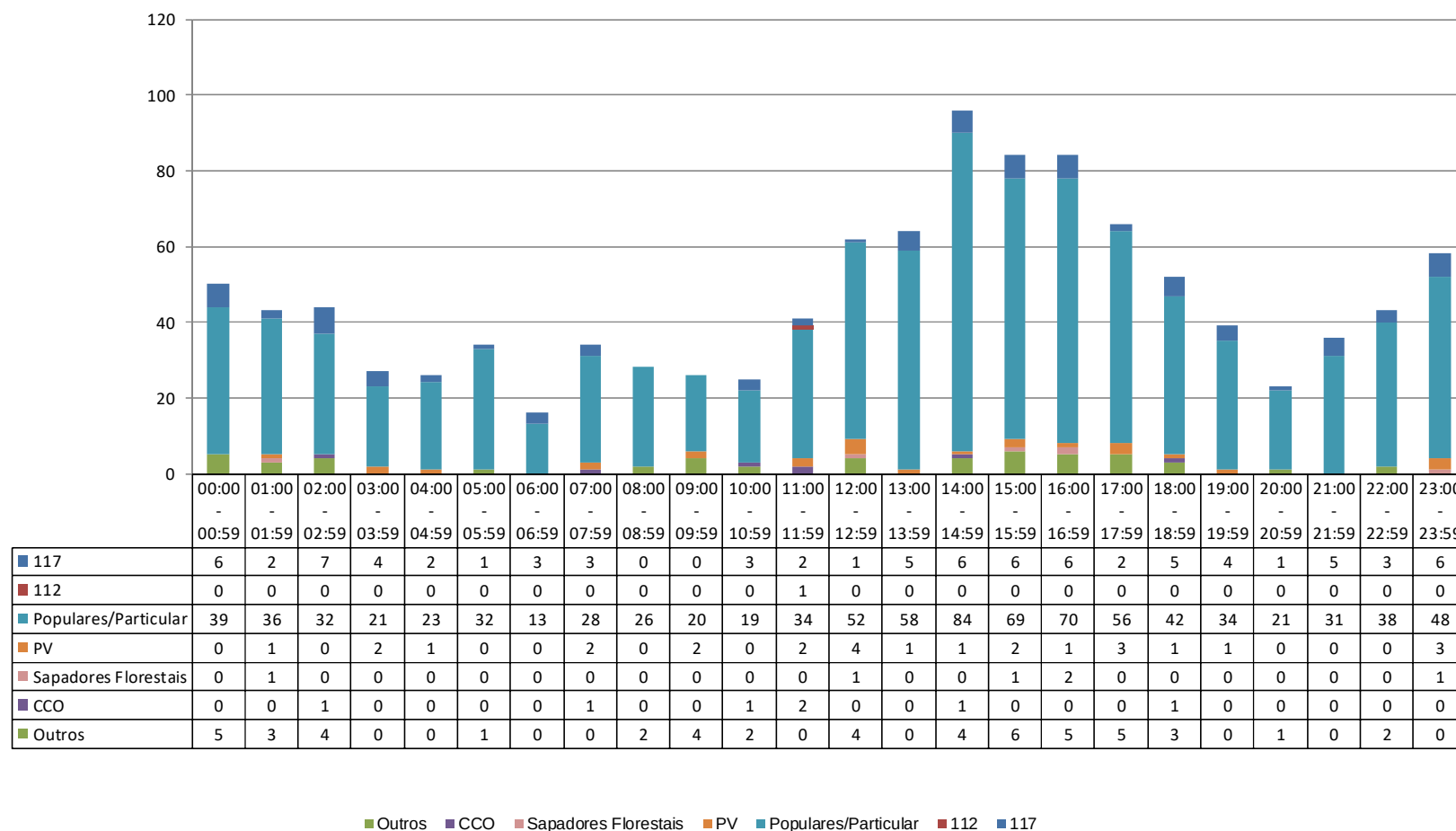
No que respeita às fontes de alerta, o Gráfico 14 identifica a distribuição das ocorrências por fonte de alerta. Verifica-se que cerca de 84% das ocorrências, entre 2007 e 2016, foram alertadas por populares/particulares, constituindo-se como a principal fonte de alerta, seguindo-se a linha 117, outros e o posto de vigia. As restantes fontes de alerta mencionadas no Gráfico 14 têm um peso muito residual.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 2007-2016, ICNF)

Gráfico 14 – Número de Ocorrências e Respetiva Percentagem, por Fonte de Alerta, no Município da Trofa, entre 2007 e 2016.

Ao nível da distribuição do número de ocorrências por fonte e hora de alerta, verifica-se, através do Gráfico 15, que a maioria das ocorrências em que foi dado alerta, ocorreram entre as 12:00 e as 17:59 horas. De referir que neste mesmo período os agentes que alertaram foram maioritariamente os populares / particulares e a linha 117.



(FONTE: LISTA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, AO NÍVEL DO LOCAL, NOS PERÍODOS 2007-2016, ICNF)

Gráfico 15 – Distribuição do Número de Ocorrências, por Fonte e Hora de Alerta, entre 2007 e 2016.

## 5.10. Grandes Incêndios (Área $\geq 100$ ha) – Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Anual

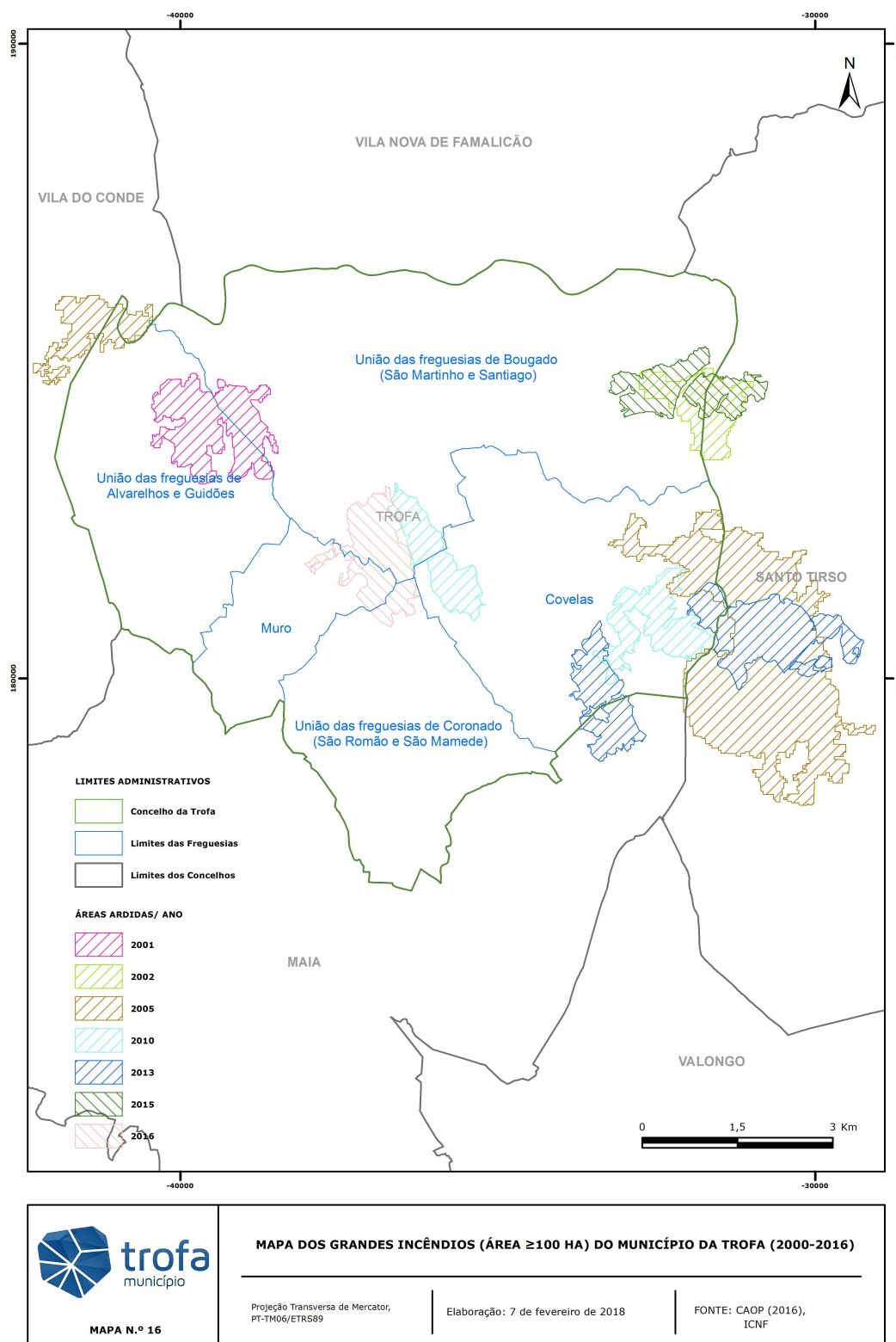


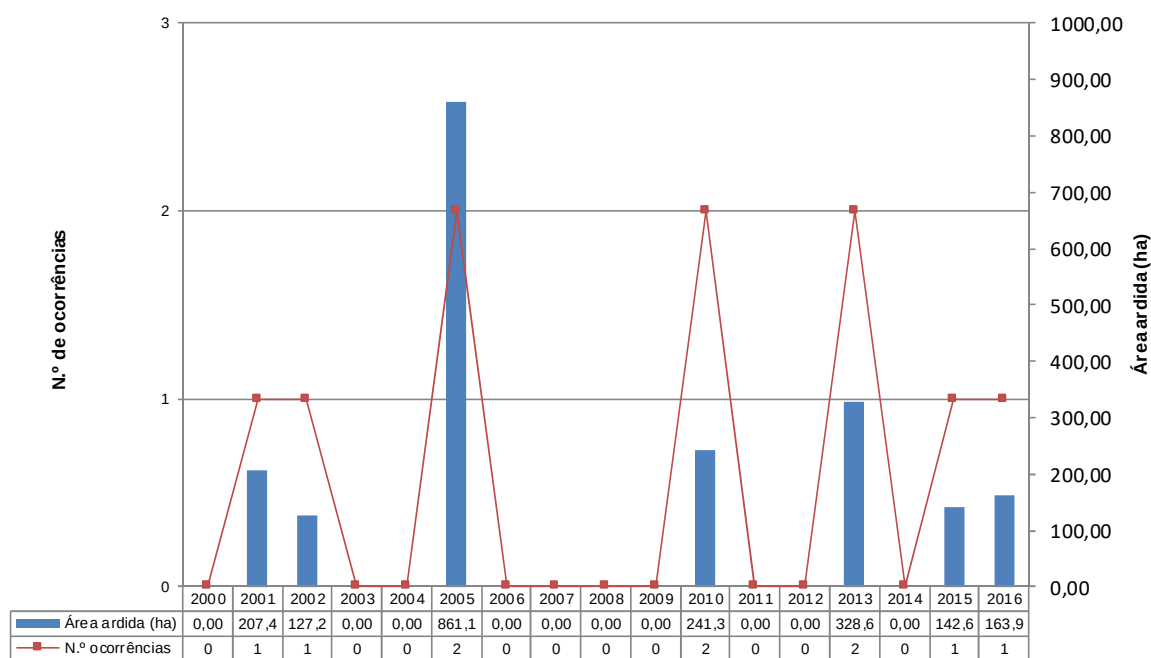
Figura 17 – Mapa dos Grandes Incêndios (Área  $\geq 100$  ha) do Município da Trofa, entre os Anos 2000 e 2016.



Para a elaboração da distribuição dos grandes incêndios, com áreas superiores a 100 ha, foi utilizada a informação disponibilizada pelo ICNF, nomeadamente a informação geográfica de 2000 a 2016 a nível local.

A Figura 17 apresenta a distribuição anual dos grandes incêndios, com áreas superiores a 100 ha, verificando que nos anos de 2001, 2002, 2005, 2010, 2013, 2015 e 2016 o território do Município da Trofa foi fustigado por grandes incêndios. As freguesias atingidas pelos grandes incêndios foram a União das Freguesias de Alvarelos e Guidões (2001 e 2005), a União das Freguesias de Bougado (S. Martinho e Santiago) (2001, 2002, 2010 e 2015) e Covelas (2005, 2010 e 2013).

Apesar de estarem representadas 10 áreas, na Figura 17, 5 dessas ocorrências possuem uma área inferior a 100 ha no Município da Trofa, apesar de na sua totalidade (incluindo a área ardida nos municípios limítrofes) serem superiores a 100 ha.



(FONTE: INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, NOS PERÍODOS 2000-2016, ICNF)

Gráfico 16 – Distribuição da Área Ardida e do Número de Ocorrências, Relativas a Grandes Incêndios (área  $\geq$  100 ha) no Município da Trofa, entre os anos 2000 e 2016.

Pela análise do Gráfico 16 podemos perceber a distribuição dos grandes incêndios e da respetiva área ardida, ao longo dos anos. Dos sete anos em questão – 2001, 2002, 2005, 2010, 2013, 2015 e 2016 – apenas em 2005, 2010 e 2013 se verificaram mais do que uma ocorrência, mais especificamente, um total de duas ocorrências. Relativamente à área ardida, os anos com maior área ardida foram 2005, 2013 e 2010. Contudo no ano 2005, apenas 126,48 ha foram no Município da Trofa, os restantes 734,65 ha ocorreram no Município de Santo Tirso. No ano de 2013 apenas 94,62 ha foram no Município da Trofa, os restantes 248,83 ha foram no Município de Santo Tirso e Maia. No Município da Trofa destaca-se também o ano de 2001 com 207 ha de área ardida, respeitante a apenas uma ocorrência, que incidiu na totalidade na área do município.

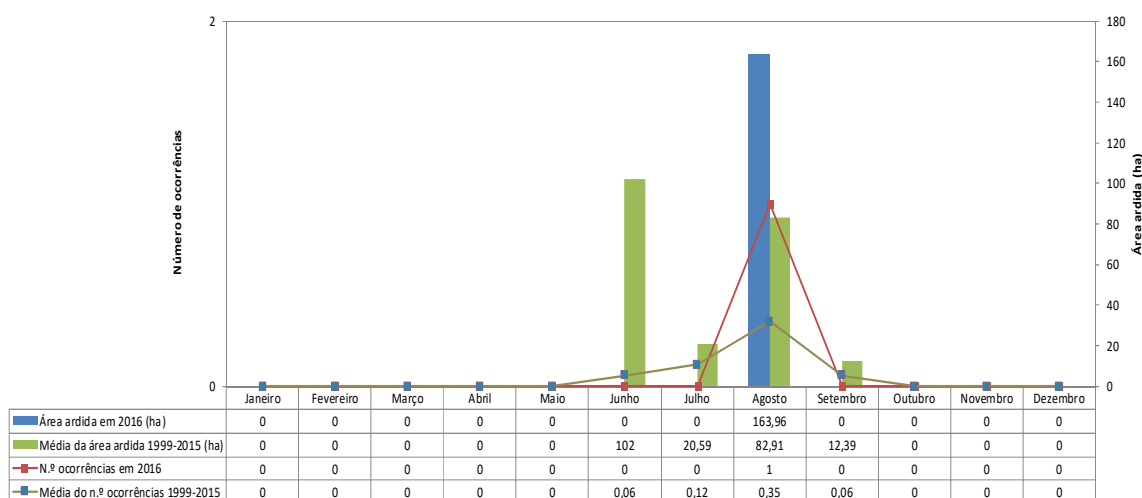
A Tabela 11 é sobre o número de ocorrências e a área ardida por classes de extensão. No Município da Trofa registaram-se 5 ocorrências na primeira classe de extensão – entre os 100 e os 500 ha de área ardida e uma ocorrência na classe de extensão entre os 500 e os 1000 ha que abrangeu o Município da Trofa e Santo Tirso. Verifica-se que, no período em análise, os 10 grandes incêndios consumiram um total de 2072,41 ha, dos quais 996,98 ha foram na Trofa e os restantes 1075,6 ha foram nos Municípios de Santo Tirso e Maia.

Tabela 11 – Número de Ocorrências e Distribuição da Área Ardida por Classes de Extensão, no Município da Trofa, entre os Anos 2000 e 2016.

(FONTE: INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, NOS PERÍODOS 2000-2016, ICNF)

| ANOS  | Número de Ocorrências por Classes de Extensão |           |       |       | Área Ardida por Classes de Extensão (ha) |           |       |         |
|-------|-----------------------------------------------|-----------|-------|-------|------------------------------------------|-----------|-------|---------|
|       | 100-500                                       | >500-1000 | >1000 | Total | 100-500                                  | >500-1000 | >1000 | Total   |
| 2000  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2001  | 1                                             | 0         | 0     | 1     | 207,41                                   | 0         | 0     | 207,41  |
| 2002  | 1                                             | 0         | 0     | 1     | 127,22                                   | 0         | 0     | 127,22  |
| 2003  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2004  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2005  | 1                                             | 1         | 0     | 2     | 102,19                                   | 758,93    | 0     | 861,12  |
| 2006  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2007  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2008  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2009  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2010  | 2                                             | 0         | 0     | 2     | 241,38                                   | 0         | 0     | 241,38  |
| 2011  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2012  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2013  | 2                                             | 0         | 0     | 2     | 328,68                                   | 0         | 0     | 328,68  |
| 2014  | 0                                             | 0         | 0     | 0     | 0                                        | 0         | 0     | 0       |
| 2015  | 1                                             | 0         | 0     | 1     | 142,64                                   | 0         | 0     | 142,64  |
| 2016  | 1                                             | 0         | 0     | 1     | 163,96                                   | 0         | 0     | 163,96  |
| Total | 9                                             | 1         | 0     | 10    | 1313,48                                  | 758,93    | 0     | 2072,41 |

### 5.11. Grandes Incêndios (Área $\geq 100$ ha) – Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Mensal



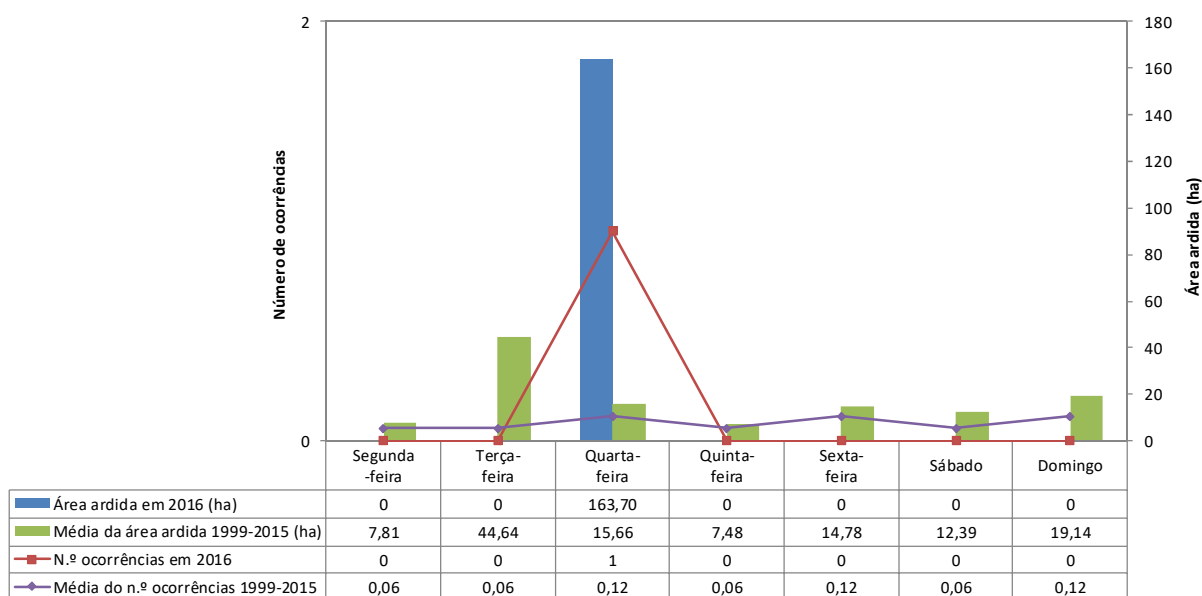
(FONTE: INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, NOS PERÍODOS 2000-2016, ICNF)

Gráfico 17 – Distribuição Mensal da Área Ardida e do Número de Ocorrências, Relativas a Grandes Incêndios (Área  $\geq 100$  ha) no Município da Trofa, entre os Anos 2000 e 2016.

Como se depreende pelos dados patentes no Gráfico 17, a distribuição mensal tanto das ocorrências de grandes incêndios florestais, como da consequente área ardida dos grandes incêndios, concentram-se nos meses em que os fatores climáticos são mais propensos à ignição e propagação do fogo. No Município da Trofa, no período em análise – 2000 a 2016 –, apenas se registaram ocorrências nos meses de junho, julho, agosto e setembro.

Os fatores meteorológicos, tais como temperaturas elevadas durante longos períodos de tempo, associados à ausência de precipitação e à ocorrência de episódios de ventos a soprar do quadrante leste, logo quentes e secos, são os responsáveis pela rápida progressão dos incêndios.

## 5.12. Grandes Incêndios (Área $\geq 100$ ha) – Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Semanal



(FONTE: INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, NOS PERÍODOS 2000-2016, ICNF)

Gráfico 18 – Distribuição Semanal da Área Ardida e do Número de Ocorrências, Relativas a Grandes Incêndios (Área  $\geq 100$  ha) no Município da Trofa, entre os Anos 2000 e 2016.

A análise do Gráfico 18 permite verificar a distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências. Os grandes incêndios estão distribuídos, quase uniformemente, por todos os dias da semana, com registo de uma ocorrência na segunda-feira, terça-feira, quinta-feira e sábado e registo de duas ocorrências na quarta-feira, sexta-feira e domingo.

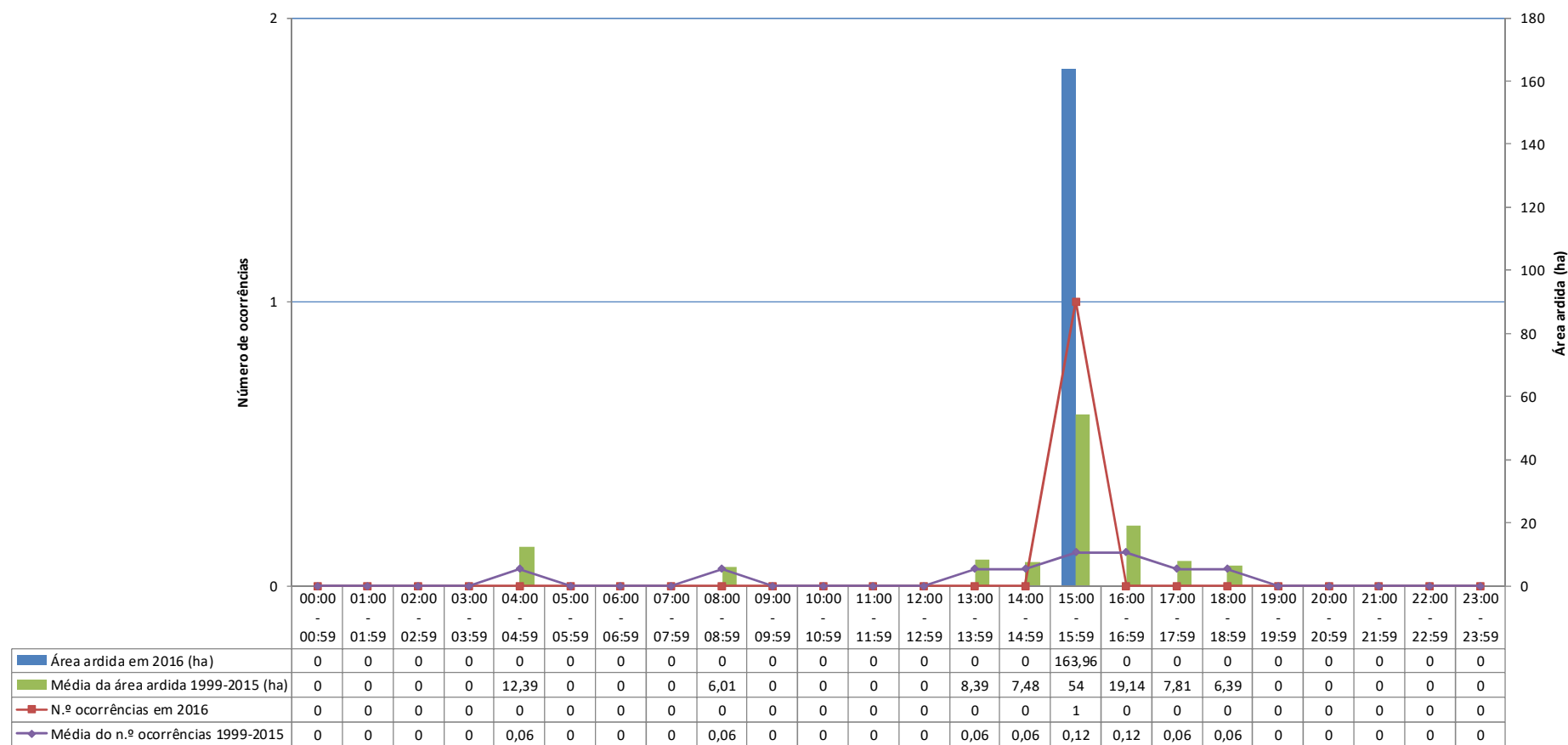
Não se verifica uma grande discrepância de número de ocorrências num dia específico da semana, não estando os grandes incêndios relacionados com os dias de fim-de-semana.

## 5.13. Grandes Incêndios (Área $\geq 100$ ha) – Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Horária

No Município da Trofa os grandes incêndios ocorridos entre 2000 e 2016 deflagraram entre as 13:00 e as 19:00 horas (ver Gráfico 19).

Pela observação do Gráfico 19, conclui-se que os valores mais elevados em área ardida, decorrentes dos grandes incêndios se registaram entre as 15:00 e as 16:59 horas, período do dia em que as condições meteorológicas são mais favoráveis à sua deflagração, ou seja, hora do dia com maior temperatura e baixo teor de humidade do ar.

Relativamente ao número de ocorrências, este é maior nos períodos entre as 13:00 e as 16:59 horas, coincidindo com as alturas do dia de maior calor e menor humidade. O valor de área ardida registado para o período 4:00 e as 4:59 horas deve-se ao grande incêndio de 2003, que foi detetado durante a noite, e que se propagou durante quase 3 dias.



(FONT

E: INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, NOS PERÍODOS 2000-2016, ICNF)

Gráfico 19 – Distribuição Horária da Área Ardida e do Número de Ocorrências, Relativas a Grandes Incêndios (área ≥ 100 ha) no Município da Trofa entre os Anos 2000 e 2016.