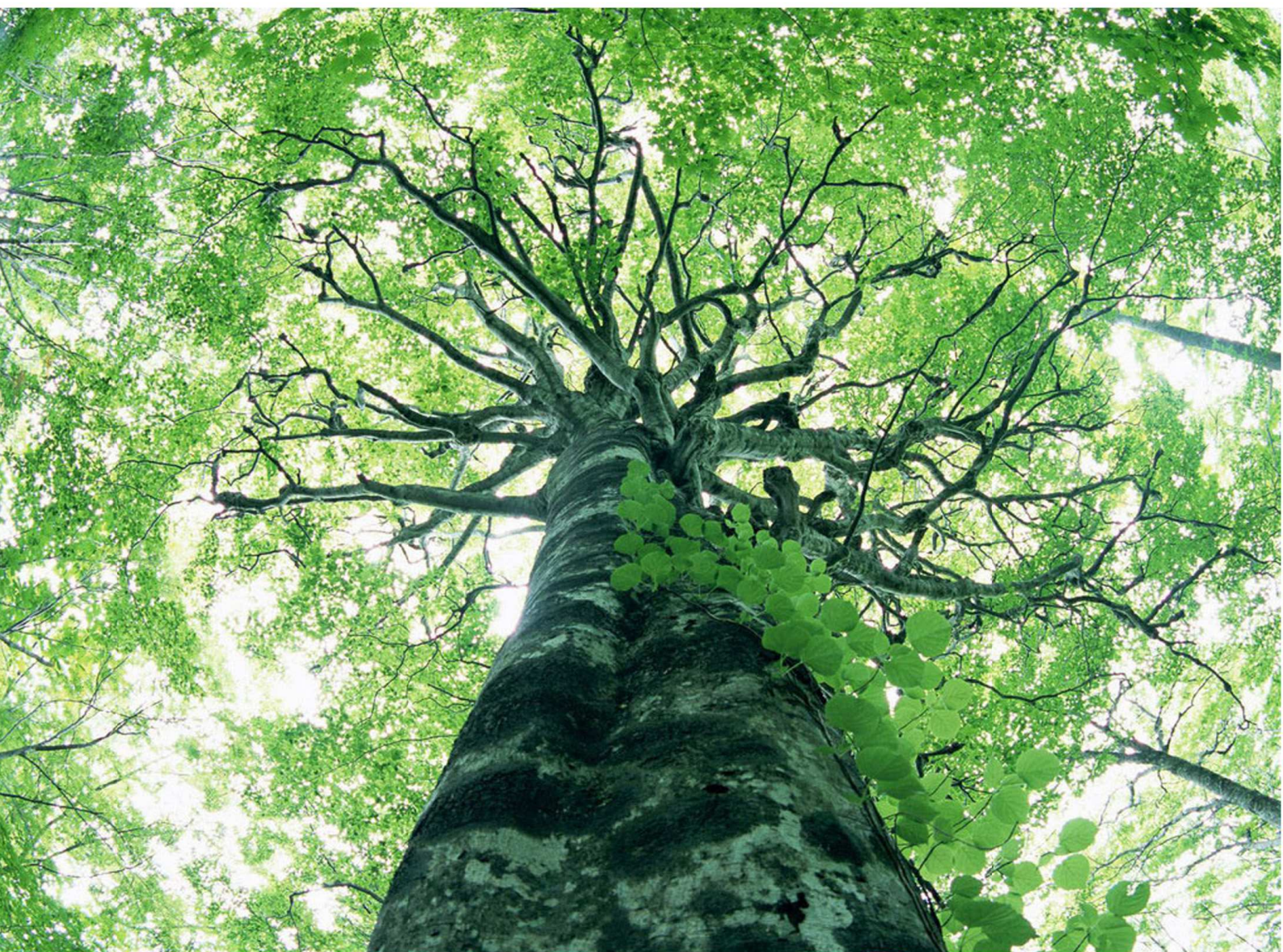


Comissão Municipal de Defesa da Floresta

**PLANO MUNICIPAL DE DEFESA
DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS**

Diagnóstico (Informação de Base) - Caderno I



GABINETE TÉCNICO FLORESTAL

Câmara Municipal de Anadia

Abril 2013

Siglas

AFN	- Autoridade Florestal Nacional
DFCI	- Defesa da Floresta Contra Incêndios
ICNF	- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
NUT	- Nomenclatura de Unidade Territorial
PDDFCI	- Plano Distrital de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMDFCI	- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNDFCI	- Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PROF-CL	- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral
RH	- Região Hidrográfica
ZC	- Zona de Caça
ZCA	- Zona de Caça Associativa
ZCM	- Zona de Caça Municipal
ZIF	- Zonas de Intervenção Florestal

Índice

Introdução	1
1. Caracterização Física	1
1.1. Enquadramento geográfico do Concelho	1
1.2. Hipsometria	2
1.3. Declives	2
1.4. Exposição	2
1.5. Hidrografia	3
2. Caracterização Climática	4
2.1. Temperatura do ar	4
2.2. Humidade Relativa do ar	4
2.3. Precipitação	5
2.4. Vento	6
2.5. Insolação, Evaporação e Nevoeiro	7
2.6. Neve, Granizo e Geadas	7
2.7. Análise Termopluviométrica	7
2.8. Balanço Hídrico do solo	9
2.9. Análise dos resultados	11
3. Caracterização da População	11
3.1. População residente por censo e freguesia (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)	11
3.2. Índice de envelhecimento (1981/1991/2001/2011) e sua evolução (1981-2011)	12
3.3. População por sector de atividade (%) 2011	12
3.4. Taxa de analfabetismo (1981/1991/2001/2011)	13
3.5. Romarias e festas	13
4. Caracterização da Ocupação do solo e Zonas Especiais	15
4.1. Ocupação do solo	15
4.2. Povoamentos florestais	16
4.3. Áreas protegidas, rede natura 2000 (ZPE + ZEC) e regime florestal	17
4.4. Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca	17
5. Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Florestais	18
5.1. Área ardida e nº de ocorrências - distribuição anual, mensal, semanal, diária e horária	18
5.2. Área ardida em espaços florestais	26
5.3. Área ardida e nº de ocorrências, por classes de extensão	26
5.4. Pontos prováveis de início e causas	27
5.5. Fontes de alerta	30
5.6. Grandes incêndios (área superior ou igual a 100ha) - distribuição anual, mensal, semanal, horária	32
6. Referências	34
7. Cartografia de Enquadramento	34

Índice Gráficos

Gráfico 1 - Valores médios mensais da temperatura do ar	4
Gráfico 2 - Valores médios mensais da HR do ar	5
Gráfico 3 - Variação da Precipitação média mensal	6
Gráfico 4 - Frequência e velocidade do vento nos oito quadrantes	6
Gráfico 5 - Diagrama termopluviométrico de Gaussen	8
Gráfico 6 - Hidrotermograma.	8
Gráfico 7 - Distribuição anual da área ardida e do nº de ocorrências (1996-2012)	20
Gráfico 8 - Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2012 e média no quinquénio 2007-2011, por freguesia	21

Gráfico 9 - Distribuição mensal da área ardida e do nº de ocorrências em 2012 e média 1996-2011	22
Gráfico 10 - Distribuição semanal da área ardida e do nº de ocorrências em 2012 e média 1996-2012	23
Gráfico 11 - Distribuição dos viores diários acumulados da área ardida e do nº de ocorrências 1996-2012	24
Gráfico 12 - Distribuição horária da área ardida e do nº de ocorrências (1996-2012)	25
Gráfico 13 - Distribuição da área ardida por espaços florestais (1996-2012)	26
Gráfico 14 - Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências por classes de extensão (1996-2012)	26
Gráfico 15 - Distribuição do nº de ocorrências por fonte de alerta (2006-2012)	30
Gráfico 16 - Distribuição do nº de ocorrências por fonte e hora de alerta (2006-2012)	31
Gráfico 17 - Distribuição mensal da área ardida e número de ocorrências (1996-2012)	32
Gráfico 18 - Distribuição semanal da área ardida e número de ocorrências (1996-2012)	33
Gráfico 19 - Distribuição horária e número de ocorrências (1996-2012)	33

Índice de Quadros

Quadro 1 - Classificação climática de Thornthwaite.	9
Quadro 2 - Balanço hídrico ao nível do solo.	10
Quadro 3 - Representação gráfica dos resultados obtidos	10

Índice Tabelas

Tabela 1 - Distribuição da área total por cada freguesia	1
Tabela 2 - Cursos de água e respetivas Bacias no Concelho de Anadia	3
Tabela 3 - Romarias e Festas do Concelho	13
Tabela 4 - Zonas de Caça Municipal e Associativa do Concelho de Anadia	18
Tabela 5 - Distribuição do número de ocorrências e área ardida por causa	27
Tabela 6 - Valores totais da área ardida e do número de ocorrências por classe de extensão	32

Caderno I - Diagnóstico de Base

Introdução

De acordo com o artigo 2º do Despacho n.º 4345/2012, do Gabinete do Secretário de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural, "O PMDFCI visa estabelecer a estratégia municipal de defesa da floresta contra incêndios (DFCI), através da definição de medidas adequadas para o efeito e do planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades, de acordo com os objetivos estratégicos decorrentes do Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), em consonância com os respetivos Plano Regional de Ordenamento Florestal e com o Plano Distrital de Defesa da Floresta contra Incêndios (PDDFCI)".

O Caderno I constituiu uma base de informação, que se traduz num diagnóstico específico do município e que servirá de apoio à decisão relativamente às propostas apresentadas no Caderno II do mesmo Plano.

O diagnóstico resulta da análise ao território, consubstanciada na seguinte informação base: caracterização física, caracterização climática, caracterização da população, caracterização da ocupação do solo e rede fundamental de conservação da natureza e regime florestal, equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca e análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais.

1. Caracterização Física

1.1. Enquadramento geográfico do Concelho

O concelho de Anadia situa-se na faixa Noroeste da Região Centro do País, pertence ao Distrito de Aveiro e ocupa uma área de 216,63 Km². Este é constituído por 15 freguesias: Aguim, Amoreira da Gândara, Ancas, Arcos, Avelãs de Caminho, Avelãs de Cima, Mogofores, Moita, Óis do Bairro, Paredes do Bairro, Sangalhos, São Lourenço do Bairro, Tamengos, Vila Nova de Monsarros e Vilarinho do Bairro.

De acordo com os critérios de Nomenclatura das Unidades Territoriais o Concelho de Anadia encontra-se na NUTS II - Centro e a um nível hierarquicamente inferior à sub-região NUTS III - Baixo-Vouga. (mapa nº1)

O concelho de Anadia encontra-se representado nas cartas militares nº. 196, 197, 198, 207, 208 e 209.

Na tabela abaixo encontra-se a distribuição da superfície total (em Km²) por freguesia, onde se observa que Avelãs de Cima é a freguesia que ocupa uma maior área, seguindo-se as freguesias da Moita, Vilarinho do Bairro e Vila Nova de Monsarros.

Tabela 1 - Distribuição da área total por cada freguesia

Freguesia	Km²	Freguesia	Km²
Avelãs de Cima	40,58	Tamengos	8,16
Avelãs de Caminho	6,45	Óis do Bairro	2,81
Moita	34,18	São Lourenço do Bairro	15,38
Vila Nova de Monsarros	23,72	Amoreira da Gândara	9,05
Vilarinho do Bairro	25,56	Ancas	6,45
Arcos	12,27	Paredes do Bairro	6,56
Mogofores	2,13	Sangalhos	16,9
		Aguim	6,43

1.2. Hipsometria

A análise hipsométrica consiste no agrupamento de zonas territoriais homogêneas no que respeita aos valores da sua altitude em relação ao nível médio do mar. Devido às suas múltiplas influências, este parâmetro desempenha um papel fulcral no âmbito do planeamento e gestão florestal. O concelho de Anadia apresenta alguma variabilidade em termos de altitude, a qual aumenta gradualmente no sentido Poente – Nascente. A área de intervenção caracteriza-se por um relevo que sofre variações desde a cota 545 metros, junto ao limite nordeste do concelho e a cota 10 metros, junto ao curso do Cértima, a norte do concelho (mapa nº 2).

Fisicamente o território de Anadia apresenta dois tipos de paisagens muito diferenciadas, a parte nascente do concelho com um relevo muito dobrado e por vezes vigoroso, com vales encaixados, sendo nesta zona o uso do solo predominantemente florestal, apresentando grandes extensões de plantações de eucalipto. Já na zona central e poente do concelho, relevo aplanado, com algumas colinas, coincidente com os vales do rio Levira e do Cértima, o uso do solo é essencialmente agrícola e urbano/industrial.

Esta irregularidade topográfica associada à presença de manchas contínuas de eucalipto, influencia sobremaneira a perigosidade de incêndio.

Pelo exposto e no que respeita à DFCl, as zonas de Serra devem estar sujeitas a um maior controlo de vigilância, por se tratar de zonas de difícil acesso e onde as ações de combate exigem maior esforço por parte das equipas responsáveis pela DFCl.

1.3. Declives

A avaliação dos declives é fundamental, uma vez que o declive exerce uma influência considerável sobre a velocidade de propagação do fogo, sobretudo durante os primeiros estados de um incêndio. O intervalo com maior predominância situa-se nos declives inferiores a 5° representando cerca de 62% (13431 ha) da área total do concelho. Com cerca de 15% (3249 ha) da área total do concelho observam-se os declives com valores compreendidos entre os 5° e 10°. As áreas locais com declives compreendidos entre 10° e os 15°, e o intervalo compreendido entre 15° e os 20°, representam na totalidade apenas 15% (3249 ha).

Com uma representação pouco significativa, observam-se os declives superiores a 20° representando apenas 8 % da área do concelho (1733 ha).

Importa referir que os intervalos de maior declive concentram-se a Nascente do concelho de Anadia, sobretudo nas freguesias de Avelãs de Cima, Vila Nova de Monsarros e Moita (mapa nº 3).

Deste modo, o declive revela-se um factor limitante na acção das equipas DFCl no terreno, sendo por isso necessário maior vigilância e utilização de meios e recursos mais eficazes nas zonas onde estes valores são mais acentuados.

1.4. Exposição

A exposição solar é um fator que tem uma notável influência quer na distribuição da vegetação quer no comportamento do fogo.

A exposição afeta a quantidade de vento e radiação recebidas por uma encosta, por sua vez influenciando a humidade do combustível. As encostas expostas a Norte recebem menos luz direta,

pelo que são mais húmidas e frias, e frequentemente têm maiores quantidades de combustível devido a condições mais favoráveis ao crescimento.

Para uma análise pormenorizada das encostas, foram adaptadas 5 classes. As vertentes voltadas a Oeste predominam com cerca de 26% da ocupação total do concelho, seguidas das áreas com vertentes voltadas a Norte com cerca de 22% e áreas Planas com 17%. As vertentes voltadas a Sul e a Este, são as menos significativas representando cerca de 19% e 16%, respetivamente, da área total deste concelho (mapa nº 4).

Esta situação é bastante preocupante no que diz respeito aos incêndios florestais, pois, a vertente Sul, é ainda bastante representativa situando-se esta representatividade principalmente na faixa Nascente do concelho, sendo esta a que detém teores de humidade mais baixos, logo com os combustíveis mais secos o que provoca uma mais rápida inflamação e propagação dos mesmos.

1.5. Hidrografia

A rede hidrográfica do concelho de Anadia deriva do clima da região, o qual potencia a circulação hídrica terrestre. Esta rede está inserida na bacia hidrográfica do rio Vouga e é composta por inúmeros cursos de água. Os principais são afluentes diretos ou indiretos dos rios Cértima, Serra e Levira. Na tabela 2 estão representados os principais cursos de água do concelho de Anadia, os respetivos comprimentos e a área das suas bacias hidrográficas. A localização dos cursos de água encontra-se representada no mapa 5 em anexo.

Tabela 2 - Cursos de água e respetivas Bacias no Concelho de Anadia

Curso de Água	Área da Bacia Hidrográfica em Km²	Comprimento do Curso de Água em Km
Rio Cértima	541,4	43
Ribeira de Boialvo	30,9	14
Rio Levira	106,6	25
Ribeira Linda	18,8	8,5
Ribeira de São Lourenço	9,8	5,7
Rio Serra	77,6	21,2

Os cursos de água referidos em conjunto com outros cursos de água de menor importância dispersos por todo o Município assumem grande influência na DFCI, desde que a vegetação das suas margens seja gerida de forma adequada. Dado o regime de marcada sazonalidade dos cursos de água nesta região mediterrânica são as barragens e as tomadas de água, relativamente bem distribuídas pelo Município, que assumem grande importância para o abastecimento das equipas de combate a incêndios.

2. Caracterização Climática

A caracterização climática teve por base a informação fornecida pelo Instituto de Meteorologia, relativa aos dados climatológicos obtidos na Estação Meteorológica de Anadia, no período de 1971 a 2000. Esta estação meteorológica posiciona-se na latitude 40° 26' N e longitude 08° 26' W, a uma altitude de 45 m.

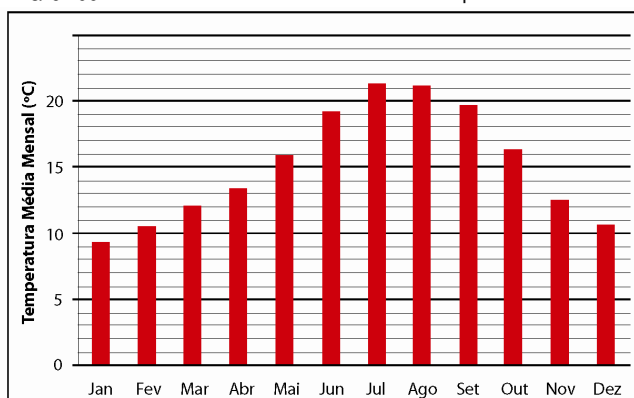
2.1. Temperatura do ar

No período de tempo a que se referem os dados disponíveis, registou-se uma temperatura média anual de 15,1 °C, sendo que a temperatura média mensal atingiu o valor máximo de 27,9 °C no mês de Agosto e o valor mínimo de 4,3 °C no mês de Janeiro. A amplitude térmica anual, considerando os valores da temperatura média mensal do mês mais quente e do mês mais frio, foi de 23,6 °C.

O maior valor registado da temperatura máxima diária foi igual a 41,0 °C, referente ao mês de Junho, e o menor valor da temperatura mínima diária foi de -5,5 °C, registado no mês de Janeiro.

Em média, registaram-se temperaturas superiores a 25 °C em 96,3 dias por ano (distribuídos de Março a Novembro) e temperaturas inferiores a 0 °C em 15,2 dias por ano (distribuídos de Outubro a Abril). O gráfico seguinte indica a variação dos valores médios mensais da temperatura, para o período considerado.

Gráfico 1 - Valores médios mensais da temperatura do ar



Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

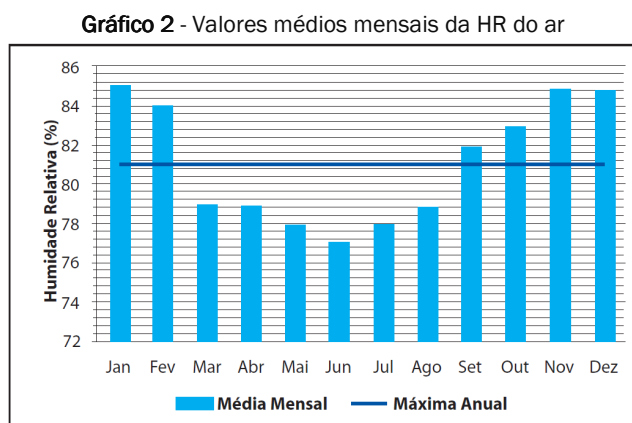
Relativamente às implicações na DFCl poderá dizer-se que temperaturas bastante elevadas como as verificadas no município de Anadia, nomeadamente no período estival, são favoráveis à ocorrência de incêndios, quer por motivos naturais ou antrópicos, podendo em certa medida dificultar a prevenção e o combate aos incêndios.

2.2. Humidade Relativa do ar

A média anual da humidade relativa do ar, medida às 9h, foi de 81%, sendo que os valores mais elevados de humidade relativa do ar se registaram nos meses de Novembro a Janeiro, com 85% de humidade. Este intervalo de tempo está contido no período de maior pluviosidade, como referido no item anterior. Em oposição, o período de menor humidade relativa do ar ocorreu entre os meses de

Março a Agosto, com um pico mínimo no mês de Junho (77%). Este intervalo de tempo compreende o período de maior calor, e os valores registados estão abaixo da média anual (variando desde 77% a 79%).

O gráfico seguinte indica a variação dos valores médios mensais de humidade relativa do ar, no período de tempo considerado.



Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

Relativamente às implicações DFCI poderá dizer-se que a humidade é mais baixa no município de Anadia no período estival, o que dificultará a prevenção e o combate aos incêndios. Esta situação torna-se mais preocupante quando analisada em conjunto com os valores da temperatura.

2.3. Precipitação

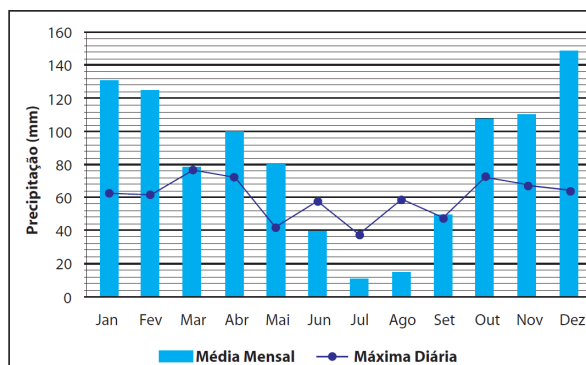
O somatório da precipitação média mensal foi de 1011,8 mm, sendo que Dezembro foi o mês mais chuvoso, com 151,2 mm, seguido pelos meses Janeiro, Fevereiro, Novembro e Outubro com precipitações médias mensais de 131,1 mm, 125,5 mm, 111,8 mm e 109,6 mm, respetivamente. Os meses de Julho e Agosto foram os mais secos do ano, com precipitações médias mensais de 12,9 mm e 16,3 mm, respetivamente.

O valor máximo de precipitação média diária foi de 77,8 mm, no mês de Março, seguido pelos meses de Outubro e Abril, com precipitações médias diárias de 74,7 mm e 73,2 mm, respetivamente.

Embora tenha ocorrido precipitação em todos os meses do ano, nos meses de Julho e Agosto a quantidade diária de precipitação superior a 0,1 mm não excedeu os 3,3 dias em cada um daqueles meses.

O número médio anual de dias com precipitação superior a 1,0 mm foi de 97,9 dias, distribuídos principalmente pelos meses de Outubro a Maio, enquanto que o número médio anual de dias com precipitação superior a 10 mm foi de 35,9 dias, distribuindo-se essencialmente pelos meses de Outubro a Fevereiro.

O gráfico seguinte indica a variação da precipitação média mensal e dos valores máximos diários atingidos em cada mês, no período de tempo a que se referem os dados.

Gráfico 3 - Variação da Precipitação média mensal

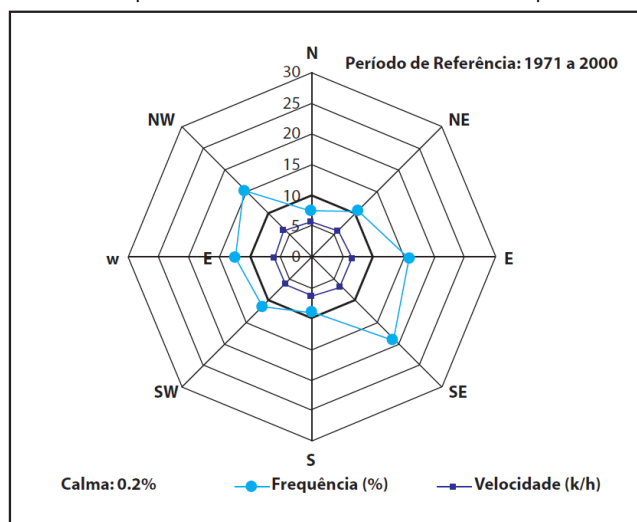
Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

Relativamente às implicações na DFCI poderá dizer-se que a precipitação é relativamente baixa durante o período estival, fator que conjugado com temperaturas elevadas e baixas humidades relativas, dificulta em grande medida a prevenção e o combate aos incêndios. De uma maneira geral, baixas precipitações e humidades relativas, associadas a temperaturas elevadas criam as condições ideais para a dissecação das plantas, proporcionando, conseqüentemente, maior inflamabilidade e um maior risco de incêndio para o município.

2.4. Vento

No período de tempo a que se referem os dados disponíveis, os ventos mais frequentes sopraram do quadrante SE com uma frequência média anual de 18,5%, seguindo-se os ventos do quadrante E com uma frequência média anual de 15,7% e os ventos de NW com uma frequência média anual de 15,1%. Estes ventos foram também dos mais velozes, com velocidades de 6,4 km/h, 6,6 km/h e 6,1 km/h, respetivamente.

O gráfico seguinte indica a frequência e a velocidade do vento, em termos médios anuais, nos oito rumos considerados

Gráfico 4 - Frequência e velocidade do vento nos oito quadrantes

Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

Em termos médios mensais, os ventos dos quadrantes E e SE foram dos mais frequentes no período de Setembro a Maio, coincidente com o período chuvoso determinado no hidrotermograma. Aqueles ventos foram também, de uma forma geral, dos mais velozes.

Nos meses de Maio a Setembro, os ventos de NW foram os mais frequentes, sendo que os ventos de W também foram dos mais frequentes apenas no período de Junho a Agosto, coincidindo com o período seco determinado no hidrotermograma.

A velocidade média mensal máxima registada no período de referência dos dados disponíveis foi de 7,3 km/h (no mês de Abril) tratando-se, portanto, de ventos fracos (inferiores a 8km/h).

A calmaria, correspondente a velocidades do vento inferiores a 1 km/h, ocorreu em 0,2% do ano, tendo-se manifestado com maior frequência nos meses de Janeiro e Outubro (0,6% e 0,4%, respetivamente).

2.5. Insolação, Evaporação e Nevoeiro

O somatório das médias mensais do número de horas de insolação (tempo de sol descoberto) foi de 2261,3 h. Os meses que apresentaram maiores níveis de insolação foram os de Agosto e Julho, com 269,6 h e de 267,0 h, respetivamente, enquanto que os meses com menores níveis de insolação foram Dezembro, Janeiro e Fevereiro com, 114,9 h, 123,8 h e 129,7 h, respetivamente.

A média anual de evaporação foi de 938,2 mm, onde o valor máximo da média mensal de evaporação igualou 106,1 mm, no mês de Agosto, e o valor mínimo da média mensal de evaporação foi de 50,1 mm, no mês de Novembro.

A soma das médias mensais referentes aos dias com nevoeiro foi de 9,7 dias, sendo que o menor número de dias com nevoeiro ocorreram nos meses de Junho e Abril, com 0,2 dias e 0,3 dias, respetivamente, e o maior número de dias com nevoeiro ocorreram em Setembro e Janeiro, correspondendo a 1,7 dias e 1,2 dias, respetivamente.

2.6. Neve, Granizo e Geadas

A neve e o granizo foram fenómenos muito raros, não havendo registo da ocorrência de queda de neve no período de tempo a que se referem os dados. Contudo, a queda de granizo ocorreu em 0,4 dias, sendo que os meses em que tal sucedeu foram em Março, Abril e Junho.

A ocorrência de geada teve uma soma anual de 18,1 dias, cuja maior intensidade ocorreu nos meses de Dezembro a Fevereiro, com 4,3 e 3,4 dias, respetivamente, sendo que o mês de Janeiro apresentou o maior número de dias com geada (6,4 dias). No período de Maio a Junho não ocorreu geada.

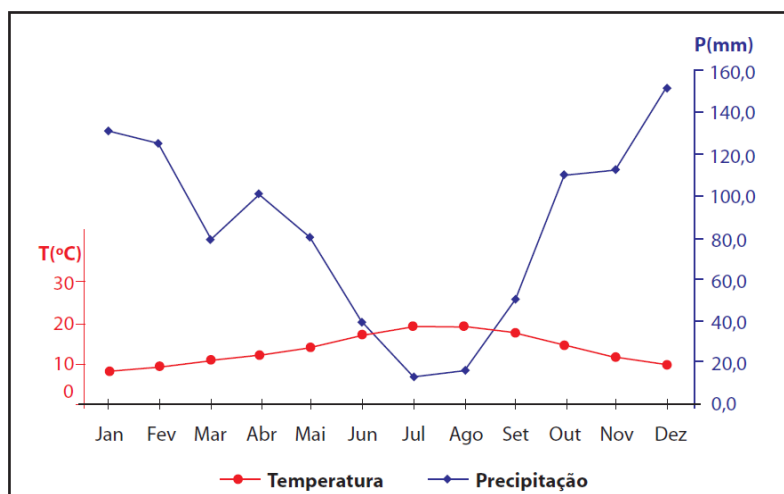
2.7. Análise Termopluviométrica

A análise termopluviométrica foi efetuada pelo método de Gaussen, tendo por base os valores das médias mensais da precipitação e da temperatura, representando-se no Gráfico 5 o diagrama termopluviométrico de Gaussen, correspondente ao período a que se referem os dados disponíveis.

No diagrama termopluviométrico de Gaussen os valores médios mensais da precipitação são relacionados com o dobro dos valores médios mensais da temperatura ($P=2T$), uma vez que, por

definição, o período seco e igual ou inferior ao dobro da temperatura média ($P < 2T$), e o período húmido no caso contrário.

Gráfico 5 - Diagrama termopluviométrico de Gausson



Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

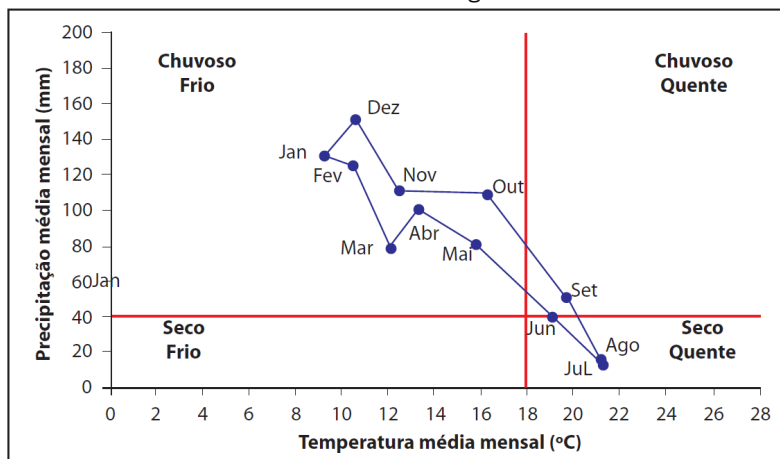
O período húmido corresponde a parte do gráfico em que a curva da precipitação é superior à curva da temperatura e o período seco corresponde à parte do gráfico em que a curva da precipitação é inferior a curva da temperatura.

Assim, no gráfico anterior identificam-se dois períodos com características hidrológicas distintas:

- O Período Húmido, que abrange os meses de Setembro a Junho;
- O Período Seco, que abrange os meses de Julho e Agosto.

Tendo como base os valores da temperatura e da precipitação utilizados no diagrama termopluviométrico de Gausson, elaborou-se um hidrotermograma que divide o ano hidrológico de acordo com os quatro quadrantes demarcados pela vertical da abcissa 18 °C e pela horizontal da ordenada 40 mm.

Gráfico 6 - Hidrotermograma.



Fonte: IM, 2011 (Ficha Climatológica).

O gráfico anterior encontra-se dividido em quatro quadrantes, sendo que a vertical da abcissa $x = 18^{\circ}\text{C}$ marca a transição do Período Frio para o Período Quente e a horizontal da ordenada $y = 40$ mm marca a transição do Período Seco para o Período Chuvoso.

Confrontando os resultados apresentados nos dois gráficos anteriores, verifica-se que:

- Ao Período Húmido, do gráfico Termopluviométrico, correspondem dois subperíodos do hidrotermograma: o Subperíodo Chuvoso Frio, correspondente aos meses de Outubro a Maio e o Subperíodo Chuvoso Quente, correspondente aos meses de Junho e Setembro. No mês de Junho foi registada uma precipitação de 40,4 mm, encontrando-se este mês muito próximo da zona de transição entre os Subperíodos Chuvoso Quente (Período Húmido) e Seco Quente (Período Seco);
- Ao Período Seco, do gráfico Termopluviométrico, corresponde apenas o Subperíodo Seco Quente do hidrotermograma, abrangendo os meses de Julho e Agosto.

2.8. Balanço Hídrico do solo

O concelho de Anadia caracteriza-se por apresentar um clima marítimo, da fachada atlântica (Daveau, S. et al., 1999), registando uma temperatura média anual de $15,1^{\circ}\text{C}$, uma amplitude térmica de $23,6^{\circ}\text{C}$ e uma pluviosidade média anual de 1011,8 mm.

Como referido no item anterior, o Período Húmido é extenso, ocorrendo de Setembro a Junho, e inclui um Período Chuvoso Frio, que se manifesta de Outubro a Maio, e um Período Chuvoso Quente que se manifesta nos meses de Junho e Setembro. O Período Seco tem apenas correspondência com o Sub-Período Seco Quente que se manifesta nos meses de Julho e Agosto.

De acordo com os dados climáticos anteriormente apresentados e segundo a classificação climática de Köppen, trata-se de um clima temperado com invernos suaves (classe C), com um verão seco (subclasse Cs) mas longo e fresco (sub-subclasse Csb).

A classificação do clima pode ser complementada com os resultados da análise climatológica efetuada pelo método de Thornthwaite, que se baseia num conjunto de quatro parâmetros:

- ETP;
- Índice de aridez (I_a) ou índice de humidade (I_h);
- Índice hídrico (I_h);
- Eficácia térmica no Verão (C);

Estes parâmetros foram calculados com base nos valores anuais médios de superavit hídrico, de défice hídrico e da evapotranspiração potencial, obtidos do balanço hídrico ao nível do solo.

O quadro seguinte indica a classificação climática de Thornthwaite face aos valores dos índices acima referidos.

Quadro 1 - Classificação climática de Thornthwaite.

Cálculo	Índices	Símbolo	Descrição
ETP	768,7 mm	B'_2	2º Mesotérmico
$I_h = I_u - 0,6I_a$	41,0 %	B2	Moderadamente húmido
$I_a = \text{Défice}/\text{ETP}$	27,3 %	s	Défice de água moderada, Verão
$C = \text{ETP}_m/\text{ETP}$	42,1 %	a'	Nula ou pequena

Nota: ETP_m e a evapotranspiração potencial nos meses mais quentes do ano (Julho, Agosto e Setembro).

Assim, conclui-se que segundo o método de Thornthwaite o clima da região é do tipo B₂ B₂ s a', ou seja, um clima 2° Mesotérmico, moderadamente húmido, com défice moderado de água, no Verão, e nula a pequena eficácia térmica, no Verão.

A determinação do balanço hídrico ao nível do solo tem como principal objetivo conhecer, no ano hidrológico, os intervalos de tempo com superavit e défice hídrico, de forma a tirar ilações sobre o regime hídrico da região.

Os cálculos efetuados tiveram como base os valores médios mensais da precipitação e da temperatura registados na estação meteorológica de Anadia, referentes ao período 1971-2000, e segue o método sequencial mensal proposto por Thornthwaite - Matter.

Considerou-se o início do ano hidrológico em Outubro e uma capacidade de retenção de campo (retenção específica) de 100 mm. O cálculo da evapotranspiração potencial teve em atenção o número máximo de horas de sol e os índices de calor mensal e anual, segundo a latitude a que se encontra a referida estação meteorológica. No quadro seguinte apresenta-se o Balanço Hídrico para a área em estudo.

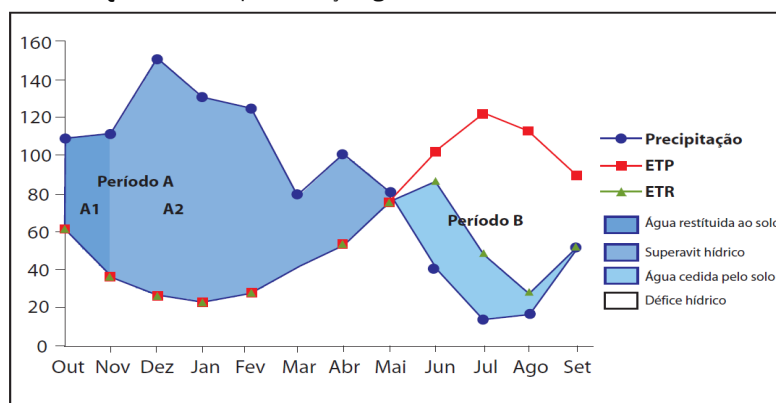
Quadro 2 - Balanço hídrico ao nível do solo.

Termos do Balanço Hídrico	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Total
P	109,6	111,8	151,2	131,1	125,5	79,3	101,2	81,4	40,4	12,9	16,3	51,1	1011,8
T	16,3	12,5	10,6	9,3	10,5	12,1	13,3	15,8	19,1	21,3	21,2	19,7	
Ji	6,0	4,0	3,1	2,6	3,1	3,8	4,4	5,7	7,6	9,0	8,9	8,0	66,1
N	11,2	10,0	9,4	9,7	10,6	12,0	13,3	14,4	15,0	14,7	13,7	12,5	
ETP	61,7	35,4	26,7	22,6	27,1	41,8	51,9	75,6	101,9	122,0	112,9	89,1	768,7
P-ETP	47,9	76,3	124,5	108,5	98,4	37,5	49,3	5,8	-61,5	-109,1	-96,6	-38,0	
Sso	52,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	54,3	18,3	7,0	4,8	
Δ Sso	47,9	47,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	35,9	11,3	2,2	
ETR	61,7	35,4	26,7	22,6	27,1	41,8	51,9	75,6	86,1	48,8	27,6	53,3	558,6
DH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	73,2	85,3	35,8	210,1
SH	0,0	17,4	124,5	108,5	98,4	37,5	49,3	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	441,4

P - precipitação; **T** - temperatura; **J**, - índice de calor mensal; **N** - n.º máximo de horas de sol para a latitude 40°N; **ETP**-evapotranspiração potencial; **Sso** - armazenamento de água no solo; **Δ Sso** - variação do armazenamento de água no solo; **ETR** - evapotranspiração real, **DH** - défice hídrico; **SH** - superavit hídrico.

Os resultados obtidos no cálculo do balanço hídrico encontram-se representados no gráfico seguinte.

Quadro 3 - Representação gráfica dos resultados obtidos



2.9. Análise dos resultados

A representação gráfica dos resultados obtidos no balanço hídrico indica dois períodos de tempo com características hidrológicas distintas:

- Período A, compreendendo os meses de Outubro a Maio e que se caracteriza por apresentar um excedente (ou superavit) hídrico ($P > ETP$);
- Período B, compreendendo os meses de Junho a Setembro e que se caracteriza por apresentar um défice hídrico ($P < ETP$).

O Período A integra dois subperíodos: o Subperíodo A₁, que ocorre de Outubro a Novembro, e o Subperíodo A₂, que ocorre de Novembro a Maio. O Subperíodo A₁ caracteriza-se pela ocorrência de níveis de precipitação superiores à evapotranspiração potencial, o que conduz a uma reposição das reservas de água ao nível do solo até à máxima capacidade de campo.

Atingida a máxima capacidade de campo, em Novembro, segue-se o Subperíodo A₂ durante o qual ocorre excedente hídrico e, conseqüentemente, a recarga dos aquíferos subterrâneos, sendo que no período de Dezembro a Fevereiro se verificam os maiores valores de disponibilidade de água no solo.

O Período B, que decorre de Junho a Setembro, caracteriza-se por um défice hídrico, no qual ocorre uma diminuição da água armazenada no solo, sendo que em Agosto regista-se o maior valor de défice hídrico ao nível do solo.

Em termos globais, verifica-se que para um ano hidrológico médio há uma precipitação total de 1011,8 mm, onde cerca de 55% são perdidos por evapotranspiração e cerca de 44% correspondem ao excedente hídrico.

Correlacionando estes resultados com a informação obtida na análise termopluviométrica, verifica-se que o Período Húmido abrange os meses do Período A, assim como os meses de Junho e Setembro do Período B, e o Período Seco abrange os meses de Julho e Agosto do Período B, nos quais se regista um acentuado défice hídrico ao nível do solo.

3. Caracterização da População

3.1. População residente por censo e freguesia (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)

De acordo com os dados apurados nos Censos de 2011, pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) verifica-se que na década censitária 01-11 se registou um decréscimo, em termos absolutos, de 2395 habitantes do Concelho de Anadia.

As freguesias onde se verifica um maior decréscimo de habitantes são: Vilarinho do Bairro, Amoreira da Gândara e Vila Nova de Monsarros. A única freguesia onde se verifica um ligeiro aumento de habitantes é Avelãs de Caminho.

As freguesias que apresentam uma maior densidade populacional são: Arcos (449,1hab/km²), Sangalhos (240,7hab/km²) e Tamengos (196,3hab/km²), contrastando com a freguesia de Avelãs de Cima (53,8hab/km²).

3.2. Índice de envelhecimento (1981/1991/2001/2011) e sua evolução (1981-2011)

O envelhecimento da população representa um dos fenómenos demográficos mais preocupantes das sociedades modernas do século XXI. Este fenómeno tem marcadamente reflexos de âmbito socioeconómico.

O índice de envelhecimento é igual à relação existente entre o número de idosos e o de jovens, definido habitualmente como a relação entre a população com mais de 65 e mais anos e a população com menos de 15 anos. No (mapa n.º 7), apresentam-se os valores para 1981, 1991, 2001 e 2011.

Na década de 01-11 verifica-se um aumento do índice de envelhecimento, indicando um aumento da população envelhecida.

A tendência do aumento da população envelhecida é maior na freguesia de Amoreira da Gândara (126%).

Na última década 01-11 o grupo etário da população com 65 ou mais anos, do concelho de Anadia teve um aumento de 829 indivíduos no mesmo espaço de tempo.

Pode-se concluir que este aumento segue a tendência do agravamento do fenómeno do envelhecimento demográfico verificada em Portugal, e de uma forma geral nos países europeus, como resultado da baixa natalidade e do aumento da longevidade de vida.

O aumento da população mais idosa e diminuição da mais jovem, tendo como consequência a diminuição da mão-de-obra disponível para as atividades ligadas à floresta, favorecendo o seu abandono com as conhecidas consequências relativamente ao aumento do risco de incêndio. Existe, no entanto, diferenças ao nível das freguesias que compõem o concelho, na medida em que as mais atrativas, acabam por atrair a população mais jovem, conduzindo, a um continuado envelhecimento das freguesias de origem.

Este cenário repercute-se de forma negativa na defesa da floresta contra incêndios devido a vários aspetos: primeiro, por se revelar um crescente abandono das atividades agro-silvo-pastoris, conduzindo por si só 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; segundo, por estarmos perante mentalidades de uma população envelhecida, que poderá servir de entrave à aceitação de novas metodologias de organização e gestão das áreas florestais.

3.3. População por sector de atividade (%) 2011

Em termos de distribuição setorial dos ativos (mapa nº 8) observa-se uma predominância dos serviços face aos restantes setores, aspeto que se mantém, fruto da estratégia de desenvolvimento adotada nas últimas décadas, quer a nível concelhio, quer a nível sub-regional.

É de referir que a agricultura continua a desempenhar um papel importante na estrutura de rendimentos das famílias, como complemento de outras atividades desenvolvidas quer no setor secundário, quer no setor terciário, não sendo contudo muito visível em termos estatísticos. A freguesia que mais indivíduos emprega no setor primário é Vilarinho do Bairro.

A freguesia de Arcos por representar a parte mais desenvolvida do Concelho de Anadia acumula mais funções em termos de serviços prestados ao cidadão contribuindo para o elevado valor no setor terciário, seguindo-se Aguim.

3.4. Taxa de analfabetismo (1981/1991/2001/2011)

A taxa de analfabetismo foi definida tendo como referência a idade a partir da qual um indivíduo que acompanhe o percurso normal do sistema de ensino deve saber ler ou escrever. Considerou-se que essa idade correspondia aos 10 anos, equivalente à conclusão do ensino básico primário. Deste modo a fórmula utilizada é a seguinte:

$$\text{Taxa de Analfabetismo (\%)} = \frac{\text{População com 10 ou mais anos que não sabe ler nem escrever}}{\text{População com 10 ou mais anos}} \times 100$$

Desde a década censitária de 1981 que se mantém a tendência de diminuição da taxa de analfabetismo (mapa n.º 9) ao nível de todas as freguesias do concelho de Anadia, no entanto essa redução é muito ténue quando comparadas as duas últimas décadas censitárias.

Nas freguesias de Paredes do Bairro, Vilarinho do Bairro, São Lourenço, Vila Nova de Monsarros e Amoreira da Gândara é onde existe uma maior taxa de analfabetismo.

A redução verificada na taxa de analfabetismo no Município de Anadia poderá trazer benefícios no âmbito da DFCI, uma vez que uma população mais esclarecida e instruída terá um melhor conhecimento dos comportamentos de risco associados aos espaços florestais, o que poderá conduzir à diminuição do risco de incêndio e melhor cooperação com as medidas preventivas.

3.5. Romarias e festas

Na Tabela 3 estão representadas abaixo são descritas as principais festas e romarias que ocorrem no concelho de Anadia. A importância desta avaliação prende-se principalmente por serem nestes locais que o perigo de incêndio por lançamento de foguetes e fogo de artifício é maior. A freguesia da Moita com 18 festividades e a freguesia de Vilarinho do Bairro com 16 festividades, e por último Avelãs de cima com 13 festividades são as mais representativas. Estes eventos festivos concentram-se particularmente nos meses de Julho e Agosto.

Tabela 3 - Romarias e Festas do Concelho

Mês de realização	Dia de início/fim	Freguesia	Lugar	Designação
Julho	3º Domingo	Aguim	Aguim	Nª Senhora do Ó
Dezembro	18		Aguim	Nª Senhora do Ó
Agosto	Domingo mais próximo do dia dedicado ao santo		Alpalhão	São Lourenço
Setembro	1º Domingo	Amoreira da Gândara	Amoreira da Gândara	Sagrado Coração de Maria
Novembro	11		Amoreira da Gândara	S. Martinho
Agosto	15	Ancas	Ancas	Nossa Senhora da Assunção
Novembro	11		Ancas	S. Martinho
Janeiro	20	Arcos	Anadia	S. Sebastião
Setembro	8		Anadia	Nossa Senhora das Febres

Junho	Junho		Anadia	Marchas Populares
Agosto	Último domingo		Famalicão	S. Mamede
Junho	1º Domingo		Arcos	S. Paio e N.ª S.ª do Rosário
Junho	Quinta-feira da Ascensão		Malaposta	Buçaquinho
Maio	1º Domingo		Famalicão	S. José
Dezembro	8		Famalicão	Nossa Senhora da Conceição
Março/Abril	Segunda-feira de Páscoa		Alfêloas	Nossa Senhora da Paz
Junho	Junho		Anadia	Feira da Vinha e do Vinho
Agosto	15	Avelãs de Caminho	Avelãs de Caminho	Nossa Senhora da Saúde
Maio	17		Avelãs de Caminho	Nossa Senhora dos Aflitos
Junho	13		Avelãs de Caminho	Santo António
Junho	13	Avelãs de Cima	Avelãs de Cima	Santo António
Julho	1º Domingo		Avelãs de Cima	S. Pedro
Agosto	5		Neves-Pereiro	Nossa Senhora das Neves
Setembro	1º Domingo		Pereiro	Nossa Senhora dos Remédios
Setembro	29		Mata	S. Miguel
Junho	Quinta-feira da Ascensão		Ferreirinhos	Buçaquinho
Outubro	Outubro		Avelãs de Cima	Senhora
Novembro	1		Avelãs de Cima	Dia do Corpo de Deus
Agosto	1º Domingo		Cerca - S. Pedro	Nossa Senhora do Livramento
Agosto	Agosto		Candeeira	Nossa Senhora de Fátima
Setembro	Setembro		Boialvo	S. Simão
Julho	Julho		Canelas	S. Bernabé
Julho	Julho		Figueira de Boialvo	Santa Eufémia
Janeiro	20	Mogofores	Mogofores	S. Sebastião
Maio	Maio		Mogofores	Quinta Feira de Ascensão
Julho	4		Mogofores	Santa Isabel
Novembro	Domingo a seguir ao Corpo de Deus	Moita	Moita	Senhor
Novembro	Domingo a seguir à festa do senhor		Moita	Santo António
Julho	25 ou ultimo domingo de Julho		Moita	S. Tiago
Junho	24		Póvoa do Pereiro	S. João
Novembro	Último domingo		Carvalhais	Nossa Senhora dos Milagres
Novembro	2º Domingo		Quintela das Lapas	Nossa Senhora dos Remédios
Junho	Último domingo		Quintela das Lapas	Festa das Lapas
Novembro	1º Domingo		Vale de Boi	Nossa Senhora da Nazaré
Junho	2º Domingo		Vale de Boi	Festa das Almas
Agosto	2º Domingo		Vale de Avim	Nossa Senhora do Ó
Maio	Último domingo		Vale de Avim	Festa das Almas
Dezembro	8		Ferreiros	Nossa Senhora da Conceição
Agosto	1º Domingo		Ferreiros	Mocidade ou de S. Domingos
Março/Abril	Terça-feira de Páscoa		Termas de Vale da Mó	Nossa Senhora da Piedade
Setembro	8		Fontemanha	Nossa Senhora da Esperança
Novembro	11		Amieiro	S. Martinho
Janeiro	24		Escoural	Nossa Senhora da Lapa
Agosto	Último domingo		Junqueira	Nossa Senhora do Alívio
Novembro	30	Óis do Bairro	Óis do Bairro	Santo André
			Óis do Bairro	S. Sebastião
Agosto	Último domingo		Ribaforos	Nossa Senhora das Dores
Julho	2º Domingo	Paredes do Bairro	Paredes do Bairro	S. Tomé
Junho	13		Paredes do Bairro	S. António

Março	25		Paredes do Bairro	Maria Malandrone
Julho	3º Domingo	Sangalhos	Fogueira	S. Silvestre
Junho	23, 24 e 25		S. João da Azenha	S. João
Agosto	2º Domingo		Sá	Nossa Senhora da Piedade
Agosto	1º Domingo		Paraimo	S. Francisco
Agosto	Último domingo		Sangalhos	Santa Eufémia
Agosto	10	São Lourenço do Bairro	São Lourenço do Bairro	S. Lourenço
Outubro	28		Espairo	São Simão
Julho	22		S. Mateus	S. Amaro
Julho	12		Outeiro de Baixo	S. António
Agosto	1º Domingo		Pedralva	Nossa Senhora da Nazaré
Novembro	Fim-de-semana a seguir ao Corpo de Deus		Couvelha	Nossa Senhora dos Milagres
Julho	Penúltimo domingo		Levira	Santa Maria Madalena
Agosto	Último domingo		Grou	S. Sebastião
Junho	Quinta-feira da Ascensão	Tamengos	Vale da Bica	Romaria de N.ª S.ª da Ascensão
Junho	29		Tamengos	S. Pedro
Junho	Junho		Curia	Festa da Sardinha e do Vinho
Julho	Julho		Curia	Festa do espumante e do leitão
Setembro	Final de Setembro		Curia	Festa das Vindimas
Agosto	5	Vila Nova de Monsarros	Vila Nova de Monsarros	Nossa Senhora das Neves
Maio	8		Vila Nova de Monsarros	S. Miguel
Março	25		Algeriz	Nossa Senhora da Guia
Novembro	11		Monsarros	S. Martinho
Agosto	23		Grada	S. Bartolomeu
Junho	Domingo de Ascensão	Vilarinho do Bairro	Chipar de Baixo	S. Gregório
Julho	2º Domingo		Chipar de Cima	Santa Marinha
Agosto	2º Domingo		Quinta do Perdigão	S. Geraldo
Julho	1º Domingo		Vendas de Samel	Nossa Senhora do Bom Parto
Agosto	15		Banhos	Nossa Senhora dos Banhos
	Dia de Pentecostes		Vilarinho do Bairro	Divino Espírito Santo
Setembro	29		Vilarinho do Bairro	S. Miguel
Agosto/Setembro	ultimo domingo Ago ou 1º Set		Poutena	Nossa Senhora da Piedade
Julho	3º Domingo		Torres	Nossa Senhora do Desterro
Setembro	2º Domingo		Azenha	Nossa Senhora da Boa Sorte
Julho	4º Domingo		Levira	Santa Maria Madalena
Agosto	3º Domingo		Bemposta	Nossa Senhora das Febres
Junho	24		Samel	S. João
Julho	3º Domingo		Pedreira de Vilarinho	Nossa Senhora do Livramento
Junho	Junho		Vilarinho do Bairro	ExpoBairrada
Setembro	29		Vilarinho do Bairro	Feira das Nozes

4. Caracterização da Ocupação do solo e Zonas Especiais

4.1. Ocupação do solo

Relativamente ao uso/ocupação do solo (mapa n.º 10), verifica-se a predominância da floresta no concelho de Anadia as ocupações dominantes são a floresta (50,33% da área total).

As áreas agrícolas são também bastante representativas, ocupando cerca de 33% da área do município. O facto do concelho de Anadia apresentar uma área significativa ocupada por espaços

florestais (floresta, incultos), com grandes extensões contínuas de folhosas de rápido crescimento (eucalipto), representam uma perigosidade acrescida à ocorrência dos incêndios florestais, aumentando assim a sua probabilidade.

Quadro 4 - Ocupação do solo por freguesia em hectares no concelho de Anadia

	Áreas Sociais (ha)	Agrícola (ha)	Floresta (ha)	Incultos (ha)	Superfícies Aquáticas (ha)
Arcos	425,43	460,99	315,42	24,44	0
Aguim	221,39	293,34	128,38	0	0,16
Amoreira da Gândara	175,51	365,41	342,49	21,78	0
Avelãs de Caminho	252,57	159,44	232,69	0	0
Avelas de Cima	319,05	581,6	2918,23	238,55	0
Moita	291,1	440,61	2692,36	0	1,14
Vila Nova de Monsarros	166,55	403,99	1790,5	13,29	1,61
Vilarinho do Bairro	468,58	1409,68	664,42	14,04	8,75
Ancas	76,95	341,69	233,3	0	0,54
Mogofores	74,94	115,71	22,09	0	0
São Lourenço do Bairro	309,36	927,75	300,96	0	0
Óis do Bairro	47,39	144,18	89,7	0	0
Tamengos	237,71	399,56	178,42	0	2,08
Sangalhos	491,65	710,22	490,1	0	0
Paredes do Bairro	127,46	362,49	192,67	0	0
	3685,64	7116,66	10591,73	312,1	14,28

4.2. Povoamentos florestais

Na Carta dos Povoamentos Florestais (mapa n.º 11) o concelho divide-se em quatro classes; Eucalipto, Pinheiro Bravo, Povoamentos Mistos e Pinheiro manso. A área coberta por eucalipto é superior a 25 % da área total do concelho de Anadia estando submetido pelo efeito a legislação própria. É possível observar vários exemplares de *Quercus* na sua maioria sobreiros, um pouco por todo o concelho, em bom estado de conservação e desenvolvimento, o que revela boa adaptação edafoclimática desta espécie. O corte ou abate destas árvores está protegido e regulamentado, dependendo de licenciamento pelo ICNF. Esta espécie poderá representar uma alternativa à proliferação do eucalipto em zonas com riscos de erosão, ou para quebrar a monotonia da paisagem e a exagerada dimensão de certas manchas florestais.

Uma vez que a maior parte da área florestal do município está ocupada por eucalipto, algumas considerações em relação à sua gestão deverão ser tidas em conta no que se refere à DFCl. Assim, importa considerar no planeamento dessas áreas a criação de zonas de descontinuidade, e a gestão seletiva de matos, que facilmente se desenvolvem em sub coberto, potenciando o risco de incêndio.

Quadro 5 - Ocupação florestal em hectares no concelho de Anadia

	Pinheiro Bravo (ha)	Eucalipto (ha)	Pinheiro Manso (ha)	Povoamento misto (ha)
Arcos		12,26		303,16
Aguim				128,38
Amoreira da Gândara		10,22		295,14
Avelãs de Caminho	0,08			232,6
Avelas de Cima	42,97	2206,4		668,85
Moita		2257,28		435,08
Vila Nova de Monsarros		1037,79		752,71
Vilarinho do Bairro	108,74			555,68
Ancas	65,72	30,27		137,11
Mogófores				22,09
São Lourenço do Bairro	117,23	6,29	8,62	168,82
Óis do Bairro	80,88			8,82
Tamengos	118,39			60,03
Sangalhos	15,33	49,53		425,24
Paredes do Bairro	70,41	43,11		79,14

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

No concelho de Anadia não existem áreas protegidas, Rede Natura 2000 (zonas de Proteção Especial e Zonas Especiais de Conservação e regime florestal assim com zonas dentro do concelho sujeitas a planos de gestão florestal).

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

O concelho de Anadia está inserido na 2ª Região Cinegética, constituído pelas Zonas de Caça Municipal e Zonas de Caça Associativa, perfazendo no total uma área de 14982 ha, que correspondem aproximadamente a 70% da área total do concelho (mapa n.º 12).

Entende-se por Zona de Caça Associativa (ZCA) as áreas constituídas de forma a privilegiar o incremento e manutenção do associativismo dos caçadores, conferindo-lhes, assim, a possibilidade de exercerem a gestão cinegética. As Zonas de Caça Municipal (ZCM) são áreas constituídas para proporcionar o exercício organizado da caça a um número maximizado de caçadores em condições especialmente acessíveis.

Segundo o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, Anadia apresenta elevada potencialidade cinegética para espécies de caça menor e espécies cinegéticas migradoras como os pombos, tordos, perdiz, coelho e rola pelo que será importante promover o desenvolvimento desta atividade como fonte complementar de rendimentos provenientes dos espaços florestais, já que estes são o suporte da mesma. O aproveitamento integrado destas atividades e das suas potencialidades é imprescindível, sendo para isso necessário definir prioridades de utilização e a possibilidade de usos complementares. Da análise do mapa referido constata-se, ainda, a presença de uma zona de pesca desportiva.

Tabela 4 - Zonas de Caça Municipal e Associativa do Concelho de Anadia

Nº Zona Caça	Designação da ZC	Área (ha)	Entidade	Morada	Tipo Zona
317	ZCA Várias Propriedades	1330	CL Caça e Pesca Freguesia de Vilarinho do Bairro	Vilarinho do Bairro	Associativa
480	ZCA Várias Propriedades	327	CL Caça Sul Bairrada	Arinhos Ventosa do Bairro	Associativa
928	ZCA Moita e vila Nova de Monsarros	1966	CL Caçadores da Moita	Centro Cultural e Social Manuel Alves Poeta Cavador - Moita	Associativa
1043	ZCA Freguesia de Aguim	374	CL Caçadores do Centro da Bairrada	Aguim	Associativa
1136	ZCA Ancas	1240	CL Caça e Pesca, Campismo e Caravanismo de Ancas	Apartado 5 Paredes do Bairro	Associativa
2175	ZCA Freguesia de Sangalhos	821	Caçadores e Pescadores de Sangalhos	R. Campo Futebol - Fogueira - Apartado 54 Sangalhos	Associativa
3508	ZCM de Amoreira da Gândara	711	Caçadores e Pescadores de Sangalhos do Vale do Rio Levira	Apartado n.º 1 - Amoreira da Gândara	Municipal
3867	ZCM da Freguesia de Ancas	728	CL Caça e Pesca, Campismo e Caravanismo de Ancas	Apartado 5 Paredes do Bairro	Municipal
4299	ZCM de Sangalhos	4178	Caçadores e Pescadores de Sangalhos	R. Campo Futebol - Fogueira - Apartado 54 Sangalhos	Municipal
4322	ZCM de Avelãs de Cima	3307	Caça e pesca do Pereiro	Pereiro Avelãs de Cima	Municipal

5. Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Florestais

A metodologia utilizada para o presente capítulo consiste numa análise estatística e espacial. Na primeira, utilizaram-se duas variáveis: número de ocorrências e sua distribuição, a segunda análise diz respeito à área ardida em espaços florestais, a terceira faz a correspondência entre a área ardida e número de ocorrências por classes de extensão, logo a seguir os pontos prováveis de início, fontes de alerta e por fim a análise dos grandes incêndios.

A obtenção deste tipo de informação é essencial, na medida em que permite o planeamento das ações de vigilância e de prevenção. O sentido em que os intervenientes nestes ações, ou seja os bombeiros, adquirem, deste modo, uma noção dos meses, dos dias da semana e das horas mais críticas para a ocorrência de incêndios.

5.1. Área ardida e nº de ocorrências - distribuição anual, mensal, semanal, diária e horária

O historial dos incêndios no concelho de Anadia, entre 1996 e 2012, é composto por um total de 899 incêndios, que totalizam 2760, 94 ha de área ardida.

A análise da distribuição anual do histórico dos incêndio (gráfico 7), demonstra que os anos em que ocorreram os maiores incêndios coincidiram com fenómenos meteorológicos anormais traduzidos em ondas de calor e ventos de nordeste, salientando-se o ano de 2005 com uma grande área ardida - 2504,93 ha. Destaca-se também, os anos de 2007, 2009, 2010 e 2011, que com um número significativo de ocorrências apesar de um baixo registo de área ardida.

O maior número de ocorrências pertence às freguesias de Avelãs de cima, Sangalhos e Avelãs de Caminho e com uma média de 20,79, 13,68 e 10,79 respetivamente. Em termos de área ardida, em 2012 houve um aumento relativamente à media dos anos anteriores nas freguesias de Avelãs de cima, Avelãs de Caminho, Sangalhos e Óis do Bairro.

A área ardida em 2012 foi superior na freguesia da Moita com 3,99 ha, seguindo-se as freguesias de Avelãs de Cima e Avelas de Caminho com 2,36 e 2,33 ha respetivamente.

Na origem desta área ardida o elevado número de ocorrências teve um "papel" preponderante, com especial incidência na freguesia de avelãs de Caminho com 28, na grande maioria localizadas geograficamente muito próximas cuja causa associada concluiu-se de origem criminosa.

Em termos quinquenais a freguesia de Avelãs de Cima apresenta maior número de ocorrências e área ardida. Tal facto poderá justificar-se através do histórico dos incêndios, a episódios de ondas de calor prolongados e por vezes fora do período crítico e ventos de leste.

Os incêndios com maior área ardida associada tiveram origem em Mortágua, que associados às condições meteorológicas mencionadas anteriormente, fizeram com que estes progredissem em direção ao concelho de Anadia de forma descontrolada.

Aquando da análise da distribuição mensal (gráfico 9) dos incêndios, para o ano de 2012, verifica-se que o mês de Julho se destaca como o mês com maior número de ocorrências (26 ocorrências), seguindo-se os meses de Março, Setembro e Agosto (25, 23 e 20 ocorrências respetivamente). Salienta-se ainda o mês de Setembro como um mês crítico dado o maior número de registo de área ardida nos últimos 15 anos.

Da análise do gráfico 10 podemos afirmar que o domingo representa o dia da semana com maior área ardida e maior número de ocorrências no período 1996-2011, no entanto em 2012 verificou-se uma diminuição da área ardida comparativamente com os outros dias da semana, embora continue a ser o dia da semana com maior número de ocorrências. Este registo deve-se à utilização do fogo por puro prazer na maioria dos casos.

Os dados relativos à distribuição horária da área ardida e o número de ocorrências para o período compreendido entre 1996 e 2012, indicam que a distribuição dos incêndios, se concentram num período horário:

- ✓ O período crítico ocorre entre as 12:00 e as 21:00 horas com um total de ocorrências de 66,86% o que corresponde a 5,27 % da área ardida;
- ✓ O período horário em que se verifica uma maior área ardida é o período entre as 00:00 e as 00:59 perfazendo um total de 89,96%, no entanto este valor elevado deveu-se a uma situação pontual , pelo que não deve ser tomado como uma situação normal;
- ✓ Maior número de ocorrências entre as 14:00 e as 14:59 com 106 registos.

Este período crítico inicia-se no pico do calor diário e estende-se até ao entardecer. Está na origem destas ocorrências o vandalismo e a negligência.

Gráfico 7 - Distribuição anual da área ardida e do nº de ocorrências (1996-2012)

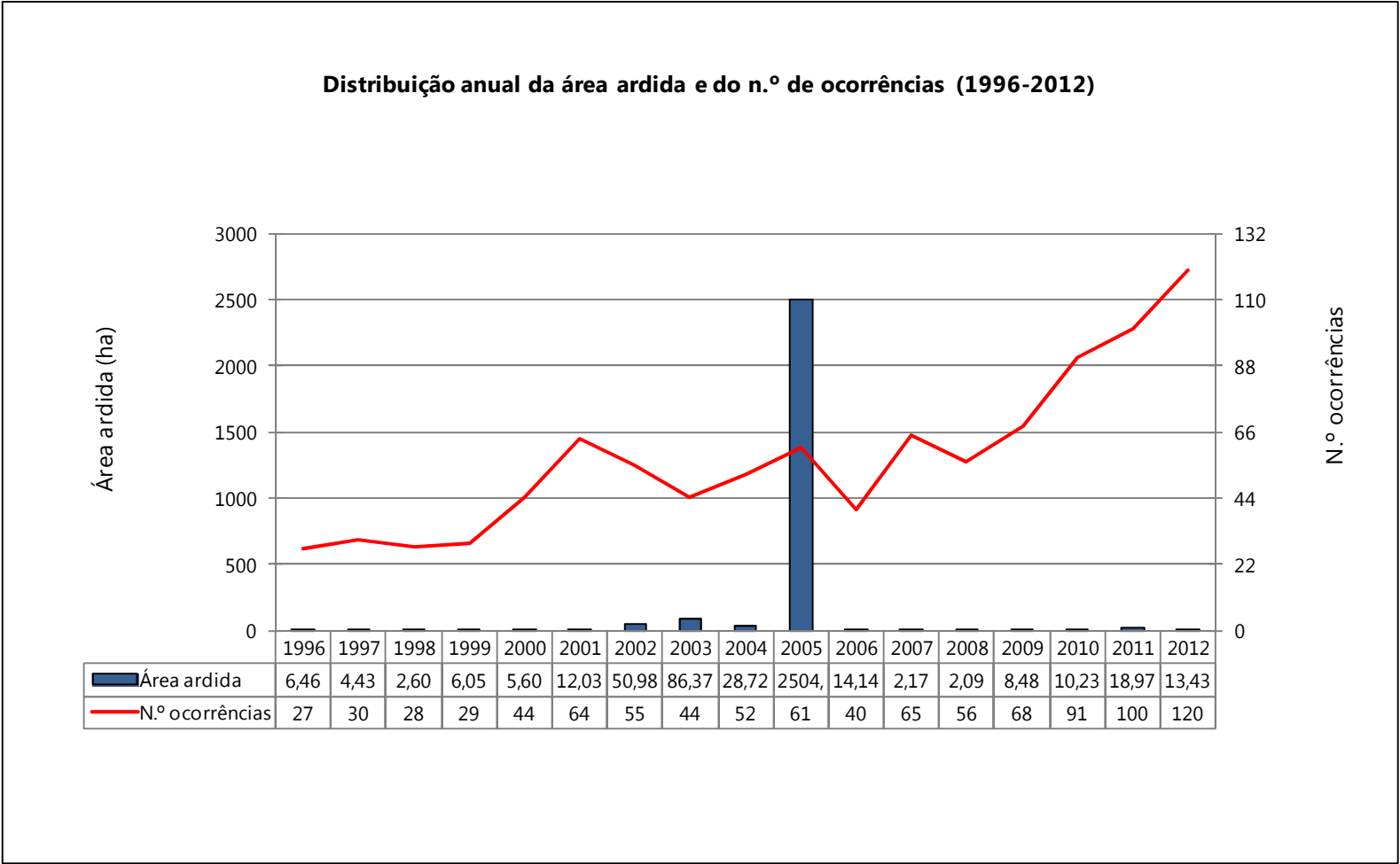


Gráfico 8 - Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2012 e média no quinquénio 2007-2011, por freguesia

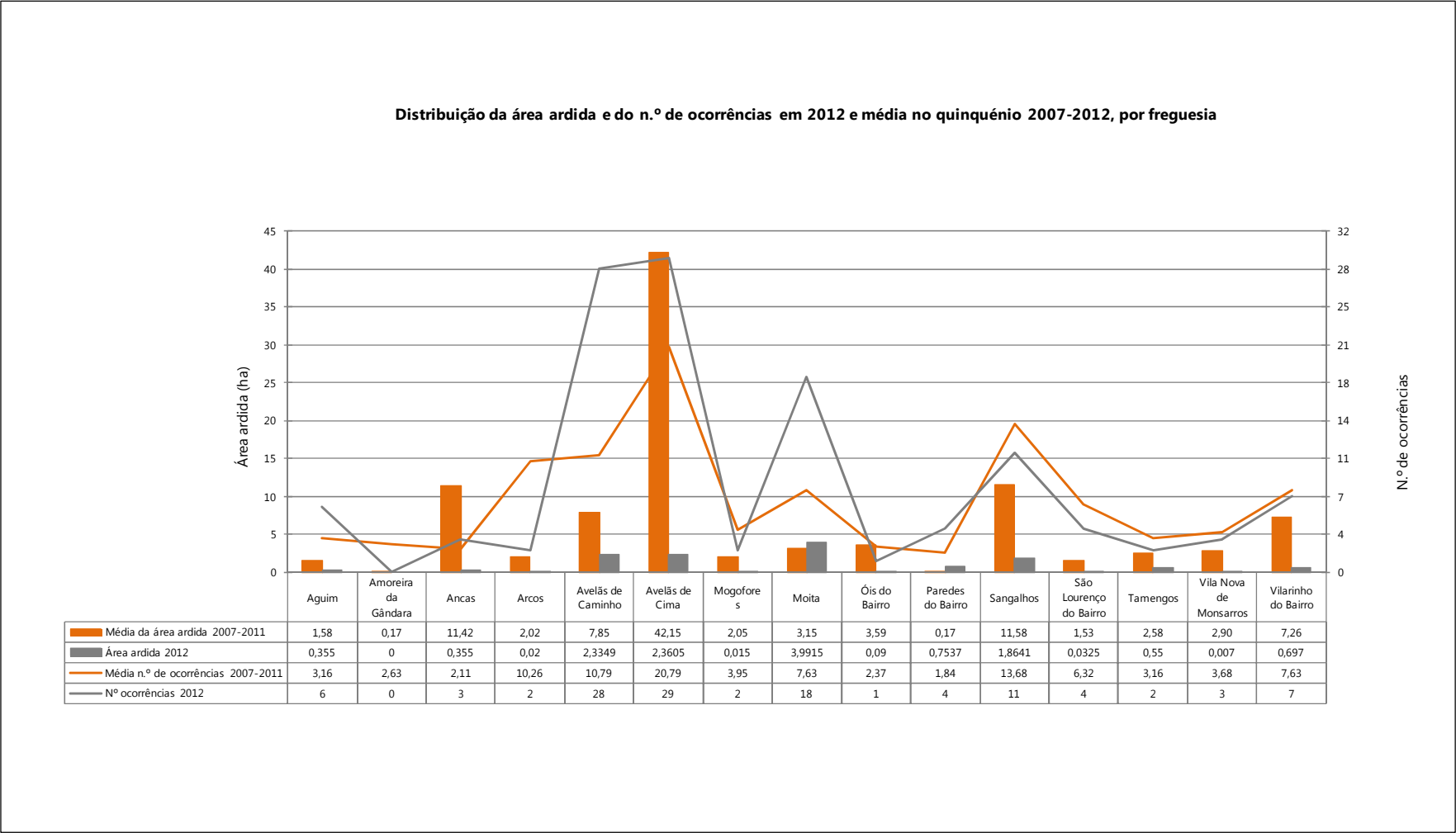


Gráfico 9 - Distribuição mensal da área ardida e do n.º de ocorrências em 2012 e média 1996-2011

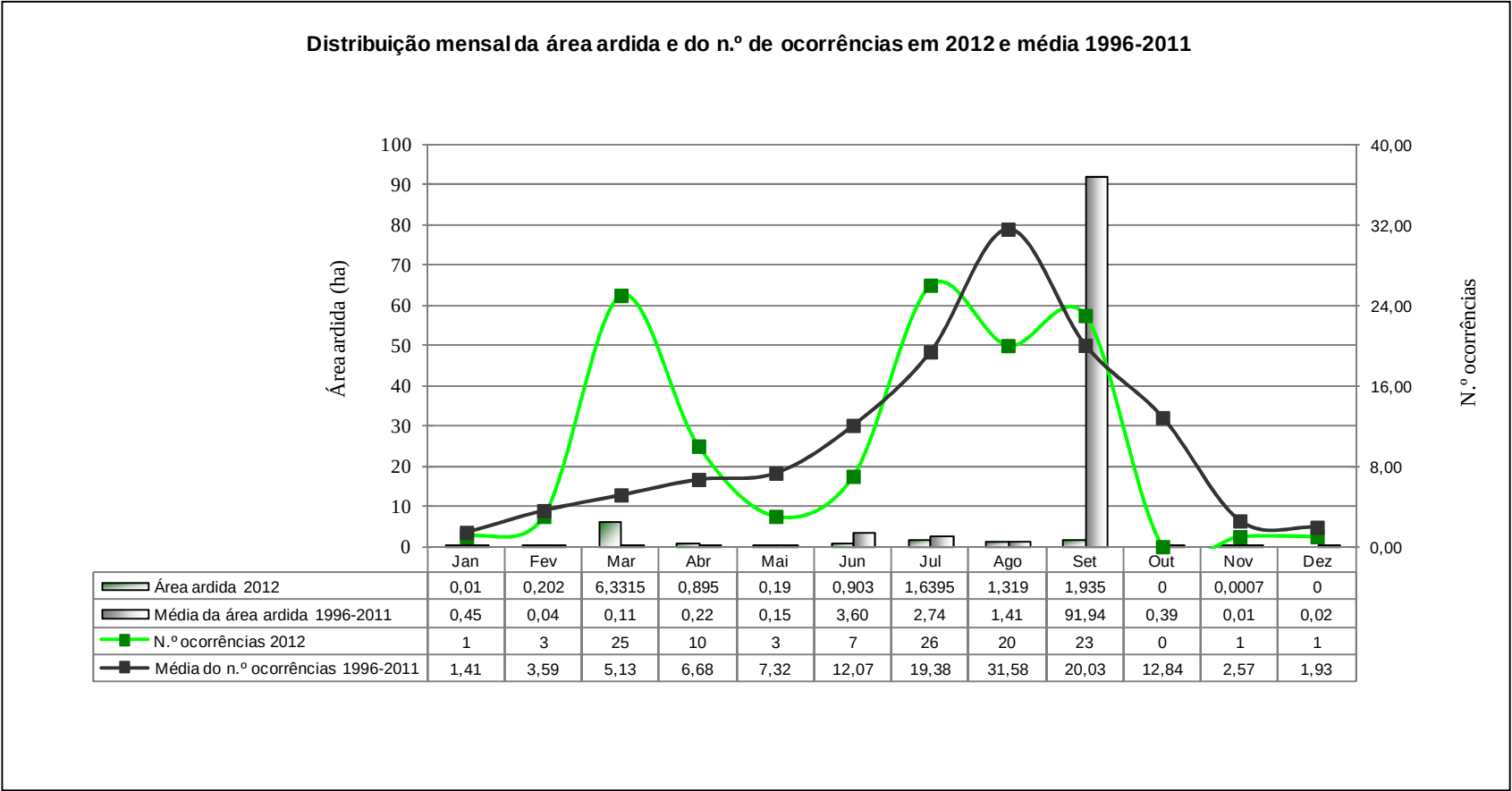


Gráfico 10 - Distribuição semanal da área ardida e do nº de ocorrências em 2012 e média 1996-2012

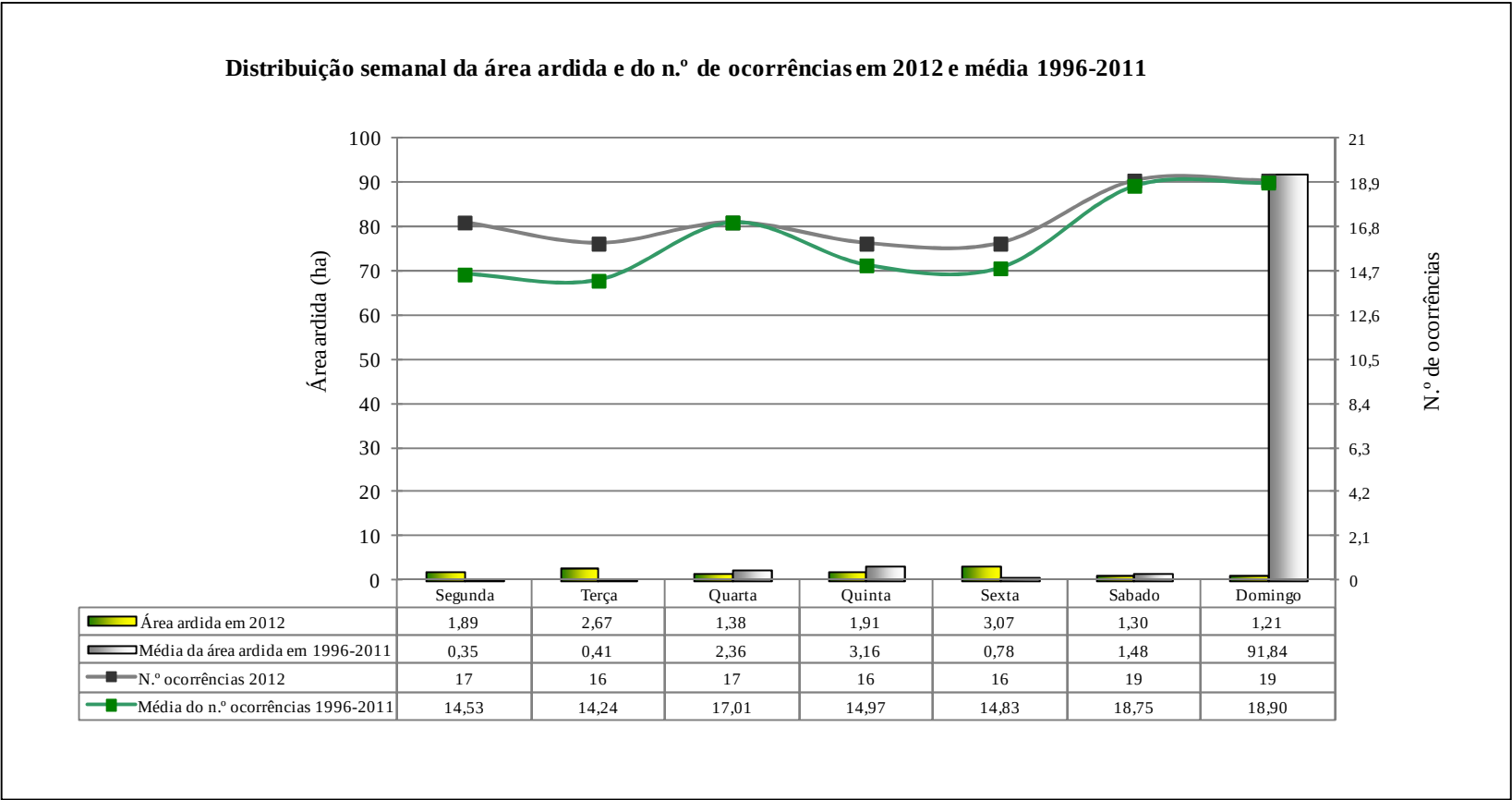


Gráfico 11 - Distribuição dos vlores diários acumulados da área ardida e do n.º de ocorrências 1996-2012

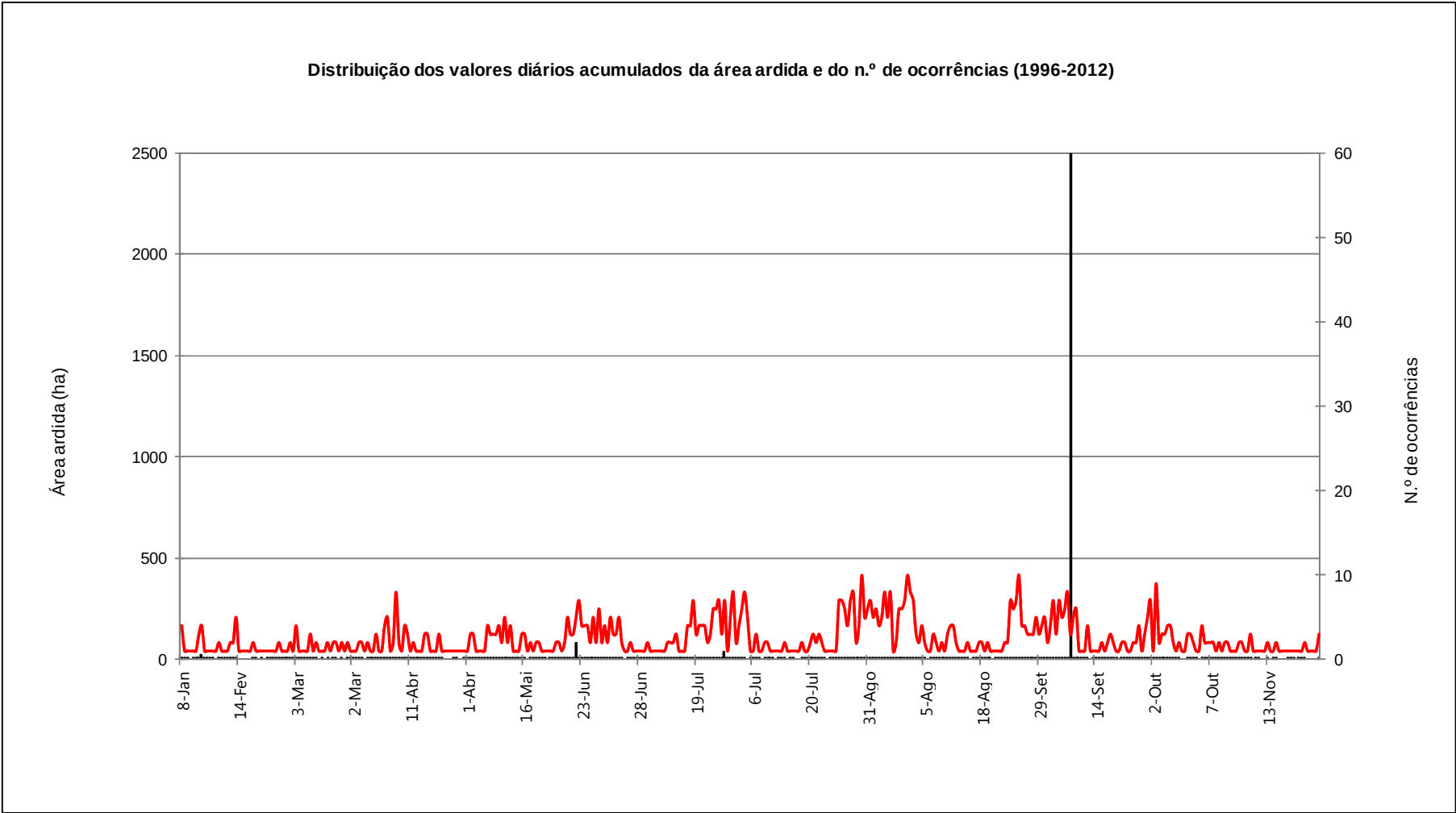
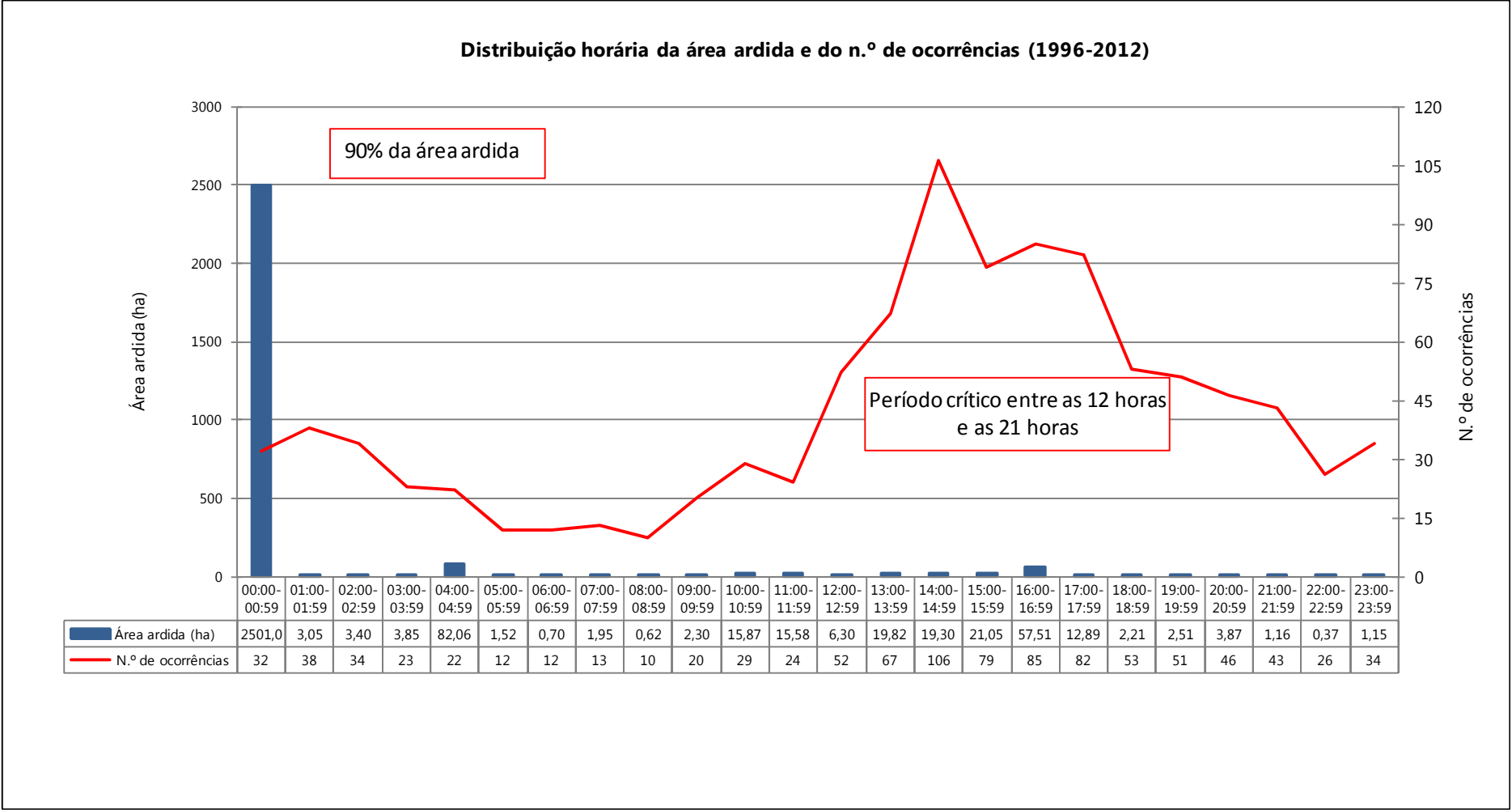


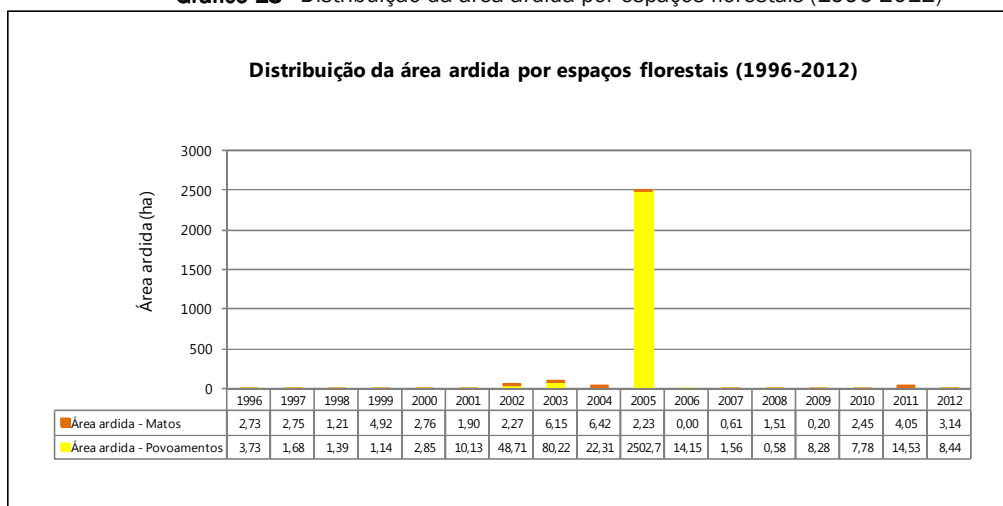
Gráfico 12 - Distribuição horária da área ardida e do nº de ocorrências (1996-2012)



5.2. Área ardida em espaços florestais

A análise da área ardida por tipo de coberto vegetal indica que as áreas de povoamentos são as que apresentam maior suscetibilidade à deflagração de incêndios. Entre 1996 e 2012, ardeu 2730,19 ha de áreas de povoamento representando 98,37%, do total da área ardida, pese embora grande parte dos registos relativos aos pontos de ignição indicam que uma parte muito significativa dos incêndios tem origem nas áreas de matos. Estas áreas são extremamente perigosas, para deflagrar um incêndio, pois o fogo rapidamente consome o mato e entra nas áreas florestais.

Gráfico 13 - Distribuição da área ardida por espaços florestais (1996-2012)

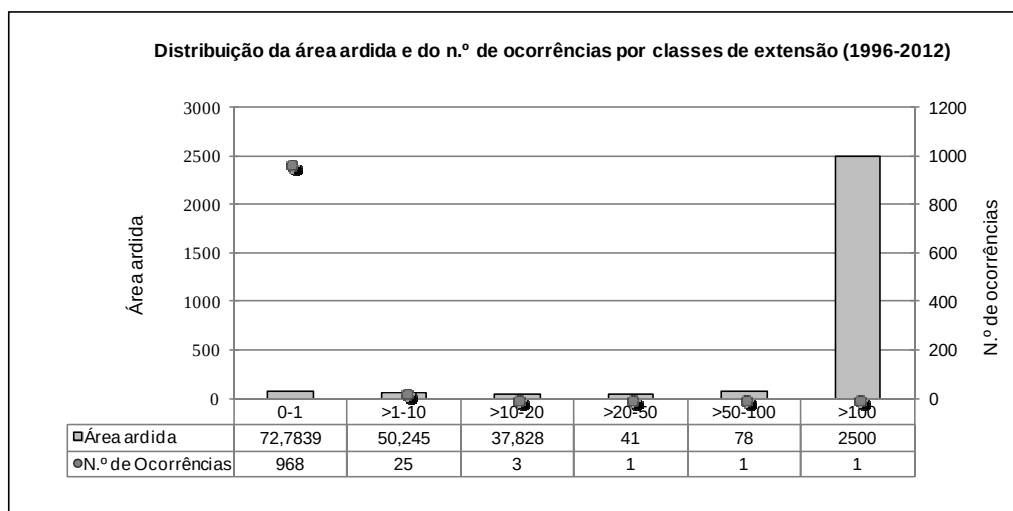


5.3. Área ardida e nº de ocorrências, por classes de extensão

Entre 1996 e 2012 predominam no concelho de Anadia os fogachos (incêndios com áreas inferiores a 1 ha), representando cerca de 96,81% do total das ocorrências, seguidos de longe pelos incêndios com áreas entre 1-10 ha (cerca de 2,5%).

Nas classes 20-50 ha, 50-100 ha e na classe superior a 100 ha, verificou-se uma ocorrência por cada classe, no entanto na classe superior a 100ha registou-se um total de área ardida superior contribuindo com 90,37% do total da área ardida.

Gráfico 14 - Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências por classes de extensão (1996-2012)



5.4. Pontos prováveis de início e causas

Da análise do mapa nº 14 permite-nos identificar com alguma exatidão, a localização dos principais incêndios florestais ocorridos no concelho entre 2007 e 2012. Simultaneamente pode perceber-se qual a tendência temporal (se assim existir) e quais os condicionalismos naturais que poderão estar na origem da área ardida. Assim, pode ver-se que as ignições ocorrem um pouco por todo o concelho havendo, contudo, alguma concentração nas áreas com maior densidade populacional (faixas centro-Norte e Poente) e na área central da freguesia de Sangalhos.

Tabela 5 - Distribuição do número de ocorrências e área ardida por causa

Freguesias	Causas	Codificação do código	Nº de ocorrências	Área ardida	Contributo %
Aguim	Uso do Fogo	(129) Outro tipo de queimadas	1	0,0005	0,00
	Acidentais	(236) Outras causas acidentais	1	0,17	0,32
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	6	0,308	0,58
		(711) Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,01	0,02
Amoreira da Gândara	Uso do fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	1	0	0,00
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	1	0,015	0,03
		(152) Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam em veículo motorizado	1	0,025	0,05
	Acidentais	(211) Linhas de transporte de energia elétrica que por contacto, descarga, quebra ou arco elétrico, dão origem a ignição	1	0,03	0,06
	Indeterminadas		2	0	0,00
Ancas	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	1	0,005	0,01
	Estruturais	(311) Incêndios originados por conflitos motivados pelo regime cinegético	2	0,34	0,64
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	3	4,835	9,12
Arcos	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	3	0,052	0,10
		(122) Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos	1	0	0,00
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	3	0,035	0,07
		(129) Outro tipo de queimadas	1	0,03	0,06
		(142) Uso do fogo para confeção de alimentos, designadamente sardinhas, churrascos, etc.	1	0,01	0,02
	Acidentais	(221) Ignições com origem no atrito de partes metálicas com pedras	1	0,09	0,17
	Incendiarismo	(412) Brincadeiras várias que dão origem a ignições	2	0,084	0,16
		(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	10	0,4597	0,87
	Indeterminadas		9	0,116	0,22
Avelãs de Caminho	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	2	0,0125	0,02
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	4	0,745	1,41
	Incendiarismo	(444) Fogo posto com o objetivo de despoletar a atuação dos meios de combate, especialmente os meios aéreos	3	0,15	0,28
		(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	29	3,015	5,69
	Indeterminadas		2	0	0,00
		(630) Indeterminação por lacunas na informação	1	0,09	0,17
		(711) Fonte de calor do incêndio anterior	5	2,5805	4,87
Avelãs de Cima	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	1	0,005	0,01

		(122) Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos	4	0,06	0,11
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	1	0	0,00
		(129) Outro tipo de queimadas	2	0	0,00
	Acidentais	Causas acidentais menos comuns	1	0,02	0,04
		(232) Trabalhos de soldadura em construção civil, como por exemplo canalizações, pontes metálicas etc...	1	0,005	0,01
	Incendiarismo	(444) Fogo posto com o objetivo de despoletar a atuação dos meios de combate, especialmente os meios aéreos	3	0,09	0,17
		(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	59	12,00	22,65
	Indeterminadas		9	0,092	0,17
		(630) Indeterminação por lacunas na informação	1	7	13,21
Mogofores	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	2	0	0,00
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	3	0,045	0,08
	Estruturais	(312) Quando existem danos em culturas agrícolas provocados por javali, coelhos, etc., é utilizado o fogo para afastar os animais	1	0,01	0,02
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	6	0,805	1,52
Moita	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	1	0,01	0,02
		(122) Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos	4	0,021	0,04
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	2	0,005	0,01
	Acidentais	(211) Linhas de transporte de energia elétrica que por contacto, descarga, quebra ou arco elétrico, dão origem a ignição	1	0,09	0,17
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	17	4,1945	7,92
	Indeterminadas		7	0,06	0,11
		(610) Indeterminação de prova material	1	0,01	0,02
Óis do Bairro	Acidentais	(211) Linhas de transporte de energia elétrica que por contacto, descarga, quebra ou arco elétrico, dão origem a ignição	1	0,09	0,17
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	2	1,015	1,92
	Indeterminadas		1	0	0,00
Paredes do Bairro	Uso do Fogo	(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	2	0,0077	0,01
		(142) Uso do fogo para confeção de alimentos, designadamente sardinhas, churrascos, etc.	1	0	0,00
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	5	0,798	1,51
	Indeterminadas		2	0,02	0,04
Sangalhos	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	7	0,2405	0,45
		(122) Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos	2	0,62	1,17
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	3	0,012	0,02
		(129) Outro tipo de queimadas	2	0,205	0,39
	Acidentais	(235) Incêndios com origem em montureiras e outras de acumulações daqueles materiais com probabilidade de ocorrer o efeito de lente.	2	0,5201	0,98
	Incendiarismo	(412) Brincadeiras várias que dão origem a ignições	1	0,025	0,05
		(413) Menores que provocam incêndios de forma irresponsável	1	0,01	0,02

		(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	26	4,764	8,99
	Indeterminadas		6	0,1	0,19
		(630) Indeterminação por lacunas na informação	1	0	0,00
		(711) Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,0001	0,00
São Lourenço do Bairro	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	3	0,01	0,02
		(122) Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos	1	0,02	0,04
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	3	0,0006	0,00
		(152) Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam em veículo motorizado	1	0,05	0,09
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	4	0,135	0,25
	Indeterminadas		2	0,005	0,01
Tamengos	Uso do Fogo	(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	3	0,0201	0,04
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	1	0,1	0,19
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	6	1,486	2,80
Vila Nova de Monsarros	Uso do Fogo	(114) Queima de lixos e entulhos acumulados em locais não permitidos. Por vezes, a queima nem é provocada pelo responsável pela acumulação do material	1	0,08	0,15
		(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	2	0,01	0,02
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	1	0,0005	0,00
	Acidentais	(211) Linhas de transporte de energia elétrica que por contacto, descarga, quebra ou arco elétrico, dão origem a ignição	1	0,007	0,01
		(236) Outras causas acidentais	1	1,13	2,13
	Incendiarismo	(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	1	0,005	0,01
	Indeterminadas		2	0	0,00
Vilarinho do Bairro	Uso do Fogo	(114) Queima de lixos e entulhos acumulados em locais não permitidos. Por vezes, a queima nem é provocada pelo responsável pela acumulação do material	1	0,004	0,01
		(115) Queima de lixos resultantes da atividade doméstica (releixo)	1	0,0125	0,02
		(121) Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é caso de restolho, panasco, etc...	1	0,005	0,01
		(124) Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento	2	0,5005	0,94
		(129) Outro tipo de queimadas	2	0,205	0,39
		(145) Outro tipo de fogueiras	1	0	0,00
	Acidentais	(23) Causas acidentais menos comuns	1	0,01	0,02
	Estruturais	(312) Quando existem danos em culturas agrícolas provocados por javali, coelhos, etc., é utilizado o fogo para afastar os animais	1	0,02	0,04
	Incendiarismo	(412) Brincadeiras várias que dão origem a ignições	1	0,0025	0,00
		(448) Utilização do fogo por puro prazer de destruição	13	2,883	5,44
	Indeterminadas		5	0,105	0,20
		(610) Indeterminação da prova material	1	0,015	0,03
		(711) Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,01	0,02

Assim verifica-se que foram investigados no total 355 incêndios, 184 dos quais causados pela utilização do fogo por puro prazer de destruir, contribuindo para 51,83 % do total da área ardida. Ficaram por classificar 128 incêndios.

5.5. Fontes de alerta

Do total de 510 ocorrências registadas entre 2006 e 2012, verificou-se que a maioria dos alertas é proveniente dos populares (cerca de 79%). Através do CDOS foram emitidos 12% dos alertas, dos postos de vigia 2% das ocorrências enquanto que através do 117 foram emitidas 4% do total dos alertas.

Através da análise do gráfico relativo à distribuição do número de ocorrências por fonte e hora de alerta, verifica-se que no período das 14:00h às 17:59h existe um pico no número de ocorrências em que na maioria das vezes, o alerta é transmitido por populares.

Gráfico 15 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte de alerta (2006-2012)

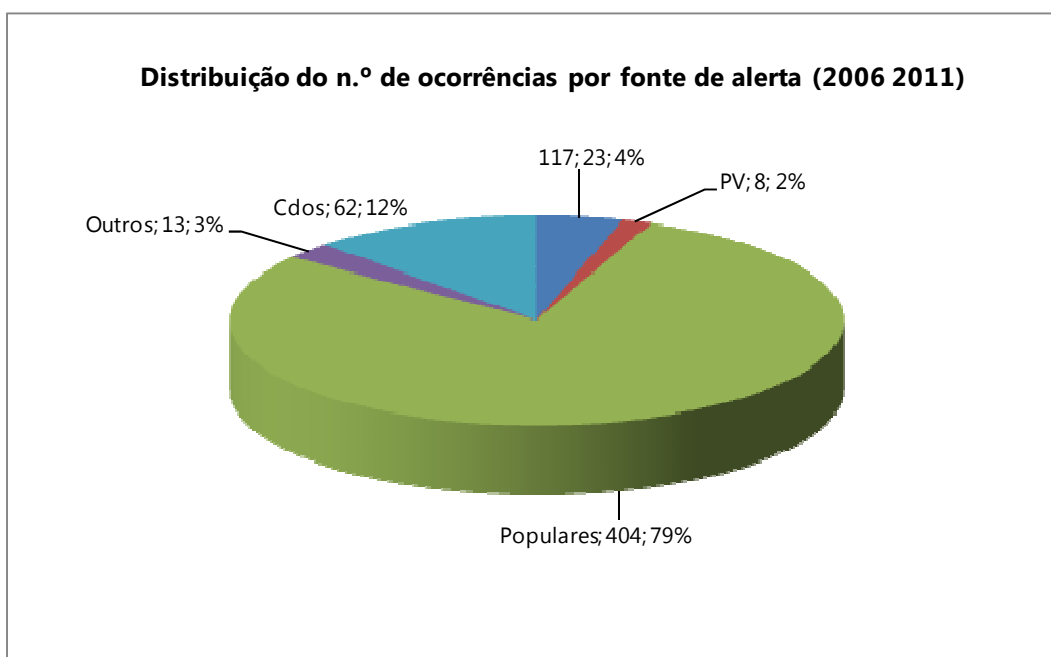
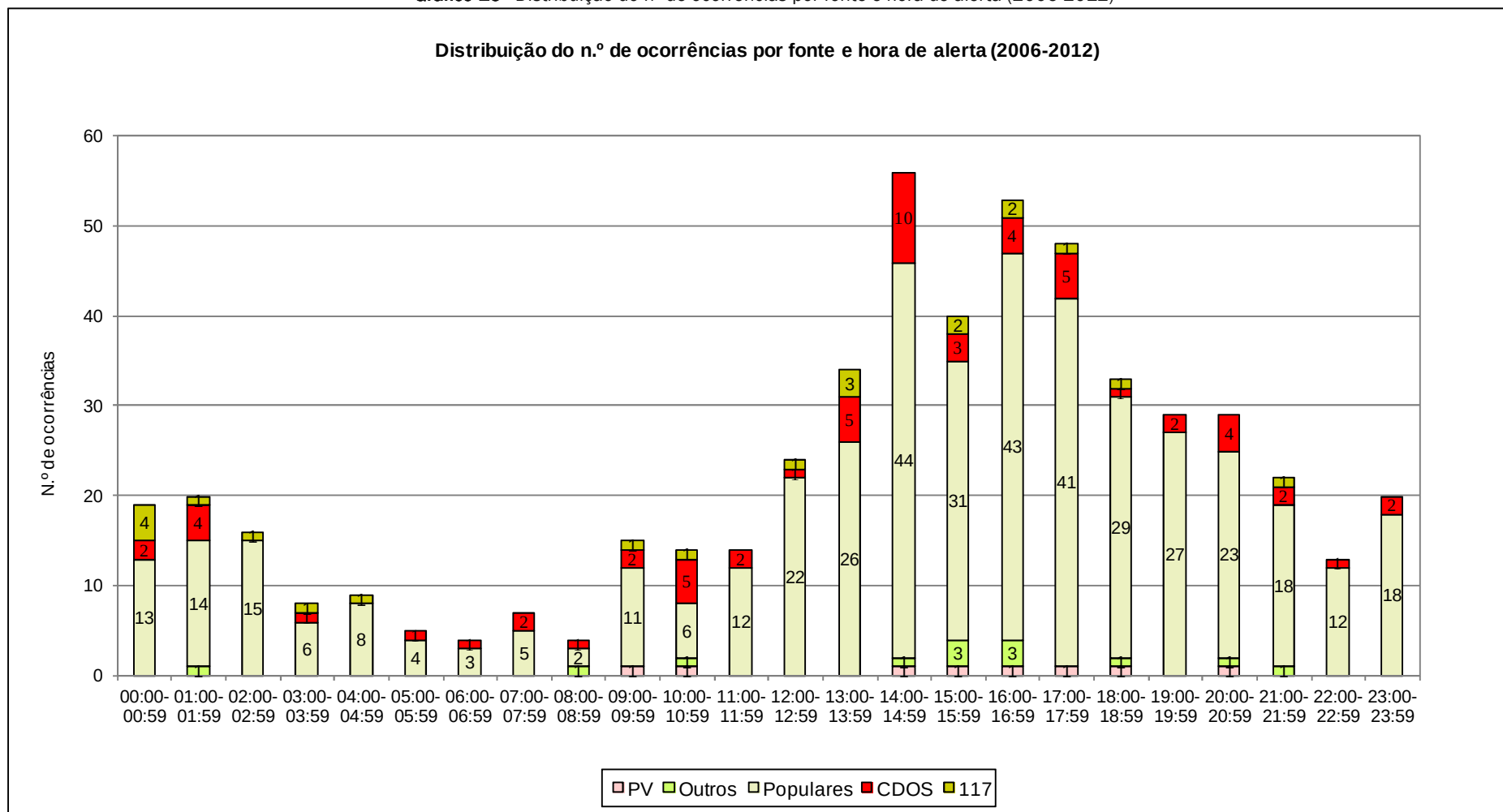


Gráfico 16 - Distribuição do n.º de ocorrências por fonte e hora de alerta (2006-2012)

5.6. Grandes incêndios (área superior ou igual a 100ha) - distribuição anual, mensal, semanal, horária

Enquadrando os incêndios na classe de áreas superiores ou igual a 100 ha, verificou-se que apenas uma ocorrência se localizava no referido intervalo.

Este incêndio ocorreu em Setembro de 2005, com início no dia 18 de setembro (Domingo), prolongando-se pelos 4 dias seguintes.

Da observação do gráfico 7, permite verificar que o mesmo ocorreu entre as 00h e as 00:59h, ardendo um total de 2500 ha.

Tabela 6 - Valores totais da área ardida e do número de ocorrências por classe de extensão

Ano \ Classes de área	100-500	500-1000	>1000	Total
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
2001	0	0	0	0
2002	0	0	0	0
2003	0	0	0	0
2004	0	0	0	0
2005	0	0	1	1
2006	0	0	0	0
2007	0	0	0	0
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	0	0	0	0
2011	0	0	0	0
2012	0	0	0	0
Total	0	0	1	1

Gráfico 17 - Distribuição mensal da área ardida e número de ocorrências (1996-2012)

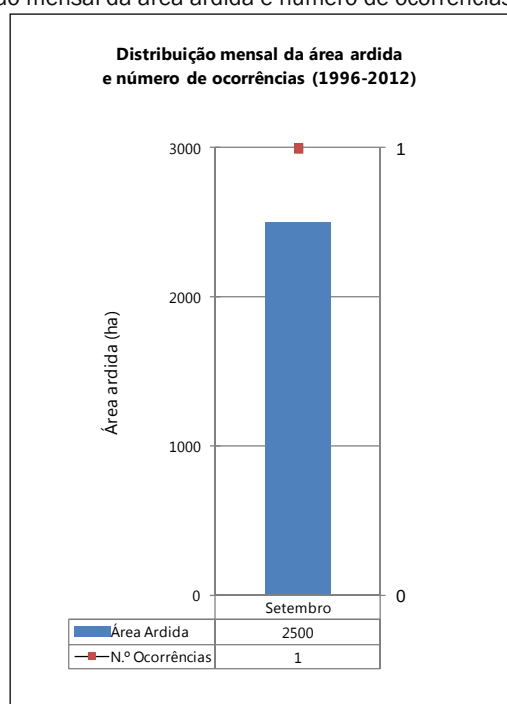
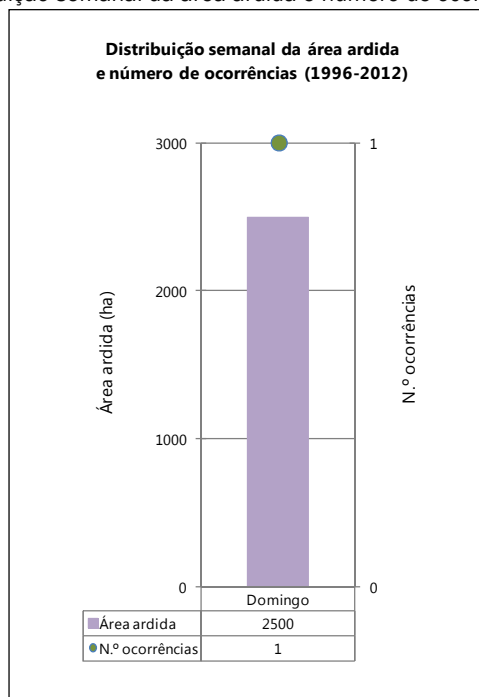
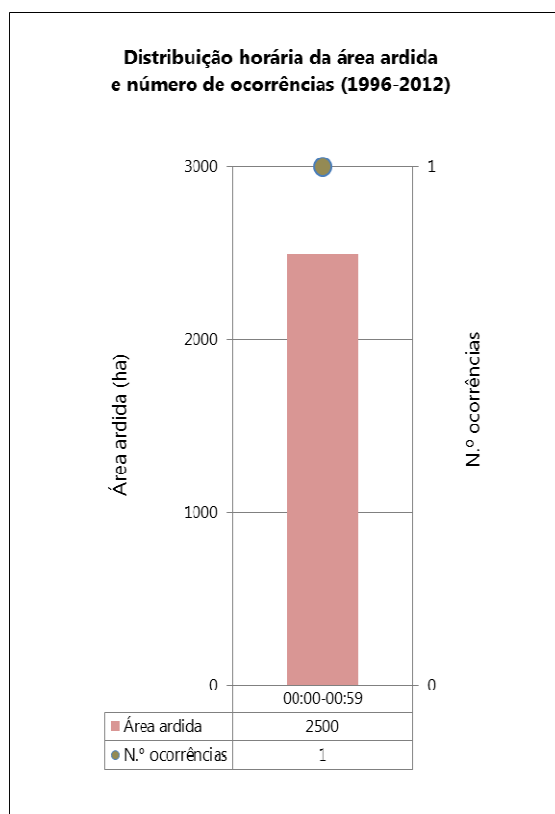


Gráfico 18 - Distribuição semanal da área ardida e número de ocorrências (1996-2012)**Gráfico 19** - Distribuição horária e número de ocorrências (1996-2012)

6. Referências

Fontes Bibliográficas

Ficha Climatológica (IM, 2011)

Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal (Direcção-Geral do Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, 1981)

Fontes Cartográficas

CAOP 2012.1 (IGP, 2012)

Série Cartográfica Nacional 10K (IGP, 2005)

Carta Militar de Portugal - Série M888 1/25 000 (IGEOT, vários anos)

Ortofotomapas (IGP, 2010)

7. Cartografia de Enquadramento

Índice de mapas

N.º do Mapa	Título
1	Enquadramento geográfico
2	Hipsometria
3	Declive
4	Exposição
5	Hidrografia
6	População residente por censo e freguesia (81/91/01/11) e densidade populacional 11
7	Índice de envelhecimento (81/91/01/11) e sua evolução (01-11)
8	População por setor de atividade (%) 2011
9	Taxa de analfabetismo (81/91/01/11)
10	Ocupação do solo
11	Povoamentos florestais
12	Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca
13	Área ardida
14	Pontos prováveis de início e causas