

COMISSÃO INTERMUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS
DE SANTIAGO DO CACÉM E SINES

PLANO INTERMUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS DE SANTIAGO DO CACÉM E SINES

2009 - 2013



CADERNO II – INFORMAÇÃO DE BASE

Dezembro de 2008

Gabinete Técnico Florestal Intermunicipal de
Santiago do Cacém e Sines apoiado
financeiramente pelo Fundo Florestal Permanente

Elaborado por:



Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines

2009-2013

Caderno II – Informação de Base

**Comissão Intermunicipal de Defesa
da Floresta Contra Incêndios de
Santiago do Cacém e Sines**

Documento elaborado por:

**Metacortex – Consultoria e Modelação
de Recursos Naturais, S.A.**

Data:

Dezembro.2008

Gabinete Técnico Florestal Intermunicipal de
Santiago do Cacém e Sines apoiado
financeiramente pelo Fundo Florestal Permanente

FICHA TÉCNICA

Cliente	Comissão Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines
Título do projecto	Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines Caderno II – Informação de Base
Código do projecto	MTCX PT - 010023
Data	19 de Dezembro de 2008
Responsável técnico do projecto	José Sousa Uva (Lic. Eng. Florestal ISA; MSc. Recursos Naturais ISA) [cédula profissional nº 38804]
Gestora de projecto e coordenadora SIG	Marlene Marques (Lic. Eng. Florestal ISA; MSc Georrecursos IST)
Recolha e processamento de dados e de cartografia	Paula Amaral (Lic. Eng. Florestal ISA)
Equipa técnica	João Moreira (Lic. Eng. Florestal ISA) Mafalda Rodrigues (Lic. Eng. Florestal ISA)

©Copyright – A reprodução e distribuição deste documento, no todo ou em partes, a outras entidades que não a Comissão Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e Sines ou a Autoridade Florestal Nacional está vedada e sujeita a autorização prévia da Metacortex, S.A. que é titular dos direitos de autor do presente documento.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
ACRÓNIMOS	V
1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	1
1.1 Enquadramento geográfico dos concelhos	1
1.2 Hipsometria.....	2
1.3 Declive	2
1.4 Exposição	3
1.5 Hidrografia	4
2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	5
2.1 Rede climatológica.....	5
2.2 Temperatura	5
2.3 Humidade relativa do ar.....	6
2.4 Precipitação.....	8
2.5 Ventos dominantes.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO.....	14
3.1 População residente por Censo e freguesia (1991/2001) e densidade populacional (2001)	14
3.2 Índice de envelhecimento (1991/2001) e sua evolução (1991–2001).....	15
3.3 População por sector de actividade (2001).....	16
3.4 Taxa de analfabetismo (1991/2001).....	16
4. CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO E DE ZONAS ESPECIAIS.....	18
4.1 Ocupação do solo	18
4.2 Povoamentos florestais	19
4.3 Áreas protegidas, rede natura 2000 (ZPE+ZEC) e outras áreas florestais sob gestão do ICNB e da AFN.....	21
4.4 Instrumentos de gestão florestal	25
4.5 Zonas de recreio florestal, caça e pesca	25
4.6 Romarias e festas	26

5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E DA CAUSALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	29
5.1 Área ardida e ocorrências.....	29
5.1.1 Distribuição anual.....	29
5.1.2 Distribuição mensal.....	34
5.1.3 Distribuição semanal.....	36
5.1.4 Distribuição diária.....	37
5.1.5 Distribuição horária.....	39
5.2 Área ardida por tipo de coberto vegetal.....	41
5.3 Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão.....	42
5.4 Pontos de início e causas.....	44
5.5 Fontes de alerta.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
7. ANEXOS (CARTOGRAFIA DE ENQUADRAMENTO).....	49
7.1 Índice de Mapas.....	49

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Áreas ocupadas pelas freguesias dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines	1
Tabela 2. Médias mensais da frequência e velocidade do vento nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines de 1961 a 1990 (<i>Instituto de Meteorologia, 1961-1990</i>)	11
Tabela 3. Ocupação do solo dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines.....	19
Tabela 4. Distribuição das espécies florestais dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines	20
Tabela 5. Romarias e festas no concelho de Santiago do Cacém	26
Tabela 6. Romarias e festas no concelho de Sines	28
Tabela 7. Número total de incêndios e causas por freguesia dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines (2001–2007)	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines entre 1961 e 1990 (<i>Instituto de Meteorologia, 1961-1990</i>)	6
Figura 2. Valores médios mensais da humidade relativa do ar, nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, às 9 e 15/18 horas entre 1961 e 1990 (<i>Instituto de Meteorologia, 1961-1990</i>)	7
Figura 3. Precipitação mensal e máxima diária nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines para o período compreendido entre 1961 e 1990 (<i>Instituto de Meteorologia, 1961-1990</i>)	9
Figura 4. Frequência da direcção do vento (%) e sua velocidade média (km/h) ao longo do ano (os gráficos a laranja referem-se à frequência da direcção do vento e os a azul à sua velocidade média) nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (<i>Instituto de Meteorologia, 1961-1990</i>)	12
Figura 5. Distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências para o concelho de Santiago do Cacém (1997-2007)	30
Figura 6. Distribuição da área ardida e número de ocorrências em 2007 e médias no quinquénio 2002-2006, por freguesia do concelho de Santiago do Cacém	30
Figura 7. Distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências para o concelho de Sines (1997-2007)	32
Figura 8. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e médias no quinquénio 2002-2006, por freguesia do concelho de Sines	32
Figura 9. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média no quinquénio 2002-2006, por espaços florestais em cada 100 ha no concelho de Santiago do Cacém	33
Figura 10. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média no quinquénio 2002-2006, por espaços florestais em cada 100 ha, no concelho de Sines	34

Figura 11. Distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média 1997-2006 no concelho de Santiago do Cacém	35
Figura 12. Distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média 1997-2006 no concelho de Sines.....	35
Figura 13. Distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências para 2007 e média 1997-2006 para o concelho de Santiago do Cacém	36
Figura 14. Distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências para 2007 e média 1997-2006 para o concelho de Sines.....	37
Figura 15. Valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém	38
Figura 16. Valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Sines.....	39
Figura 17. Distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém	40
Figura 18. Distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Sines.....	40
Figura 19. Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal (1997-2007) no concelho de Santiago do Cacém	41
Figura 20. Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal (1997-2007) no concelho de Sines.....	42
Figura 21. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classes de extensão (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém	43
Figura 22. Distribuição da área ardida e número de ocorrências por classes de extensão (1997-2007) para o concelho de Sines.....	43
Figura 23. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) para o concelho de Santiago do Cacém	46
Figura 24. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) para o concelho de Sines.....	46
Figura 25. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) no concelho de Santiago do Cacém	47
Figura 26. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) no concelho de Sines.....	47

ACRÓNIMOS

AFN – Autoridade Florestal Nacional

CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal

DFCI – Defesa da Floresta Contra Incêndios

FWI – Fire Weather Index

ICNB – Instituto de Conservação de Natureza e de Biodiversidade

IGP – Instituto Geográfico Português

IM – Instituto de Meteorologia

INE – Instituto Nacional de Estatística

PGF – Plano de Gestão Florestal

ZEC – Zona Especial de Conservação

ZPE – Zona de Protecção Especial

ZIF – Zona de Intervenção Florestal

1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

1.1 Enquadramento geográfico dos concelhos

O concelho de Santiago do Cacém localiza-se no distrito de Setúbal, na NUTS de nível II do Alentejo e na NUTS de nível III do Alentejo Litoral. De acordo com a Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOP (IGP, 2008), ocupa uma área de aproximadamente 106 mil hectares, divididos por 11 freguesias (Tabela 1). No que respeita à administração florestal, Santiago do Cacém insere-se na Circunscrição Florestal do Sul, no Núcleo Florestal do Alentejo Litoral. Geograficamente, o concelho está delimitado a Oeste pelo oceano Atlântico e pelo concelho de Sines, a Norte pelo concelho de Grândola, a Nordeste pelo concelho de Ferreira do Alentejo, a Este pelo concelho de Aljustrel, a Sudeste pelo concelho de Ourique e a Sul pelo concelho de Odemira (Mapa 2.1).

O concelho de Sines está localizado no distrito de Setúbal, na NUTS de nível II do Alentejo e na NUTS de nível III do Alentejo Litoral. De acordo com a Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOP (IGP, 2008), ocupa uma área de cerca de 20 mil hectares, divididos por 2 freguesias (Tabela 1). No que respeita à administração florestal, Sines insere-se na Circunscrição Florestal do Sul, no Núcleo Florestal do Alentejo Litoral. Geograficamente, o concelho está delimitado a Oeste pelo oceano Atlântico, a Norte e Este pelo concelho de Santiago do Cacém e a Sul pelo concelho de Odemira (Mapa 2.1).

Tabela 1. Áreas ocupadas pelas freguesias dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines

CONCELHO	FREGUESIAS	ÁREA (ha)
SANTIAGO DO CACÉM	Abela	13 767
	Alvalade	16 189
	Cercal	13 750
	Ermidas-Sado	8 241
	Santa Cruz	2 616
	Santiago do Cacém	11 953
	Santo André	7 510
	S. Bartolomeu da Serra	6 224
	S. Domingos	12 981
	S. Francisco da Serra	5 137
	Vale de Água	7 610
	Sub-total	105 977
SINES	Sines	15 190
	Porto Covo	5 069
	Sub-total	20 260
TOTAL		126 236

1.2 Hipsometria

No que respeita à hipsometria dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, e como se pode constatar no Mapa 2.2, referente ao modelo digital do terreno (resolução de 25 metros), verifica-se que não existem zonas de cota muito elevada. Aproximadamente metade da área tem altitude inferior a 100 metros e apenas cerca de 2% se encontra acima da cota dos 250 metros. De uma forma geral, pode observar-se que há um aumento gradual nas altitudes à medida que se progride da costa para o interior, até se atingir as cotas mais elevadas numa faixa longitudinal que atravessa a área na direcção Norte-Sul, composta pela Serra de Grândola a Norte e pela Serra do Cercal a Sul. Para Este desta faixa, as altitudes vão decrescendo, até se atingir o andar altimétrico dos 50 a 100 metros. A freguesia de São Francisco da Serra é aquela que está situada a maior altitude, estando maioritariamente situada a mais de 200 metros de altitude. As freguesias de Santo André, Sines e Porto Covo são aquelas que estão localizadas em níveis de altitude mais baixos.

1.3 Declive

A distribuição de declives é de enorme importância, uma vez que o declive é considerado um dos elementos topográficos com maior afectação na propagação do fogo (Vélez, 2000 e Viegas, 2006). O declive provoca efeitos nas características de uma frente de chamas, constituindo-se correntes de convecção induzidas pelo fogo em declives acentuados e transmitindo calor aos combustíveis que se encontram a jusante, reduzindo-lhes o teor de humidade, levando conseqüentemente a um aumento na velocidade de propagação. Por outro lado, nos casos em que um fogo se encontre a subir uma encosta, a frente de chamas “inclina-se” para o combustível ainda não queimado, levando a que este reduza rapidamente o seu teor de humidade devido à transmissão de calor por radiação, o que se traduzirá numa maior rapidez na ignição dos combustíveis e, conseqüentemente, no aumento da velocidade de propagação.

A análise do Mapa de declives (Mapa 2.3) permite constatar que a área dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines possui um relevo pouco acidentado na maioria das freguesias, onde predominam os declives suaves (em 90% da superfície dos concelhos os declives não vão além dos 6°, sendo aproximadamente 66% da área inferiores a 3°). Nestes concelhos, os declive mais acentuados (com valores superiores a 12°) ocupam apenas cerca de 1% da área e estão predominantemente localizados na Serra de Grândola e na Serra do Cercal.

1.4 Exposição

As exposições do terreno constituem outro importante factor a ter em consideração na análise do comportamento do fogo. Estas influenciam o comportamento do fogo não só por afectarem a produtividade dos terrenos, ou seja, a sua capacidade de acumulação de combustível, como também por influenciarem as variações climáticas verificadas ao longo do dia. O ângulo de incidência dos raios solares influencia directamente a temperatura e humidade dos combustíveis vegetais, assim como, a velocidade e a direcção dos ventos locais que se mostram ascendentes durante o dia (especialmente em zonas de declives acentuados) e descendentes à noite.

Nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, como se pode constatar no Mapa 2.4, as exposições distribuem-se de forma bastante uniforme por toda a superfície. A área ocupada pelas exposições, segundo os 4 pontos cardeais principais, varia entre 22% (exposição Norte) e 27% (exposição Oeste), existindo cerca de 4% da área sem exposição (zonas planas). De salientar ainda a natural predominância de exposições poente a Oeste da Serra de Grândola e da Serra do Cercal e, inversamente, a natural predominância de exposições nascente a Este destas serras.

As zonas expostas a Sul encontram-se geralmente mais quentes e secas do que as expostas a Norte, apresentando, por isso, uma menor quantidade de combustíveis. No entanto, estes possuem um menor teor de humidade, o que facilita grandemente a sua ignição. A área dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, apesar de não apresentar uma especial predominância de exposições Sul, ainda possui 24% da área sob estas exposições. Nestes locais será de esperar um maior risco de ignição e uma maior facilidade de propagação das chamas.

Para além das diferenças de temperatura e humidade dos combustíveis que se encontram à superfície, importa ainda referir que as condições climáticas mais adversas (as que originam maiores áreas ardidas em Portugal Continental) surgem muitas vezes associadas a ventos quentes e secos provenientes de Este e Sudeste (ver ponto 2.5, relativo ao estudo dos ventos dominantes), sendo que face àquelas condições meteorológicas, as zonas com exposição Este (23% da área do concelho) encontram-se particularmente vulneráveis.

1.5 Hidrografia

Os concelhos de Santiago do Cacém e de Sines estão inseridos na Bacia Hidrográfica do Sado, na Região Hidrográfica do Sado e Mira. O rio Sado é o único rio principal na região e atravessa a extremidade Este do concelho de Santiago, passando nas freguesias de Alvalade e Ermidas-Sado. Para além do rio Sado, a rede hidrográfica da região de Santiago do Cacém e Sines é composta por diversos cursos de água não permanentes (Mapa 2.5); destes, merecem referência a Ribeira da Corona, a Ribeira de Campilhas e a Ribeira de São Domingos.

No que respeita a grandes massas de água na região (para além do Oceano Atlântico) destacam-se as albufeiras de Campilhas, Fonte Serne e Daroeira no concelho de Santiago e a albufeira de Morgavel no concelho de Sines. Destaca-se ainda a Lagoa de Santo André no concelho de Santiago do Cacém, que constitui o maior sistema lagunar da costa alentejana.

Embora a área dos concelhos seja percorrida por diversos cursos de água, o facto da maioria destes terem uma natureza não permanente leva a que no Verão apresentem potencial para funcionar mais como corredores de propagação de fogos do que como locais de contenção da frente de chamas. Isto fica a dever-se à ocorrência de condições propícias para o desenvolvimento de vegetação ao longo das margens dos cursos de água durante o Outono e Primavera, vegetação essa que no Verão se encontra com reduzido teor de humidade. Por outro lado, os cursos de água apresentam no Verão um caudal bastante reduzido ou inexistente, não conseguindo por esse motivo contrariar a propagação das chamas.

2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

2.1 Rede climatológica

A caracterização climática foi realizada com base na informação conjunta das duas únicas estações meteorológicas localizadas na área dos concelhos: a estação meteorológica de Alvalade, que está localizada no concelho de Santiago do Cacém e a estação meteorológica de Sines está situada no Concelho de Sines. De salientar que foram utilizados os valores médios destas estações na caracterização climática da área total. Para a caracterização climática dos concelhos consideraram-se os dados relativos às últimas normais climatológicas disponibilizadas pelo Instituto de Meteorologia, que compreendem um período de 30 anos de registos, desde 1961 a 1990.

2.2 Temperatura

Os concelhos de Santiago do Cacém e Sines apresentam uma elevada variação intra-anual na temperatura e na precipitação, com Verões quentes e secos e Invernos húmidos de temperaturas mais baixas, típico de zonas de clima mediterrânico. Como se pode observar na Figura 1, no que se refere à temperatura média mensal e média das máximas, a evolução ao longo do ano é bastante semelhante, diferindo em média cerca de 5°, aproximadamente. Os meses que apresentam os valores médios mais elevados de temperatura são os de Julho e de Agosto.

Os valores de temperatura máxima mais elevados verificam-se nos meses de Julho (39.6ª) e Agosto (39.2°C) e ainda em Junho (38.0°C). No que se refere à diferença entre os valores extremos mensais e a temperatura máxima, conclui-se que a variação ao longo do ano apresenta tendências semelhantes de subida e descida de valores com as diferenças entre estes dois conjuntos de valores a terem o seu máximo nos meses de Verão. Efectivamente, os extremos mensais, ocorreram nos meses entre Maio e Setembro, em que se atingiram temperaturas superiores a 37°, sendo que a média das temperaturas máximas nesse período não ultrapassou os 27°.

Neste sentido, e uma vez que a temperatura é dos factores climáticos mais importantes na determinação da perigosidade de incêndio florestal, é importante ter-se em atenção a ocorrência de valores extremos de temperatura, uma vez que esta influencia grandemente o teor de humidade presente nos combustíveis vegetais, assim como a sua temperatura e, consequentemente, a energia necessária para que possa ocorrer a ignição, e naturalmente maior probabilidade de incêndio.

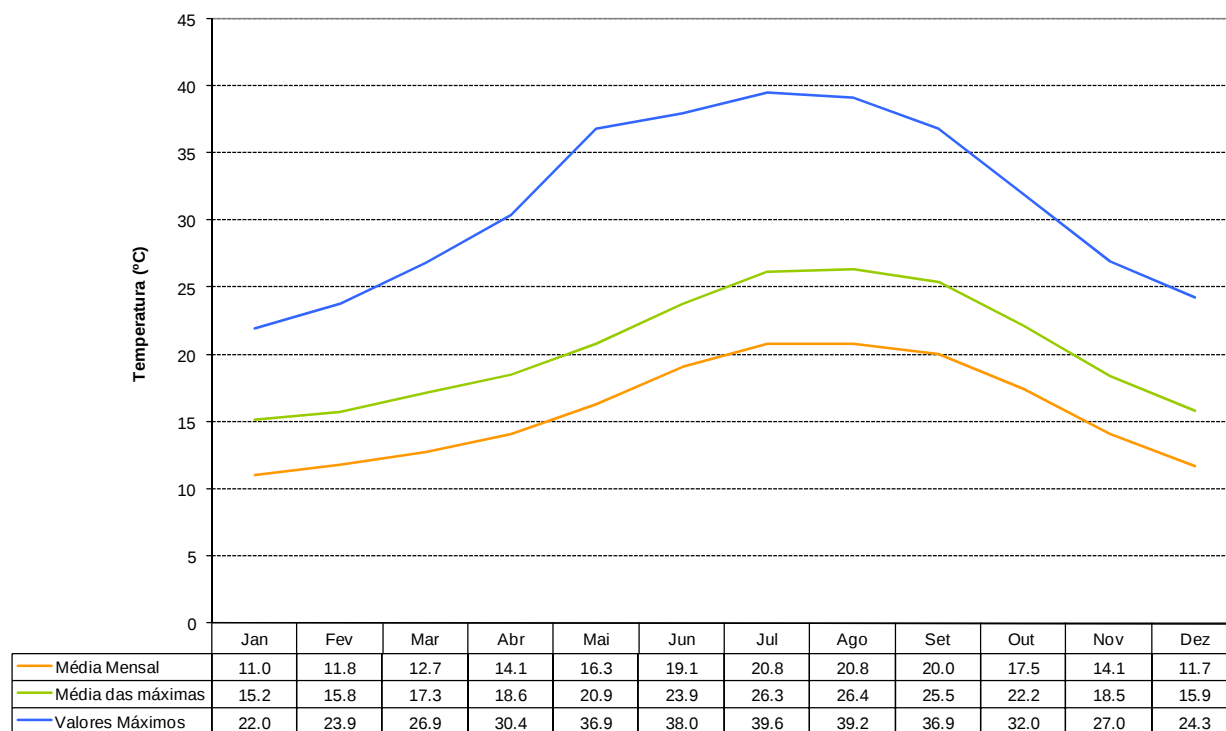


Figura 1. Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines entre 1961 e 1990 (*Instituto de Meteorologia, 1961-1990*)

2.3 Humidade relativa do ar

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

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

Como se pode observar na Figura 2, a humidade relativa do ar nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, relativamente às médias mensais, encontra-se sempre acima dos 60% às 15h/18h, atingindo o valor mínimo no mês de Agosto (64%) e o valor máximo no mês de Dezembro (79%). A humidade relativa às 9h encontra-se sempre dos 75%, atingindo o valor mínimo no mês de Julho.

A variação entre a humidade relativa dos períodos mais frescos do dia (9h ou 21h) comparativamente às horas mais quentes do dia (15h/18h) é extremamente importante devido ao contributo que o período mais fresco dá no combate aos incêndios. É também relevante realçar a importância da existência de um acompanhamento mensal dos valores médios da humidade relativa por forma a se verificar se encontram abaixo dos valores médios históricos. De facto, apesar dos valores médios de humidade relativa do ar de Santiago do Cacém e Sines não serem particularmente críticos (em grande parte devido à influência marítima), existe sempre a possibilidade de ocorrência pontual de períodos mais secos, especialmente nas zonas mais interiores onde a influência marítima não é tão intensa. Nestas situações, as forças de prevenção e combate a incêndios deverão estar particularmente atentas. De salientar ainda o facto de se registarem os valores mínimos de humidade relativa e os valores máximos de temperatura nos mesmos meses (Julho e Agosto). Este facto tem influência, aumentando, a susceptibilidade à ocorrência de incêndio florestal.

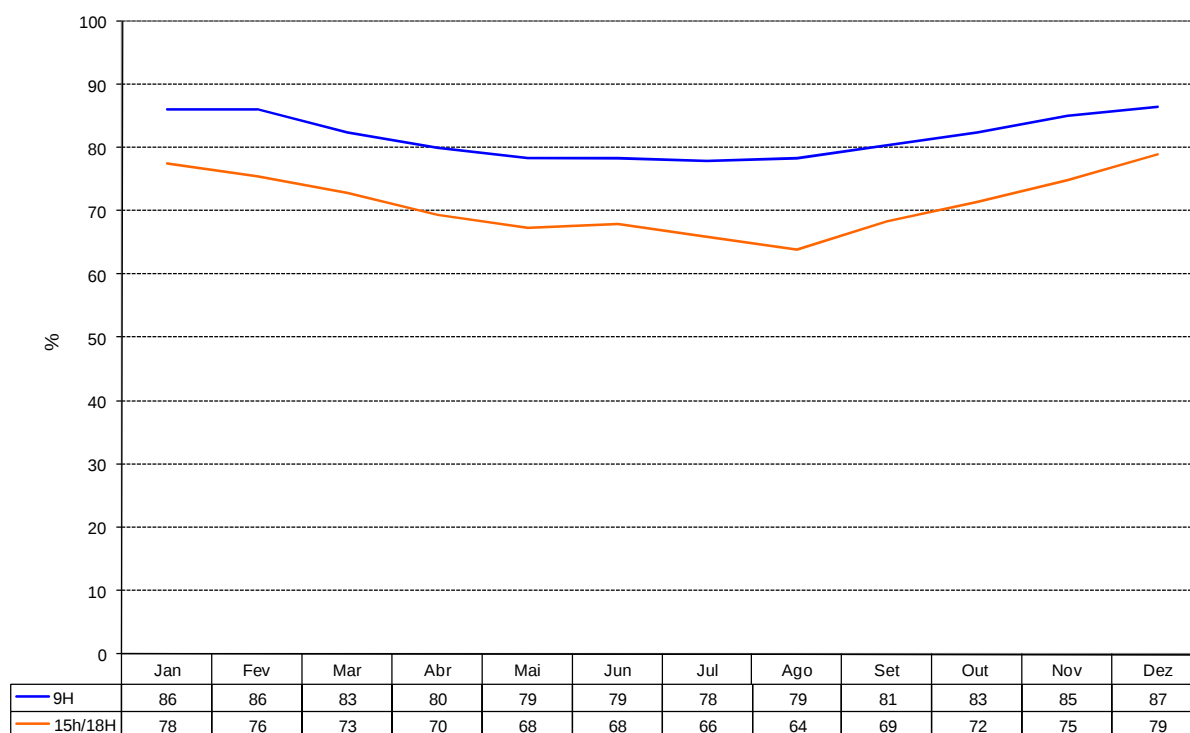


Figura 2. Valores médios mensais da humidade relativa do ar, nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, às 9 e 15/18 horas entre 1961 e 1990 (Instituto de Meteorologia, 1961-1990)

2.4 Precipitação

A precipitação (quantidade de precipitação anual e a sua distribuição) é uma das variáveis do clima utilizadas no estudo das componentes do risco de incêndio florestal, mais propriamente na susceptibilidade, sendo um dos principais parâmetros na formulação de índices de risco cumulativos, como por exemplo o FWI (Fire Weather Index). De facto, a precipitação é a componente climática que mais influência tem sobre o teor de humidade do solo, da vegetação e dos combustíveis mortos. A sua influência é imediata sobre os combustíveis mortos, cujo teor de humidade está dependente do equilíbrio que estabelecem com o meio ambiente, e um pouco mais demorada nos combustíveis vivos, uma vez que estes demoram um certo tempo até incorporarem a humidade disponível no solo nos seus tecidos.

A Figura 3 apresenta a distribuição da precipitação mensal ao longo do ano, para o período compreendido entre 1961 e 1990, assim como o valor máximo de precipitação diário. Relativamente à precipitação média total, pode constatar-se que a partir de Maio há a ocorrência de uma quebra acentuada nos seus valores, verificando-se em Agosto o mês mais seco, com cerca de 2 mm de precipitação mensal, situação essa contrariada a partir do mês de Outubro, onde os valores vão aumentando significativamente até Dezembro onde se verifica o valor máximo na precipitação média total (cerca de 80 mm). Quanto à precipitação máxima diária pode-se verificar, tal como na precipitação média total, a existência de duas situações contrárias. Nos meses de Inverno e Outono ocorrem valores mais elevados de precipitação diária, verificando-se que o mês de Novembro apresenta o valor diário mais elevado, cerca de 89 mm. De salientar ainda que o mês de Agosto é aquele que apresenta um valor de precipitação diária mais baixo (8 mm).

A marcada concentração da precipitação nos meses de Outono e Inverno tem como consequência dois aspectos que actuam em sentido contrário no que respeita ao comportamento do fogo. Por um lado, os combustíveis vegetais, devido ao elevado número de meses com pouca precipitação, encontram-se bastante secos no Verão o que facilita quer o processo de ignição (necessitam de menor energia para que se dê a ignição), quer o processo de propagação das chamas, uma vez que é necessária menor quantidade de energia para evaporar a água dos combustíveis que se encontram a jusante e atingir o seu ponto de ignição.

Por outro lado, esta escassez de água disponível também interfere com o crescimento da vegetação, limitando o seu desenvolvimento, o que poderá ter como consequência uma menor capacidade de acumulação de combustível. Isto poderá significar não só que os incêndios em alguns locais não encontrarão grandes quantidades de combustível, o que reduzirá a sua intensidade, como também que as intervenções para controlo da vegetação poderão ser mais espaçadas temporalmente do que noutros locais do país, onde as condições climáticas possibilitam um maior desenvolvimento da vegetação.

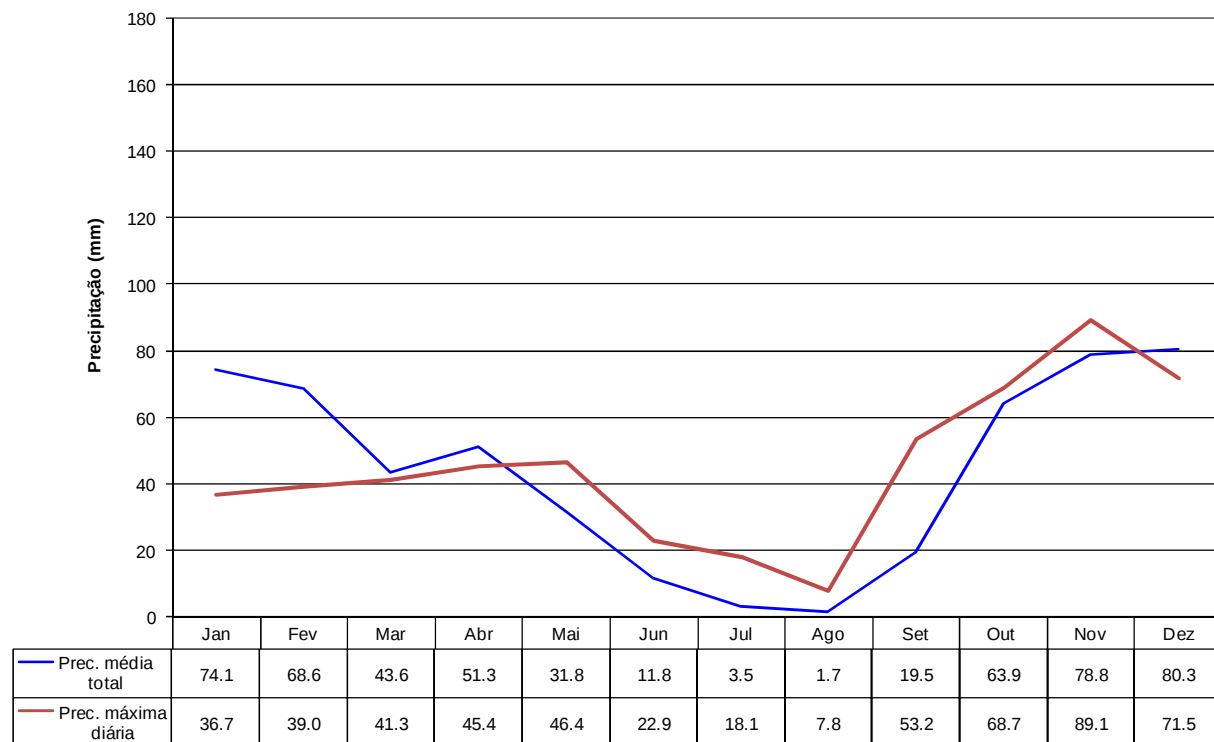


Figura 3. Precipitação mensal e máxima diária nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines para o período compreendido entre 1961 e 1990 (*Instituto de Meteorologia, 1961-1990*)

2.5 Ventos dominantes

O vento, para além das factores já anteriormente mencionados, é outro factor fundamental na determinação do comportamento do fogo, sendo muitas vezes o responsável pela sua rápida propagação e superação de barreiras de defesa. Por outro lado, os incêndios muito intensos dão origem a fortes correntes convectivas (grandes massas de ar em ascensão cujo efeito no fogo se torna mais marcado em zonas de declives acentuados) e levam a que massas de ar vizinhas se desloquem para o local do fogo, intensificando-o muitas vezes. O vento interfere no comportamento e propagação do fogo através de diferentes processos. Numa primeira fase, o vento pode favorecer a dissecação da vegetação, caso a temperatura do ar se mostre elevada e o teor de humidade relativa baixo, propiciando condições favoráveis ao processo de ignição e propagação do fogo. Outro processo importante influenciado pelos ventos prende-se com a disponibilização de comburente (oxigénio) para a reacção química de combustão.

A ocorrência de ventos fortes permite uma maior disponibilidade de oxigénio para o processo de combustão, aumentando a sua eficiência, o que resulta na intensificação da propagação da frente de chamas. Por último, importa ainda referir o papel muito importante que o vento desempenha na disseminação do fogo e criação de múltiplas frentes de chama, o que poderá dificultar bastante a acção das forças de combate. Isto fica a dever-se à capacidade do vento em projectar partículas incandescentes, podendo estas constituir focos secundários de incêndio, não só na área circundante ao fogo, como em locais mais afastados, muitas vezes a quilómetros de distância. Tal é possível devido à ascensão de materiais finos, muitos deles incandescentes, nas intensas colunas convectivas formadas pelos incêndios, o que lhes permite serem transportados a grandes distâncias.

No que respeita ao padrão dos ventos nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (Tabela 2), verifica-se que nos meses do período crítico de incêndios (Maio a Setembro) os ventos dominantes são essencialmente provenientes dos quadrantes Norte e Oeste. A distribuição da velocidade média do vento no período crítico, mostra que são precisamente os ventos mais dominantes (Norte e Noroeste) aqueles para os quais são registadas maiores velocidades médias, atingindo-se o máximo de 15.8 km no vento de Noroeste no mês de Maio.

Apesar da validade das indicações apresentadas nesta análise do comportamento do vento, é importante realçar que os valores médios de velocidade não traduzem integralmente o cenário normalmente crítico para a propagação dos incêndios. Na sua maioria, os grandes incêndios de difícil controlo, ocorrem sob influência de ventos com velocidades superiores aos valores médios apresentados. Embora as velocidades médias forneçam uma indicação importante, são os ventos menos comuns, com velocidades superiores a 30,0 km/h (para os quais não existem dados disponíveis) aqueles que melhor configuram o cenário crítico (quando associados a temperaturas elevadas e humidades baixas).

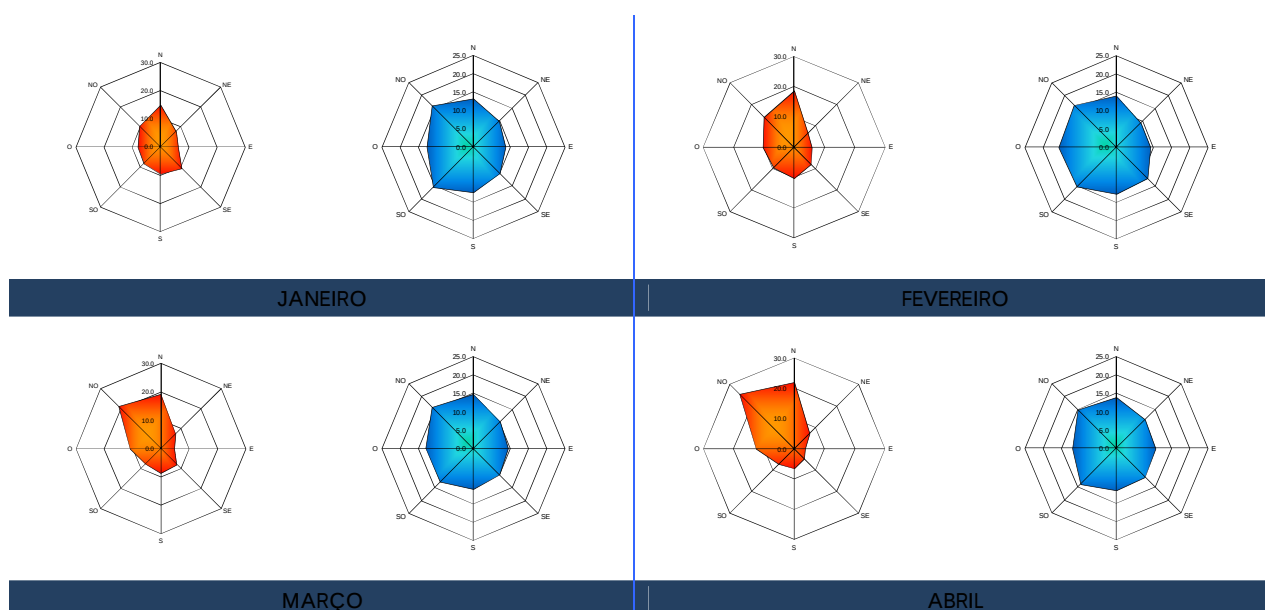
Durante a época estival, os ventos provenientes de leste tendem a ser bastante quentes e secos, o que favorece a ocorrência de incêndios. O comportamento do vento nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines nos meses de maior perigosidade de incêndio mostra que quer os ventos mais frequentes, quer os ventos mais fortes provêm do quadrante Ocidental e Norte, que são tendencialmente mais frescos e húmidos, podendo assim influenciar positivamente o comportamento dos incêndios.

Tabela 2. Médias mensais da frequência e velocidade do vento nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines de 1961 a 1990 (*Instituto de Meteorologia, 1961-1990*)

MESES	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		C
	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f
Janeiro	15.0	13.2	7.8	10.0	6.3	8.8	10.6	10.2	9.5	12.4	8.3	15.5	8.0	12.7	10.6	16.0	24.2
Fevereiro	18.8	14.1	6.5	9.4	5.8	9.3	7.8	11.9	10.2	12.7	9.5	15.2	10.3	15.7	14.1	16.3	17.3
Março	19.3	14.8	7.4	10.3	4.8	9.5	8.0	10.1	8.6	11.2	7.6	12.9	11.0	13.0	21.2	16.0	12.2
Abril	22.1	14.0	7.2	11.2	3.6	10.8	4.7	11.1	6.5	11.4	7.2	13.8	12.7	12.1	25.6	15.0	10.6
Maió	24.9	13.3	5.6	11.3	1.4	10.8	1.3	6.9	5.4	12.9	8.3	12.6	13.3	11.9	33.5	15.8	6.5
Junho	23.8	11.4	3.2	7.8	1.3	8.4	2.3	10.3	6.4	9.0	7.8	11.1	13.7	10.4	35.0	14.4	7.0
Julho	27.4	11.5	2.9	10.1	1.1	9.1	1.3	8.0	4.5	8.2	4.8	8.8	10.0	9.5	40.3	14.1	8.0
Agosto	29.7	11.4	4.0	8.1	0.9	7.3	1.0	9.5	4.6	7.9	4.4	7.8	8.7	9.0	37.4	13.6	9.5
Setembro	24.5	10.5	4.8	8.1	1.3	6.0	3.2	10.6	9.0	9.1	6.5	9.2	10.4	8.8	26.9	11.5	13.4
Outubro	22.4	11.5	5.9	8.2	3.2	8.5	7.0	9.7	10.9	10.5	5.4	11.0	7.2	10.7	18.7	12.9	19.4
Novembro	20.1	12.1	8.3	8.9	4.9	8.2	9.5	10.2	9.7	11.9	6.1	12.5	5.0	14.1	11.7	13.0	24.9
Dezembro	16.5	12.3	9.2	9.1	5.7	9.0	10.9	10.5	9.1	13.0	8.1	16.0	8.1	15.2	7.6	14.6	25.0

f – frequência (%); v – velocidade do vento (km/h); c – situação em que não há movimento apreciável do ar, a velocidade não ultrapassa 1 Km/h

Dado o elevado volume de informação contida na Tabela 2 considerou-se que seria útil incluir uma figura representando os padrões de frequência e velocidade do vento, de forma a tornar mais clara a percepção do comportamento dos ventos nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (Figura 4).



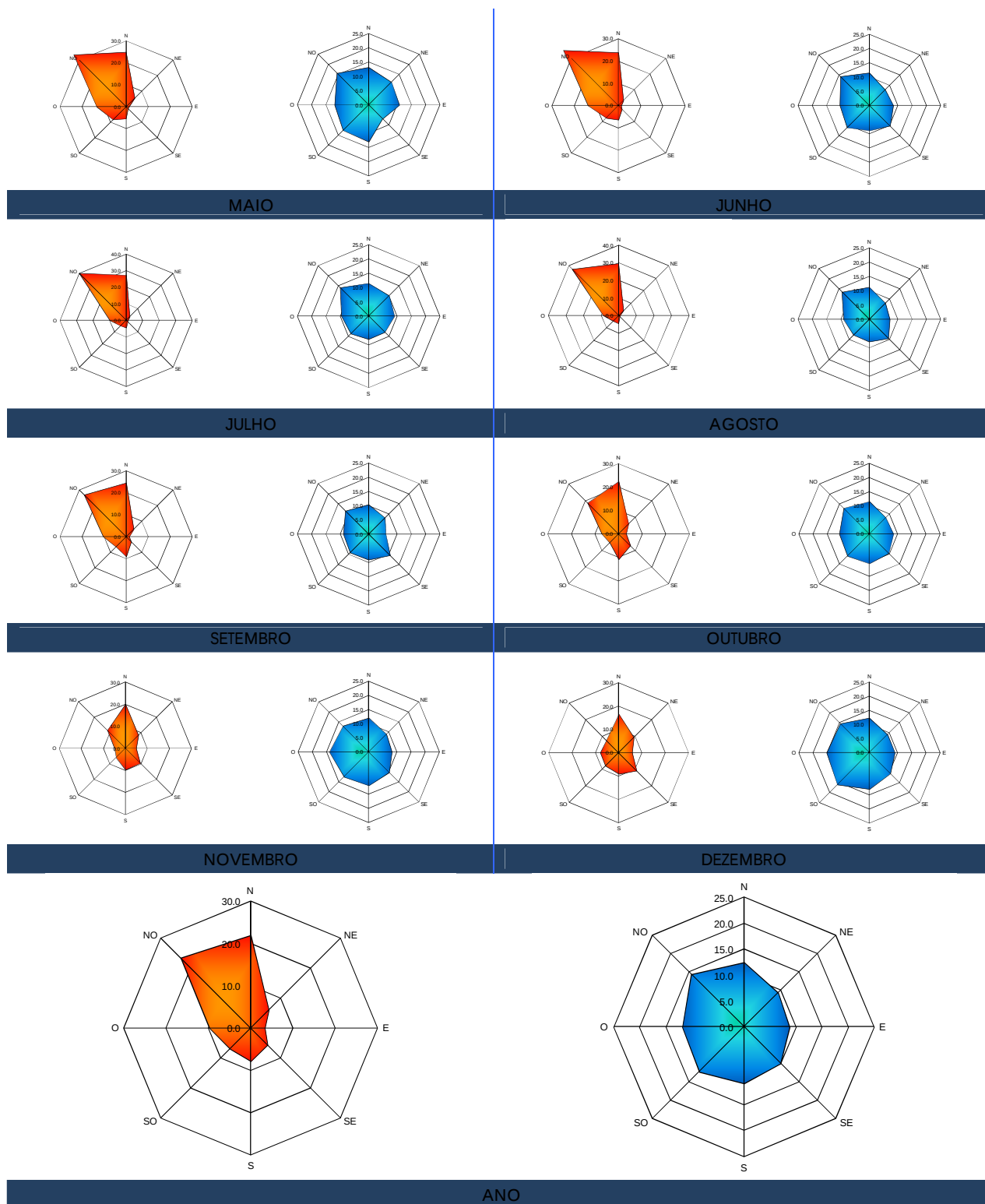


Figura 4. Frequência da direcção do vento (%) e sua velocidade média (km/h) ao longo do ano (os gráficos a laranja referem-se à frequência da direcção do vento e os a azul à sua velocidade média) nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines (*Instituto de Meteorologia, 1961-1990*)

Pereira *et al.* (2006) estudaram detalhadamente as condições meteorológicas que se encontram associadas a grandes incêndios e concluíram que estes têm lugar quando o anticiclone do Açores se encontra alongado sobre a Europa central e ligado a um centro de altas pressões situado sobre o mediterrâneo, formando-se uma crista de altas pressões sobre a Península Ibérica e um afluxo de massas de ar dominado por uma forte componente meridional. À superfície, estes dias caracterizam-se pela predominância de ventos provenientes de Este e Sudeste, com advecção¹ anómala de massas de ar muito quente e seco provenientes do Norte de África.

Preconiza-se, pois, que perante aquelas condições meteorológicas raras, as equipas de combate e prevenção se encontrem em estado de alerta, uma vez que o risco de ocorrência de incêndios se torna extremamente elevado, assim como o da sua rápida propagação. Importa ainda referir que as interações que se estabelecem entre o fogo e o vento são grandemente influenciadas pelo declive e exposição do terreno, pelo que em caso de incêndio deverá antecipar-se a tendência de progressão da frente de chamas e avaliar os riscos de intensificação do incêndio mediante as características topográficas dos terrenos que se encontram a jusante da frente de chamas e da sua quantidade e tipo de combustíveis.

¹ Transmissão de calor, por meio de correntes horizontais, através de um líquido ou gás

3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

3.1 População residente por Censo e freguesia (1991/2001) e densidade populacional (2001)

Na caracterização da população apenas se encontravam disponíveis os dados referentes ao Censos 1991 e 2001, não tendo sido fornecidos os dados do Censos 1981 e como tal a análise não contempla este Censo.

De acordo com dados apurados no Censos 2001 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e no que se refere ao concelho de Santiago do Cacém (Mapa 2.6), verifica-se a existência de uma reduzida densidade populacional no concelho de Santiago do Cacém com cerca de 29 habitantes por km². A freguesia de Santo André destaca-se das restantes por apresentar uma maior concentração populacional, com uma densidade em 2001 de aproximadamente 142 habitantes por km², ou seja, cerca de 5 vezes superior ao valor médio do concelho. Efectivamente, a freguesia de Santo André concentra cerca de um terço da população do concelho, embora só ocupe cerca de 7% do total da área. As freguesias de Abela, São Bartolomeu da Serra, São Domingos e Vale de Água são aquelas onde a densidade populacional é menor, não ultrapassando os 10 habitantes por km².

A freguesia de Santiago do Cacém e a de Santo André, conjuntamente, são responsáveis por cerca de metade da população total do concelho (composto por 11 freguesias). Este facto permite perceber a elevada heterogeneidade existente no concelho relativamente à distribuição da população.

Apesar do valor da população residente do concelho de Santiago do Cacém se ter mantido praticamente constante entre 1991 e 2001 (redução de 1%), registaram-se variações consideráveis ao nível das suas freguesias (Mapa 2.6). Salienta-se a freguesia de Vale de Água que, durante o decénio analisado, registou um aumento de quase 80% da população residente. Por oposição, destaca-se a freguesia de São Domingos que perdeu cerca de 40% da população residente durante o mesmo período. A perda de população pode ter como consequência o abandono dos campos agrícolas e a falta de gestão dos povoamentos florestais e, dessa forma, aumentar a carga de combustíveis nos espaços rurais, uma vez que deixa de ocorrer a sua gestão, aumentando assim a perigosidade destes espaços.

A densidade populacional do concelho de Sines, apurada no Censos 2001, cifra-se nos 67 habitantes por km². Este concelho apresenta dos valores de densidade mais elevados entre os concelhos da região NUTS II Alentejo, embora esteja muito aquém dos valores registados no Litoral-centro e do Litoral-Norte. Também no concelho de Sines existe uma forte heterogeneidade entre as freguesias que o constituem, sendo que a freguesia de Sines tem cerca de 4 vezes mais densidade populacional do que a freguesia de Porto Covo e cerca de 9 vezes mais população (Mapa 2.6).

Analisando a evolução da população residente do concelho de Sines entre 1991 e 2001 (Mapa 2.6), pode constatar-se um aumento da população residente quer ao nível da área total do concelho, quer por freguesia. Durante o decénio, o concelho registou um aumento de 10% da população residente, distribuídos pela freguesia de Sines (11%) e pela freguesia de Porto Covo (2%).

3.2 Índice de envelhecimento (1991/2001) e sua evolução (1991–2001)

O índice de envelhecimento foi calculado com base nos dados dos Censos de 1991 e 2001 (INE) e traduz a relação entre o número de idosos² e o número de jovens³.

No que se refere ao concelho de Santiago do Cacém (Mapa 2.7), ao longo do decénio analisado, o índice de envelhecimento duplicou, passando de 76 para 158, isto é, em 1991 para cada 100 jovens, existiam 76 idosos, enquanto que em 2001 para cada 100 jovens já existiam 158 idosos. À excepção da freguesia de Santo André, que em 2001 tinha um índice de envelhecimento de 76, todas as freguesias do concelho de Santiago do Cacém tinham, a essa data, índices superiores a 100, isto é, tinham mais população idosa do que jovem. As freguesias com maior índice de envelhecimento são Santa Cruz, São Francisco da Serra e Vale de Água onde existem mais de 3 indivíduos idosos por cada indivíduo jovem. Todas as freguesias, durante o decénio analisado, tiveram os índices de envelhecimento aumentado, isto é, o número relativo de idosos face a jovens aumentou.

O índice de envelhecimento do concelho de Sines (Mapa 27.A) à data do Censos 2001, cifrava-se em 99, isto é, existia um equilíbrio entre o número de idosos e o número de jovens. Em 1991, este índice era de apenas 60, o que denotava a existência de um maior número de jovens face ao número de idosos. A nível das freguesias, constata-se que a população residente da freguesia de Porto Covo é mais idosa do que a população residente da freguesia de Sines.

As acções preconizadas na sensibilização e fiscalização em termos de DFCI nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines deverão ser elaboradas tendo em consideração este índice, ou seja, as campanhas deverão ter em linha de conta o facto da população alvo nestes concelhos ser maioritariamente idosa e dessa forma, para além do tipo de acções a desenvolver, a abordagem das questões a vários níveis, nomeadamente ao nível da linguagem a utilizar, necessitar de ser mais acessível e direccionada.

² Com 65 ou mais anos.

³ Com 14 ou menos anos.

3.3 População por sector de actividade (2001)

A distribuição da população por sector de actividade foi obtida a partir dos dados dos Censos de 2001 do INE e pode ser consultada no Mapa 2.8. No que se refere à população residente do concelho de Santiago do Cacém, constata-se que o sector de actividade mais representativo é o terciário, com cerca de 60% do total. A freguesia de Vale de Água é a única em que o sector terciário não é dominante, ao ser ultrapassado pelo sector primário que representa cerca de 37% do total. A freguesia de Santiago do Cacém é a aquela em que a representatividade do sector terciário é maior, atingindo 68% do total. Santo André é a freguesia em que a representatividade do sector secundário é maior, com 37% do total.

Relativamente ao concelho de Sines, constata-se igualmente que o sector de actividade mais representado é o terciário, com cerca de 63% do total. A população das duas freguesias que constituem o concelho têm distribuições por sectores de actividade relativamente similares, assinalando-se apenas, que a distribuição de Sines, face à de Porto Covo, apresenta uma maior representatividade dos sectores secundário e terciário e uma menor representatividade do sector primário.

3.4 Taxa de analfabetismo (1991/2001)

A taxa de analfabetismo do concelho de Santiago do Cacém, segundo o Censos de 2001 cifra-se nos 19%, que corresponde a cerca do dobro do valor nacional (9%). Através da análise do Mapa 2.9, pode-se concluir que todas as freguesias apresentam taxas superiores à média nacional. A freguesia de Vale de Água é a que possui a taxa de analfabetismo mais elevada. Mais de um terço da população (com 10 ou mais anos) não sabe ler e escrever. Apesar das taxas de analfabetismo elevadas, constata-se, em termos evolutivos, uma melhoria significativa entre 1991 e 2001, comum a todas as freguesias de Santiago do Cacém. Em termos concelhios, a taxa baixou durante o decénio de 24% para 19%. A freguesia que registou uma evolução mais favorável foi a de São Domingos, que teve a sua taxa de analfabetismo reduzida em 13 pontos percentuais (apesar de ainda assim se manter muito elevada 31%).

A taxa de analfabetismo do concelho de Sines, segundo o Censos de 2001, ultrapassa largamente o valor médio nacional, cifrando-se nos 16%. A freguesia de Porto Covo é a que apresenta a taxa mais elevada, com cerca de um quinto da população (com 10 ou mais anos) a não saber ler e escrever. Apesar do elevado grau de analfabetismo entre a população do concelho, assinala-se, em termos evolutivos, uma melhoria entre 1991 e 2001 com o decréscimo da taxa de analfabetismo de 21% para 16%.

Tal como se concluiu na análise do índice de envelhecimento, também a taxa de analfabetismo com os concelhos de Santiago do Cacém e de Sines apresentarem uma taxa superior à média, fornece indicações para o tipo de acções e de campanhas de sensibilização a desenvolver nos concelhos, uma vez que estas deverão ser simples e acessíveis a toda a população, com recurso também a imagens exemplificativas, a sessões de esclarecimento e fomentando o contacto dos agentes de DFCI com a população de modo a demonstrar a importância da DFCI do respectivo concelho.

4. CARACTERIZAÇÃO DO USO DO SOLO E DE ZONAS ESPECIAIS

4.1 Ocupação do solo

A informação da ocupação do solo utilizada na análise de caracterização dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines foi a *Carta de ocupação do solo de 1990 – COS'90* (Instituto Geográfico Português) que se encontra em permanente actualização pelos serviços de informação geográfica das respectivas Câmaras Municipais.

A partir da análise da Tabela 3 e do Mapa 2.10, pode-se constatar que nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines predomina a ocupação florestal que abrange, respectivamente, 61 338 ha (58% da área total do concelho de Santiago do Cacém) e 9036 ha (45% da área total do concelho de Sines). As freguesias que apresentam maior extensão de área florestal são Abela (10 389 ha), S. Domingos (8845 ha) e Santiago do Cacém (8430 ha).

As áreas agrícolas ocupam também uma área significativa dos concelhos, abrangendo cerca de 36% da sua área total. No que se refere à área ocupada por agricultura, no concelho de Santiago do Cacém são as freguesias de Alvalade e de Cercal aquelas que apresentam maior extensão de área agrícola, cerca de 8934 ha e 7936 ha, respectivamente. As áreas sociais no concelho de Sines representam cerca de 8% da área total do concelho e cerca de 1% da área total do concelho de Santiago do Cacém. Relativamente às restantes ocupações, cerca de 4% da área total dos dois concelhos é abrangida por incultos (matos), aproximadamente 1% da área total por superfícies aquáticas, e menos de 1% de áreas improdutivas.

Tendo em consideração a Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), pode-se concluir que os concelhos de Santiago do Cacém e de Sines apresentam uma área significativa ocupada por espaços florestais com situações de elevada continuidade de área (povoamentos com áreas superiores a 100 ha – área mínima para a elaboração de PGF para a região do Alentejo Litoral), sendo por isso motivo de atenção nessas situações em particular se estiverem associados a modelos de combustível arbustivos, devido à perigosidade que representam em termos de continuidade dos incêndios, aumentando assim a probabilidade de ocorrência de incêndios de maior extensão de área.

Tabela 3. Ocupação do solo dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines

CONCELHO	FREGUESIAS	OCUPAÇÃO DO SOLO (ha)					
		ÁREAS SOCIAIS	AGRICULTURA	FLORESTA	IMPRODUTIVOS	INCULTOS (MATOS)	SUPERFÍCIES AQUÁTICAS
SANTIAGO DO CACÉM	Abela	55	2 828	10 389		428	67
	Alvalade	146	8 934	6 018		935	157
	Cercal	81	7 936	4 718	17	773	224
	Ermidas-Sado	107	4 227	3 634	13	167	94
	S. Bartolomeu da Serra	31	925	5 253		12	3
	S. Domingos	50	3 380	8 845	5	568	133
	S. Francisco da Serra	30	982	4 082		42	0
	Santa Cruz		974	1 569		73	
	Santiago do Cacém	204	2 825	8 430	11	471	12
	Santo André	331	2 081	4 580	204	69	245
	Vale de Água	11	3 441	3 821	32	199	104
	SUB-TOTAL	1 046	38 532	61 338	282	3 739	1 039
SINES	Porto Covo	78	3 467	1 192	34	290	9
	Sines	1 644	3 898	7 845	506	1 076	222
	SUB-TOTAL	1 721	7 365	9 036	540	1 366	231
TOTAL		2 767	45 897	70 375	822	5 105	1 270

4.2 Povoamentos florestais

Nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines e de acordo com a Tabela 4 e o Mapa 2.11, pode-se constatar que os povoamentos existentes são maioritariamente de sobreiro, que ocupa uma área de 50 330 ha, que se localizam a Este da Serra de Grândola, existindo ainda áreas significativas de povoamentos de pinheiro-bravo, que ocupam cerca de 8481 ha, que se encontram maioritariamente a Oeste da Serra de Grândola, e de povoamentos de eucalipto, com aproximadamente 7501 ha e que se encontram, em maior extensão de área a Sul de S. Domingos.

Tabela 4. Distribuição das espécies florestais dos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines

CONCELHO	FREGUESIAS	ÁREA FLORESTAL (ha)	ÁREA OCUPADA POR POVOAMENTO FLORESTAL (ha)					
			SOBREIRO	PINHEIRO-BRAVO	EUCALIPTO	AZINHEIRA	PINHEIRO-MANSO	OUTRAS FOLHOSAS
SANTIAGO DO CACÉM	Abela	10 389	9 136	153	227	851	5	18
	Alvalade	6 018	4 165	30	539	1 105	8	171
	Cercal	4 718	3 832	69	802	0	4	11
	Ermidas-Sado	3 634	2 660	60	119	782	0	12
	S. Bartolomeu da Serra	5 253	5 236	0	0	17	0	
	S. Domingos	8 845	6 313	120	2 307	4	57	44
	S. Francisco da Serra	4 082	3 997	63	6	0	15	0
	Santa Cruz	1 569	1 213	164	1	0	191	0
	Santiago do Cacém	8 430	6 519	1 009	628	0	273	0
	Santo André	4 580	375	3 873	162	0	171	0
	Vale de Água	3 821	3 152	9	653	0		7
	SUB-TOTAL	61 338	46 598	5 550	5 445	2 759	724	263
SINES	Porto Covo	1 192	616	165	324	0	40	47
	Sines	7 845	3 117	2 765	1 732	0	155	76
	SUB-TOTAL	9 036	3 732	2 930	2 056	0	195	123
TOTAL		70 375	50 330	8 481	7 501	2 759	919	385

No que se refere à DFCI, é importante salientar-se os povoamentos com maior carga de combustível, bem como as elevadas extensões das manchas florestais contínuas, que ocorrem essencialmente nos povoamentos de sobreiro, de pinheiro-bravo e de eucalipto de ambos os concelhos. Os povoamentos de sobreiro, além de serem aqueles que apresentam maior extensão de área caracterizam-se essencialmente pela presença de modelos de combustível do tipo herbáceo (modelo 2) e arbustivo (modelos 5 e 6). Quanto aos povoamentos de pinheiro-bravo e de eucalipto, estes apresentam uma maior carga de combustível, essencialmente de manta morta e vegetação arbustiva (modelo 5), assim como maior densidade dos povoamentos.

4.3 Áreas protegidas, rede natura 2000 (ZPE+ZEC) e outras áreas florestais sob gestão do ICNB e da AFN

A biodiversidade é um valor fundamental que deve ser protegido e fomentado por forma a garantir não só a sustentabilidade dos habitats, como também a sustentabilidade do desenvolvimento local e regional, dada a sua valorização turística, para não mencionar a responsabilidade das actuais gerações em transmitir um capital natural às gerações futuras. A protecção da biodiversidade exige, portanto, um esforço de identificação dos locais que se encontram mais sensíveis à acção humana e que merecem especial esforço de compatibilização entre os objectivos de conservação e as acções que se desenvolvem nos espaços rurais, como as intervenções florestais, agrícolas e de DFCI.

No que se refere ao enquadramento legal em termos de ordenamento do território no âmbito da Rede Natura 2000, é através do Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 25 de Fevereiro, que se procedeu à transposição para a ordem jurídica interna de duas directivas: a Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (Directiva Aves) e da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho de Ministros, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva Habitats). No que se refere à Directiva Aves, este diploma tem como objectivo a protecção, gestão e controlo das espécies de aves que vivem no estado selvagem no território da União Europeia, regulamentando a sua exploração.

Esta directiva prevê que o estabelecimento de medidas de protecção passa nomeadamente pela designação de zonas de protecção especial (ZPE), correspondentes aos *habitats* cuja salvaguarda é prioritária para a conservação das populações de aves. Portugal transpõe esta directiva para a ordem jurídica interna através do Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de Fevereiro. Em termos de direito comunitário, a regulamentação relativa à conservação da Natureza alicerça-se em torno das directivas aves e *habitats*, de âmbito complementar e objectivos substantivamente idênticos, que se consubstanciarão em conjunto no instrumento de conservação comunitário por excelência: a Rede Natura 2000.

A Rede Natura 2000 é uma rede europeia de espécies e de espaços naturais protegidos para conservar a biodiversidade europeia. É composta por áreas de importância comunitária para a conservação de habitats e espécies, nas quais as actividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

A Rede Natura 2000 é formada por Zonas de Protecção Especial (ZPE) estabelecidas ao abrigo da Directiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies, e seus habitats, listadas no seu anexo I, e das espécies de aves migratórias não referidas no anexo I e cuja ocorrência seja regular; e por Zonas Especiais de Conservação (ZEC) (resultam da aprovação dos Sítios da Lista Nacional

e, posteriormente, dos Sítios de Importância Comunitária) criadas ao abrigo da Directiva Habitats, com o objectivo de “contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais (anexo I) e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens (anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia”.

Relativamente à existência de áreas de conservação de habitats, fauna e flora, o concelho de Sines tem, ao longo da sua faixa litoral duas áreas protegidas designadas Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, abrangendo a primeira cerca de 5% da área do concelho e 7% da área da freguesia de Sines, e a segunda cerca de 16% da área do concelho sendo que abrange cerca de 51% da área total da freguesia de Porto Covo e 4% da área total da freguesia de Sines (Mapa 2.12). No concelho de Santiago do Cacém localiza-se uma área protegida designada Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, que abrange 28% da área da freguesia de Santo André e cerca de 2% da área do concelho. Ainda no âmbito da Rede Natura 2000, localizam-se dois Sítios da Lista Nacional, o Sítio Costa Sudoeste abrangendo 26% da área do concelho de Sines e cerca de 3% da área do concelho de Santiago do Cacém, e o Sítio Comporta/Galé, abrangendo 6% da área do concelho de Sines e cerca de 2% da área do concelho de Santiago do Cacém.

No que se refere às Zonas Especiais de Conservação⁴ (ZEC), existem duas áreas classificadas no concelho de Sines, designadas Lagoa de Sancha e a Costa Sudoeste, abrangendo cerca de 1% e 6% da área do concelho, respectivamente, e uma no concelho de Santiago do Cacém designada Lagoa de Santo André abrangendo 1% da área do concelho.

A Área Protegida designada por Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Decreto-Lei n.º 241/88, de 7 de Julho), é constituída por diversos tipos de paisagens e habitats costeiros, de que são exemplo, sapais, sistemas dunares, arribas, falésias, ilhotas e rochedos isolados, das quais se destaca a Ilha do Pessegueiro. Outra das áreas protegidas é a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (Decreto Regulamentar n.º 10/2000, de 22 de Agosto), área esta constituída na sua maioria por duas lagoas costeiras, a Lagoa de Santo André e a Lagoa de Sancha. Entre as principais ameaças indicam-se o assoreamento, a pesca intensiva e a pressão turística.

A Zona de Protecção Especial (ZPE) da Lagoa de Santo André, com o código PTZPE0013 (Decreto-Lei n.º 384-B/1999, de 23 de Setembro), tem uma área total de 2165 ha, aproximadamente, dos quais 759 ha são área marinha. Entre inúmeras espécies de aves (onde foram recenseadas 106 espécies de aves aquáticas, incluindo 13 de Passeriformes) destaca-se a ocorrência do Pato-de-bico-vermelho, sendo este o local mais importante do país quanto à presença desta espécie no Inverno, e também do Galeirão, que apresenta números muito elevados em relação à totalidade das zonas húmidas nacionais (PSRN, 2006).

⁴ Sítios do território nacional, de importância comunitária, susceptíveis de aplicação de medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação favorável dos habitats naturais ou das populações das espécies para as quais o sítio é designado.

Contrariamente ao que se verifica noutras zonas húmidas portuguesas, a riqueza específica desta área atinge o seu máximo no final do Verão e no início do Outono, sendo o pico de abundância na primeira quinzena de Setembro. Esta ZPE é caracterizada por uma particularidade que é a sua localização junto à costa e a sua separação do mar por apenas uma estreita faixa de dunas. Nas margens da Lagoa existem várias espécies que constituem a vegetação palustre, essencialmente dominada por *Phragmites australis*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus lacustris*, *Spartina versicolor* e *Tamarix africana*.

A Zona de Protecção Especial (ZPE) da Lagoa da Sancha com o código PTZPE0014 (Decreto de Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro), tem uma área total de 409 ha, aproximadamente, dos quais 274 ha são área marinha. Esta pequena lagoa costeira é caracterizada pela existência de vegetação ripícola dominada por caniço (*Phragmites australis*) e bunho (*Scirpus lacustris* e *Scirpus maritimus*), envolvida por dunas fixadas com plantações de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (PSRN, 2006). Salienta-se ainda o facto deste local constituir por um lado, uma importante zona de migrações outonais de passeriformes trans-saharianos, por outro, um local de reprodução para espécies que se encontram ameaçadas em grande parte da respectiva área de distribuição europeia. Entre as principais ameaças encontram-se o assoreamento e a circulação de viaturas TT.

A Zona de Protecção Especial (ZPE) da Costa Sudoeste com o código PTZPE0015 (Decreto de Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro), tem uma área total de 74 415 ha, aproximadamente, dos quais 17 461 ha são área marinha. De uma forma geral esta faixa costeira é caracterizada pela existência de falésias, formações dunares e praias que servem de suporte a comunidades de fauna e flora de importância a nível de conservação. Nesta Zona também se encontram estuários, ribeiras costeiras, lagoas temporárias, pequenas manchas florestais e áreas agrícolas extensivas com rotações tradicionais de cereal, pousio e pastagens naturais. Esta área é considerada uma das mais importantes para a conservação da avifauna, pois constitui um importante corredor migratório para um conjunto de aves planadoras, marinhas e passeriformes migradores.

A diversidade de espécies que alberga (cerca de 230 espécies de presença regular e cerca de 40 de presença irregular ou acidental, incluindo dezenas de espécies migradoras de passagem) (PSRN, 2006) bem como as características particulares de algumas das populações ali presentes, fazem com que esta Zona tenha um lugar de destaque no contexto da conservação. Das espécies mais emblemáticas destacam-se a águia de Bonelli *Hieraaetus fasciatus*, a águia-cobreira *Circaetus gallicus*, o falcão-peregrino *Falco peregrinus*, a gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* e o pombo-dasrochas *Columba livia*. De referir ainda que esta ZPE constitui o único local a nível mundial onde a cegonha-branca *Ciconia ciconia* nidifica em falésias marinhas e o último local de nidificação de águia-pesqueira *Pandion haliaetus* em Portugal. Como principais ameaças destacam-se o pisoteio excessivo e desrespeito relativamente às regras de uso de veículos TT. Também a diminuição da actividade agrícola de forma extensiva, a instalação de agricultura de regadio, pressão urbanística, vandalismo, entre outros contribuem para a degradação deste tipo de zonas.

O Sítio da Lista Nacional Comporta/Galé com o código PTCON0034 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto), é um Sítio constituído a sul por um sistema dunar e por uma zona de planície a norte. Face à elevada área do Sítio ocupada por dunas, os habitats psamófilos estão muito bem representados em variedade, extensão e estado de conservação (PSRN, 2006). Entre outros biótopos são de referir as turfeiras sublitorais e os biótopos higroturfosos com vegetação pioneira. Neste Sítio também se encontram incluídas as lagoas costeiras como a Lagoa de Santo André. Entre as espécies mais relevantes de fauna e flora salientam-se algumas como a boga-portuguesa *Chondrostoma lusitanicum*, *Armenia rouyana*, *Linaria ficalhoana*, entre outras. Entre os vários factores de ameaça destacam-se a expansão urbanística com especial enfoque na faixa costeira, a drenagem das turfeiras, poluição das ribeiras, entre outras.

O Sítio da Lista Nacional Costa Sudoeste com o código PTCON0012 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto) caracteriza-se pela qualidade paisagística e ecológica da sua área litoral. Devido à sua constituição litológica muito particular esta zona encontra-se associada a um conjunto de espécies florísticas de importância singular. Este Sítio apresenta uma grande variedade de habitats costeiros como sapais, falésias, sistemas dunares e lagunares, sendo que no caso das falésias litorais expostas a ventos marinhos, ocorrem comunidades endémicas de maros baixos com co-dominância de *Cistos palhinae* ou arbustivas caracterizadas pelo domínio de *Astragalus tragachanta*. São igualmente de destacar os matos em zonas de areias consolidadas como as comunidades de tojais, tojais-urzais e tojais-estevais, matagais de zimbro e pinhais. São igualmente importantes os charcos e charnecas e os matos de vegetação halonitrófila.

Entre o património florístico deste Sítio salienta-se várias espécies como a *Aveluda hackelli*, *Biscutella vicentina*, *Centauria fraylensis*, *Herniaria algarvica*, *Herniaria maritima*, entre muitas outras. É neste Sítio que a lontra (*Lutra lutra*) apresenta uma adaptação ecológica – utilização de ambientes marinhos - sendo única em Portugal. Esta área é igualmente importante para a ictiofauna de água doce, quirópteros, várias espécies de cágados, sendo que na Serra do Cercal existe uma população de lagarto-de-água, que se encontra confinada a três locais completamente isolados e com elementos muito reduzidos. Entre os vários factores de ameaça salientam-se a degradação dos sistemas litorais, o desaparecimento dos sistemas agrícolas extensivos, a destruição de lagoas temporárias e instalação de culturas de regadio.

No que se refere a áreas sob regime florestal, estas são inexistentes, tanto no concelho de Sines como no concelho de Santiago do Cacém. Porém existe uma área designada por Área Florestal de Sines, que não se encontra sob Regime Florestal mas que é gerida por duas entidades: o ICNB e a AFN.

4.4 Instrumentos de gestão florestal

No que se refere aos instrumentos de gestão florestal nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, à data de elaboração deste Plano, não existem aprovados instrumentos de gestão florestal para as suas áreas, nomeadamente, Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) e Planos de Gestão Florestal (PGF). Contudo, deram entrada na AFN, para aprovação os seguintes PGF:

- § Herdade da Castelhana (Freguesia de São Domingos) – Área de 134,95 ha
- § Quinta do Anjo (Freguesia de Abela) – Área de 118,46 ha
- § Herdade da Banaíça e Vale J. Marques (Freguesia de Sines) – Área de 100,4 ha
- § Herdade das Fontainhas do Vale de Água (Freguesia do Cercal) – Área de 402,35 ha

4.5 Zonas de recreio florestal, caça e pesca

A actividade da caça nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines ocupa uma área significativa com cerca de 73 376 ha (Mapa 2.13), o que representa cerca de 58% da superfície dos dois concelhos. As zonas de caça associativa ocupam cerca de 44 015 ha (35% da área total dos dois concelhos), as zonas de caça municipal ocupam aproximadamente 15 579 ha (12%) e as zonas de caça turística ocupam cerca de 13 783 ha (11%). Como já foi referido, a área de Zonas de Caça nestes concelhos é significativa, sendo que as freguesias do Cercal, Ermidas-Sado, Abela, Alvalade e Porto Covo, são as que têm maior área classificada, tendo todas mais de 80% de área ocupada por zonas de caça. Dada a superfície total das zonas de caça é necessário ter em consideração eventuais comportamentos de riscos por parte dos caçadores, de forma a evitar ignições de incêndios florestais.

No que se refere a zonas de recreio florestal, existem vários parques e zonas verdes nos concelhos localizados na sua maioria nos aglomerados populacionais, não representando um risco em termos de DFCI (Mapa 2.13). No entanto, existem diversos parques de campismo e parques de merendas nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines localizados em espaços florestais ou adjacentes aos mesmos, pelo que será importante analisar a sua dinâmica em termos de afluência de pessoas, bem como potenciais comportamentos de risco nos períodos mais críticos no que respeita à DFCI. O *Badoca Safari Park* é um extenso parque temático situado na freguesia de Santo André, no concelho de Santiago do Cacém. Uma vez que este parque está inserido no espaço rural e atrai uma grande quantidade de visitantes no Verão, como tal constitui um local a merecer particular atenção no que se refere a DFCI devido aos prováveis comportamentos de risco que a população afluente deste local possa ter.

4.6 Romarias e festas

No concelho de Santiago do Cacém realizam-se ao longo do ano diversas romarias, festas e feiras (Tabela 5). Nestes eventos, não existe o hábito de utilização de foguetes ou fogo de artifício.

Tabela 5. Romarias e festas no concelho de Santiago do Cacém

MÊS DE REALIZAÇÃO	DIA(S)	FREGUESIA(S)	LUGAR	DESIGNAÇÃO
MARÇO/ABRIL	5.º Domingo da Quaresma	Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	Procissão do Senhor dos Passos do Cacém
ABRIL	1.º Domingo	Ermidas-Sado	Ermidas-Sado	Feira de Ermidas-Sado
	4.º Domingo	Alvalade	Alvalade	Feira de Alvalade
MAIO	13	Alvalade	Alvalade	Procissão em honra de Nossa Senhora de Fátima
	31	Ermidas-Sado	Ermidas-Sado	Procissão em Honra de Nossa Senhora de Fátima
	Sábado mais próximo do dia 13	Santo André	Aldeia de Santo André	Procissão em Honra de Nossa Senhora de Fátima
	1.º Sábado	São Domingos	Foros do Locário	Feira de Foros do Locário
	último Domingo	São Domingos	São Domingos	Feira de São Domingos
	último fim-de-semana	Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	Santiago
	último fim-de-semana	Cercal	Cercal	Grandes Festas em Honra de Nossa Senhora da Conceição
JUNHO	3	Santo André	Santo André	Festa e Procissão de Nossa Senhora da Graça
	29 e 30	Cercal	Cercal do Alentejo	Feira de São Pedro
	1.º Domingo	São Domingos	Foros da Casa Nova	Feira de Foros da Casa Nova
	2.º Domingo	Cercal	Sonega	Feira de Sonega
JULHO	25	Abela	Abela	Feira de Abela
	1.º Domingo	Vale de Água	Vale de Água	Feira de Vale de Água
	4.º Domingo	Alvalade	Alvalade	Grandes Festas em Honra de Nossa Senhora da Conceição Feira de Alvalade
AGOSTO	penúltimo Domingo	São Domingos	São Domingos	Feira de São Domingos
	2.º domingo	Cercal	Cercal	Festa de Nossa Senhora da Conceição
	1.º fim-de-semana	São Domingos	São Domingos	Festa em Honra de São Domingos

MÊS DE REALIZAÇÃO	DIA(S)	FREGUESIA(S)	LUGAR	DESIGNAÇÃO
	15	Ermidas-Sado	Ermidas-Sado	Festa em Honra de Santa Maria
	1.º fim-de-semana	Santo André	Santo André	Procissão em Honra de S. Luís
SETEMBRO	2.º Domingo	Vale da Água	Vale das Éguas	Feira de Vale das Éguas
	2.º Domingo	Cercal	Capela da Bica	Festa de Nossa Senhora da Conceição
	3.º Domingo e segunda-feira	Cercal	Cercal do Alentejo	Feira Nova
	4.º Domingo	Cercal	Sonega	Feira de Sonega
	1.º fim-de-semana	Santiago do Cacém	Santiago do Cacém	Feira do Monte
	último Domingo	Ermidas-Sado	Ermidas-Sado	Feira de Ermidas-Sado
OUTUBRO	2.º Domingo	Abela	Abela	Feira de Abela
	15	Santo André	Deixa o Resto	Feira de Deixa o Resto
NOVEMBRO	1	Cercal	Cercal do Alentejo	Feira dos Santos
	30	Santo André	Aldeia de Santo André	Feira da Aldeia de Santo André
DEZEMBRO	1			
	8	Alvalade	Alvalade	Grandes Festas em Honra de Nossa Senhora da Conceição
	8	Santo André	Santa Maria	Procissão em Honra da Imaculada Conceição
TODOS OS MESES	1.ª Sexta-feira do mês	São Domingos	São Domingos	Mercado mensal
	1.º Sábado do mês ⁵	Cercal	Cercal	Mercado mensal
	2.º Domingo do mês	Alvalade	Alvalade	Mercado mensal
	2.ª Terça-feira do mês	Abela	Abela	Mercado mensal
	2.ª Quarta-feira do mês	Santo André	Vila Nova de Santo André	Mercado mensal
	3.º Domingo do mês	Cercal	Sonega	Mercado mensal
	22	Vale de Água	Vale de Água	Mercado mensal
	1.º Sábado do mês	Ermidas-Sado	Ermidas-Sado	Mercado mensal

⁵ Excepto em Julho, devido à realização no fim do mês de Junho da Feira de São Pedro.

No concelho de Sines realizam-se, ao longo do ano, diversas romarias e festas (Tabela 6). Refira-se que em alguns destes eventos existe o hábito de utilização de fogo de artifício (indicado no campo de observações da tabela).

Tabela 6. Romarias e festas no concelho de Sines

MÊS DE REALIZAÇÃO	DIA(S)	FREGUESIA (S)	LUGAR	DESIGNAÇÃO	OBSERVAÇÕES
FEVEREIRO/MARÇO	variável	Sines	Av. Vasco da Gama	Carnaval de Sines	Org. Associação de Carnaval
MARÇO	28 e 2ª semana do mês	todo o concelho		Semana da Juventude	Org. C. M. de Sines
ABRIL	25	todo o concelho		Comemorações do 25 de Abril	Org. C. M. de Sines (Recurso ao Uso de Fogo de Artifício)
MAIO	variável	Sines		Sines em Jazz	Org. C. M. de Sines
JULHO	variável	Sines	Av. Vasco da Gama de Sines	Tasquinhas	Org. C. M. de Sines
	variável	Sines e Porto Covo		Festival das Músicas do Mundo	Org. C. M. de Sines (Recurso ao Uso de Fogo de Artifício)
AGOSTO	14 a 15	Sines	Igrejas, cidade, Porto de Pesca de Sines	Festa da Nossa Senhora das Salvas	Org. Paróquia de Sines
	29	Porto Covo	Igreja, aldeia	Festa da Nossa Senhora da Soledade	Org. Junta Freg. Porto Covo e Paróquia
NOVEMBRO	início do mês	Sines	Pavilhão dos Desportos	Festival de Danças de Salão Latino-Americanas	Org. Associação Recreativa de Dança Sineense
	24	todo o concelho		Dia do Município	Org. C. M. de Sines

5. ANÁLISE DO HISTÓRICO E DA CAUSALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

5.1 Área ardida e ocorrências

5.1.1 Distribuição anual

No concelho de Santiago do Cacém, a distribuição anual do número de ocorrências entre 1997 e 2007 evidencia um aumento da sua frequência nos anos mais recentes (Figura 5). O número mínimo de ocorrências anuais (8) ocorreu em 1999 e 2000 e o número máximo (50) aconteceu em 2005.

A distribuição anual da área ardida total (matos e povoamentos) também evidencia um aumento nos anos mais recentes. Entre os anos mais críticos, no que respeita à área ardida, destaca-se largamente o ano de 2003 em que a área ardida de espaços florestais atingiu cerca de 2386 hectares. Nesse ano, a área ardida foi aproximadamente 18 vezes superior à média dos restantes anos da série temporal analisada. Em 2007 (último ano para o qual existem estatísticas disponíveis) a área ardida atingiu cerca de 479 hectares, que também é um valor considerável quando comparado com os dos restantes anos, excluindo 2003. Relativamente à relação entre os valores de áreas ardidas e o número de ocorrências, constata-se que estas variáveis se comportam de forma independente. No concelho de Santiago do Cacém, muitas ocorrências não significam uma grande extensão de área ardida, e da mesma forma, poucas ocorrências não significam uma reduzida extensão de área ardida. A este propósito, assinala-se que o ano crítico de 2003 foi dos anos com menor número de ocorrências.

Em conclusão, a análise das estatísticas de áreas ardidas e ocorrências permite perceber que o concelho de Santiago do Cacém tem sofrido algum agravamento na frequência e extensão de incêndios florestais. Contudo, apesar desta leitura, não existem dados suficientemente sólidos para concluir que se trata de uma tendência de agravamento estatisticamente significativa e assim antecipar a intensificação de anos críticos como o de 2003. De facto, o agravamento recente verificado pode ser apenas consequência do comportamento estocástico e irregular dos incêndios na região.

A distribuição por freguesia dos valores absolutos de áreas ardidas e do número de ocorrências no concelho de Santiago do Cacém está apresentada na Figura 6. A análise da distribuição permite concluir a existência de uma considerável heterogeneidade entre freguesias. A freguesia que no quinquénio 2002-2006 teve mais área ardida no concelho de Santiago do Cacém foi São Francisco da Serra, com uma média anual de 265 ha de área ardida nesse período. Contudo, no ano de 2007 a freguesia mais fustigada foi a de Vale de Água, em que a extensão de área ardida de espaços florestais atingiu os 467 hectares. Este valor de área ardida foi obtido num ano em que apenas se registaram duas ocorrências na freguesia, o que mais uma vez evidencia a inexistência, na região, de correlação entre ocorrências e áreas ardidas. De facto, o que parece determinar a maior ou menor área ardida no concelho não é o número de ocorrências (ignições), mas sim o potencial de propagação dos incêndios.

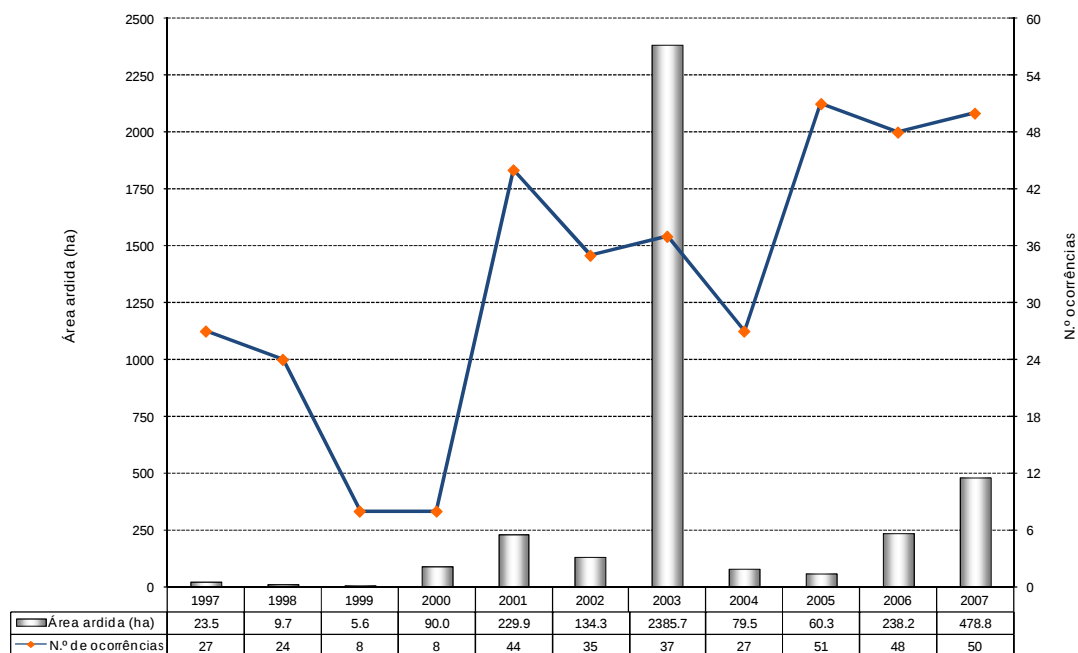


Figura 5. Distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências para o concelho de Santiago do Cacém (1997-2007)

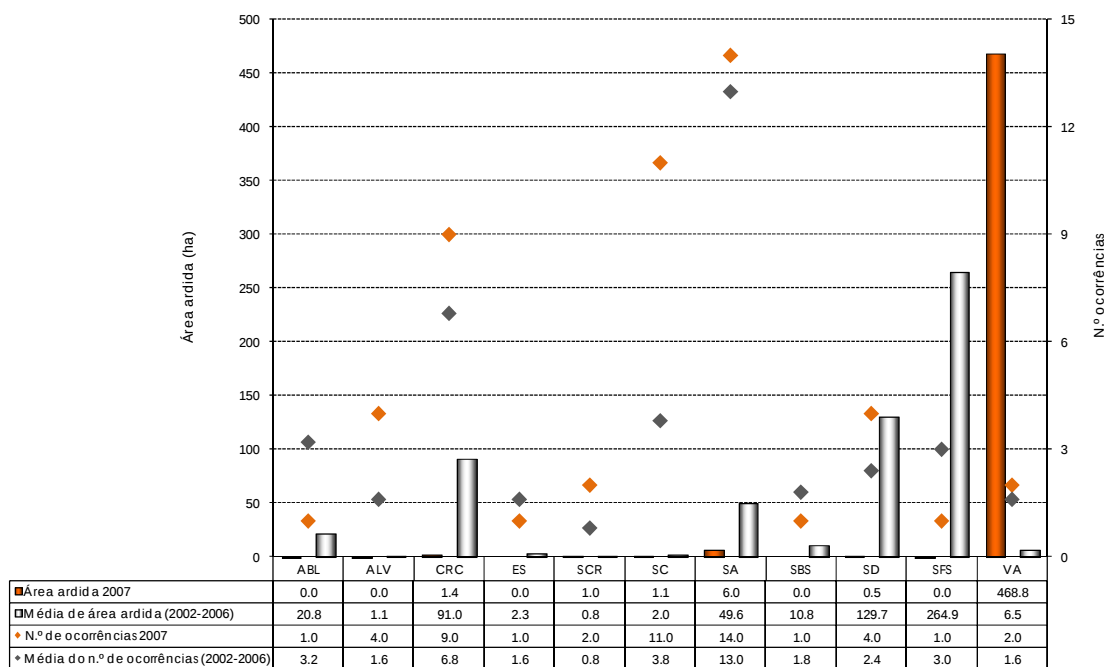


Figura 6. Distribuição da área ardida e número de ocorrências em 2007 e médias no quinquénio 2002-2006, por freguesia do concelho de Santiago do Cacém (ABL - Abela; ALV - Alvalade; CRC - Cercal; ES - Ermidas-Sado; SCR - Santa Cruz; SC - Santiago do Cacém; SA - Santo André; SBS - São Bartolomeu da Serra; SD - São Domingos; SFS - São Francisco da Serra; VA - Vale de Água)

No concelho de Sines, a distribuição anual do número de ocorrências não apresenta nenhuma tendência evidente de variação temporal (Figura 7). Contudo, apesar de não haver nenhuma tendência marcada de médio-longo prazo, existem variações significativas de ano para ano, o que faz com que a distribuição seja irregular e pouco definida. A distribuição da área ardida total (matos e povoamentos) também não parece seguir nenhuma tendência de variação evidente. O ano com maior extensão de área ardida foi o ano de 2005 com cerca de 257 hectares. Nesse ano, a área ardida foi aproximadamente 12 vezes superior à média dos restantes anos da série temporal analisada. Os anos de 1998 e 2003 também foram anos com uma extensão de área ardida relativamente alta (77 e 64 hectares, respectivamente).

Relativamente à relação entre os valores de áreas ardidas e o número de ocorrências, constata-se que estas variáveis se comportam de forma independente. Tal como em Santiago do Cacém, no concelho de Sines, muitas ocorrências não significam uma grande extensão de área ardida, e da mesma forma, poucas ocorrências não significam uma reduzida extensão de área ardida. Em conclusão, refira-se que o concelho de Sines não apresenta nenhum padrão de variação evidente na frequência e extensão de incêndios florestais. O ano de 2005 destaca-se como sendo aquele em que a extensão de área ardida foi maior.

A distribuição por freguesia dos valores absolutos de áreas ardidas e do número de ocorrências no concelho de Sines está apresentada na Figura 8. A análise da distribuição permite concluir a existência de uma considerável heterogeneidade entre as duas freguesias que constituem o concelho. Efectivamente, a freguesia de Sines apresenta uma maior área ardida e maior número de ocorrências, quer no ano de 2007, quer no quinquénio anterior.

O Mapa 2.14 contém a espacialização das manchas de áreas ardidas nos concelhos de Santiago do Cacém e de Sines para o período entre 1996 e 2006. A cartografia de áreas ardidas, tal como as estatísticas de áreas ardidas, foi realizada pela AFN. Contudo, estes dois conjuntos de informação são obtidos com métodos distintos, e por isso, susceptíveis a discrepâncias. Alerta-se assim, que o Mapa 2.14, não está integralmente consistente com a informação estatística produzida nos gráficos apresentados.

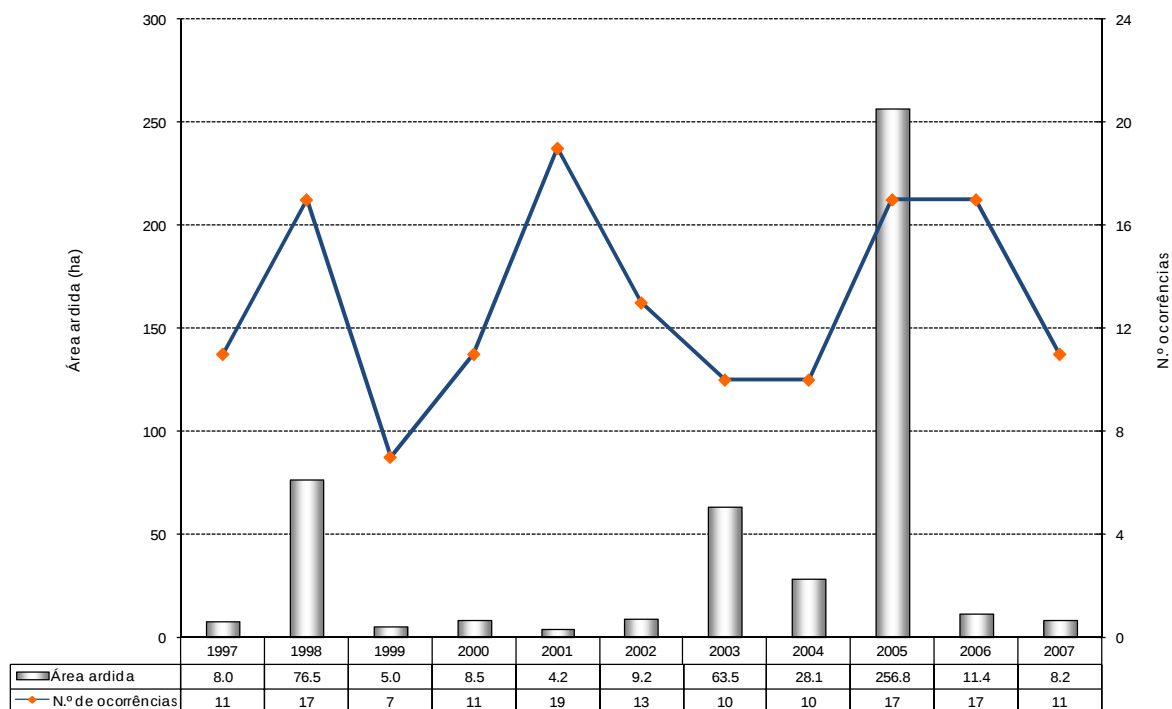


Figura 7. Distribuição anual da área ardida e do número de ocorrências para o concelho de Sines (1997-2007)

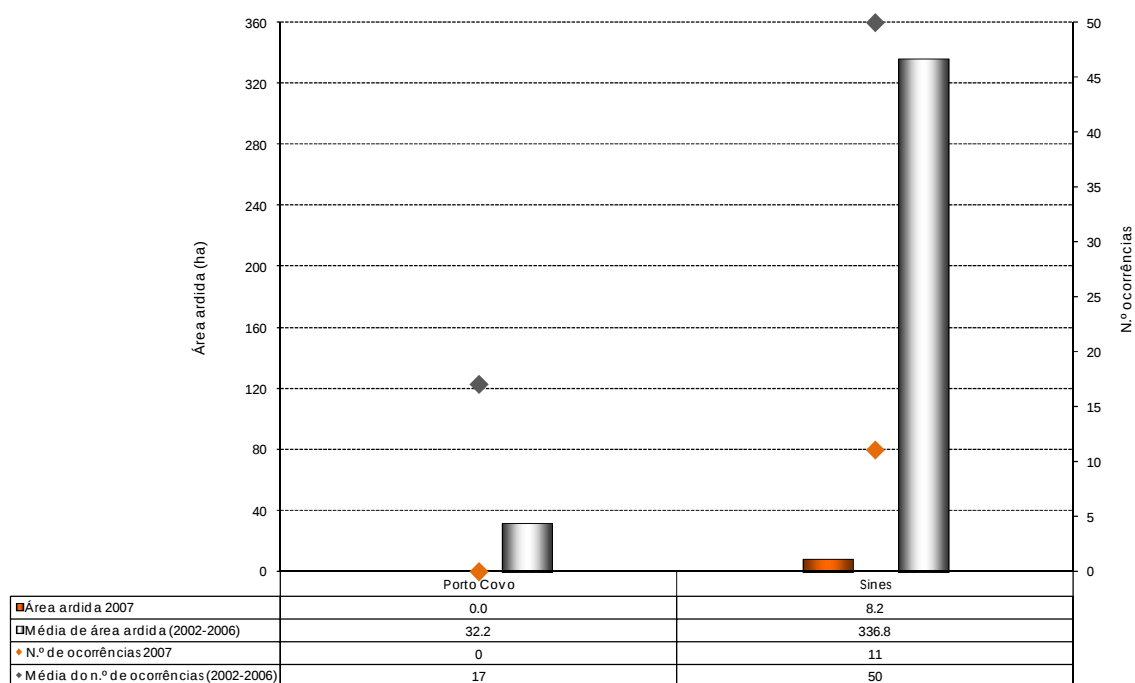


Figura 8. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e médias no quinquénio 2002-2006, por freguesia do concelho de Sines

Analisando a área ardida, tendo em consideração a área florestal existente em cada freguesia do concelho de Santiago do Cacém, pode-se observar na Figura 9 que a freguesia com mais área ardida no quinquénio 2002-2006, bem distanciada das restantes, é a freguesia de São Francisco da Serra (com uma média anual de 6.5 ha ardidos por cada 100 hectares de espaços florestais). No que diz respeito ao ano de 2007, destaca-se largamente a freguesia de Vale de Água onde arderam 12.3 ha por cada 100 ha de espaços florestais. A densidade do número de ocorrências foi maior nas freguesias de Santo André e Cercal, quer em 2007, quer no quinquénio anterior.

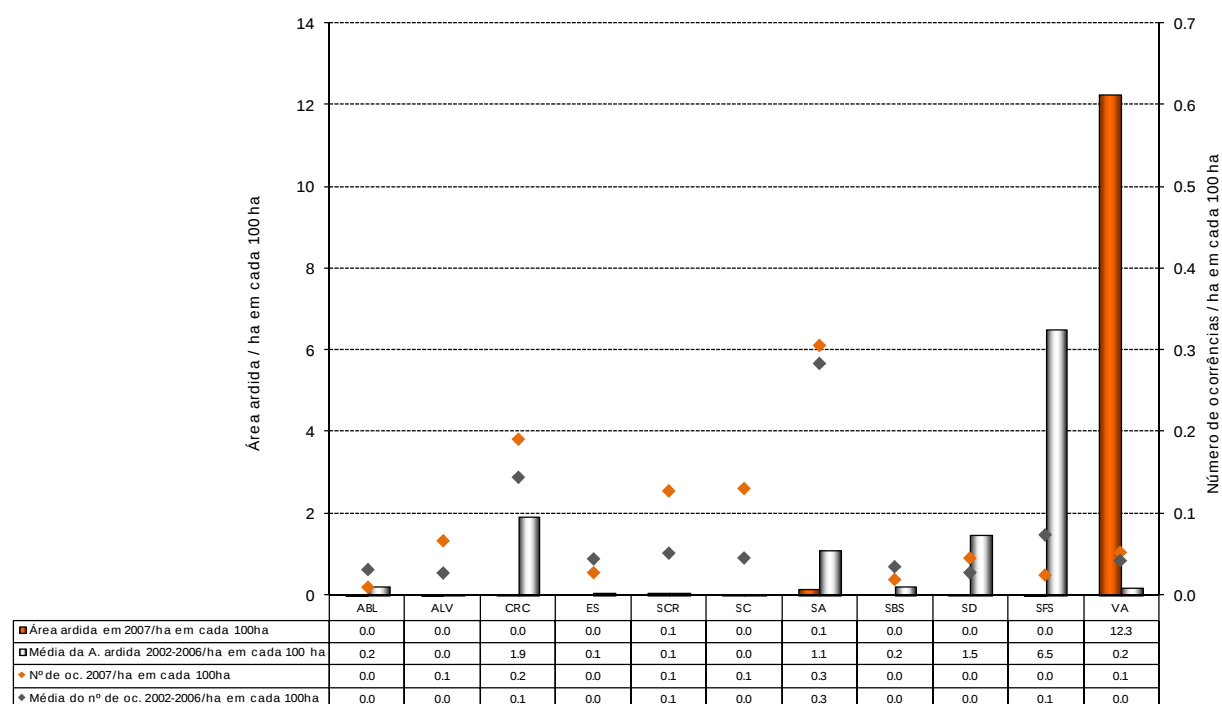


Figura 9. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média no quinquénio 2002-2006, por espaços florestais em cada 100 ha no concelho de Santiago do Cacém

Analisando a área ardida tendo em conta a área florestal existente em cada freguesia do concelho de Sines, pode-se observar na Figura 10 que, tanto para 2007 como para o quinquénio anterior, a freguesia de Sines é aquela que teve maior proporção dos seus espaços florestais ardidos. Nesta freguesia, entre 2002 e 2006, em média, arderam anualmente 4.3 ha por cada 100 ha de espaços florestais. Em Porto Covo, o mesmo parâmetro cifrou-se nos 2.7 ha. No que se refere à densidade de ocorrências, constata-se que durante o quinquénio 2002-2006 a freguesia de Porto Covo foi aquela que registou maior número de ocorrências por área de espaços florestais (1.4 ocorrências anuais por cada 100 ha).

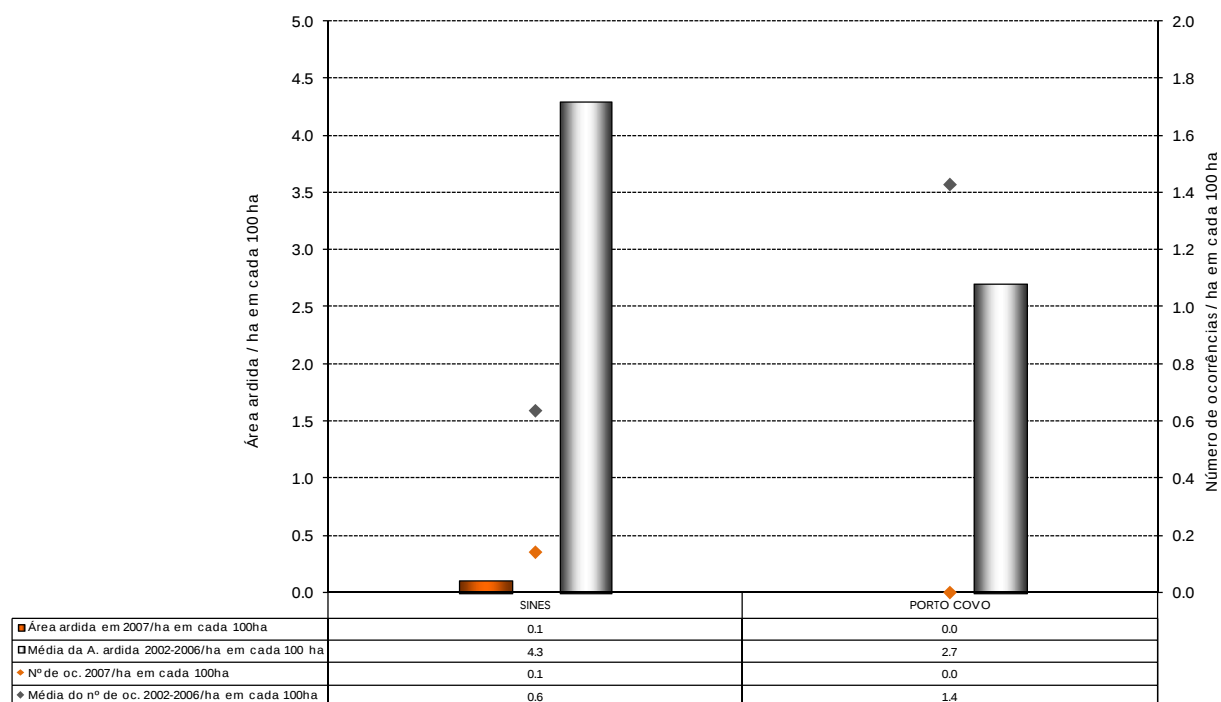


Figura 10. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média no quinquénio 2002-2006, por espaços florestais em cada 100 ha, no concelho de Sines

5.1.2 Distribuição mensal

A distribuição mensal da área ardida e ocorrências, em Santiago do Cacém, segue o padrão normal de maior acumulação nos meses de Verão, conforme se pode observar na Figura 11. No decénio 1997-2006, os meses de Junho, Julho e Agosto foram “responsáveis” por cerca de 98% da área ardida e 53% do número de ocorrências. Já em 2007, o mês de Julho destaca-se com cerca de 97% da área ardida, sendo que no que respeita ao número de ocorrências, em 2007 os meses com maior incidência foram Outubro, Novembro e Dezembro.

A distribuição mensal da área ardida e ocorrências em Sines, em 2007 e no quinquénio anterior, não seguiu inteiramente o padrão típico de maior acumulação nos meses de Verão (Figura 12). No quinquénio decénio 1997-2006, o mês com maior área ardida foi Outubro que foi “responsável” por mais área ardida do que os restantes meses somados. Já a distribuição de ocorrências teve no decénio um comportamento mais típico, com 70% do seu número a ocorrer entre Junho e Setembro. No que respeita a 2007, registou-se que o mês de Agosto foi aquele em que a área ardida foi maior (98% do valor anual) e simultaneamente aquele em que o número de ocorrências foi maior.

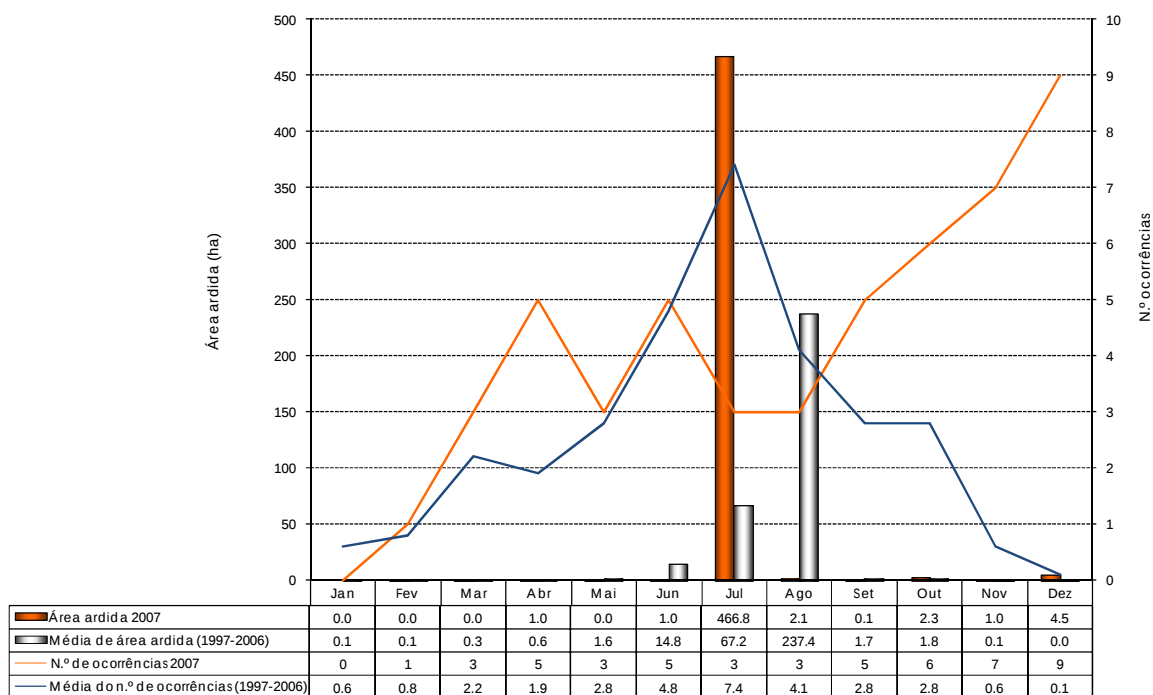


Figura 11. Distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média 1997-2006 no concelho de Santiago do Cacém

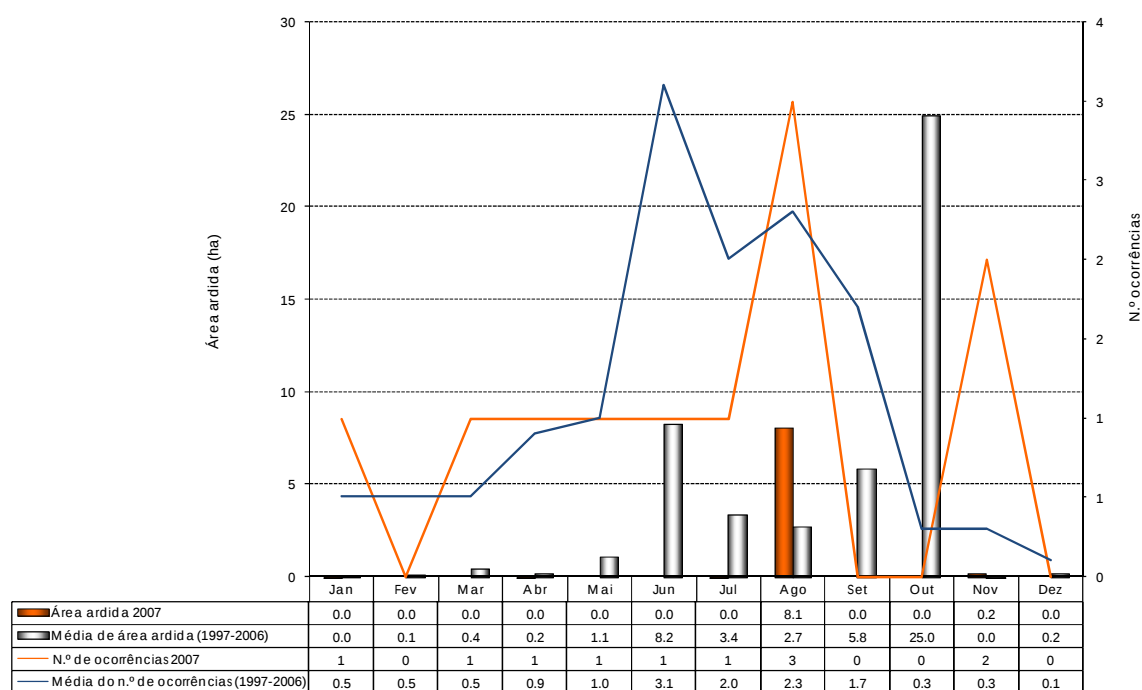


Figura 12. Distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências em 2007 e média 1997-2006 no concelho de Sines

5.1.3 Distribuição semanal

No concelho de Santiago do Cacém, a distribuição semanal da área ardida (Figura 13), durante o decénio 1997-2006, evidencia que o sábado foi o dia da semana com maior acumulação de área ardida (63% do total). No que respeita ao número de ocorrências, verificou-se a existência de uma distribuição relativamente uniforme ao longo dos vários dias da semana. Em 2007, a quarta-feira destacou-se ao concentrar cerca de 98% do total de área ardida. Contudo, em 2007, o maior número de ocorrências foi dividido entre sábado e quinta-feira.

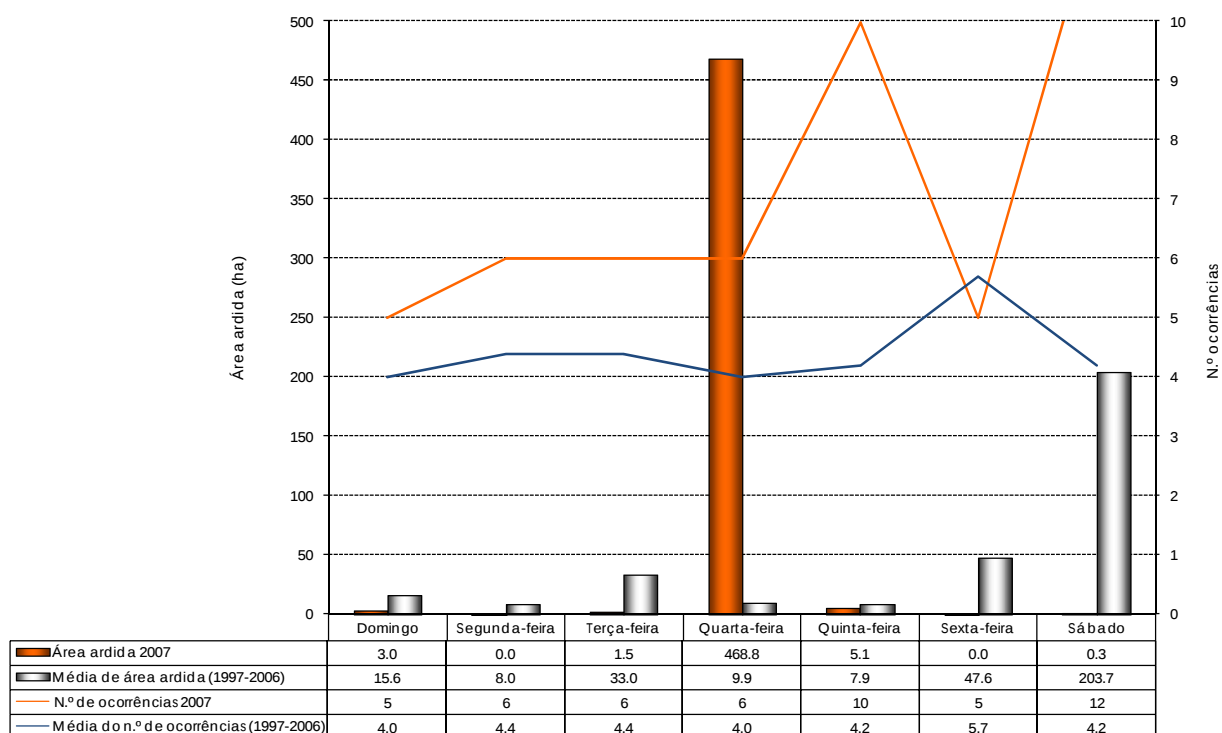


Figura 13. Distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências para 2007 e média 1997-2006 para o concelho de Santiago do Cacém

Relativamente ao concelho de Sines, a distribuição semanal da área ardida (Figura 14), durante o decénio 1997-2006, evidencia que a terça-feira foi o dia da semana com maior acumulação de área ardida (64% do total). No que respeita ao número de ocorrências, verificou-se a existência de uma distribuição relativamente uniforme ao longo dos vários dias da semana. Em 2007, a segunda-feira e a quarta-feira destacaram-se ao concentrar cerca de 98% do total de área ardida. Contudo, em 2007, o maior número de ocorrências esteve dividido entre segunda e quinta-feira, que conjuntamente representaram 64% do total.

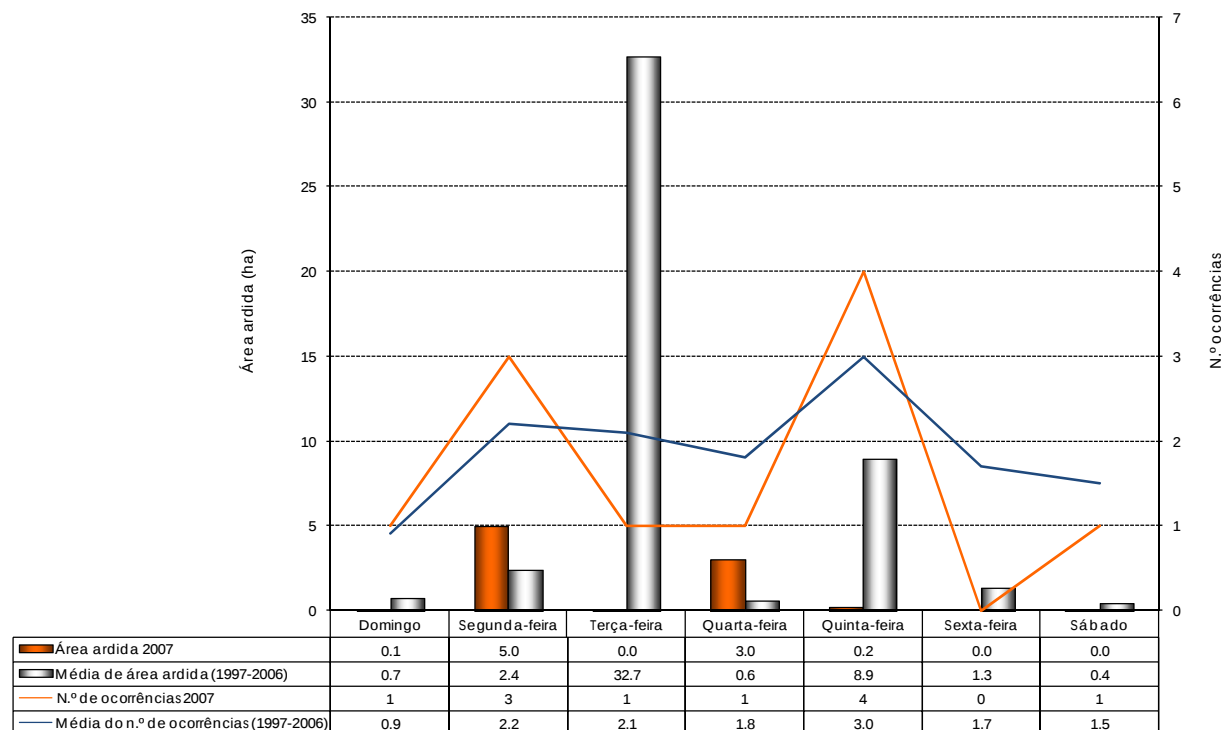


Figura 14. Distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências para 2007 e média 1997-2006 para o concelho de Sines

5.1.4 Distribuição diária

A distribuição diária da área ardida e do número de ocorrências acumulados no período 1997-2007 (Figura 15) evidencia a concentração estival dos incêndios florestais no concelho de Santiago do Cacém. O dia 2 de Agosto destaca-se em termos de área ardida devido aos incêndios ocorridos em 2003, responsáveis por cerca de 1905 hectares de área ardida. Também relativamente a dias críticos no que respeita a área ardida, destaca-se o dia 11 de Julho, sobretudo devido ao incêndio ocorrido em 2007 na freguesia de Vale de Água. A distribuição do número de ocorrências é relativamente uniforme durante o período estival. Destacam-se contudo os dias 12 e 15 de Julho que acumularam ao longo da série temporal analisada, 13 e 7 ocorrências respectivamente.

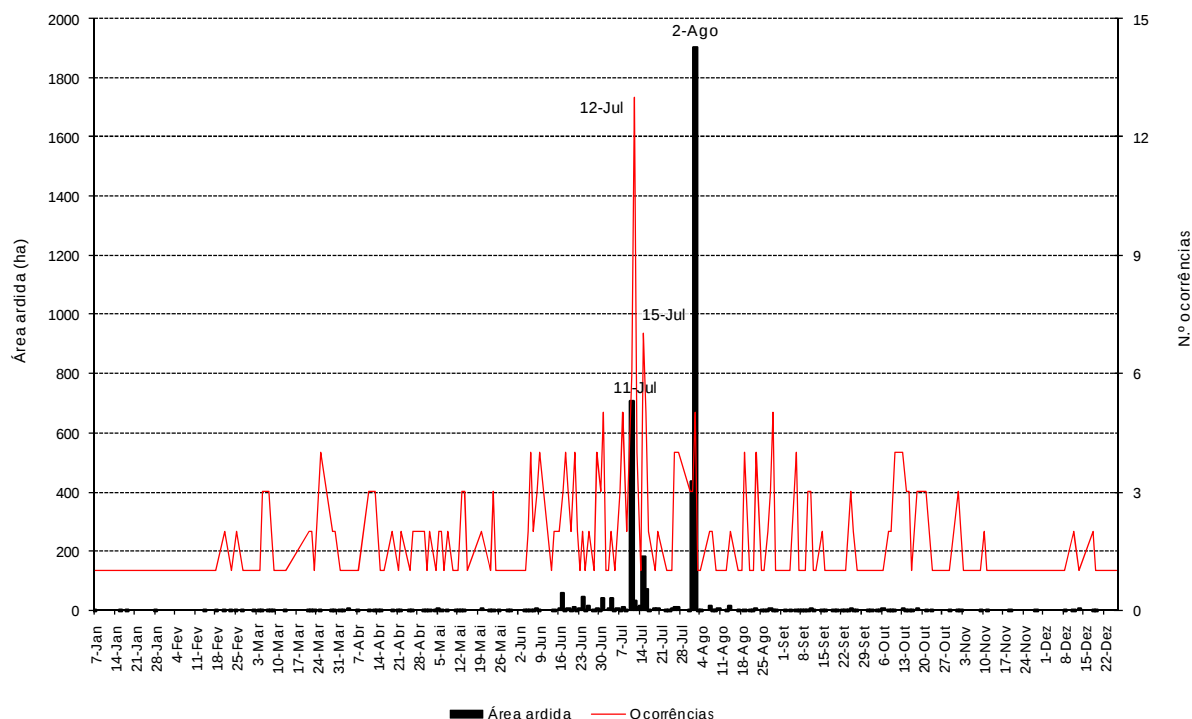


Figura 15. Valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém

A distribuição diária da área ardida e do número de ocorrências acumulados no período 1997-2007 (Figura 16) evidencia alguma concentração estival dos incêndios florestais no concelho de Sines. A excepção é o dia 4 de Outubro, que é o dia com mais área ardida acumulada, devido ao incêndio ocorrido em 2005 na freguesia de Sines, responsável por cerca de 249 hectares de área ardida. Também relativamente a dias críticos no que respeita a área ardida, destacam-se os dias 20 de Junho e 23 de Setembro.

A distribuição do número de ocorrências é relativamente uniforme durante o período estival. Destacam-se contudo os dias 6 e 18 de Junho que acumularam ao longo da série temporal analisada 6 ocorrências cada. O dia de 26 de Agosto destaca-se igualmente com 5 ocorrências acumuladas.

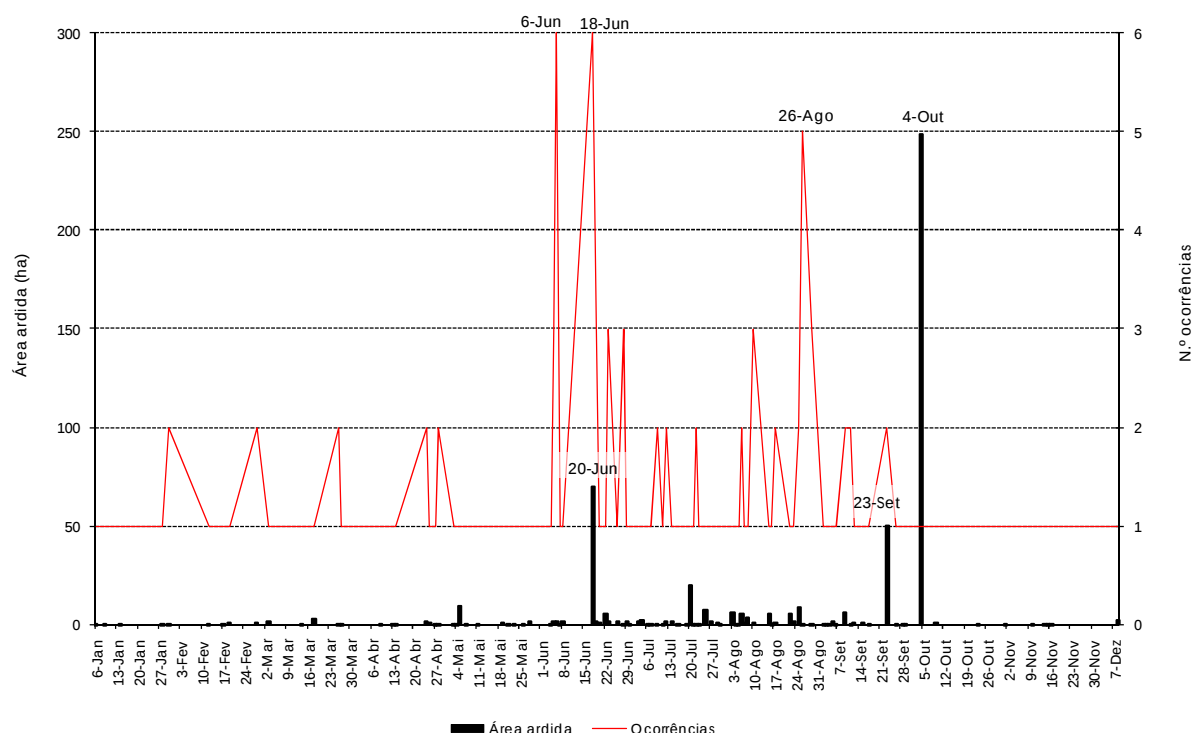


Figura 16. Valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Sines

5.1.5 Distribuição horária

A distribuição do início dos incêndios ao longo do dia, no concelho de Santiago do Cacém (Figura 17) evidencia que a quase totalidade da área ardida entre 1997 e 2007 foi gerada por incêndios que se iniciaram entre as 11 e as 20 horas (95%). Dentro deste período, destaca-se um subperíodo mais crítico: o período entre as 11 e as 17 horas, que foi responsável por 85% da área ardida. De uma forma geral, a distribuição do número de ocorrências ao longo do dia acompanha a distribuição da área ardida, embora de uma forma menos concentrada. Consta-se que no período analisado, que quase 80% das ocorrências tiveram o seu início entre as 9 e as 20 horas, isto é, durante o dia.

A distribuição do início dos incêndios ao longo do dia, no concelho de Sines (Figura 18) evidencia que a quase totalidade da área ardida entre 1997 e 2007 foi gerada por incêndios que se iniciaram entre as 10 e as 20 horas (98%). Dentro deste período, destaca-se um subperíodo muito crítico: o período entre as 13 e as 16 horas, que foi responsável por 88% da área ardida. No que respeita ao número de ocorrências, constata-se que no período analisado quase 80% das ocorrências tiveram o seu início entre as 12 e as 23 horas.

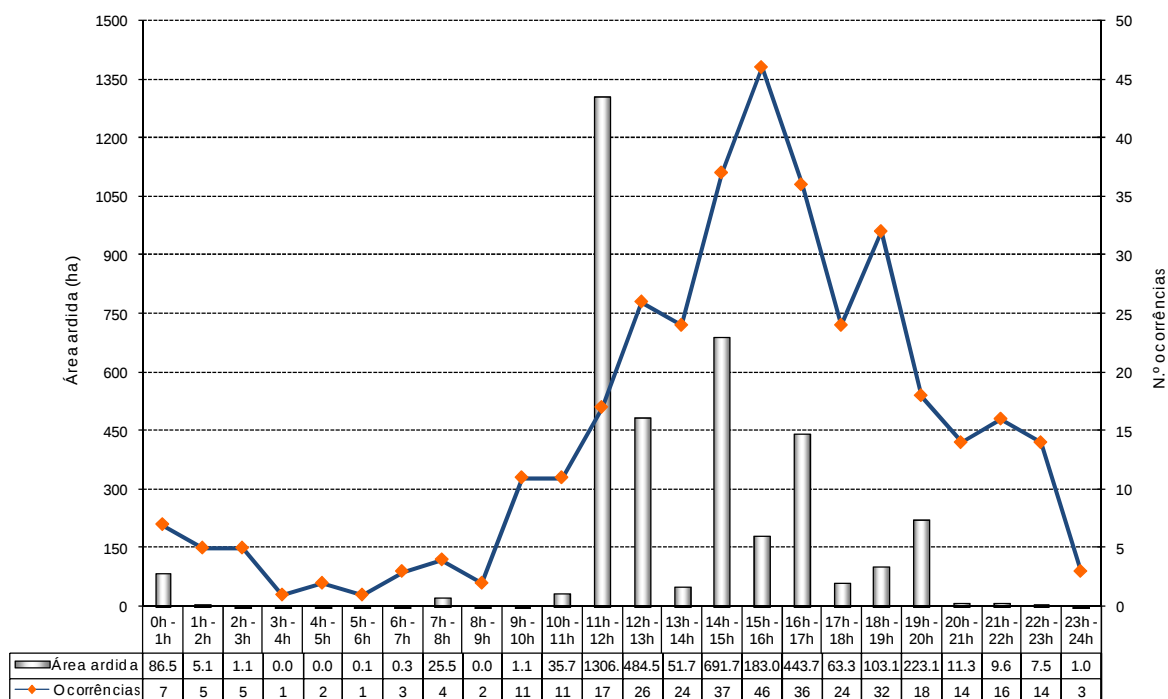


Figura 17. Distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém

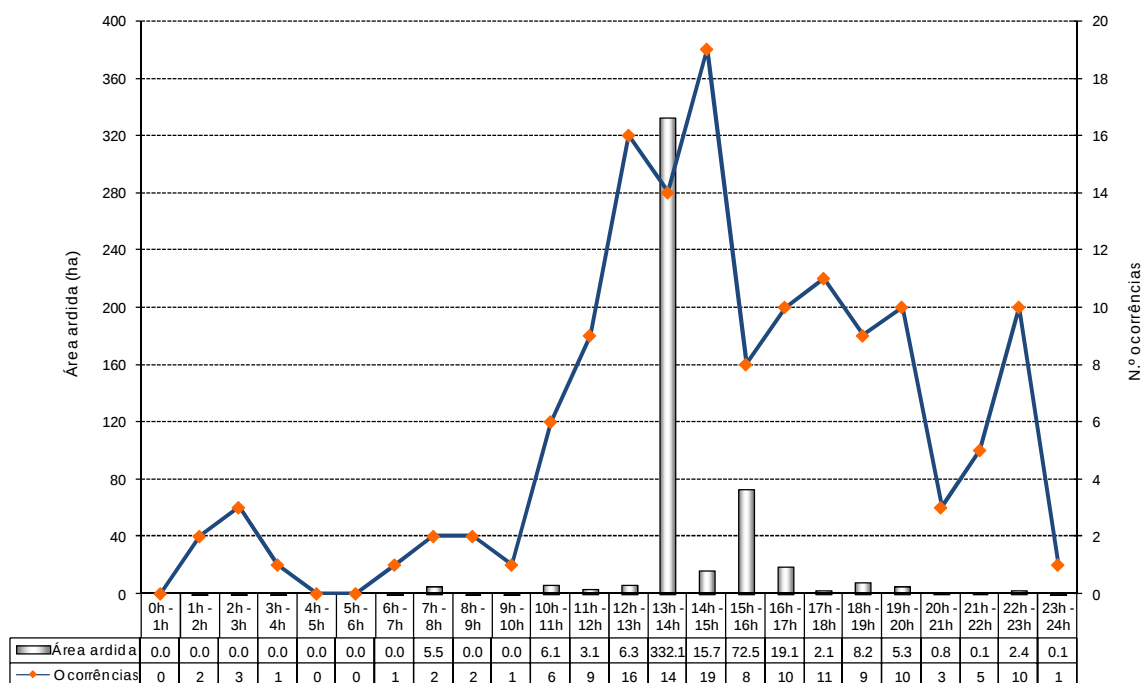


Figura 18. Distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências (1997-2007) para o concelho de Sines

5.2 Área ardida por tipo de coberto vegetal

A distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal em Santiago do Cacém entre 1997 e 2007 (Figura 19) indica o predomínio da área ardida de povoamentos. Do total de área ardida nesse período, apenas 3% corresponde a área de matos. Esta preponderância de área ardida de povoamentos é relativamente constante ao longo do período analisado, sendo que o valor anual de área ardida de matos nunca ultrapassou os 16 hectares.

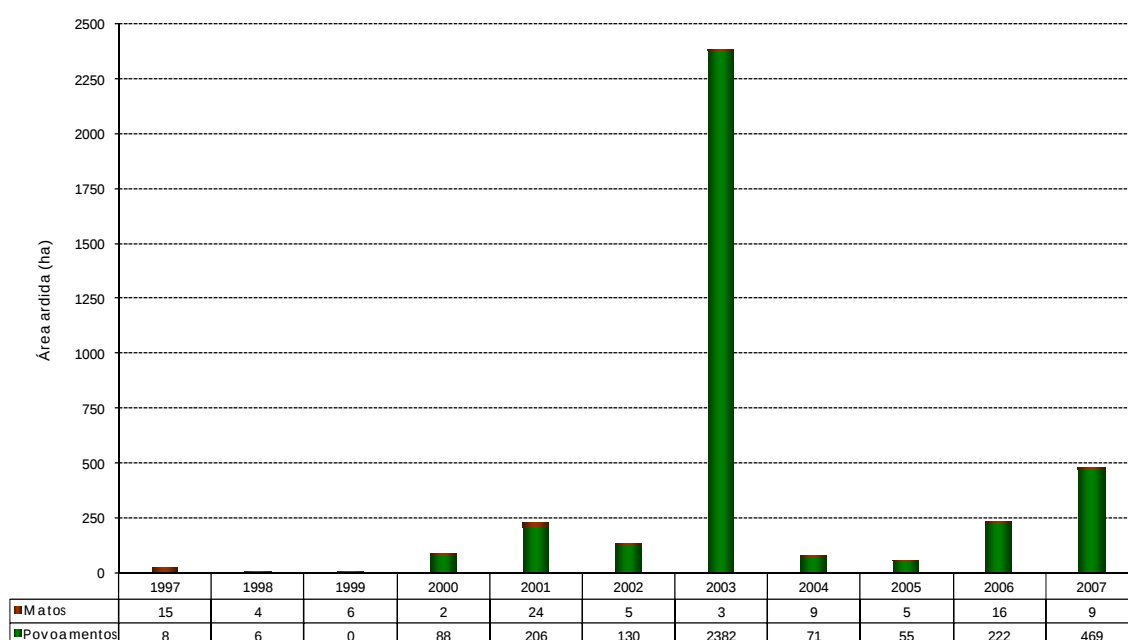


Figura 19. Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal (1997-2007) no concelho de Santiago do Cacém

A distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal em Sines entre 1997 e 2007 (Figura 20) indica o predomínio da área ardida de povoamentos. Do total de área ardida nesse período, apenas 20% corresponde a área de matos. Esta preponderância de área ardida de povoamentos é relativamente constante ao longo do período analisado, sendo que apenas em 2007 a área ardida de matos ultrapassou a área ardida de povoamentos, embora com valores absolutos reduzidos.

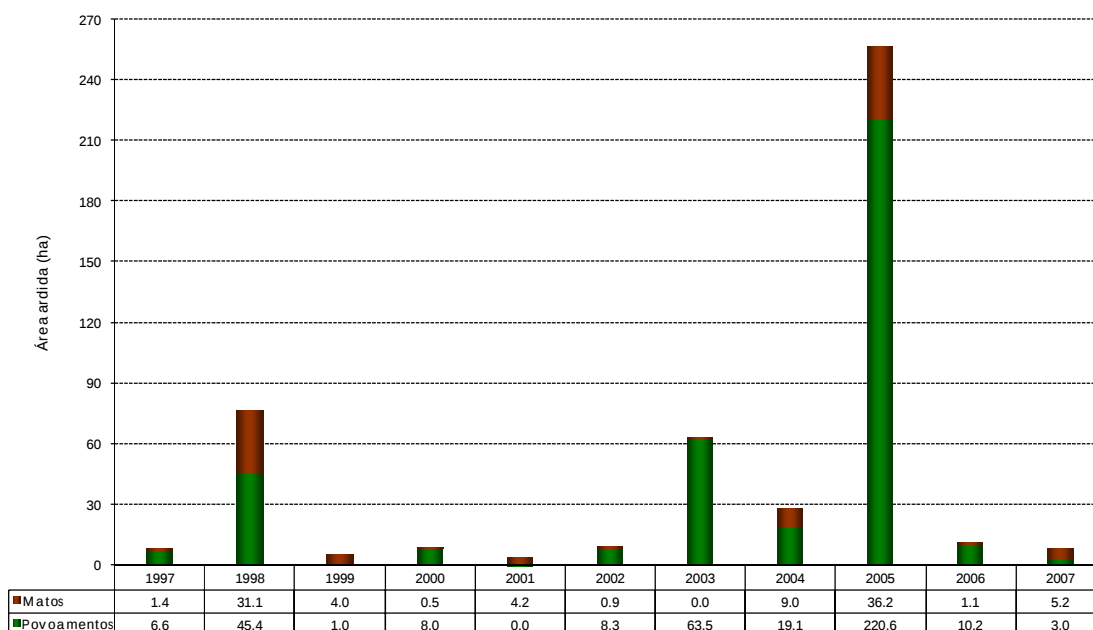


Figura 20. Distribuição da área ardida por tipo de coberto vegetal (1997-2007) no concelho de Sines

5.3 Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão

A distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classes de extensão dos incêndios, para o concelho de Santiago do Cacém durante o período 1997-2007, está apresentada na (Figura 21). A análise do gráfico permite perceber que durante este período, a maior parte da área ardida foi resultado de incêndios de grandes extensões. Apenas cinco incêndios, de um total de 378, foram responsáveis por 78% da área ardida no período. Por outro lado, apenas 30% das ocorrências resultaram em incêndios com áreas ardidas superiores a 1 hectare. Mais uma vez se assinala que aquilo que parece determinar a maior ou menor área ardida no concelho não é o número de ocorrências (ignições), mas sim o potencial de propagação dos incêndios.

A distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classes de extensão dos incêndios, para o concelho de Sines durante o período 1997-2007, está apresentada na Figura 22. A análise do gráfico permite perceber que durante este período, a maior parte da área ardida foi resultado de incêndios de grandes extensões. De facto, uma única ocorrência, no total de 143 registadas nesse período, foi responsável por mais de metade da área ardida no período. Por outro lado, apenas 24% das ocorrências resultaram em incêndios com áreas ardidas superiores a 1 hectare. Efectivamente, o que parece determinar a maior ou menor área ardida no concelho não é o número de ocorrências (ignições), mas sim o potencial de propagação dos incêndios.

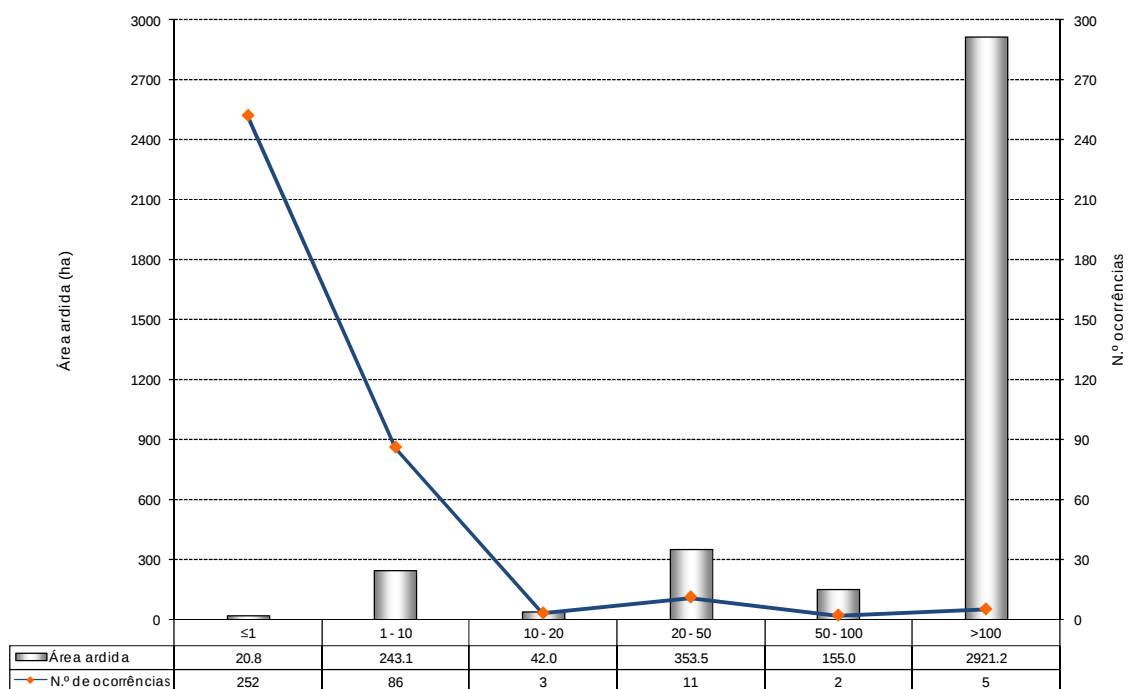


Figura 21. Distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classes de extensão (1997-2007) para o concelho de Santiago do Cacém

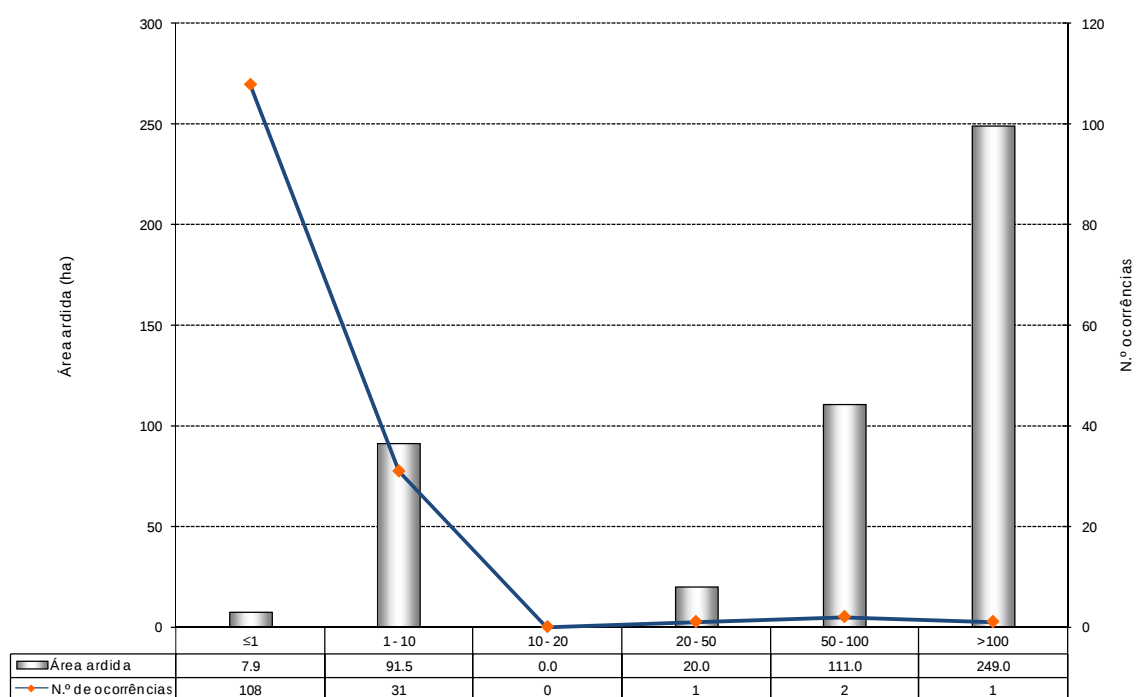


Figura 22. Distribuição da área ardida e número de ocorrências por classes de extensão (1997-2007) para o concelho de Sines

5.4 Pontos de início e causas

A Tabela 7 sintetiza a informação das causas de incêndios por freguesia entre 2001 e 2007 em Santiago do Cacém e Sines e no Mapa 2.15 apresenta-se a distribuição espacial dos pontos de início dos incêndios florestais, e respectivas causas para o mesmo período. A distribuição não evidencia a existência de padrões espaciais marcados na distribuição das causas, para além de uma maior concentração na zona mais litoral. Efectivamente, a informação existente para os pontos de início de incêndios e as suas causas é de difícil análise, isto porque, apesar de terem sido investigadas vários incêndios, a percentagem de causas indeterminadas é de quase 70%. Apenas para 17 do total de incêndios investigados (55) foi possível atribuir uma causa, acrescendo que para algumas dessas 17 não existe informação para além do primeiro nível de classificação da causa. Contudo, apesar da representatividade da amostra não permitir retirar conclusões muito peremptórias, foi possível apurar que, em Sines e Santiago do Cacém entre 2001 e 2007, cerca de 40% dos incêndios investigados a que foi possível atribuir uma causa terão sido resultado de acidentes (linhas eléctricas, caminhos-de-ferro, etc.); 18% tiveram causas intencionais; 12% tiveram causas naturais (raios eléctricos; e cerca de 30% tiveram origem no uso do fogo negligente).

Tabela 7. Número total de incêndios e causas por freguesia dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines (2001–2007)

CONCELHO	FREGUESIA	CAUSAS	TOTAL DE INCÊNDIOS	NÚMERO DE INCÊNDIOS INVESTIGADOS POR CAUSAS
SANTIAGO DO CACÉM	Abela	Indeterminada	5	3
		Negligência		2
	Alvalade	Negligência	1	1
	Cercal	Indeterminada	8	8
	Ermidas-Sado	Acidental - Linhas eléctricas	1	1
	Santa Cruz	Indeterminada	1	1
	Santiago do Cacém	Acidental - Caminhos-de-ferro	4	1
		Natural - Raio		1
		Negligência		1
		Queimadas – Limpeza do solo florestal		1
	Santo André	Indeterminada	12	6
		Intencional		3
		Acidental - Linhas eléctricas		2
		Acidental		1

CONCELHO	FREGUESIA	CAUSAS	TOTAL DE INCÊNDIOS	NÚMERO DE INCÊNDIOS INVESTIGADOS POR CAUSAS
SANTIAGO DO CACÉM	S. Bartolomeu da Serra	Acidental – Caminhos-de-ferro	2	1
		Indeterminada		1
	S. Domingos	Indeterminada	2	2
	S. Francisco da Serra	Indeterminada	2	1
		Natural -Raio		1
	Vale de Água	Indeterminada	3	3
	SUB-TOTAL	Indeterminada	41	25
		Negligência		4
		Intencional		3
		Acidental - Linhas eléctricas		3
		Natural - Raio		2
		Acidental - Caminhos-de-ferro		2
		Queimadas - Limpeza do solo florestal		1
		Acidental		1
SINES	Sines	Indeterminada	11	10
		Acidental – Linhas eléctricas		1
	Porto Covo	Indeterminada	3	3
	SUB-TOTAL	Indeterminada	14	13
		Acidental – Linhas eléctricas		1

5.5 Fontes de alerta

De acordo com a Figura 23, que contém a distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta no concelho Santiago do Cacém para o período 2001 a 2007, do total de alertas de incêndio, quase dois terços resultaram de avisos directos de populares, 10% foram provenientes de postos de vigia, 9% foram dados através do CDOS, 4% resultaram de telefonemas para o 117.

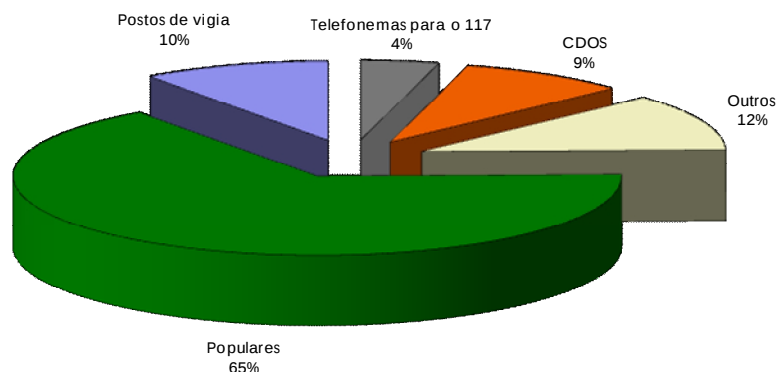


Figura 23. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) para o concelho de Santiago do Cacém

De acordo com a Figura 24, que contém a distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta no concelho Sines para o período 2001 a 2007, do total de alertas de incêndio, 71% resultaram de avisos directos de populares, 16% foram dados através do CDOS, 5% foram provenientes de postos de vigia e 2% resultaram de telefonemas para o 117.

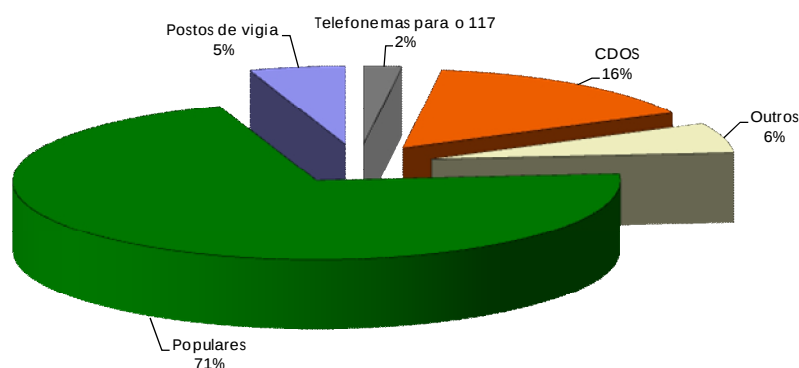


Figura 24. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001–2007) para o concelho de Sines

A distribuição dos alertas das diferentes fontes pelas horas do dia em Santiago do Cacém (Figura 25) evidencia que os mecanismos de alerta referentes aos telefonemas para o 117 e ao aviso directo de populares têm resultados praticamente ao longo das 24 horas do dia. Ao contrário, os mecanismos de alerta com origem na protecção civil e nos postos de vigia apenas ocorrem durante o período do dia.

A distribuição dos alertas das diferentes fontes pelas horas do dia em Sines (Figura 26) evidencia que os mecanismos de alerta referentes ao aviso directo de populares têm resultados praticamente ao longo das 24 horas do dia. Ao contrário, os mecanismos de alerta com origem na protecção civil e nos postos de vigia apenas ocorrem durante o período do dia.

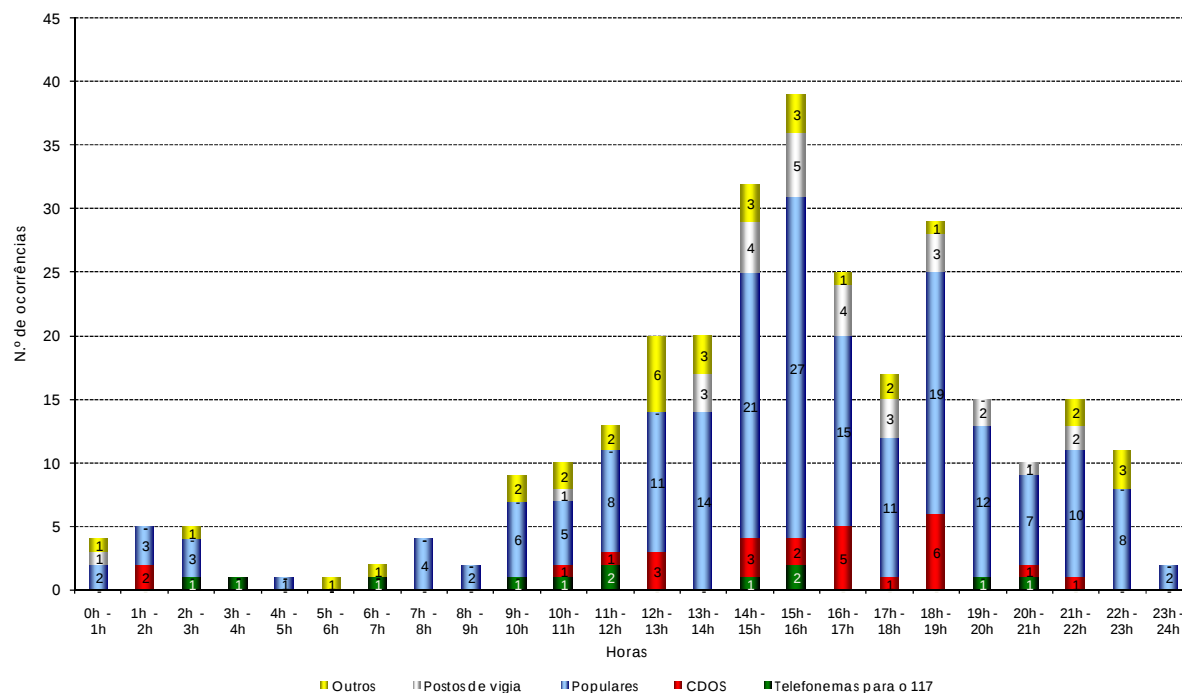


Figura 25. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001-2007) no concelho de Santiago do Cacém

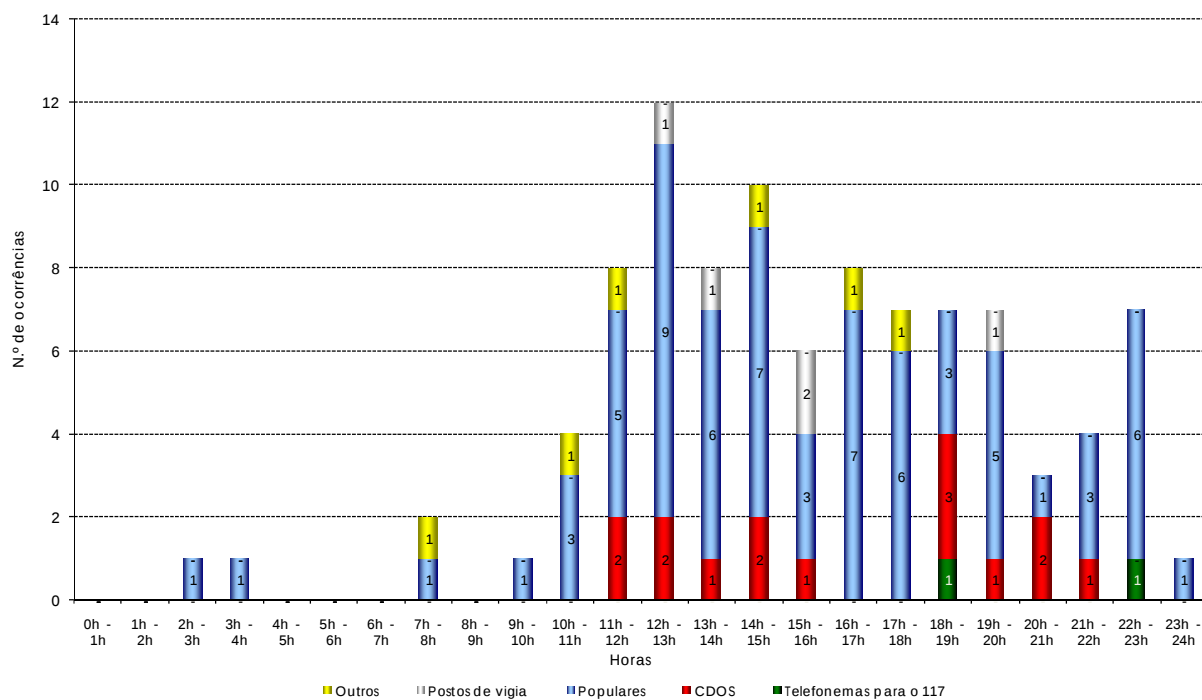


Figura 26. Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta (2001-2007) no concelho de Sines

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Direcção-Geral dos Recursos Florestais (1995-2006). Estatísticas Nacionais de Incêndios Florestais. Totais por freguesia (1996-2007). Informação fornecida pela DGRF em Dezembro de 2008.

Instituto de Conservação de Natureza e de Biodiversidade (2008). NIG - Núcleo de Informação Geográfica. Disponível em:

<http://portal.icn.pt/ICNPortal/vPT/Artigos/Files/NIG+-+Nucleo+de+Informacao+Geografica.htm> (consulta em Dezembro de 2008).

Instituto de Meteorologia (1961-1990). Normais climatológicas 1961-1990 da estações meteorológicas da de Alvalade e de Sines. Lisboa.

Instituto Geográfico Português (2008). Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP). Disponível em: <http://www.igeo.pt> (consulta em Dezembro de 2008).

Pereira, J.S., Pereira, J.M.C., Rego, F.C., Silva, J.M.N. e Silva, T.P. (2006). Incêndios Florestais em Portugal. Caracterização, Impactes e Prevenção. ISA Press. Lisboa.

Vélez, R. (2000). La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. McGraw Hill. Espanha.

Viegas, D. X. (2006). Modelação do comportamento do fogo. *in*: Pereira, J.S., Pereira, J.M.C., Rego, F.C., Silva, J.M.N. e Silva, T.P. (eds.) Incêndios Florestais em Portugal. Caracterização, Impactes e Prevenção. ISA Press. Lisboa.

7. ANEXOS (CARTOGRAFIA DE ENQUADRAMENTO)

7.1 Índice de Mapas

N.º	TÍTULO DO MAPA
2.1	Enquadramento geográfico dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.2	Hipsometria dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.3	Declives dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.4	Exposições dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.5	Rede hidrográfica dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.6	População residente (1991 e 2001) e densidade populacional (2001) dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.7	Índice de envelhecimento (1991 e 2001) e sua evolução (1991-2001) dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.8	População por sector de actividade (2001) dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.9	Taxa de analfabetismo (1991e 2001) dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.10	Ocupação do solo dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.11	Povoamentos florestais dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.12	Áreas protegidas, Rede Natura 2000 e outras áreas florestais sob gestão do ICNB e AFN dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.13	Zonas de recreio florestal e de caça dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines
2.14	Áreas ardidas dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines, Grândola, Ferreira do Alentejo, Aljustrel, Ourique e Odemira (1996-2006)
2.15	Pontos de início e causas dos incêndios dos concelhos de Santiago do Cacém e Sines (2001-2007)