

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Caderno I)



Comissão Municipal de Defesa da Floresta
Porto de Mós
8/6/2014

Conteúdo

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	5
Enquadramento geográfico.....	5
Hipsometria.....	6
Declive	8
Exposição.....	9
Hidrografia	10
Caracterização Climática	11
Temperatura do ar	12
Humidade Relativa do Ar	13
Precipitação.....	14
Vento.....	15
Caracterização da População	18
População residente por censo e freguesia (1981/1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)	18
Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e sua evolução (2001/2011)	19
População por sector de atividade (%) 2011	20
Taxa de analfabetismo (1991/2001/2011).....	21
Romarias e festas	22
Caracterização da ocupação do solo e zonas especiais	23
Ocupação do solo.....	23
Povoamentos Florestais	24
Áreas protegidas, Rede Natura 2000 (ZPE + ZEC) e Regime florestal	27
Instrumentos de gestão florestal	28
Zonas de recreio florestal, caça e pesca.....	29
Análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais	30
Área ardida e número de ocorrências - Distribuição anual	30

Área ardida e ocorrências – distribuição mensal	33
Área ardida e ocorrências – distribuição semanal	35
Área ardida e ocorrências – distribuição diária	36
Área ardida e ocorrências – distribuição horária	37
Área ardida em espaços florestais	38
Área ardida e nº de ocorrências por classe de extensão	39
Pontos prováveis de início e causas	40
Fontes de alerta	42
Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição anual	44
Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição mensal.....	46
Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição semanal.....	47
Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição horária.....	48
Ilustração 1 Mapa do Enquadramento Geográfico do Concelho de Porto de Mós	5
Ilustração 2 Mapa Hipsométrico do Concelho de Porto de Mós	6
Ilustração 3 Mapa de Declives do Concelho de Porto de Mós.....	8
Ilustração 4 Mapa de Exposições do Concelho de Porto de Mós	9
Ilustração 5 Curvas de Campbell	10
Ilustração 6 Mapa Hidrográfico do Concelho de Porto de Mós.....	10
Ilustração 7 Mapa da população residente e densidade populacional	18
Ilustração 8 Mapa de Índice de envelhecimento	19
Ilustração 9 Mapa da distribuição da população por sector de atividade.....	20
Ilustração 10 Mapa da evolução da taxa de analfabetismo.....	21
Ilustração 11 Mapa de Romarias e Festas.....	22
Ilustração 12 Mapa da ocupação do solo.....	23
Ilustração 13 Mapa dos povoamentos florestais	25

Ilustração 14 Mapa com a distribuição geográfica da área protegida (PNSAC), rede natura 2000 e Regime florestal	27
Ilustração 15 Mapa de equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca	29
Ilustração 16 Mapa das áreas ardidas 2001 – 2013	30
Ilustração 17 Mapa de pontos prováveis de início e causas	41
Ilustração 18 Mapa dos grandes incêndios 2001 -2013.....	44

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Enquadramento geográfico

O Concelho de Porto de Mós com uma superfície de 265 Km² (cerca de 15 % do total da superfície da NUT III – Pinhal Litoral) e 24271 habitantes, localiza-se no centro litoral do território Nacional, distrito de Leiria, estando integrado na Alta Estremadura. É limítrofe a Oeste, com o Concelho de Alcobaça; a Norte, com o da Batalha; a Este, com o concelho de Alcanena; a Sudeste, com o concelho de Santarém e a Sul, com Rio Maior.

Estende-se essencialmente pelo Nordeste da Serra dos Candeeiros, Planaltos de São Bento e de Santo António e parte Noroeste da Serra d'Aire ocupando uma área de 26.497 hectares, dos quais, 17.743 hectares estão dentro do limite administrativo do Parque Natural da Serra d'Aire e Candeeiros (PNSAC). O concelho de Porto de Mós é composto por 10 freguesias: Alqueidão da Serra, UF Alvados e Alcária, UF Arrimal e Mendiga, Calvaria de Cima, Juncal, Mira de Aire, Pedreiras, São Bento, Porto de Mós e Serro Ventoso.



Ilustração 1 Mapa do Enquadramento Geográfico do Concelho de Porto de Mós

Hipsometria

A análise hipsométrica consiste no agrupamento de zonas territoriais que têm como ponto comum os valores da sua altitude em relação ao nível do mar.

A altitude é também um fator determinante no desenvolvimento da vegetação. Como regra geral, a quantidade de combustível diminui ao aumentar a altitude.

Desta forma as linhas de cumeada possuem geralmente baixa carga de combustível, podendo ser consideradas janelas de oportunidade para o combate. Como exemplo podemos considerar a parte norte da cumeada da serra dos Candeeiros em que encontramos vegetação rasteira, com uma carga reduzida a medida que avançamos para sul na zona de Bezerra, Serro Ventoso encontramos alguns núcleos de Pinheiro bravo que podem ser consideradas como zonas de aceleração do fogo pois trata-se de povoamentos jovens com grande densidade.

Em termos gerais a altitude varia entre a cota dos 50m e a cota dos 550m, considerando 6 classes hipsométricas Ilustração 2 Mapa Hipsométrico do Concelho de Porto de Mós temos:

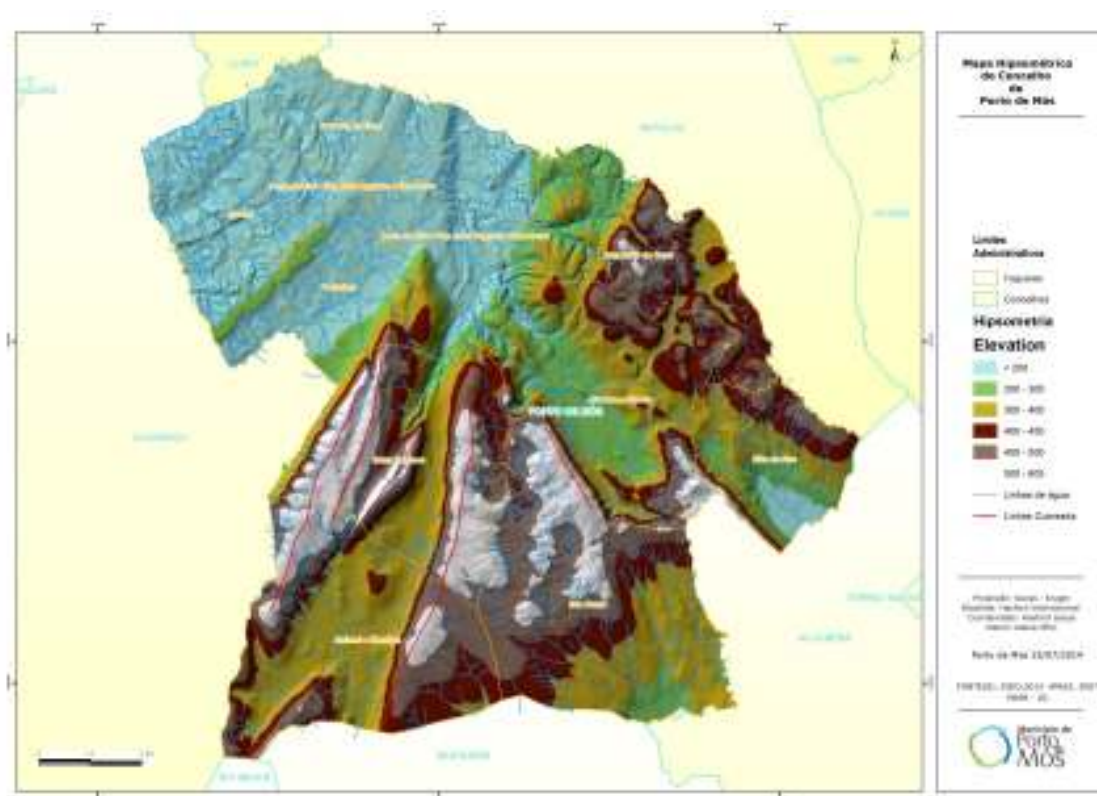


Ilustração 2 Mapa Hipsométrico do Concelho de Porto de Mós

< a 200 metros – Corresponde às zonas mais baixas do Concelho, associadas aos vales dos cursos de água mais importantes, rio Lena, rio de Cós, rio Alcoa, sendo definidora de duas

importantes áreas do Concelho, a depressão (poldje) de Mira-Minde e toda a zona NW do Concelho, plataforma sedimentar detrítica.

200 a 300 metros – Constitui uma classe hipsométrica pouco representativa neste Concelho, definindo a depressão (poldje) de Alvados, Alqueidão da Serra e base da serra dos

300 a 400 metros – É uma das classes mais representativas deste Concelho, define todo o planalto que se estende desde Arrimal, Mendiga até Serro Ventoso e corresponde ao terço inferior das encostas.

400 a 450 metros – Corresponde ao terço médio/superior das encostas, definindo as elevações que caracterizam o planalto de S. Mamede.

450 a 500 metros – Corresponde à zona superior dos sistemas de relevo mais acentuados do Concelho, serra dos Candeeiros, serra de S. Bento, Costa de Minde.

>500 metros – Constitui os cumes dos principais sistemas de relevo referidos na classe anterior.

Declive

O Concelho de Porto de Mós caracteriza-se, no que se refere aos declives por um grande contraste, existindo extensas zonas de declives suaves, de que é exemplo todo o NW do Concelho e o planalto de Santo António, e zonas muito declivosas, que correspondem essencialmente à serra dos Candeeiros, Serro dos Casais, Costa de Alvados e Mira-Minde e zona envolvente de Porto de Mós. A restante área concelhia caracteriza-se, pela existência de todas as classes de declive, que surgem em pequenas manchas.

A análise do declive permite identificar situações limitantes, tais como a existência de riscos de erosão ou de alagamento ou a exposição a ventos fortes. Permite ainda avaliar, em maior detalhe, a possibilidades de mecanização das operações florestais.

Tendo em conta as características do Concelho, consideraram-se 4 classes de declive Ilustração 3 Mapa de Declives do Concelho de Porto de Mós.

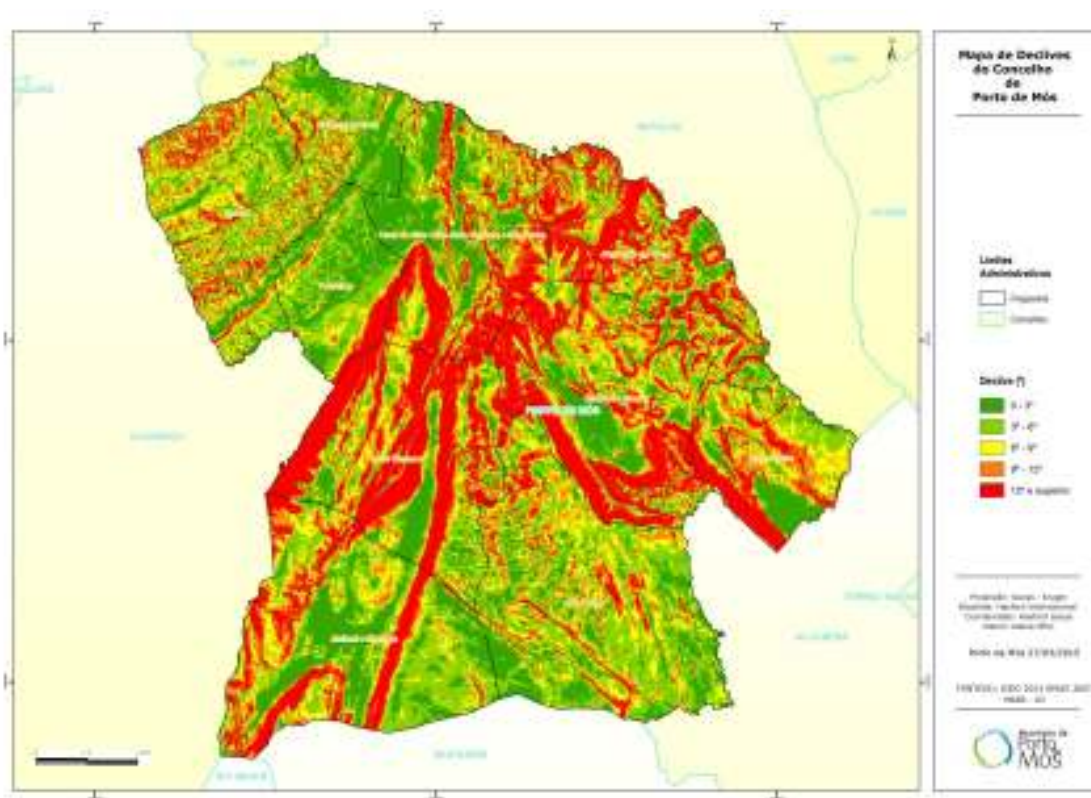


Ilustração 3 Mapa de Declives do Concelho de Porto de Mós

- Zonas planas a zonas com declive suave, correspondentes a declives entre 0° e 6 °
- Zonas com declive moderado, correspondentes a declives entre 6° e 9°
- Zonas declivosas, correspondentes a declives entre 9° e 12°
- Zonas muito declivosas, correspondentes a declives superiores a 12°

Exposição

A exposição determina as variações da temperatura e humidade relativa durante o dia, pois a posição do sol faz variar aqueles parâmetros, tal como a quantidade de humidade dos combustíveis e a velocidade e direção dos ventos locais (Botelho, 1999).

Nesta análise consideraram-se os quatro quadrantes e foi feita uma distribuição por 5 classes de forma a considerar zonas sem exposição definida, Ilustração 4 Mapa de Exposições do Concelho de Porto de Mós

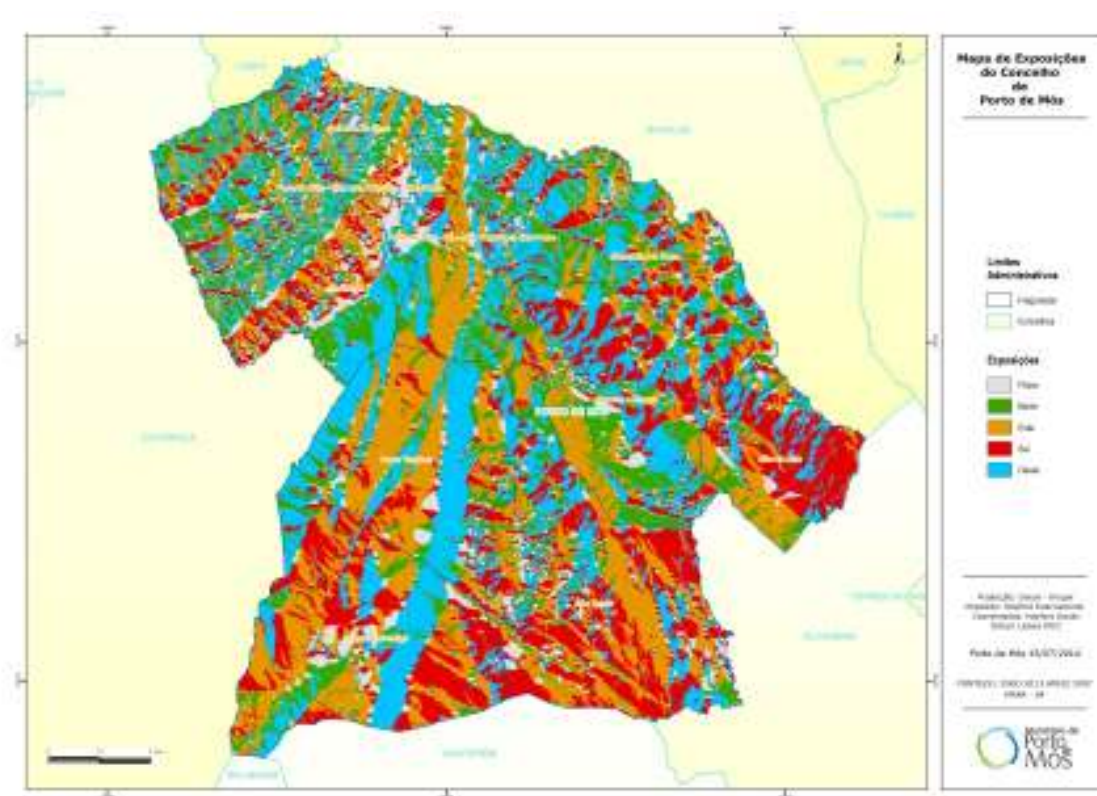


Ilustração 4 Mapa de Exposições do Concelho de Porto de Mós

Quando relacionamos a Ilustração 4 Mapa de Exposições do Concelho de Porto de Mós com Ilustração 5 Curvas de Campbell que relacionam a disponibilidade dos combustíveis com a hora solar. Verificamos que as encostas voltadas a sul e oeste que são as zonas em que se verifica uma mais disponibilidade dos combustíveis florestais.

Em Porto de Mós do ponto de vista do comportamento do fogo as zonas com maior potencial para propagação de incêndios tendo em conta a exposição correspondem a encosta de Mira de Aire e Alvados, encosta dos Candeeiros e grande parte da zona denominada Planalto da Mendiga São Bento, que tem exposição sul. As encostas expostas a oeste nem sempre estão associadas a um potencial tão elevado como o previsto nas curvas de campbell devido ao efeito da proximidade do mar e entrada de massas de ar húmidas no final da tarde.



Ilustração 5 Curvas de Campbell

Hidrografia

A rede hidrográfica do concelho de Porto de Mós é caracterizada pelo elevado número de linhas de água temporárias, estas durante os períodos mais secos devido ao efeito topográfico e a elevada carga de combustíveis secos, podem potenciar a propagação dos fogos florestais.

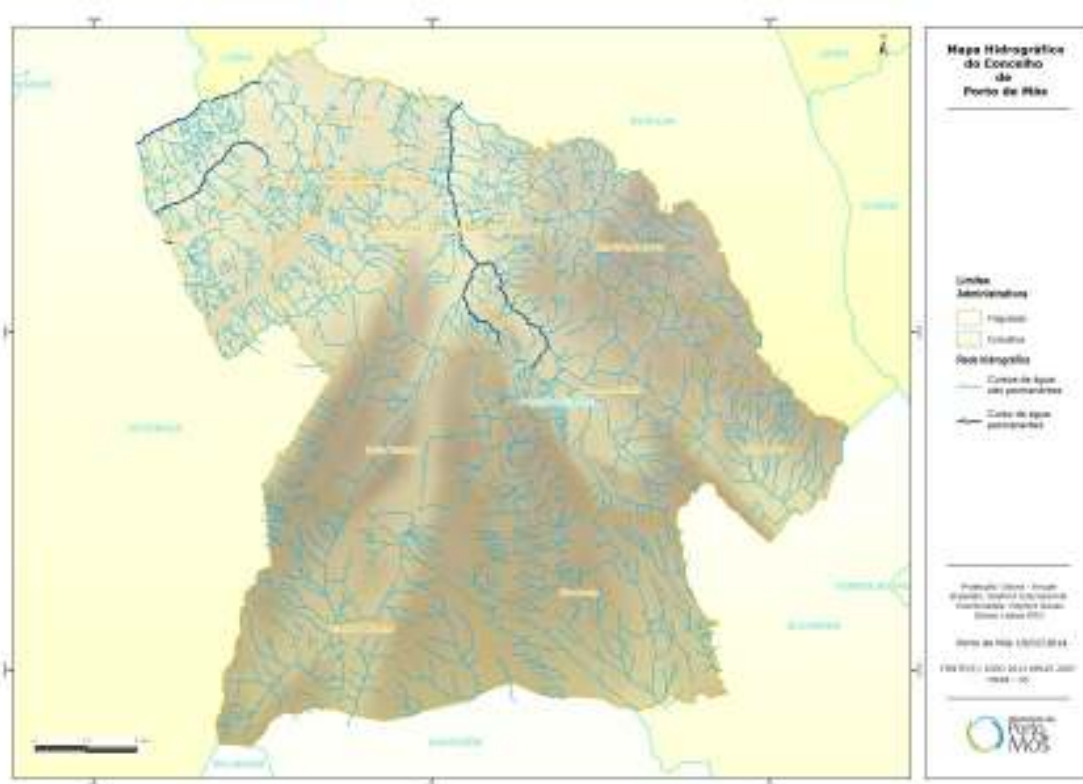


Ilustração 6 Mapa Hidrográfico do Concelho de Porto de Mós

Caracterização Climática

O clima é um conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizam o tempo atmosférico e a sua evolução num determinado lugar.

O tempo atmosférico é o parâmetro mais crítico para o desenvolvimento do fogo devido à sua instabilidade. Apesar de podermos traçar cenários tipo, no decorrer de um incêndio os parâmetros meteorológicos variam e provocando alterações no comportamento do fogo. Um conhecimento aprofundado dos fenómenos meteorológicos locais é de grande importância no planeamento das ações de combate a incêndios florestais.

Para a caracterização climática do concelho de Porto de Mós por não existirem estações Meteorológicas no concelho, utilizaram-se os valores registados na estação Climatológica nº 126 Alcobaça/Estação de fruticultura (39°31'N 08°58'W).

A escolha desta estação meteorológica deveu-se ao facto de ser a mais próxima tendo sido recomendada pelo Instituto de Meteorologia (atualmente IPMA) quando adquiridos os dados para a elaboração do PMDFCI.

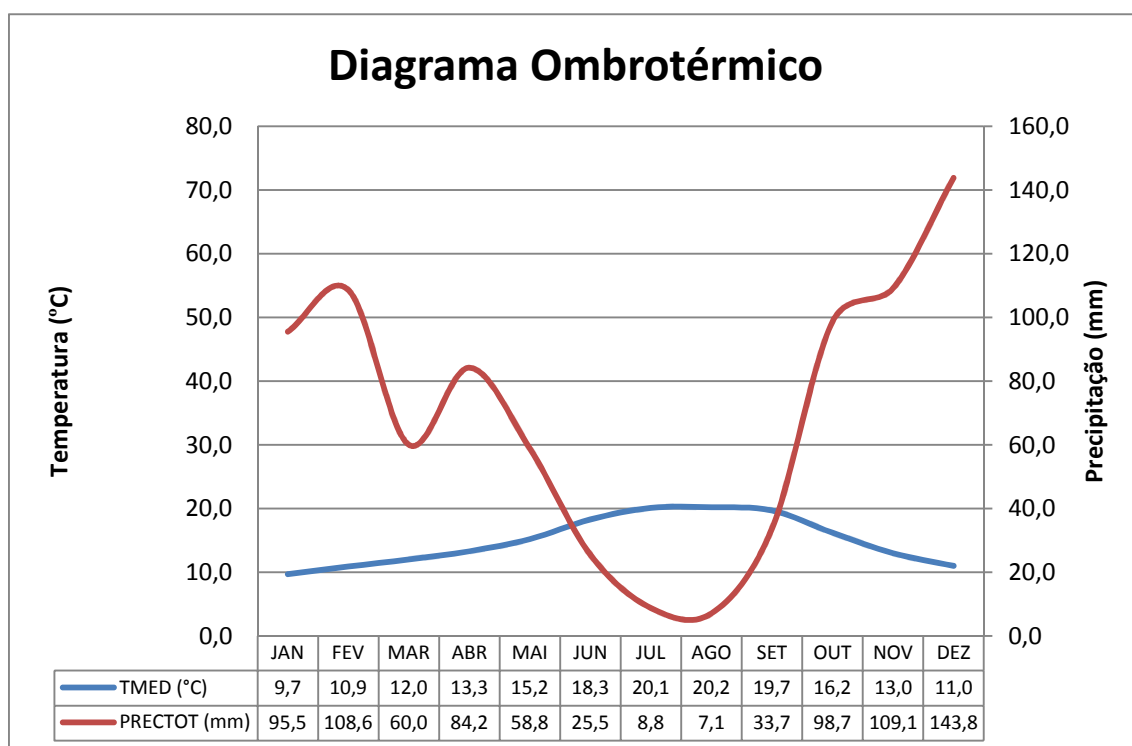


Gráfico 1 Diagrama Ombrotérmico

Pela observação do Gráfico 1 Diagrama Ombrotérmico considerando a metodologia de Gaussen, os meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro podem mesmo considera-se meses secos dado que a precipitação mensal é inferior ao dobro da temperatura registada no mesmo período. Este período corresponde também ao período mais propício a ocorrência de

incêndios florestais. Devemos sempre ter em conta o efeito cumulativo da secura dos combustíveis desta forma existem algumas ocorrências com grandes áreas associadas a Setembro e Outubro. Nos anos em que não temos precipitação no final de Agosto Setembro o potencial para grandes incêndios pode-se arrastar ao mês de Outubro.

Temperatura do ar

A temperatura do ar é principalmente condicionada por fatores como o relevo, a natureza do solo e do seu revestimento, a proximidade de grandes superfícies de água e o regime dos ventos.

A ação deste parâmetro adquire especial importância no valor da humidade dos combustíveis. O sol provoca uma diferença de temperatura entre os combustíveis e o ar, provocando uma transferência de humidade para o ar, aumentando a disponibilidade dos combustíveis em caso de ignição.

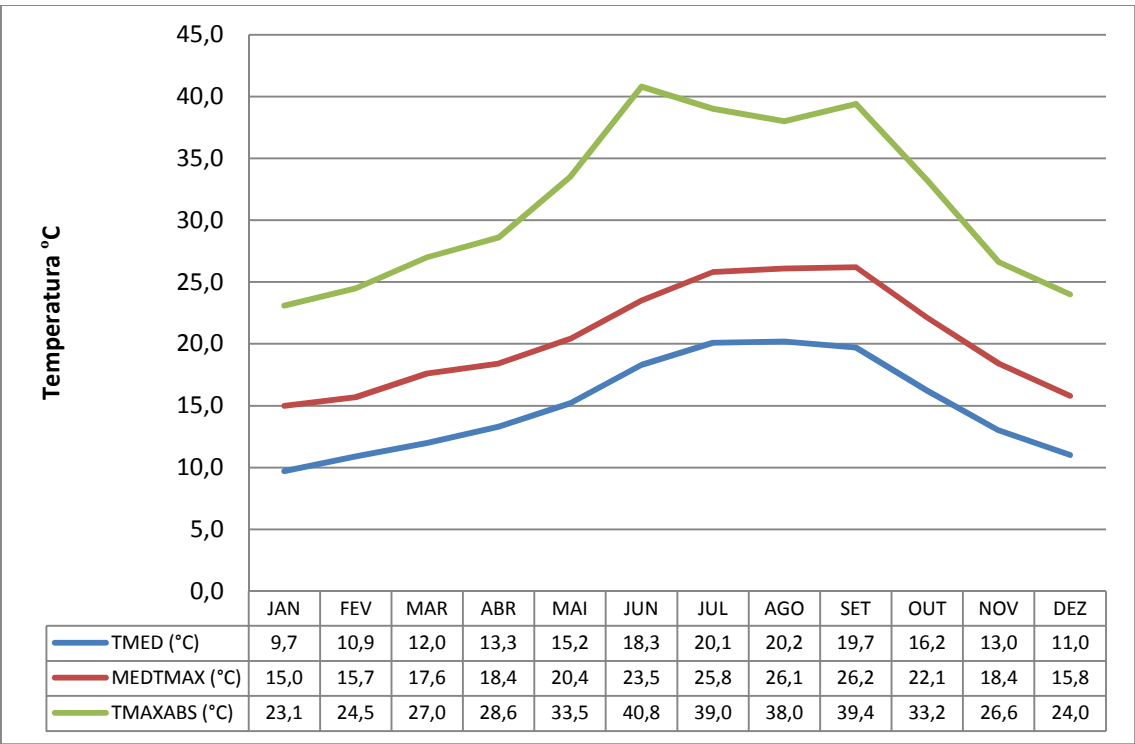


Gráfico 2 Temperatura do ar distribuição anual

Pela observação do Gráfico 2 Temperatura do ar distribuição anual verifica-se que a temperatura média anual no Concelho varia entre 15 e 26°C, no entanto pelo nosso conhecimento do território sabe-se que os valores são mais elevados na região mais interior do Concelho nomeadamente Alvados, Alaria, Mira de Aire, Mendiga e S. Bento.

Os valores mais elevados registam-se nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro, que corresponde ao período do ano com maior número de ocorrências de fogos florestais.

Os picos máximos de temperatura estão também associados aos grandes incêndios como foi o caso do ano de 2003.

Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar é um dos elementos climáticos utilizados para descrever o estado higrométrico do ar e representa a razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local no instante. Esta relação expressa-se em percentagem. Ou seja, a humidade depende da quantidade atual de vapor de água existente no ar e da temperatura do mesmo, já que, quanto mais alta for, maior será a massa de ar necessária para saturar. Quanto mais baixo o valor da humidade relativa mais capacidade tem o ar de retirar humidade aos combustíveis sendo mais a sua secagem, especialmente dos finos e dos combustíveis mortos.



Gráfico 3 Humidade relativa do ar distribuição anual

De acordo com o Gráfico 3 Humidade relativa do ar distribuição anual, o valor médio anual de humidade relativa do ar às 9 horas varia entre os 75% e os 87%, podendo-se assim considerar húmido. Os grandes incêndios estão geralmente associados a valores muito mais baixo na ordem dos 30%. Estes valores estão associados a fenómenos de advecção Este e Sul, com entrada de massas de ar seco e quente.

A humidade relativa apresenta valores mais baixos, nas zonas mais a este do concelho onde não é sentido o efeito da proximidade do mar.

Grandes incêndios como os de 2003 ou os de 2006 estão associados a períodos contínuos com valores de humidade relativa na ordem dos 30%.

Precipitação

A precipitação ao longo do ano não só influencia o teor de humidade das plantas na época de incêndios, como também proporciona o crescimento das herbáceas e de outros combustíveis finos, aumentando assim a quantidade de combustíveis para arder no tempo quente.

Anos em se verifica um longo período de chuvas seguido de um período seco sem precipitação contribuem para épocas em que existe elevada carga de combustíveis finos responsáveis pela propagação inicial dos incêndios um exemplo próximo foi o que se verificou no ano de 2013 com um período de inverno primavera com muita precipitação e um verão outono secos.

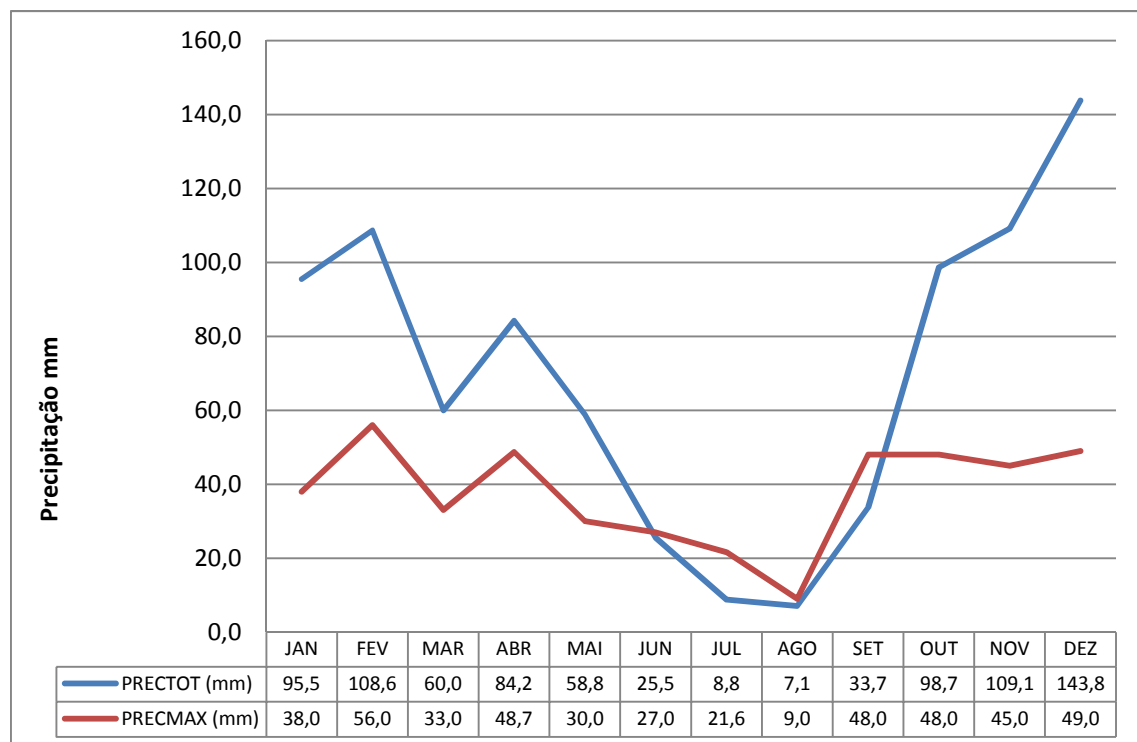


Gráfico 4 Precipitação distribuição anual

Os valores médios de precipitação variam com regularidade ao longo do ano, sendo a época chuvosa de Outubro a Abril inclusive. Os valores médios anuais variam entre 900 e 1200 mm/ano, dependendo em grande parte da altitude, aumentado na direção da Serra d'Aire.

Vento

De todos os parâmetros climáticos o vento é aquele que mais condiciona a propagação dos incêndios. A ação do vento provoca a secagem dos combustíveis pelo que mais facilmente entram em ignição; inclina as chamas, colocando-as em contacto com os materiais adjacentes, facilitando, deste modo, a propagação do fogo; aumenta o teor de oxigénio que chega à zona de combustão; sendo ainda responsável pelo transporte de materiais em combustão.

De vários fatores climáticos aquele que pode sofrer maiores alterações, tanto de velocidade como de direção e num curto espaço de tempo.

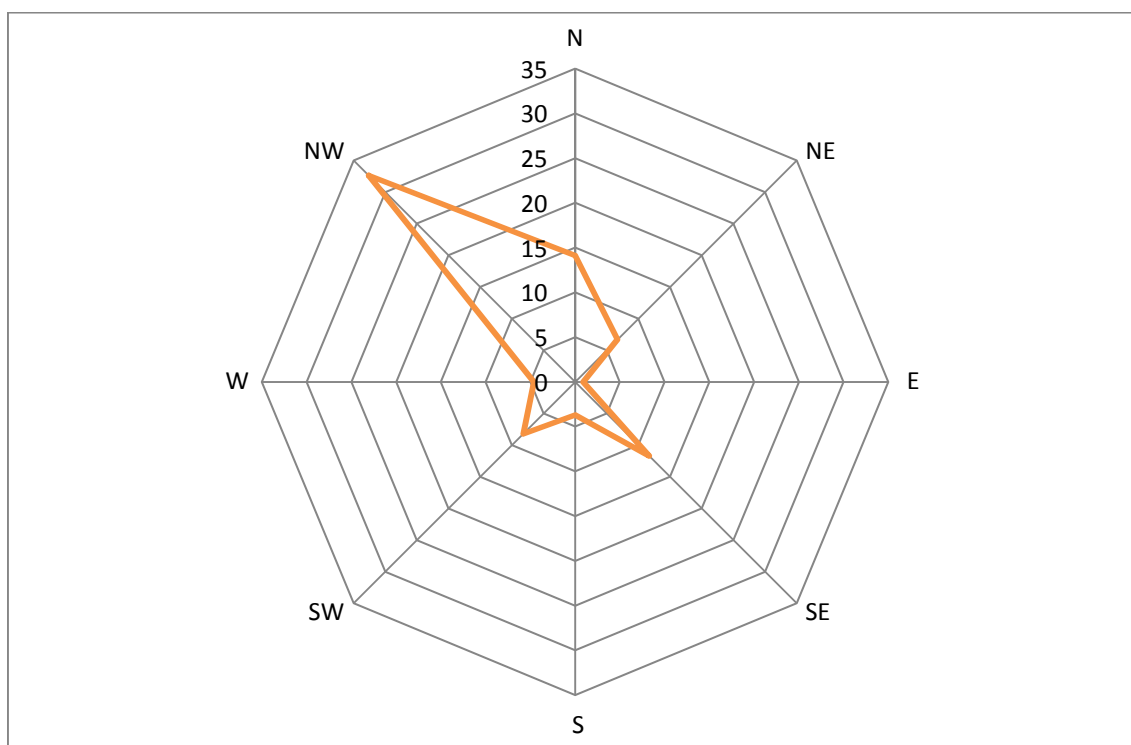


Gráfico 5 Frequência de ventos distribuição anual

Os ventos predominantes de acordo com Gráfico 5 Frequência de ventos distribuição anual, ocorrem vindos do quadrante N NW. No entanto não são estes os ventos que estão associados aos grandes incêndios no concelho como os que ocorreram no ano de 2003 que estão associados a vento de origem este sudeste. Esta direção, esta associada a propagação inicial do incendio de 2006 que teve origem em Boeira, este incendio ocorre após um ciclo de ventos

este durante os dias anteriores que roda para NW durante a tarde do dia 10 de Agosto, este incêndio tem um arranque de vento mas a disponibilidade dos combustíveis foi originada pelo cenário anterior de vento de este.

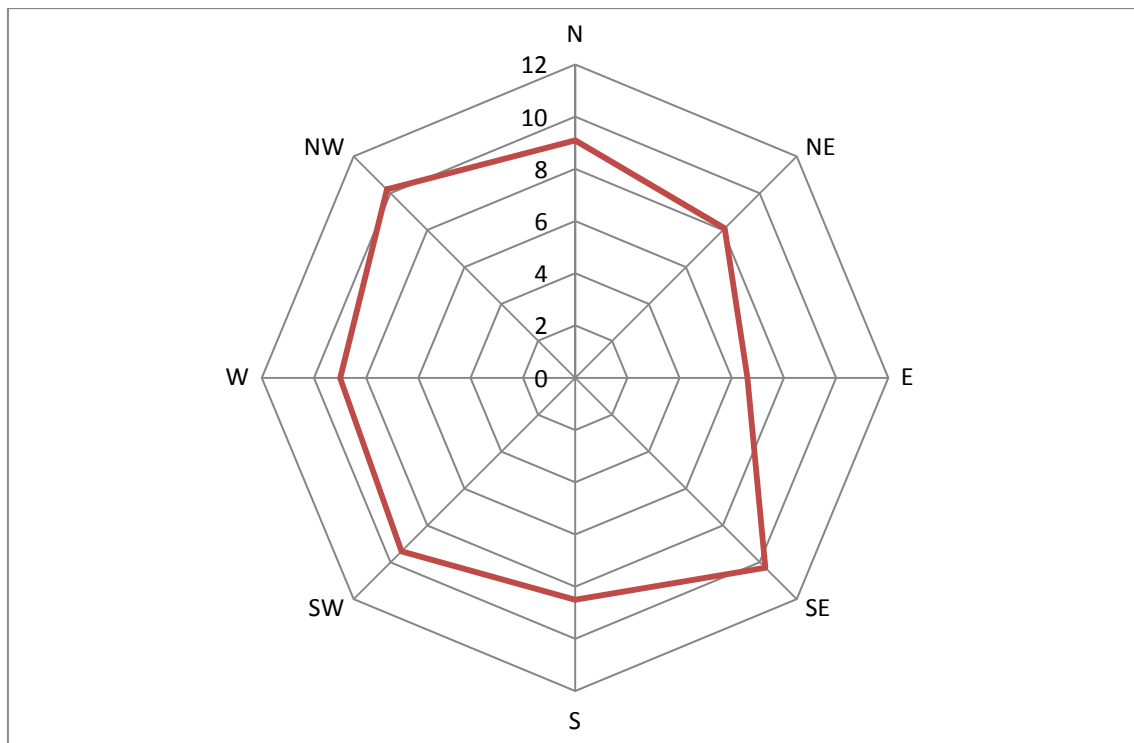


Gráfico 6 Velocidade média do vento distribuição anual

Relativamente a velocidade como podemos verificar pelo Gráfico 6 Velocidade média do vento distribuição anual, as velocidades médias mais elevadas ocorrem dos quadrantes sudeste e noroeste.

De acordo com Tabela 1 Valores médios mensais da frequência e velocidade do vento, verifica-se que os meses com maior frequência de ventos são os meses de junho, julho e agosto.

Do ponto de vista DFCI é muito importante o acompanhamento e conhecimento da evolução do vento geral, mas devido ao nosso relevo devemos ter sempre atenção aos ventos locais pois mesmo em situações sem previsões de vento eles surgem e condicionam fortemente o comportamento do fogo.

Mês	N FR	N VM	NE FR	NE VM	E FR	E VM	SE FR	SE VM	S FR	S VM	SW FR	SW VM	W FR	W VM	NW FR	NW VM
JAN	8.4	7.9	8.0	7.6	1.8	9.9	17.3	10.5	5.7	7.3	8.0	8.7	2.8	7.7	19.6	8.2
FEV	8.4	8.4	6.4	6.0	0.4	2.3	15.7	9.9	6.1	9.7	12.0	10.2	4.6	12.1	22.4	10.4
MAR	12.7	9.8	8.1	9.7	1.3	7.7	13.7	10.4	3.5	8.4	6.5	8.9	6.1	10.3	29.8	11.3
ABR	13.0	9.5	6.0	9.9	0.7	8.4	12.2	10.1	4.4	10.0	12.1	10.7	5.6	9.6	32.9	11.5
MAI	15.6	9.0	7.3	9.0	0.9	6.9	5.8	8.5	2.2	7.4	10.4	9.6	6.9	8.7	44.2	10.4
JUN	20.7	9.2	2.9	6.3	0.9	5.1	5.1	8.8	1.1	9.1	8.2	9.5	5.2	6.4	47.2	10.1
JUL	24.4	9.5	6.1	9.7	0.6	6.0	2.3	9.1	0.5	8.5	4.9	9.4	4.0	7.4	48.2	10.4
AGO	23.9	10.5	9.0	8.1	0.4	9.0	3.4	7.2	0.9	8.9	5.5	8.7	2.0	7.4	46.2	11.1
SET	13.8	8.5	9.2	8.3	1.4	4.8	7.4	10.2	1.7	7.0	6.0	10.2	3.2	6.8	38.5	9.9
OUT	13.1	7.8	5.5	6.5	0.9	7.1	16.3	9.7	6.1	6.8	6.3	9.3	3.9	8.9	25.1	9.5
NOV	7.4	7.5	7.8	7.0	0.7	3.8	20.2	10.6	7.6	8.2	9.1	8.5	3.7	8.3	16.3	8.2
DEZ	7.7	7.5	4.6	7.1	0.8	4.2	20.6	11.9	4.2	10.5	9.6	8.4	7.0	10.9	19.9	8.3
ANO	14.1	9.1	6.7	8.1	0.9	6.6	11.7	10.3	3.7	8.5	8.2	9.4	4.6	9.0	32.6	10.2

Tabela 1 Valores médios mensais da frequência e velocidade do vento

Caracterização da População

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

A análise demográfica assume-se como instrumento fundamental para o ordenamento e planeamento do território.

Na Ilustração 7 Mapa da população residente e densidade populacional, verifica-se que é sobretudo, a Norte nas freguesias de Juncal, Pedreiras, Calvaria de Cima, Porto de Mós (São Pedro, São João Baptista), Alqueidão da Serra e em Mira de Aire que se encontram as manchas mais carregadas, o que quer dizer que é nestas áreas do concelho que se concentra a maioria da população residente. Pelo contrário, a sul encontramos um tipo de povoamento mais disperso, isto é, a população encontra-se dispersa por vários lugares. O exemplo mais nítido desta situação é São Bento.

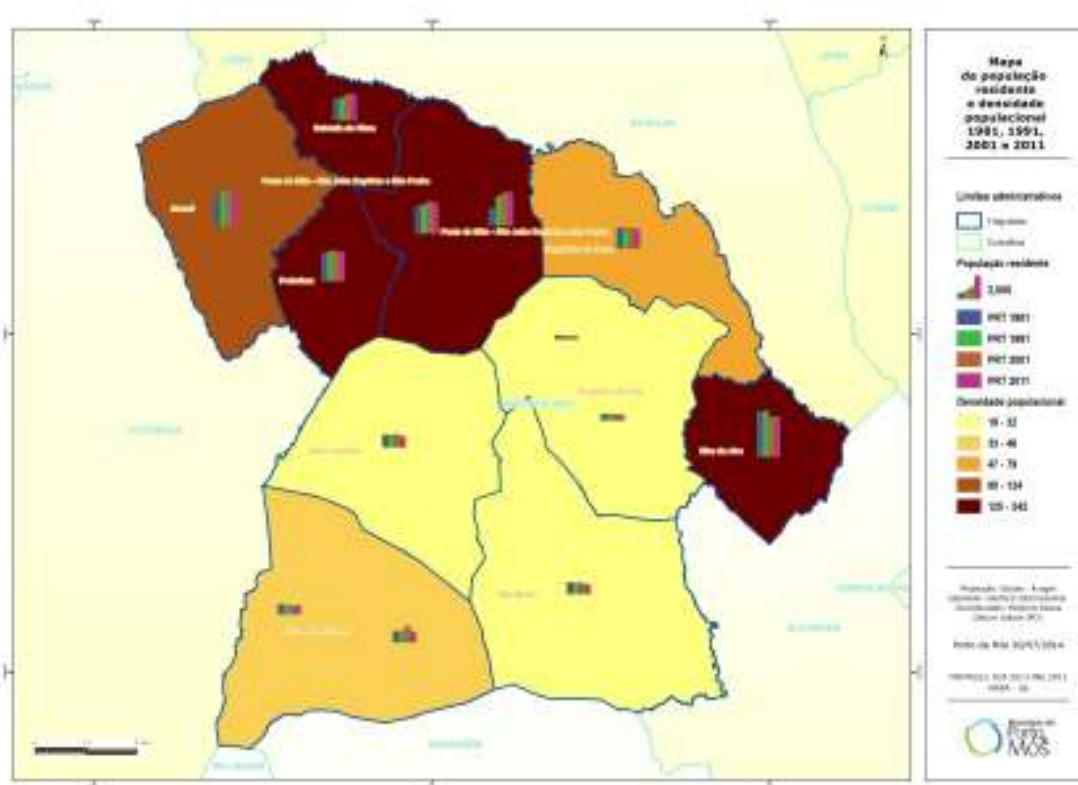


Ilustração 7 Mapa da população residente e densidade populacional

Do ponto de vista DFCI verificamos que grande parte das ocorrências está localizada nas zonas com menor densidade populacional nas quais a população tem regredido. A existência de população no território é de grande importância para a deteção precoce de incêndios florestais, verifica-se que ocorrências com deteção tardia tendem a grandes incêndios como ocorreu em

População por sector de atividade (%) 2011

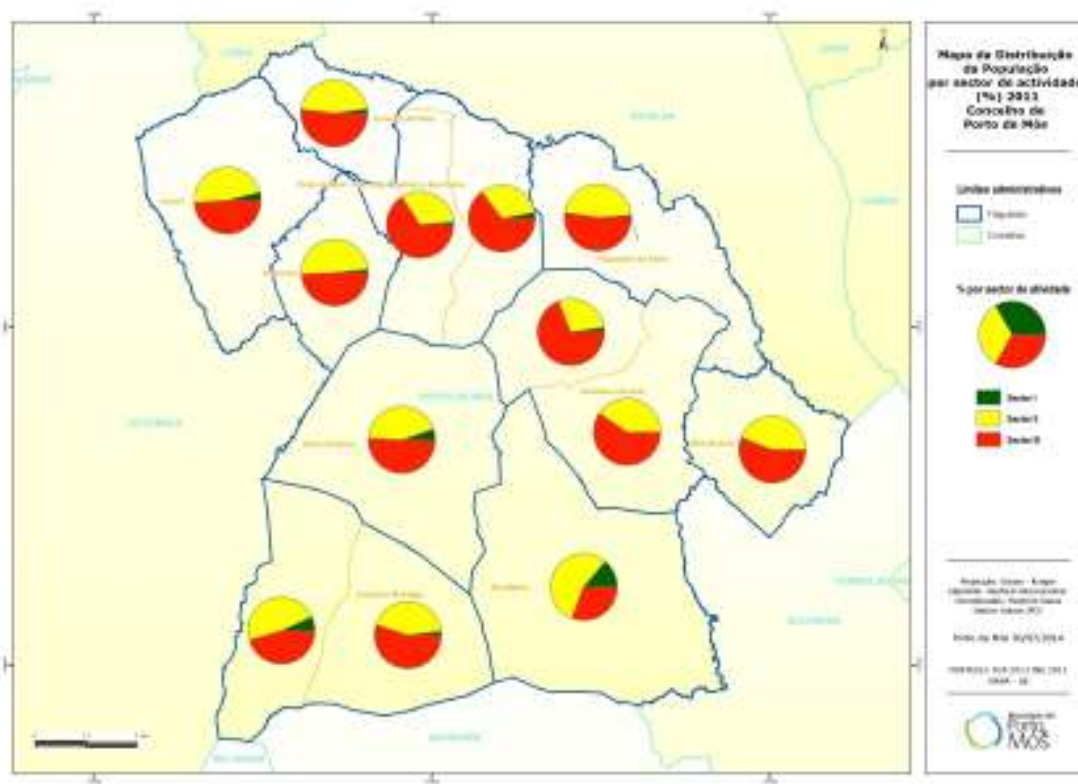


Ilustração 9 Mapa da distribuição da população por sector de atividade

A tendência generalizada de Portugal para a terciarização levou a transformações profundas na estrutura do emprego no país e, como tal, também no concelho.

Como tal o sector terciário cresceu no concelho, como se pode ver na Ilustração 9 Mapa da distribuição da população por sector de atividade, embora seja ainda o sector secundário aquele que mais população ativa emprega no concelho de Porto de Mós (56%). O sector terciário foi, aliás, o único sector de atividade que cresceu, às custas de uma diminuição do secundário e sobretudo do primário.

Mesmo assim não se pode dizer que a expressão do sector primário, quando comparada com outros concelhos vizinhos, seja de todo insignificante (cerca de 5% da população ativa portomosense, trabalha neste sector). Esta situação está relacionada com o facto de, no concelho, existirem freguesias com características rurais profundamente vincadas, onde as atividades agrícolas e pecuária assumem ainda uma importância expressiva. Veja-se os casos de Alcária, Arrimal e sobretudo São Bento, que apresentavam valores de população ativa a trabalhar no sector primário bastante superiores à média do concelho.

Nas freguesias de S. Bento e Arrimal e Mendiga podemos encontrar alguma relação entre a atividade silvopastoril e a ocorrência de incêndios florestais. Nas restantes não existem dados que nos permitam estabelecer relação direta.

Taxa de analfabetismo (1991/2001/2011)

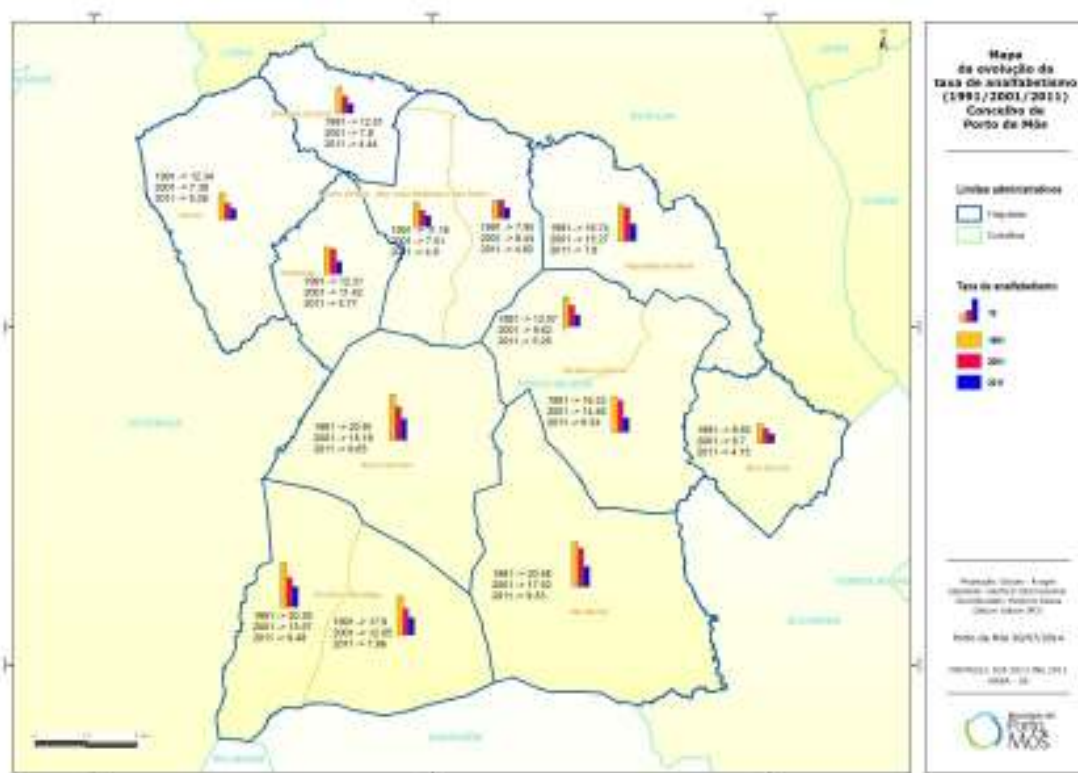


Ilustração 10 Mapa da evolução da taxa de analfabetismo

Quanto à análise interna do concelho, no que ao nível de instrução diz respeito (Ilustração 10 Mapa da evolução da taxa de analfabetismo), podemos encontrar algumas diferenças ao nível das freguesias. Assim, as freguesias de Juncal, Calvaria de Cima, Porto de Mós, Pedreiras e Mira de Aire apresentam valores mais baixos, enquanto as freguesias de Arrimal, São Bento e Serro Ventoso apresentam os valores mais elevados.

Não se estabelecendo uma relação entre o nº de ocorrências e o nível de escolaridade, consideramos no entanto que a linguagem as forma de agis ao nível da sensibilização deveram ter em conta estes dados.

Romarias e festas



Ilustração 11 Mapa de Romarias e Festas

A este tipo de atividades, esta geralmente associada a concentração de elevado nº de pessoas se por um lado a vigilância é feita pelos mesmos, podem sempre ocorrer ações negligentes capazes de potenciar o perigo de Incêndio. Outra prática associada a estas manifestações, é o lançamento de artefactos pirotécnicos, que também podem ser uma fonte de perigosidade de incêndio florestal.

Caracterização da ocupação do solo e zonas especiais

Ocupação do solo

Para a caracterização da ocupação do solo utilizou-se como base a carta COS 2007 nível 5 concertado com atualizações levadas a cabo serviços do Município. Tendo por base Ilustração 12 Mapa da ocupação do solo podemos observar a distribuição da ocupação do solo ao nível do concelho, nesta distribuição é comum encontra-mos pontos nos quais os espaços rurais e florestais fazem fronteira com os espaços urbanos.

As áreas de matos ou matagais aqui consideradas, são compostas essencialmente por Carrascal e outros matos não sendo incluídas na área florestal, deveram ser sempre consideradas no planeamento da defesa da floresta contra incêndios.

Estas zonas devido a sua continuidade e extensão devem ser consideradas como prioritárias na estratégia de prevenção estrutural.

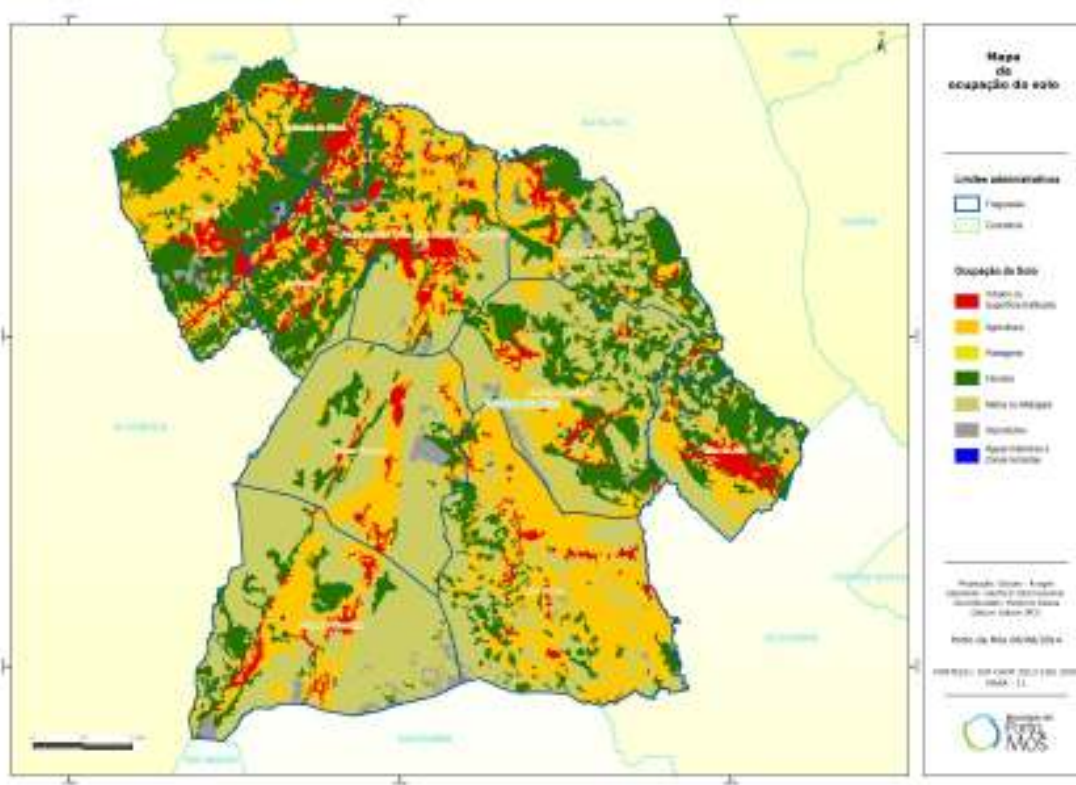


Ilustração 12 Mapa da ocupação do solo

A Tabela 2 Ocupação do solo a nível da Freguesia demonstra que as freguesias com maior área florestal são Juncal, Alvados e Alcária, Alqueidão da Serra. A abordagem as áreas florestais deve ser diferenciada pois se nas freguesias de Juncal e Calvaria de cima temos uma floresta de produção nas restantes freguesias a as áreas florestais estão numa primeira abordagem voltadas para a conservação, sendo a produção uma função secundária.

Freguesia	Agricul tura	Águas Interiores Zonas Húmidas	Flore sta	Improd utivo	Matos ou Matagais	Pastag ens	Urbano ou Superfície Edificada
Alqueidão da Serra	445		871	42	726		125
Alvados e Alcaria	705		918	70	1529		109
Arrimal e Mendiga	715	1	462	148	2362	12	164
Calvaria de Cima	276		537	12	37		210
Juncal	970	5	1283	78	97		231
Mira de Aire	340		498	12	523		189
Pedreiras	346		630	2	142		202
Porto de Mós	1096		449	48	833		393
São Bento	2190		480	43	1264	12	141
Serro Ventoso	616		276	88	2109		122
Total Geral	7699	6	6404	542	9622	23	1887

Tabela 2 Ocupação do solo

Povoamentos Florestais

O Eucalipto em povoamento puro e em misto com resinosas é a espécie com maior expansão e ocupa cerca de 31.51 % + 7.69 % da área de povoamentos Tabela 3 Povoamentos florestais.

Muitos dos povoamentos de pinheiro bravo foram substituídos nos últimos anos por eucalipto, esta alteração deve-se essencialmente ao aparecimento do Nemátodo da madeira do pinheiro na região, que levou ao corte raso de muitos povoamentos por parte dos seus proprietários, a incerteza quanto ao futuro de pinheiro bravo associada ao aumento da procura de Eucalipto e expectativa de rendimento a curto prazo, influenciou os produtores na sua opção pelo eucalipto.

Como podemos constatar na Ilustração 13 Mapa dos povoamentos florestais os povoamentos florestais localizam-se principalmente a norte com as principais espécies Eucalipto e Pinheiro bravo. A medida que se avança para sul aparecem áreas mais pequenas de Eucalipto e pinheiro bravo de forma mais dispersa e consociado com Carvalhos, Medronheiro e Carrasco.

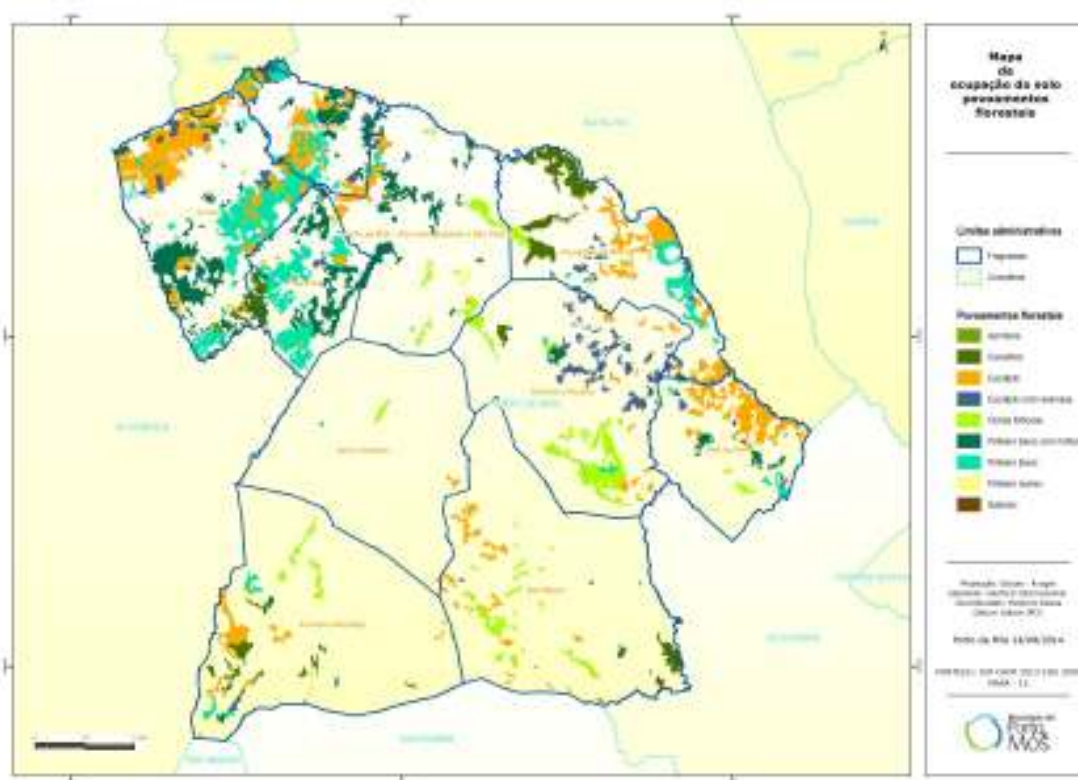


Ilustração 13 Mapa dos povoamentos florestais

A freguesia de São Bento é onde encontramos o Sobreiro soba forma de povoamento, nesta freguesia bem como na freguesia de Arrimal e Mendiga encontramos muita regeneração de Azinheira em zonas de matos com Carrasco e Medronheiro. A condução destas manchas de regeneração reduzindo a carga de combustível e promovendo a seleção das azinheiras contribuiria fortemente para a redução do potencial de incêndio.

Nas freguesias de Alqueidão da Serra e Serro Ventoso encontramos povoamentos jovens e áreas de regeneração natural de pinheiro bravo, sobrelotado, com elevada carga de combustível. Nestes povoamentos devem ser efetuadas as operações silvícolas de correção de densidades e desbastes por forma a reduzir a carga de combustível e potenciar o crescimento de árvores com aproveitamento económico.

Do ponto de vista DFCI é preocupante a continuidade da área de eucalipto na freguesia de Juncal, pelo que a promoção da gestão florestal é o caminho para a redução do potencial de incêndio. A Zif recentemente criada tem aqui um papel fundamental na promoção da gestão florestal e adoção de boas práticas florestais.

Na freguesia de Pedreiras os povoamentos florestais mais representativos correspondem ao Pinheiro bravo e ao Pinheiro bravo consorciado com folhosas. Este povoamento encontra-se em grande parte sem gestão apresentando elevada carga de combustível,

Rótulos de Linha	Carvalhos	Eucalipto	Eucalipto com resinosas	Outras folhosas	Pinheiro bravo com Folhosas	Pinheiro bravo	Pinheiro manso	Sobreiro
Alqueidão da Serra	198	225	53	21	9	104		
Alvados e Alcária	16	53	161	203	21	13		
Arrimal e Mendiga	66	99	10	45	20	30		
Calvaria de Cima		186	41	4	133	140		
Juncal	32	456	49	6	317	356	6	
Mira de Aire		223	17	12	41	22		
Pedreiras	44	22	9		227	262		
Porto de Mós	2	71	11	76	160	17	13	
São Bento	36	98	2	97	7	2		8
Serro Ventoso		8		10		2		
Total Geral	394	1442	352	476	935	949	19	8
	8.62%	31.51%	7.69%	10.40%	20.45%	20.73%	0.42%	0.17%

Tabela 3 Povoamentos florestais

Áreas protegidas, Rede Natura 2000 (ZPE + ZEC) e Regime florestal

O concelho de Porto de Mós encontra-se inserido em grande parte no PNSAC Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e Rede Natura 2000 Ilustração 14 Mapa com a distribuição geográfica da área protegida (PNSAC), rede natura 2000 e Regime florestal.

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, definido pela Resolução do Concelho de Ministros nº. 76/00, de 5 de Julho, abrange as freguesias de Pedreiras, Porto de Mós, Alqueidão da Serra, Alvados e Alcária, Arrimal e Mendiga, Serro Ventoso, São Bento e Mira de Aire com numa área de 17567 hectares e corresponde a um sítio da Rede Natura 2000, como Zona Especial de Conservação (ZEC), designado Sítio PTCON0015. A nível nacional, tem o estatuto de conservação de Parque Natural (ICN, 2006).

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço Comunitário resultante da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE (Diretiva Habitats), e tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o tratado é aplicável” (PSRN2000, 2006).

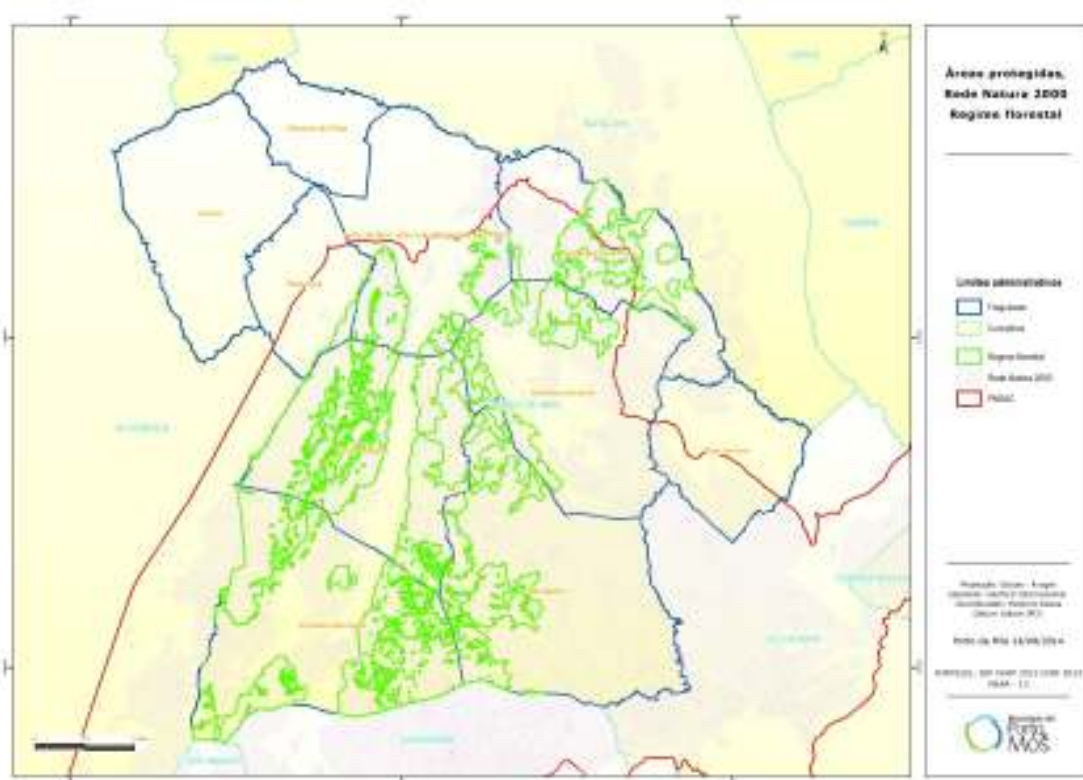


Ilustração 14 Mapa com a distribuição geográfica da área protegida (PNSAC), rede natura 2000 e Regime florestal

Esta situação como podemos implica um maior cuidado no tipo de intervenção a propor para uma determinada área todas as intervenções de silvicultura preventiva, construção e

beneficiação de estruturas DFCI deverá ter sempre em conta as recomendações de gestão para os habitats da RN 2000 e o Plano de Ordenamento do PNSAC.

O Concelho de Porto de Mós possui ainda 6000ha de áreas que são perímetro florestal e se encontram submetidas ao regime florestal. Estas áreas correspondem em grande parte a áreas ocupadas por matos, mas também povoamento há data ainda não existem planos de gestão aprovados para esta área mas é um objetivo a sua elaboração e operacionalização durante a vigência deste plano.

A área do concelho encontra-se inserida no PROF Centro Litoral, na sub-região homogénea Porto de Mós e Mendiga.

Porto de Mós e Mendiga têm uma elevada proporção da sua área inserida no Parque Natural da Serra de Aires e Candeeiros (sítio da Rede Natura) apresentando, desta forma, habitat de flora e fauna com elevado valor de conservação. Paralelamente, apresenta necessidades especiais de proteção contra a erosão nas zonas calcárias e nas vertentes dos vales dos seus principais cursos de água. A estas condicionantes associa-se uma boa aptidão para o desenvolvimento da atividade silvopastoril.

A importância destas potencialidades e condicionantes reflete-se na hierarquização das funcionalidades desta sub-região:

- 1ª Função: Conservação dos habitats de espécies de fauna e da flora
- 2ª Função: Proteção
- 3ª Função: Silvopastorícia caça e pesca nas águas interiores

Importa, portanto, conciliar as necessidades de conservação de habitat de flora e fauna com a proteção e a atividade silvopastoril, contribuindo assim para o cumprimento do objetivo estratégico desta região PROF de “Promover normas de gestão florestal que tenham em conta as necessidades de conservação de habitat únicos e de proteção dos espaços florestais” e de “Desenvolver a atividade silvopastoril”.

Instrumentos de gestão florestal

O regime de propriedade em Porto de Mós é caracterizado pelo minifúndio pelo que não existem áreas privadas que apresentem plano de gestão.

Recentemente foi constituída uma Zona de intervenção florestal na freguesia do juncal. A ZIF de Juncal e Montes (ZIF nº 162, processo nº 255/2012 ICNF, Despacho Nº 01/2017/ZIF de 2013/03/01) engloba uma área de 760 hectares de floresta de produção.

Análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais

Para esta análise foram utilizados os dados disponibilizados na página de internet do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas considerando o período incluído entre 2001 e 2013.

De acordo com a Proposta Técnica do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios o Concelho de Porto de Mós é considerado T4 que significa tratar-se de um Concelho com elevado número de ocorrências e elevada área ardida por ocorrência.

Área ardida e número de ocorrências - Distribuição anual

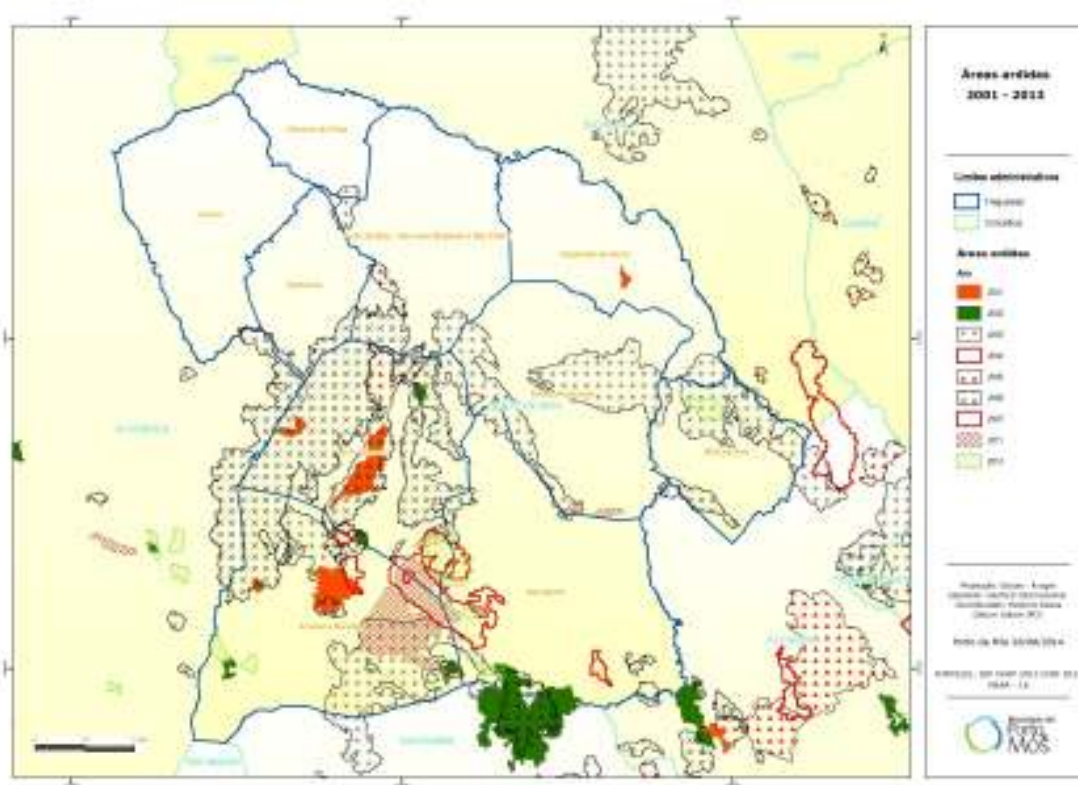


Ilustração 16 Mapa das áreas ardidas 2001 – 2013

Pela análise do Mapa das áreas ardidas 2001 – 2013 verificamos que os grandes incêndios se desenvolvem essencialmente a Sul do Concelho em áreas ocupadas por matos ou florestas não gerida.

No Gráfico 7 Evolução do número total de incêndios e de área ardida no Concelho de Porto de Mós 2001 - 2013, verificam-se que o número ocorrências, nos últimos anos tem vindo a diminuir situando-se abaixo das 100 ocorrências. Desde 2006 até 2013 apenas 2 ocorrências são consideradas como grandes incêndios.

Embora com elevado número de ocorrências o ano de 2005, 2007 e 2012 não apresentam valores muito elevados de área ardida, neste período foram encontrados 3 incêndios com uma área ardida superior a 100ha.

Por norma, os incêndios, nesta região, quando falha a primeira intervenção atingem grandes proporções. Os problemas mais comuns associados a falhas na primeira intervenção são a falta de rigor na indicação do ponto início e dificuldades de acesso a mesmo.

O ano de 2006 ao nível do nº de ocorrências foi um ano com elevado número de ocorrências no entanto o elevado valor de área ardida é essencialmente devido a 2 ocorrências de elevada gravidade em que as condições de propagação inicial eram muito favoráveis a propagação do incêndio, no 05/08/2006 o valor do ISI¹ era 10,23 e no dia 10/08/2006 o valor do ISI era 9,14.

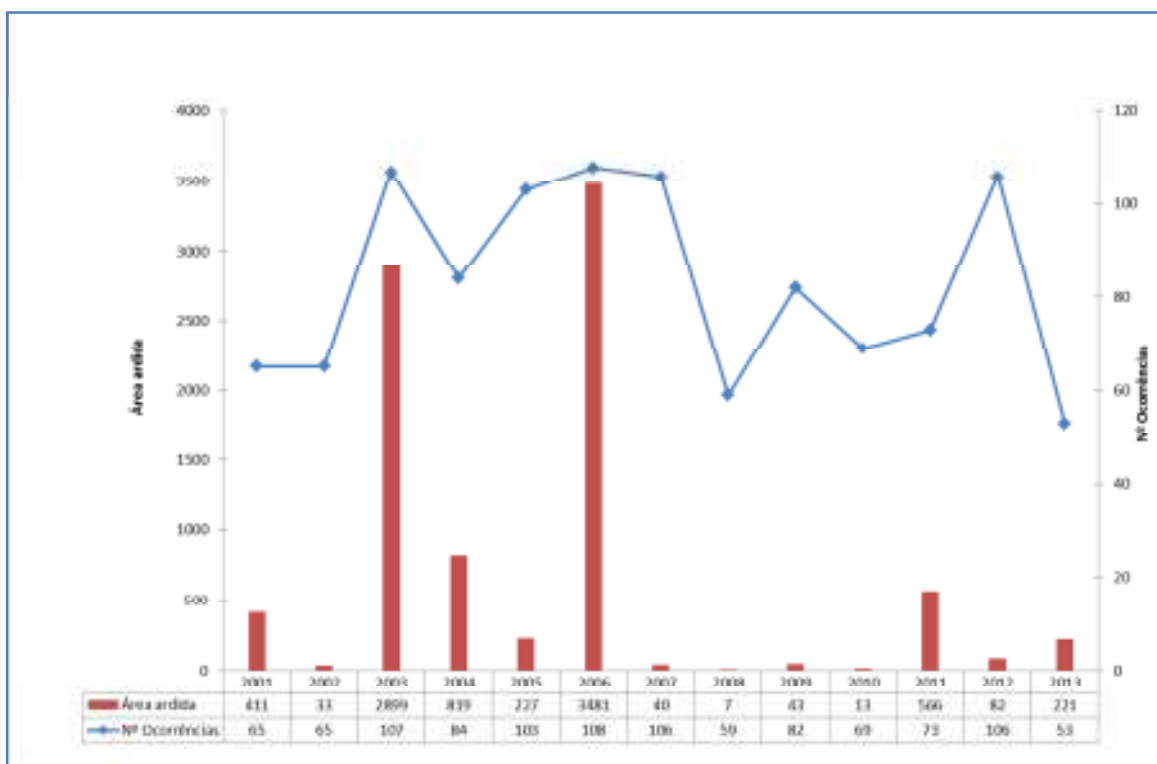


Gráfico 7 Evolução do número total de incêndios e de área ardida no Concelho de Porto de Mós 2001 - 2013

Quando efetuamos a análise a escala da freguesia para os últimos 5 anos Gráfico 8 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e médio quinquénio 2009-2013, por freguesia, verifica-se que as freguesias mais afetadas pelos incêndios nos últimos 5 anos são Arrimal e

¹ ISI (Índice de Propagação Inicial) - Este índice de propagação inicial do fogo, depende do sub-índice FFMC e da intensidade do vento (Km/h) às 12 UTC. Valores compreendidos entre 8 e 11.9 são considerados de perigosidade muito elevada.

Mendiga, Mira de Aire, Mendiga, São Bento e Serro Ventoso. No entanto os dados oficiais por afetarem a área ardida a freguesia de origem induzem-nos em erro atribuindo um valor mais baixo a freguesia de Arrimal Mendiga inferior a registado ficando parte desse valor afetado a freguesia de S. Bento. O ano de 2011 foi dos mais graves para as freguesias São Bento e Arrimal e Mendiga.

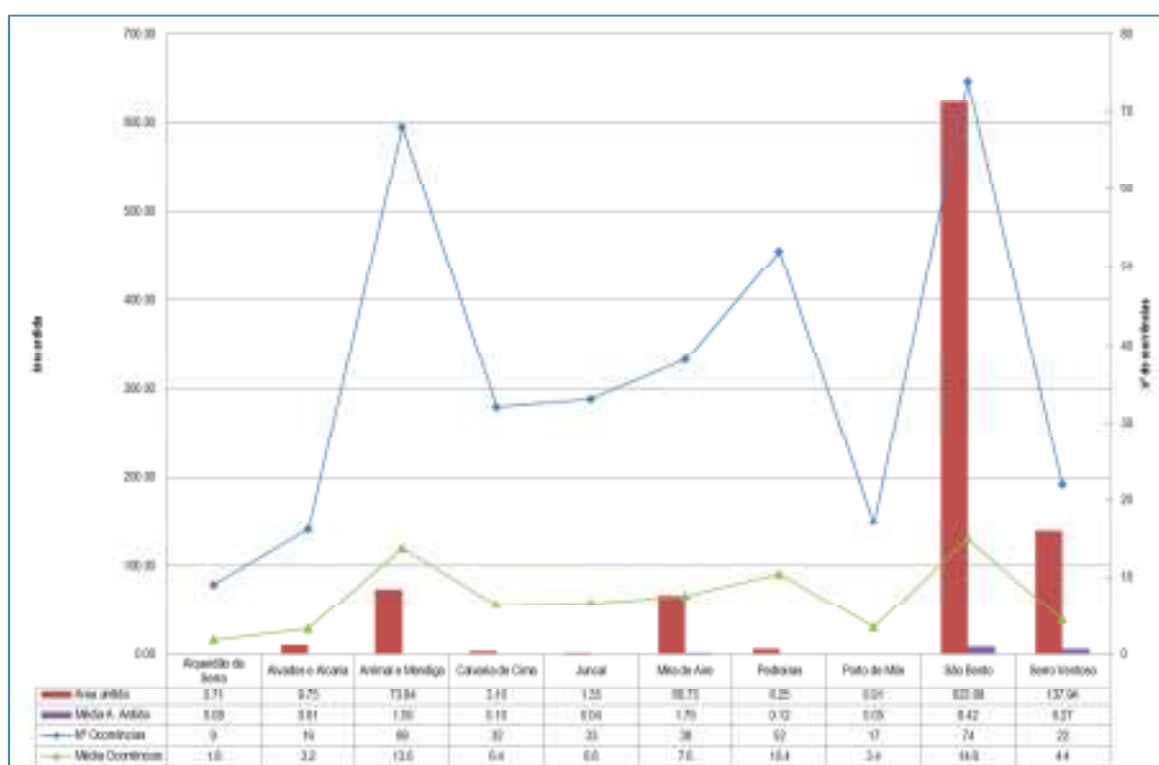


Gráfico 8 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e médio quinquénio 2009-2013, por freguesia

No Gráfico 9 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média no quinquénio 2009-2013 por espaços florestais em cada 100 hectares, podemos observar o impacto dos incêndios na área florestal de cada freguesia.

Mais uma vez devemos ser cautelosos na análise dos dados fornecidos pelas estatísticas, considerando as estatísticas e dados colhidos no terreno junto de agentes locais podemos afirmar que as freguesias em que os incêndios provocaram maior impacto nos últimos 5 anos foram: Arrimal Mendiga, Mira de Aire, São Bento e Serro Ventoso.

A freguesia mais afetada tendo em conta a Ilustração 16 Mapa das áreas ardidas 2001 – 2013, foi a freguesia de Arrimal Mendiga e não São Bento.

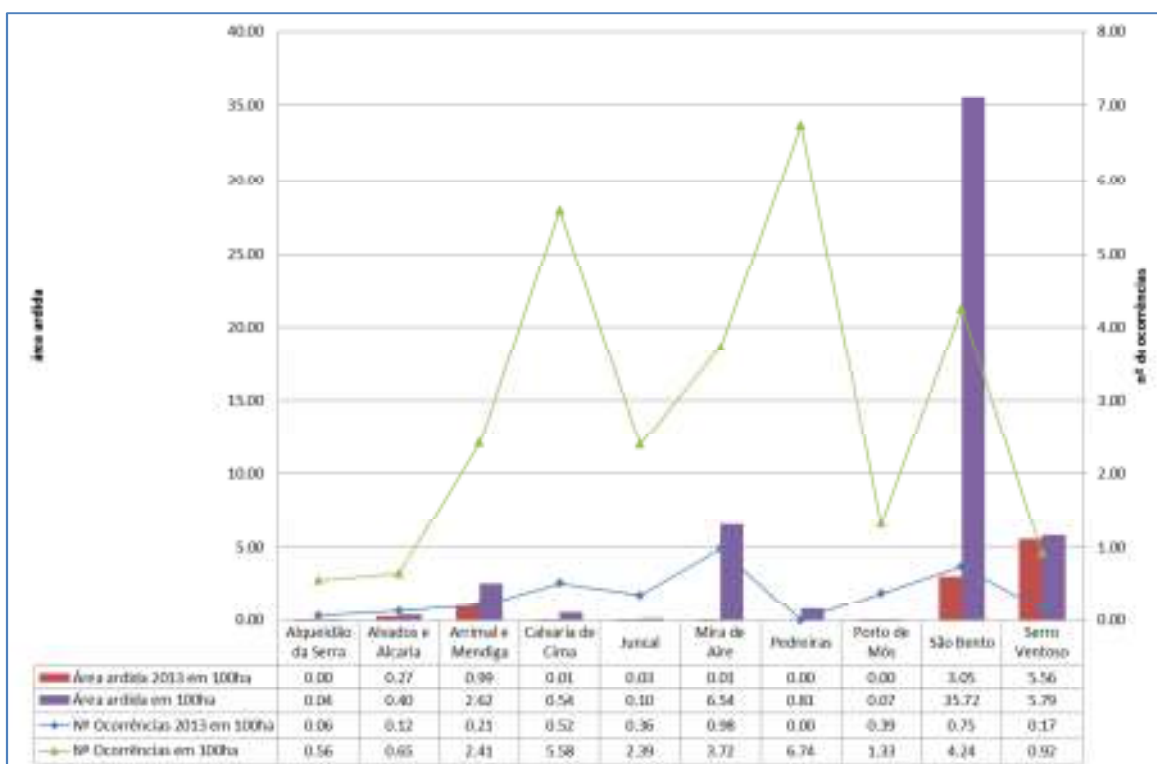


Gráfico 9 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média no quinquênio 2009-2013 por espaços florestais em cada 100 hectares

Área ardida e ocorrências – distribuição mensal

A análise da distribuição mensal da área ardida e nº de ocorrências quando comparada com os dados meteorológicos verifica-se que o período em que existe maior nº número de ocorrências e área ardida corresponde ao período seco mês de Agosto no qual os combustíveis apresentam menores taxas de humidade.

No ano de 2013 o valor mais alto de área ardida é atribuído ao mês de setembro resultado de 2 ocorrências.

Comparando os valores do Gráfico 10 Distribuição mensal da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média 2001 – 2013 com os dados disponíveis das componentes do índice meteorológico de risco de incêndio do sistema canadiano FWI (Fire Weather Index), Gráfico 11 valores médios mensais do BUI (2008 – 2013) e Gráfico 12 valores médios mensais do ISI (Índice de Propagação Inicial) (2008 – 2013), verifica-se que a componente meteorológica tem um peso muito forte no numero de ocorrências e área ardida.

O ISI e são os dois índices de comportamento do fogo que representam a velocidade de progressão do fogo, a carga de combustível disponível.

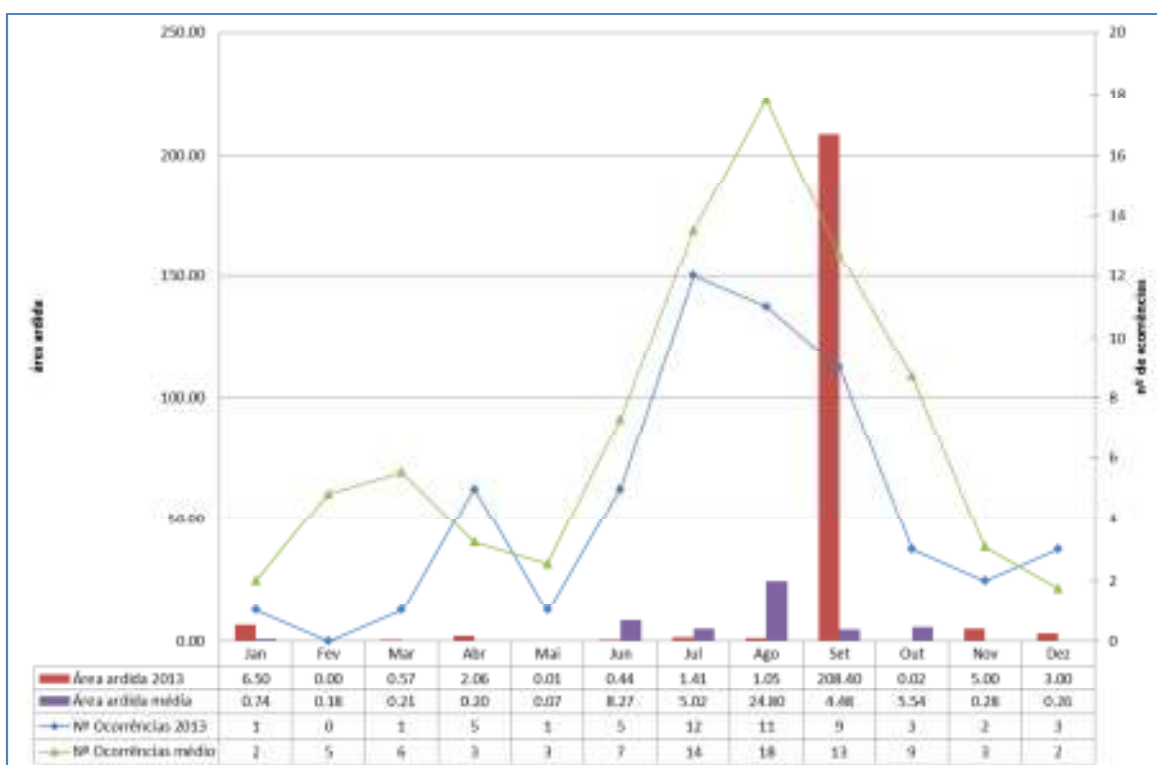


Gráfico 10 Distribuição mensal da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média 2001 – 2013

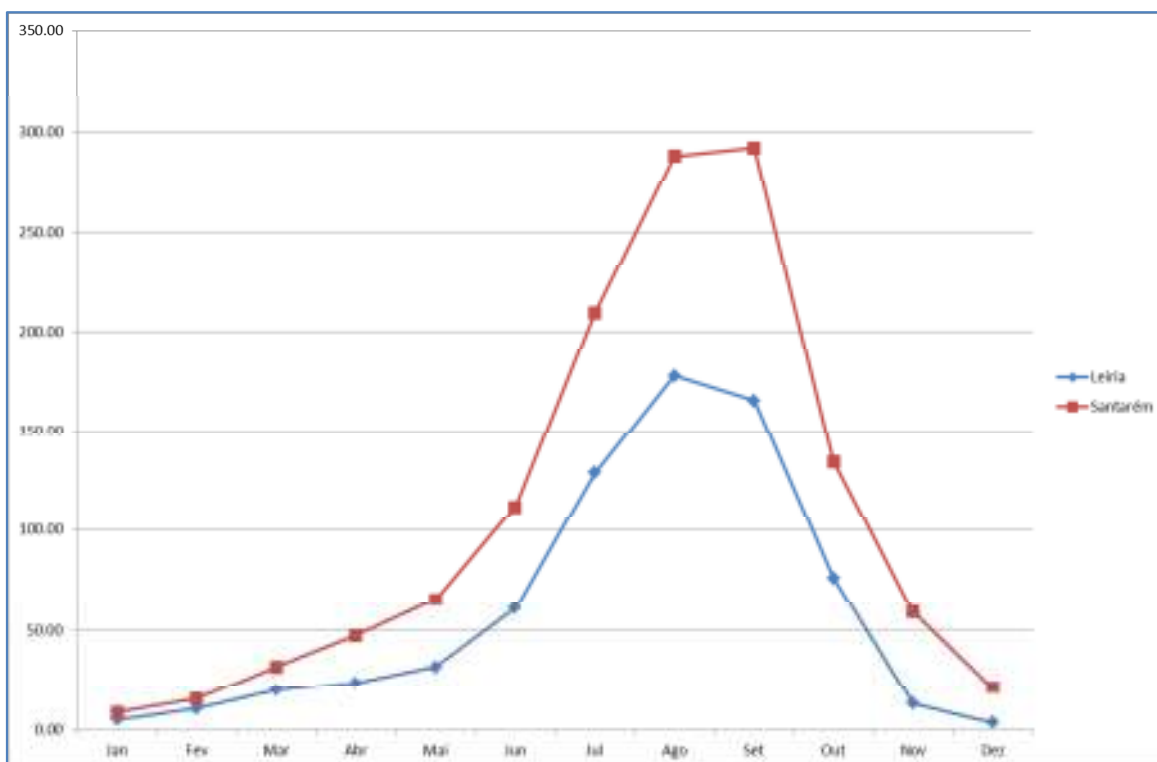


Gráfico 11 valores médios mensais do BUI (2008 – 2013)

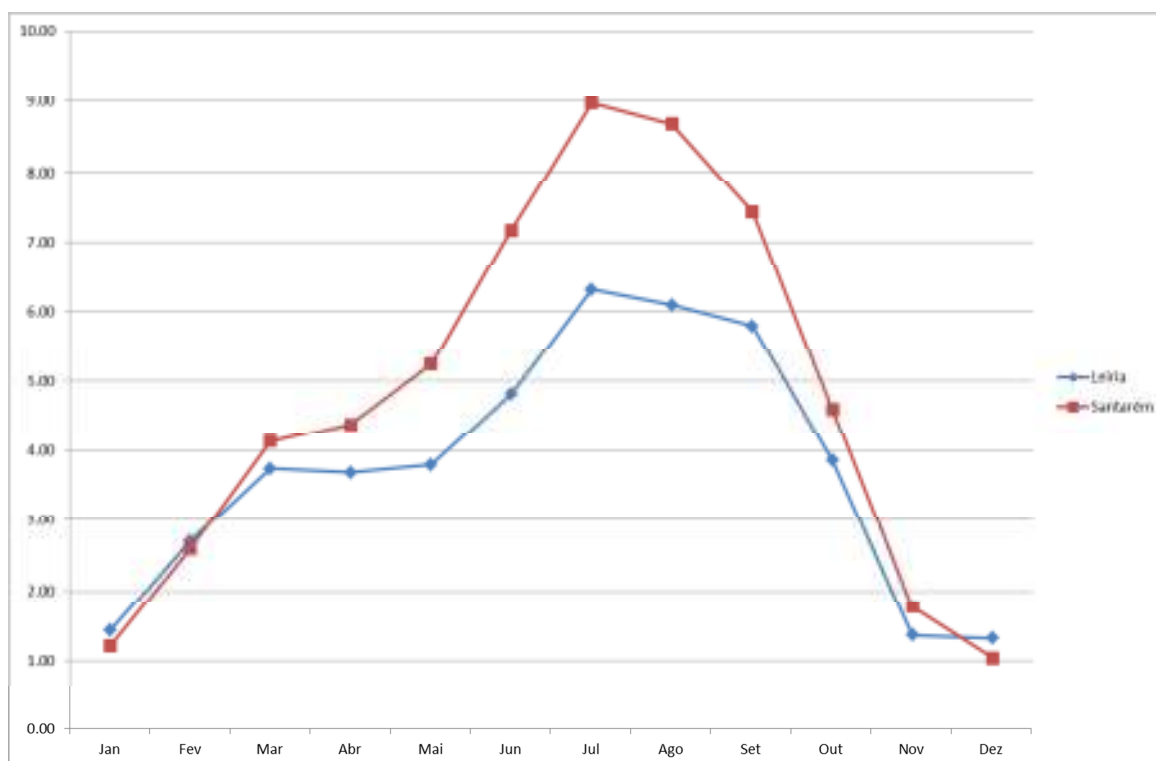


Gráfico 12 valores médios mensais do ISI (Índice de Propagação Inicial) (2008 – 2013)

Área ardida e ocorrências – distribuição semanal

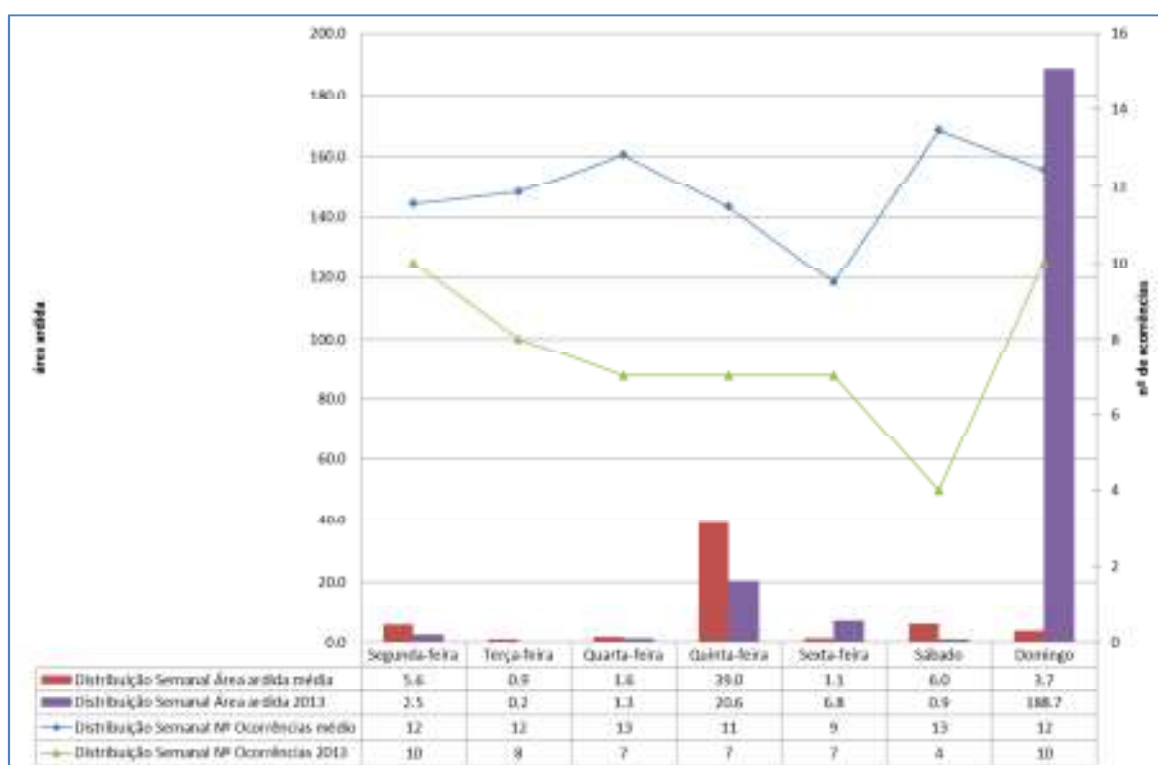


Gráfico 13 Distribuição semanal da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média 2001 – 2013

De acordo com o Gráfico 13 Distribuição semanal da área ardida e do nº de ocorrências em 2013 e média 2001 – 2013 podemos observar que o dia da semana a que esta associado a área ardida média mais elevada é a quinta-feira e o domingo para 2013.

Relativamente a distribuição do nº de ocorrências medio consideramos que a sua distribuição é uniforme. O ano de 2013 apresenta uma distribuição anormal com um valor mais elevado a domingo e segunda-feira. Estes valores estão relacionados com ocorrências em São Bento e Arrimal Mendiga que desencadearam ações de vigilância mais localizadas por forma a evitar estas ocorrências muito confinadas no tempo e no espaço.

Área ardida e ocorrências – distribuição diária

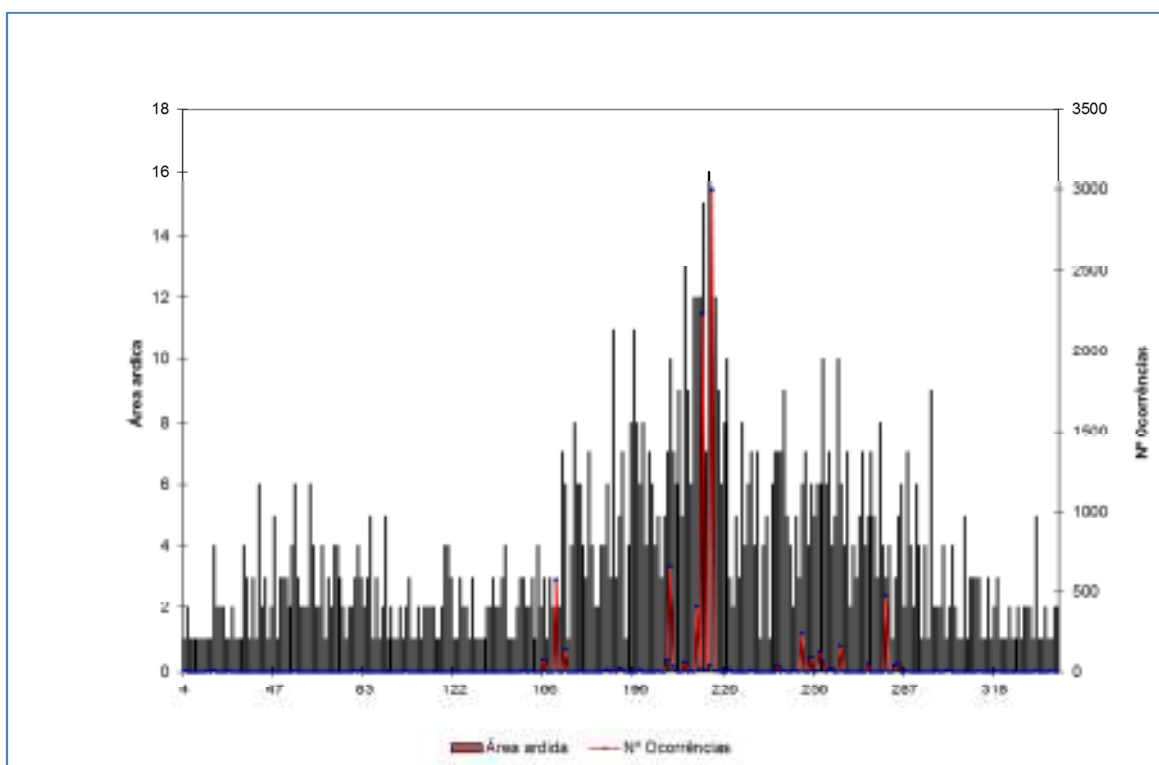


Gráfico 14 Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do nº de ocorrências 2001 – 2013

Pela análise do Gráfico 14 Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do nº de ocorrências 2001 – 2013 verifica-se que o maior nº de ocorrências e área ardida surge no período final de Junho ao final de Setembro.

No entanto o pico mais elevado ocorre nas primeiras semanas de Agosto podendo vir a repetir-se no final de Setembro na ausência de chuvas.

Não foi possível encontrar uma relação entre datas e movimentações de pessoas, festas ou outras atividades que possam ser relacionadas com a ocorrência de incêndios florestais.

Área ardida e ocorrências – distribuição horária

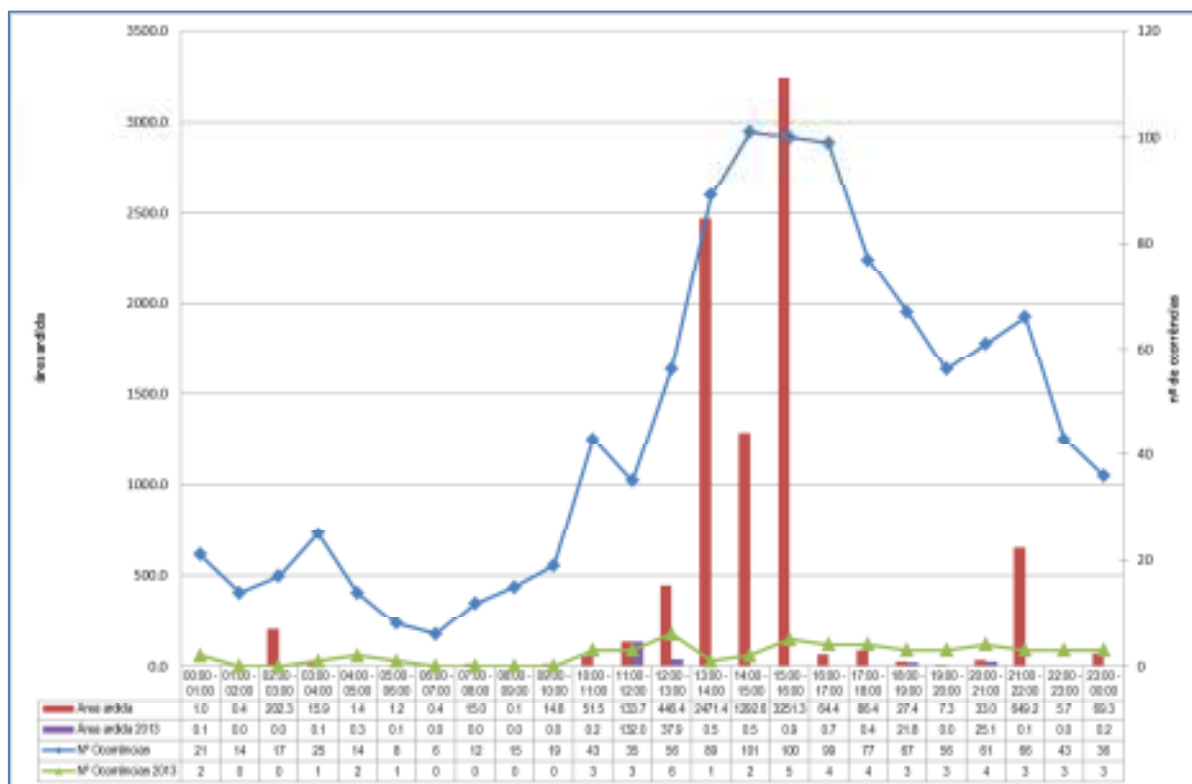


Gráfico 15 Distribuição horária da área ardida e do nº de ocorrências 2001 - 2013

Quanto a distribuição horária das ocorrências podemos observar que surgem em grande nº no período 12:00 – 15:00 horas geralmente quando se registam os valores de temperatura mais elevados e os valores de humidade mais reduzidos.

A distribuição da área ardida segue a mesma tendência, mas apresenta um pico isolado entre as 21:00 e as 22:00 horas.

Estes dados deveram ser tidos em consideração no planeamento das ações de vigilância e no estado de prontidão de todos os meios.

Área ardida em espaços florestais

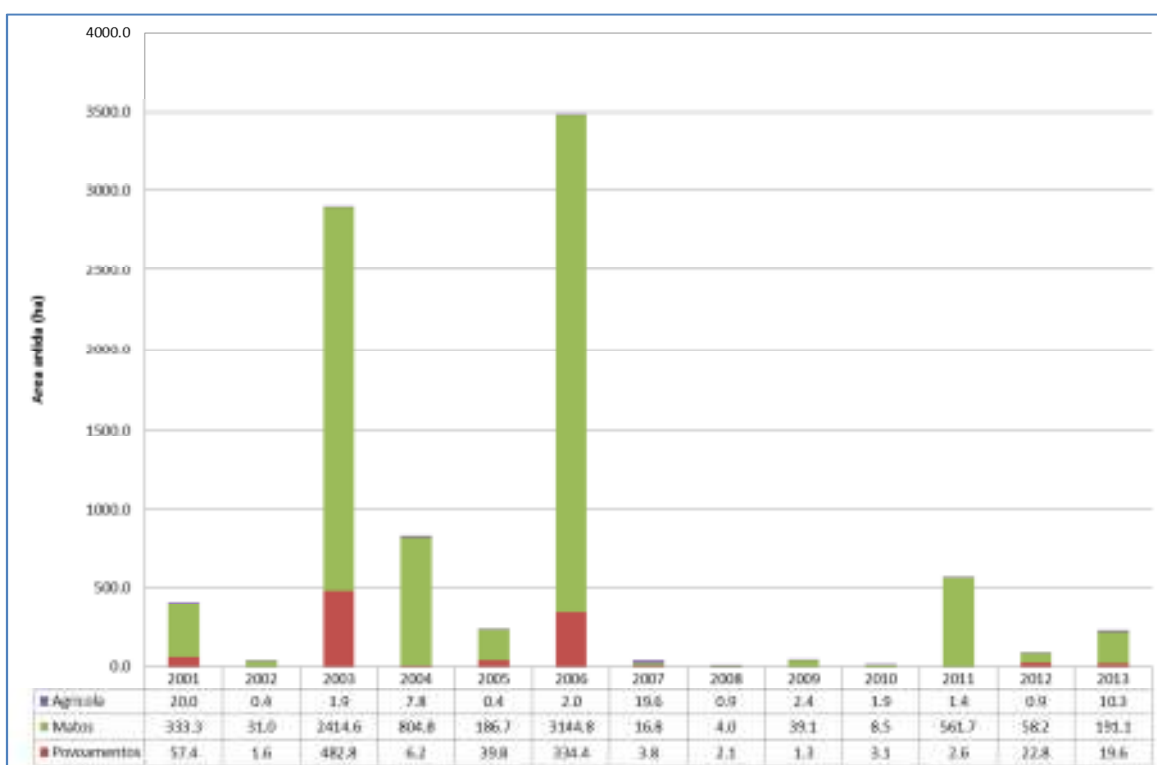


Gráfico 16 Distribuição da área ardida por espaços florestais 2001 – 2013

Como reflexo do tipo de ocupação do solo no concelho, em que a área ocupada por matos é quase o triplo da área ocupada por povoamentos, podemos observar que em média ardem todos os anos mais áreas de matos que povoamentos, só em anos com grandes incêndios é que o valor de área ardida de povoamentos é relevante.

Área ardida e nº de ocorrências por classe de extensão

Pela análise do Gráfico 17 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências por classes de extensão 2001 - 2013, verificamos que grande parte das ocorrências estão associadas a uma área ardida reduzida inferior a 1 hectare, o que nos indica a eficiência da primeira intervenção existe um número reduzido de ocorrências com área ardida superior a 100 hectares mas é nestas ocorrências que se encontra mais de 90% da área ardida do concelho.

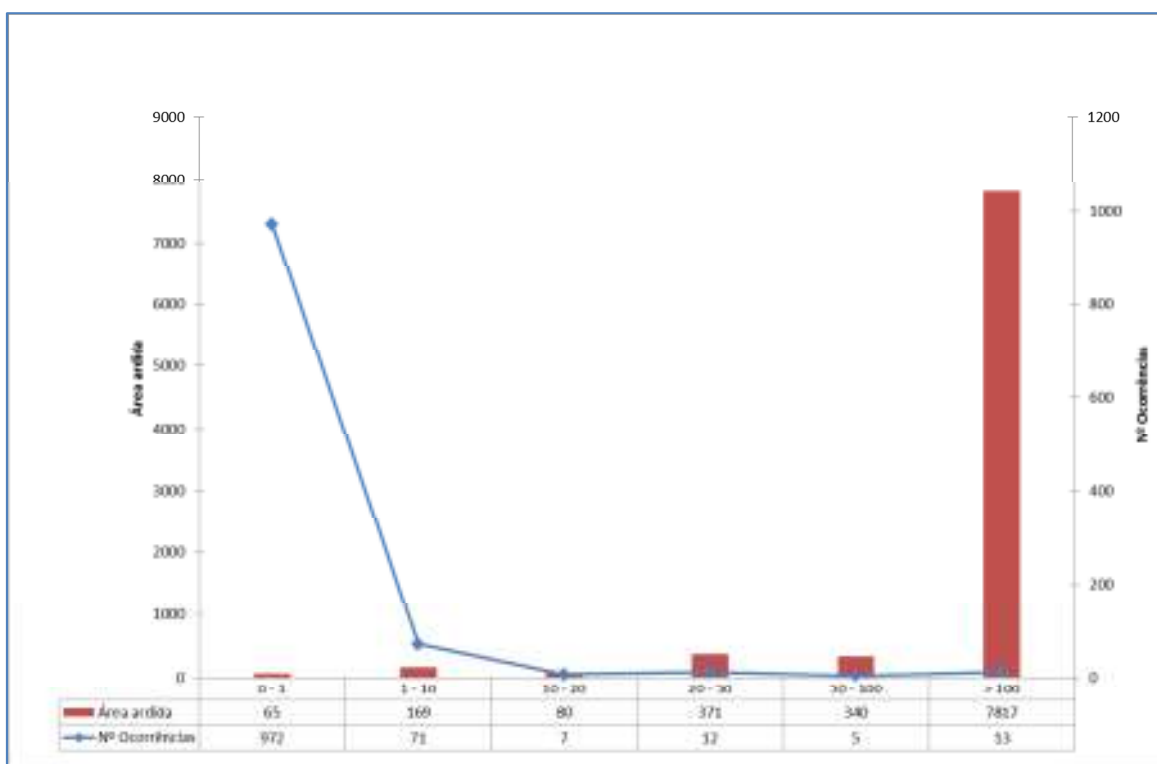


Gráfico 17 Distribuição da área ardida e do nº de ocorrências por classes de extensão 2001 - 2013

Pontos prováveis de início e causas

A investigação das causas tem vindo a ser intensificada nos últimos anos, no entanto como pudemos observar no Gráfico 18 distribuição do tipo de causa de incêndio para o intervalo temporal 2001 - 2013 46,4% das ocorrências não apresentam qualquer classificação.

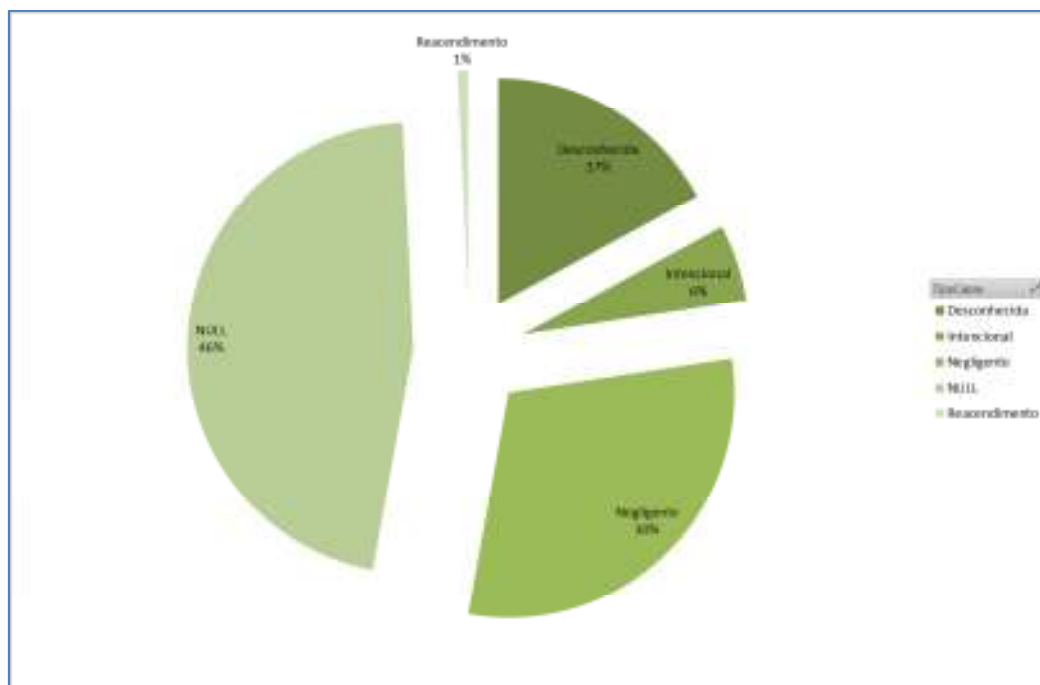


Gráfico 18 distribuição do tipo de causa de incêndio

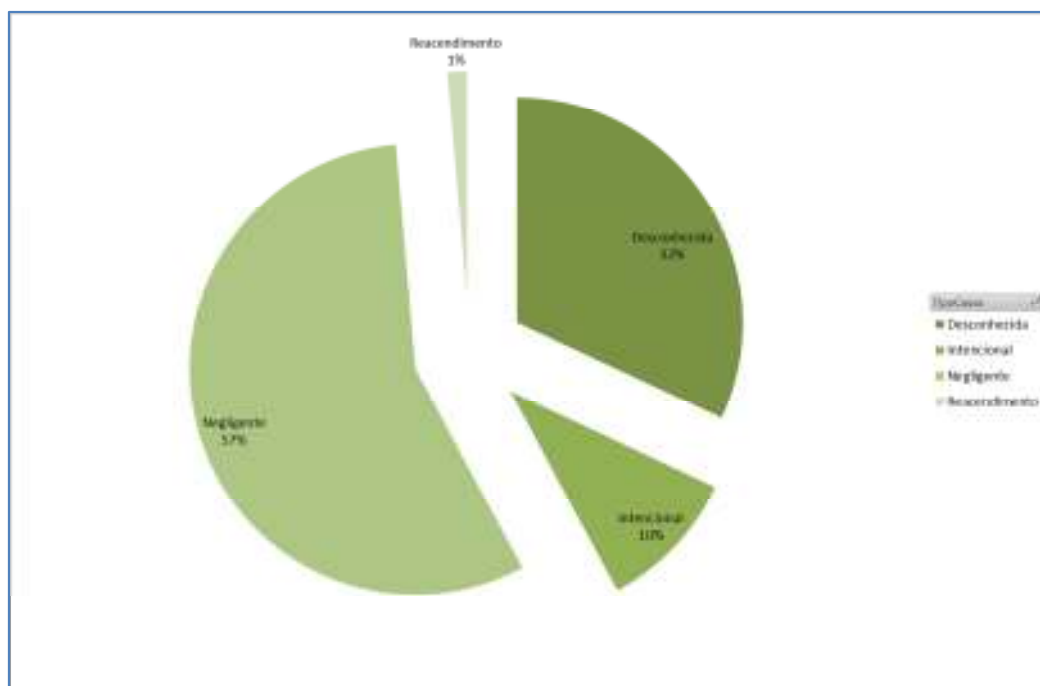


Gráfico 19 distribuição do tipo de causa removendo ocorrências sem informação

Pela análise do Gráfico 19 distribuição do tipo de causa removendo ocorrências sem informação, verificamos que 57% das ocorrências se encontra relacionada com negligência, 32 % a causa é desconhecida e 10% é intencional. O valor apresentado para reacendimentos quando relacionado com as dificuldades de rescaldo associadas as áreas do maciço calcário demonstra um bom trabalho por parte do dispositivo de combate.

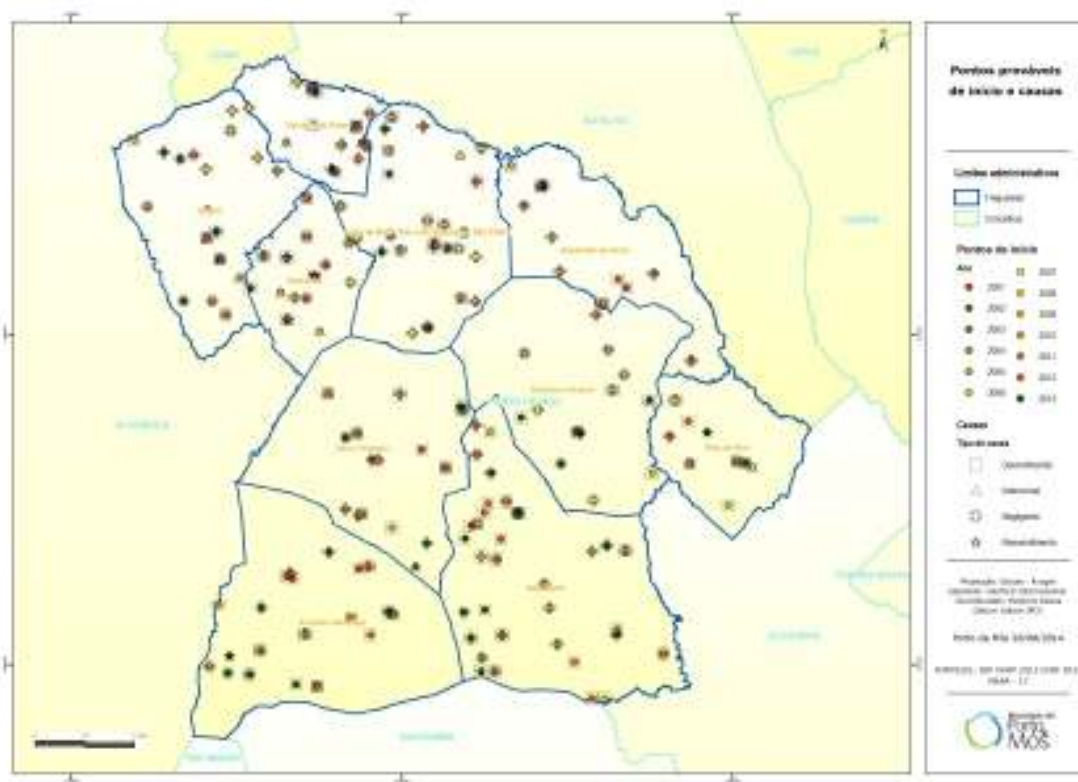


Ilustração 17 Mapa de pontos prováveis de início e causas

Pela observação da Ilustração 17 Mapa de pontos prováveis de início e causas verifica-se uma distribuição uniforme quanto ao número e causa. Pela observação do mapa verifica-se que as freguesias de Alqueidão e Alvados e Alcária são as que apresentam menor densidade.

	Desconhecida	Intencional	Negligente	Reacendimento	Sem informação
Alcaria	1		2		2
Alqueidão da Serra	6	4	14		18
Alvados	5	1	17	1	31
Arrimal	15		20	1	24
Calvaria de Cima	15	10	16		45
Juncal	11	10	32		45
Mendiga	24	10	37		45
Mira de Aire	15	4	29	1	43
Pedreiras	22	6	25	5	38
Porto de Mós	5	4	40	0	80
São Bento	37	5	58		68
São João Batista	4		8		3
São Pedro	2		4		1
Serro Ventoso	23	5	25		58

Fontes de alerta

Em relação a fonte de alerta verificamos que 77% dos alertas é dado por populares, seguindo-se “Outros” a linha 117 e por fim as torres de vigia, os valores apresentados para o CDOS deveram ser distribuídos pelos outros agentes uma vez que o CDOS só recebe os alertas.

É do nosso conhecimento a existência de uma torre de vídeo vigilância situada na Serra dos Candeeiros que também contribui para a deteção, conclui-se que as suas deteção ou são atribuídas a “outros” ou ao CCO/ CDOS. Existem ainda outras fontes de alerta mas que dado o valor residual apresentado não se encontraram no Gráfico 20 distribuição percentual das ocorrências por fonte de alerta 2001 – 2013.

As equipas de sapadores florestais também apresentam nos dados oficiais um valor residual de deteção algo que também nos parece estranho face a conhecimento que temos do seu trabalho. Este valor poderá estar associado a forma como é transmitido o alerta por parte das equipas de sapadores. Podendo este valor estar a ser incluído em outros CDOS ou CCO.

Quando cruzamos a fonte de alerta com o Gráfico 21 distribuição do nº de ocorrências por fonte e hora de alerta 2001- 2013, verificamos que os populares são a fonte mais representada em todos os períodos horários, os postos de vigia apresentam maior eficiência no período 11:00 as 22:00 horas.

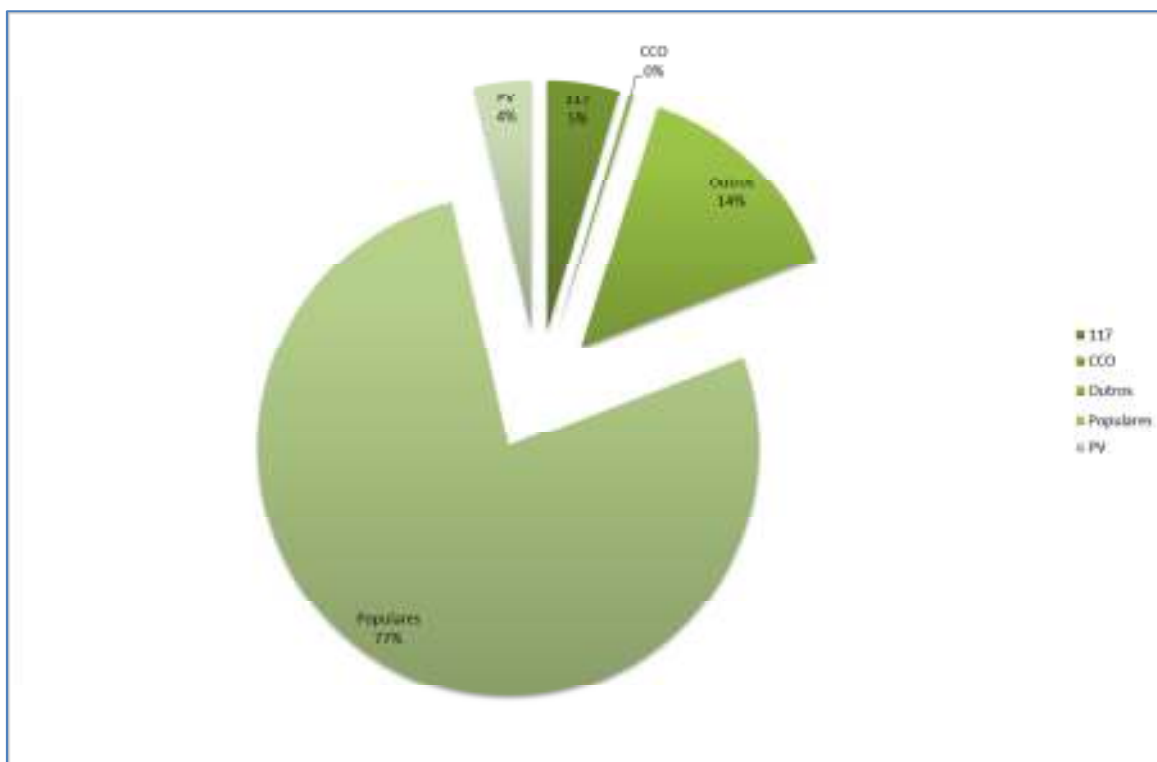


Gráfico 20 distribuição percentual das ocorrências por fonte de alerta 2001 – 2013

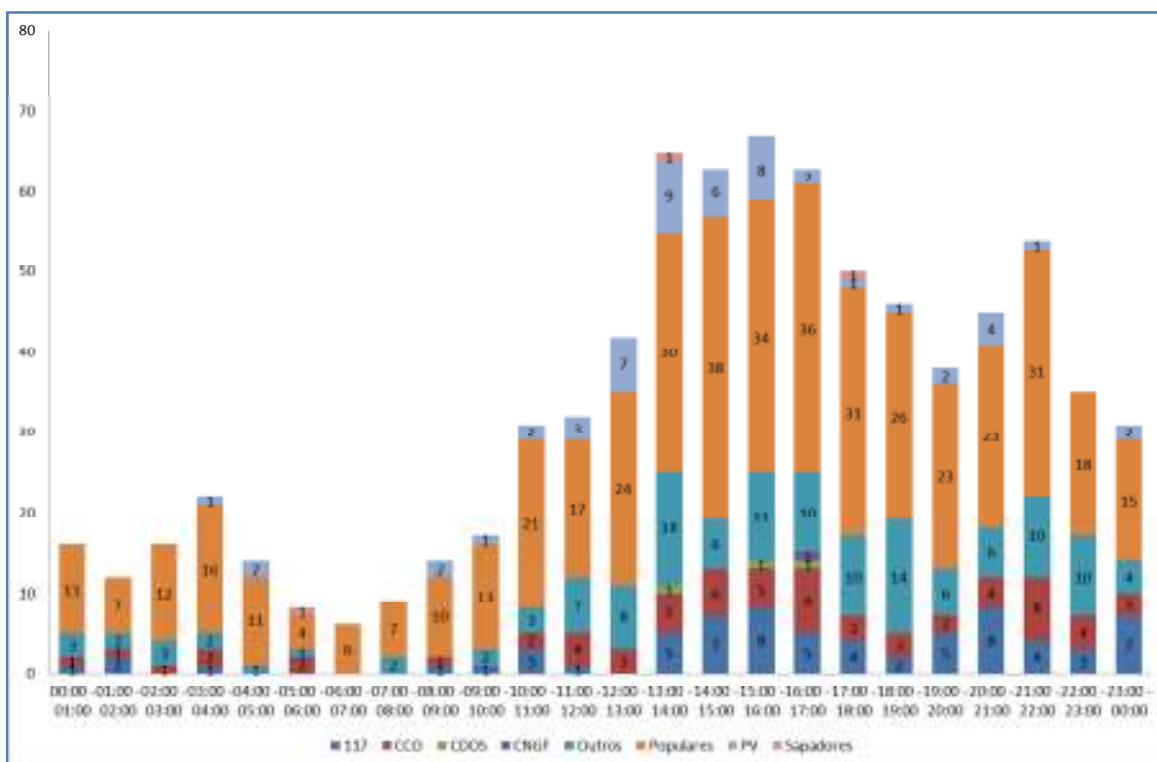


Gráfico 21 distribuição do nº de ocorrências por fonte e hora de alerta 2001- 2013

Grandes Incêndios (área > 100ha) – Distribuição anual

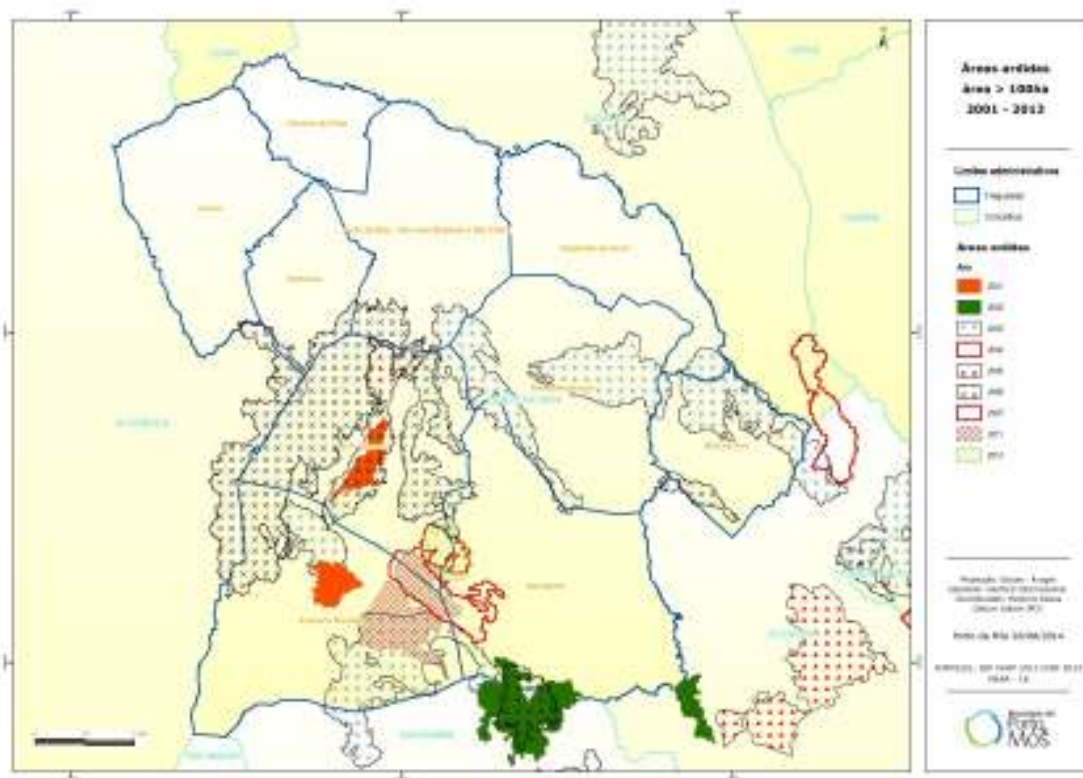


Ilustração 18 Mapa dos grandes incêndios 2001 -2013

A distribuição dos grandes incêndios que observamos na Ilustração 18 Mapa dos grandes incêndios 2001 -2013 e muito semelhante a observada na Ilustração 16 Mapa das áreas ardidas 2001 – 2013 verificamos que os grandes incêndios se desenvolvem essencialmente a Sul do Concelho em áreas ocupadas por matos ou florestas não gerida.

O ano de 2006 é o que apresenta maior área ardida resultado de 2 ocorrências Codaçal e Boieira menos gravoso mas também com muita área ardida encontramos o ano de 2003 com 4 ocorrências sendo que 3 delas têm origem no mesmo dia.

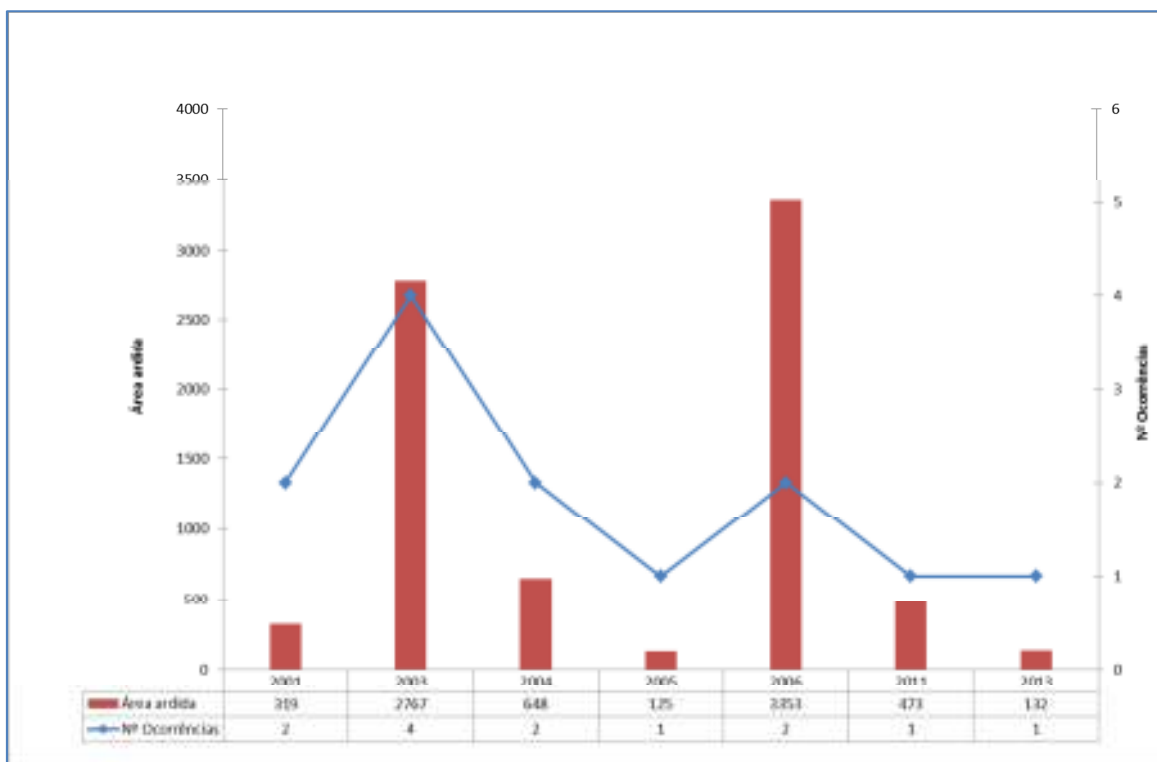


Gráfico 22 Grandes Incêndios (área > 100ha) – Distribuição anual (2001 - 2013)

Ano	Classes de área (ha)					
	100 - 500		500 - 1000		> 1000	
	Nº Ocorrências	Área ardida	Nº Ocorrências	Área ardida	Nº Ocorrências	Área ardida
2001	2	319				
2003	2	1466	2	1301		
2004	1	123	1	525		
2005	1	125				
2006	1	389			1	2964
2011	1	473				
2013	1	132				

Tabela 4 Distribuição grandes incêndios 2001 – 2013

Os grandes incêndios em Porto de Mós tem vindo a apresentar um menor valor de área ardida e após 2006 tivemos 2 ocorrências que são consideradas para a análise dos grandes incêndios.

Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição mensal

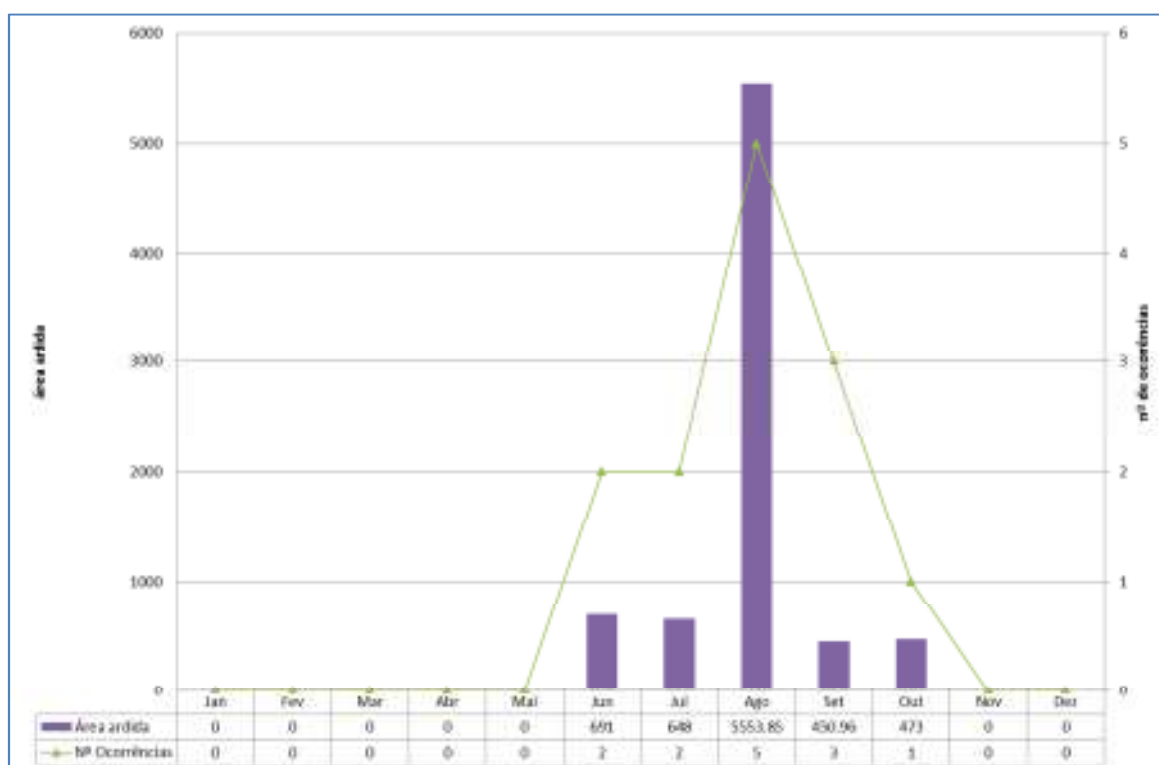


Gráfico 23 Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição mensal 2001 - 2013

A análise dos grandes Incêndios não nos mostra grandes diferenças relativamente às análises anteriores verifica-se que os valores de área ardida e nº de ocorrências correspondem ao período seco mês de Agosto no qual os combustíveis apresentam menores taxas de humidade.

Estes valores correspondem também ao período do ano em que se verifica maior nº de dias com perigo de incêndio elevado e muito elevado.

Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição semanal

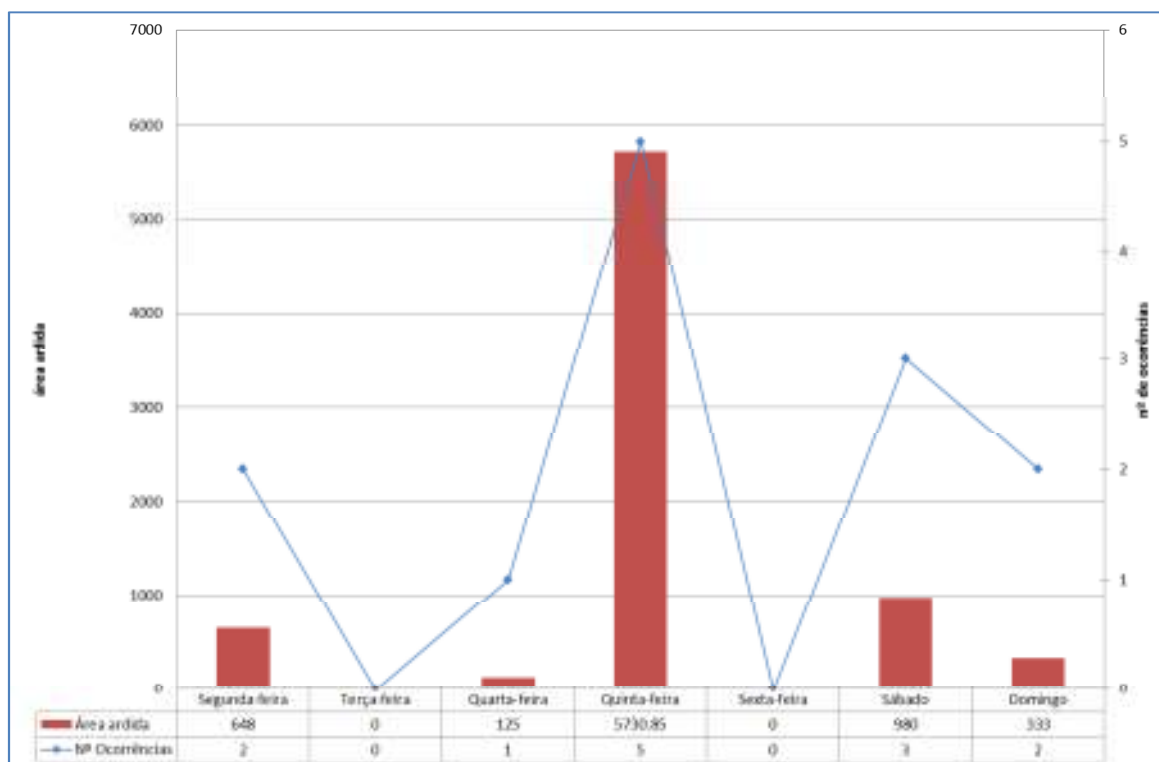


Gráfico 24 Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição semanal 2001 - 2013

De acordo com o Gráfico 24 Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição semanal 2001 - 2013, podemos observar que o dia da semana a que está associado o nº de ocorrências e a área ardida mais elevada é a quinta-feira dados que se verificaram também em 2006 mas que se deve exclusivamente a uma ocorrência que teve início no dia 11 de Agosto no lugar da Boieira Juncal. Nesta análise não foi possível estabelecer qualquer padrão entre a distribuição semanal e a ocorrência de grandes incêndios.

Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição horária

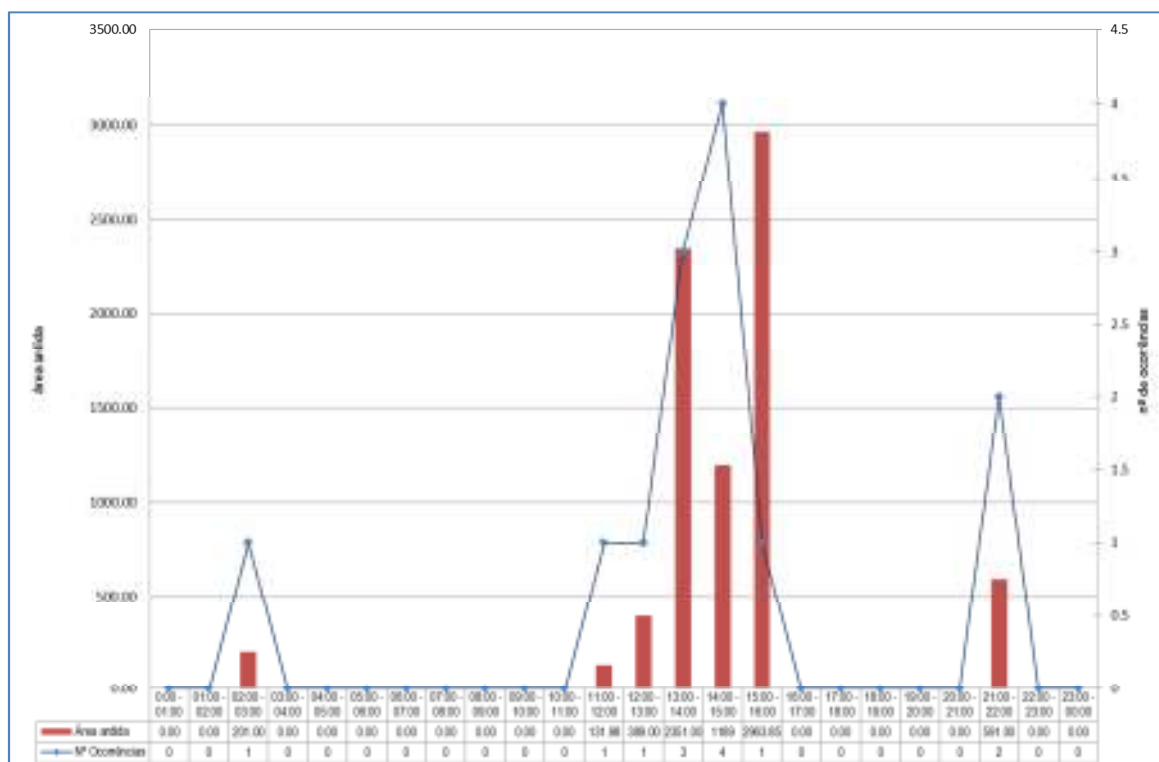


Gráfico 25 Grandes Incêndios (área> 100ha) – Distribuição horária 2001 - 2013

Quanto a distribuição horária das ocorrências podemos observar que surgem em grande nº no período 11:00 – 16:00 horas geralmente quando se registam os valores de temperatura mais elevados e os valores de humidade mais reduzidos.