#### Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais

ADAI/LAETA
Departamento de Engenharia Mecânica
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra

# Os Grandes Incêndios Florestais e os Acidentes Mortais Ocorridos em 2013

**– Parte 1 –** 

por

Domingos Xavier Viegas, Luís Mário Ribeiro, Miguel Abrantes Almeida, Ricardo Oliveira, M. Teresa Pais Viegas, Jorge R. Raposo, Valéria Reva, A. Rui Figueiredo e Sérgio Lopes

Dezembro de 2013

### Dedicatória

Este trabalho é dedicado à memória de:

Ana Rita Pereira

António Nuno Ferreira

Bernardo Figueiredo

Bernardo Manuel Cardoso

Cátia Pereira Dias

Daniel Preto Falcão

Fernando Manuel Sousa Reis

João Pedro Antunes Mendes

Joaquim Silva Mendes

Nivalda Lemos

Pedro Miguel de Jesus Rodrigues

Que perderam a vida em ações relacionadas com a supressão e mitigação dos incêndios florestais em 2013.

Prestamos igualmente homenagem aos Bombeiros Portugueses e a todas as pessoas e entidades que trabalharam e trabalham para reduzir a incidência e impacto dos incêndios florestais em Portugal.

# Lista de siglas

Sigla	Nome
ADAI	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
BV	Bombeiros Voluntários
CADIS	Comandante Operacional de Agrupamento Distrital
СВ	Corpo de Bombeiros
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CEIF	Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais
CMA	Centro de Meios Aéreos
CNOS	Comando Nacional de Operações de Socorro
СОМ	Comandante Operacional Municipal
CONAC	Comandante Nacional
COPAR	Coordenação de Operações Aéreas
cos	Comandante de Operações de Socorro
DC	Índice de Secura (Drought Code)
DFCI	Defesa da Floresta Contra Incêndios
EMA	Empresa de Meios Aéreos
EMPEC	Estação Meteorológica do Parque Eólico do Caramulo
EMV	Estação Meterológica de Viseu
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESF	Equipa de Sapadores Florestais
FAP	Força Aérea Portuguesa
FEB	Força Especial de Bombeiros
FFMC	Índice de Humidade do combustível fino
FWI	Fire Weather Index
GAUF	Grupo de Análise e Uso do Fogo
GIPS	Grupo de Intervenção Proteção e Socorro
GRIF	Grupo de Reforço para Combate a Incêndios Florestais
GTF	Gabinete Técnico Florestal
HR	Humidade Relativa
ICNF	Instituo de Conservação da Natureza e das Florestas
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
JF	Junta de Freguesia
MAI	Ministro da Administração Interna
OM	Ordem de Missão
PCO	Posto de Comando Operacional
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
POM	Plano Operacional Municipal
RTP	Rádio Televisão Portuguesa
SAU	Superfície Agrícola Utilizada
SFVB	Sapadores Florestais de Vale de Besteiros
SIOPS	Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
SNDFCI	Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
T	Temperatura
TO	Teatro de Operações
VCOT	Veículo de Comando e Operações Táticas
VFCI	Veículo Florestal de Combate a Incêndios
VLCI	Veículo Ligeiro de Combate a Incêndios
VUCI	Veículo Urbano de Combate a Incêndios

### Sumário executivo

#### Incêndio de Picões (Alfândega da Fé)

No incêndio de Picões (Alfândega da Fé), arderam cerca de 13706 hectares de floresta e mato entre os dias 8 e 12 de julho de 2013. No dia 8 deflagrou um incêndio perto de Cilhade, Torre de Moncorvo que percorreu cerca de 180 hectares. No dia seguinte, um reacendimento desta ocorrência, perto da aldeia de Picões, originou o maior incêndio do ano em Portugal. Identificámos neste incêndio três momentos chave que podem ajudar a descrever e explicar o seu desfecho final. Primeiro o referido reacendimento, numa zona de difíceis acessos e que estava sob vigilância de equipas que já tinham estado a combater, consolidar e rescaldar o incêndio durante cerca de 24 horas. Em segundo lugar a proteção da aldeia de Quinta das Quebradas, ao fim da tarde do dia 9, quer pelos recursos envolvidos, quer pela violência da propagação do incêndio nessa altura. Por último, a rotação do vento ao final da manhã do dia 10 e a transformação do flanco direito do incêndio numa frente muito ativa, que acabou por ameaçar as aldeias de Estevais, Carviçais e Quinta da Macieirinha. O incêndio foi dado como extinto às 09h30 do dia 12 de julho.

#### Incêndios do Caramulo

Entre os dias 21 e 30 de Agosto de 2013 ocorreram na região do Caramulo vários incêndios aos quais se deu a designação de "Incêndios do Caramulo". Estes incêndios, que na sua totalidade destruíram uma área aproximada de 9416 hectares, tiveram três ocorrências principais, às quais foram agregadas outras ocorrências de menor extensão: (1) incêndio de Alcofra, iniciado junto a Nogueira, no dia 20 de Agosto pelas 23h54, no qual arderam 1522 hectares; (2) incêndio de Silvares, com origem perto de Silvares, pelas 00h32 do dia 21 de Agosto, tendo ardido 1346 hectares; (3) incêndio de Guardão, com ignição perto da Vila do Caramulo, no dia 28 de Agosto pelas 11h05, em que arderam 6548 hectares. Para além da extensa área ardida, este incêndio ficou marcado por ter originado quatro vítimas mortais e um elevado número de feridos, para além da destruição de vários bens materiais.

Foram vários os fatores que contribuíram para que os incêndios do Caramulo tivessem atingido a dimensão que se verificou: os fatores meteorológicos, com temperaturas altas, humidades relativas baixas e ventos muito fortes e irregulares; declives muito acentuados; grande carga de combustível e muitas povoações na área dos incêndios que necessitavam de proteção. Nos relatórios de ocorrência dos três incêndios principais, regista-se um total acumulado de 3950 presenças e, num mesmo período, chegaram a estar presentes 184 operacionais no incêndio de Silvares, 398 elementos no incêndio de Alcofra e 845 operacionais no incêndio de Guardão, o que ilustra bem a grande importância que estes incêndios tiveram.

#### Acidente de Cicouro

Neste acidente, ocorrido próximo de Cicouro, Miranda do Douro, no dia 1 de agosto perderam a vida dois elementos da Corporação dos BV Miranda do Douro: o António Nuno Ferreira (45 anos) e o Daniel Preto Falcão (25 anos). Estes operacionais foram surpreendidos pelo agravamento do fogo em vegetação herbácea e arbustiva quando combatiam um foco secundário num povoamento, perto de um flanco do incêndio. Três

elementos que permaneceram dentro do VFCI 02 de Miranda do Douro durante alguns minutos e depois se retiraram dela, sofreram queimaduras. Ao contrário do que algumas imagens tiradas na zona deste acidente deram a entender, os *fire-shelter* dos Bombeiros não foram utilizados no processo de fuga.

#### Acidente de Peso

Ocorrido próximo da localidade do Peso, Covilhã, no dia 15 de agosto, durante o processo de retirada de um ataque a uma frente de incêndio que se propagava com forte vento, num pinhal junto de habitações. Um conjunto de seis viaturas retirou-se quando as condições do incêndio se agravaram, devido ao vento e às projeções. Faleceu o Bombeiro Pedro Miguel Jesus Rodrigues (40 anos) dos BV da Covilhã, que teve dificuldades em acompanhar a equipa na fuga para uma zona segura.

#### Acidente de Olival Novo

Este acidente ocorreu em Olival Novo, na Serra do Caramulo, Concelho de Tondela, no dia 22 de agosto, no segundo dia do incêndio de Alcofra. Envolveu um grupo de cerca de 30 elementos do GRIF 2 de Lisboa, que estavam a atacar um flanco de incêndio, que se propagava lateralmente ao longo de uma encosta com elevado declive. O fogo na parte inferior da encosta causou uma erupção que levou os elementos a retirarem para a zona queimada, que entretanto reacendera parcialmente. Para além de alguns feridos registou-se a morte dos Bombeiros Ana Rita Pereira (23 anos) dos BV Alcabideche e Bernardo Figueiredo (23 anos) dos BV de Estoril. A prestação de socorros foi dificultada pelo corte da estrada de acesso ao local, pelo fogo e pelo elevado declive do terreno.

#### Acidente de Queirã

Neste acidente, que ocorreu no dia 23 de agosto, foi vítima o senhor Joaquim Silva Mendes (62 anos), que era Presidente da Junta de Freguesia de Queirã, Vouzela, quando tentava auxiliar uma equipa de sapadores florestais no combate a uma frente de fogo que se propagava numa encosta a meio da qual se tinham posicionado, a qual acabou por escapar ao controle. A manobra de fuga que empreenderam foi dificultada pelo facto de as duas viaturas estarem viradas uma para a outra, sem possibilidade de cruzar, devido à pouca largura da estrada e também pelo facto de a viatura da Junta de Freguesia ter um atrelado equipado com um reservatório e uma motobomba. As duas viaturas acabaram por ser destruídas pelo fogo e o senhor Joaquim Silva Mendes sofreu lesões graves de que viria a falecer no dia 17 de setembro.

#### Acidente de S. Marcos

No acidente de S. Marcos, Tondela, ocorrido no dia 29 de agosto, na sequência de um reacendimento do incêndio de Alcofra, na Serra do Caramulo, perderam a vida os Bombeiros Cátia Pereira Dias (21 anos) e Bernardo Cardoso (18 anos), da Corporação de Carregal do Sal, quando atuavam com um grupo de combate numa estrada a meia encosta, junto de um desfiladeiro. A maior parte das equipas retirou pouco antes de se iniciar a erupção no desfiladeiro, mas a equipa de Carregal do Sal atrasou-se a fazê-lo e foi colhida pelas chamas que provocaram queimaduras mortais nos dois Bombeiros referidos e noutros elementos da equipa.

Um elemento dos GIPS, que tentou socorrer esta equipa, teve de se refugiar num aqueduto para escapar às chamas, tendo sido hospitalizado.

#### Acidente de Sanfins

No acidente de Sanfins, Valença, ocorrido igualmente no dia 29 de agosto, perdeu a vida o Bombeiro Fernando Manuel Sousa Reis (50 anos), dos BV Valença, que participava no ataque inicial a um foco de incêndio, numa encosta coberta de mato. A dada altura o fogo ganhou grande intensidade e, perante a ordem de retirar, a equipa subiu para a estrada, abrigando-se por trás da viatura. O Bombeiro Fernando Reis que era o condutor da viatura, tentou retirá-la, para evitar a aproximação das chamas, mas ao entrar na cabina, as chamas causaram a combustão de vários materiais do interior do veículo. Não conseguindo suportar o calor e o fumo, saltou da cabina, pela janela do lado direito, que estava aberta, caindo na estrada, onde foi socorrido. A viatura continuou a rolar, vindo a cair na encosta, tendo-se imobilizado na orla da área ardida.

#### Conclusões e Recomendações

Mantem-se a necessidade de incrementar as ações de prevenção estrutural, destinadas a construir e manter as faixas de gestão de combustíveis, a fim de tornar mais viável a tarefa de supressão dos grandes incêndios e para aumentar a segurança dos combatentes.

Impõe-se melhorar a sensibilidade dos cidadãos para evitar ações de risco, nomeadamente trabalhos agrícolas, florestais ou outros e, muito em especial, o uso de fogo, em dias de risco elevado, a fim de se reduzir o número de ignições. É necessário agir no sentido de envolver mais a população na vigilância, proteção e autodefesa, dotando as pessoas com formação e recursos adequados a este fim.

Convém melhorar a integração e articulação de todas as entidades envolvidas no sistema nacional de defesa da floresta contra os incêndios, quer no âmbito nacional, quer no local, promovendo ações e medidas de interligação entre os recursos locais e os provenientes de outras áreas, para melhorar a eficácia das ações.

É necessário melhorar a formação dos Bombeiros em matérias relacionadas com o comportamento do fogo, em especial em situações extremas, para assegurar uma boa avaliação das condições de perigo e do cumprimento dos procedimentos de segurança, no combate ao fogo. No caso do combate em encostas ou desfiladeiros, recomenda-se a adoção do protocolo CEIF que é proposto neste relatório.

Deve-se cuidar o equipamento dos Bombeiros, não se poupando no seu preço, na sua qualidade ou na exigência das suas especificações. Deve-se insistir em que os Bombeiros e outros agentes devem levar o *fire-shelter* sempre consigo no TO. Deve fomentar-se nas pessoas a ideia de que, em caso de emergência, não devem hesitar em abandonar os seus equipamentos, por muito valiosos que sejam.

Deve-se melhorar as condições de prestação de socorro aos Bombeiros em situações críticas, como as que sucederam neste ano, por exemplo dotando as viaturas com meios de prestação de socorro ou distribuindo ambulâncias com capacidade todo-o-terreno.

A metodologia de uso do fogo como técnica de supressão deve ser revista. Consideramos que se deve ampliar a sua abrangência temporal e territorial, para assegurar que um número maior de pessoas tenha competências reconhecidas no uso do fogo para uma utilização mais oportuna. Deve além disso impor-se uma maior disciplina nesta área da gestão dos incêndios florestais.

Deve fomentar-se o melhor uso da previsão meteorológica à escala local. Deve melhorar-se o planeamento da estratégia geral de combate incorporando elementos sobre a previsão do comportamento do fogo

Nas ações de combate deve cuidar-se da vigilância e do rescaldo, empregando se necessário outros recursos para além dos que foram envolvidos no combate.

Deve-se melhorar a coesão nas equipas de combate e o estabelecimento de uma linguagem de comunicação verbal ou gestual inequívoca, que não ofereça dúvidas e a quem recebe a informação, sobre o procedimento a executar, sobretudo em caso de emergência.

Recomenda-se a promoção de um programa Nacional, envolvendo diversas entidades operacionais, autarquias, empresas e a comunidade científica, para implementar soluções do problema dos incêndios florestais, de uma forma integrada e sustentada, por meio de ações de validação, demonstração e aplicação de medidas eficazes ou inovadoras de prevenção e segurança.

# Índice

1	. Intro	odução	. 15
	1.1.	Âmbito e objetivo do estudo	. 15
	1.2.	Caraterização do ano de 2013	. 16
	1.2.1.	Fatores climáticos e meteorológicos	. 18
	1.2.2.	Estado da vegetação	. 21
	1.3.	Estrutura do Sistema de Defesa da Floresta Contra os Incêndios (SDFCI)	. 22
	1.3.1.	Serviço de Prevenção Estrutural	. 22
	1.3.2.	Serviço de Vigilância, Deteção e Fiscalização	. 23
	1.3.3.	Serviço de Combate aos Incêndios	. 23
	1.3.4.	Sensibilização e estrutura da população	. 24
	1.4.	Metodologia de Trabalho	. 24
2	. O in	cêndio de Picões (Alfândega da Fé)	. 27
	2.1.	Enquadramento	. 27
	2.2.	Descrição da área afetada	. 28
	2.2.1.	População e atividade económica	. 28
	2.2.2.	Povoações	. 30
	2.2.3.	Rede Viária Florestal	. 31
	2.2.4.	Recursos Disponíveis	. 32
	2.2.5.	Hidrografia e pontos de água	. 33
	2.2.6.	Histórico de Incêndios	. 34
	2.3.	Ambiente do Fogo	. 35
	2.3.1.	Topografia	. 35
	2.3.2.	Combustíveis	. 37
	2.3.3.	Meteorologia	. 39
	2.4.	Cronologia do Incêndio	. 46
	2.4.1.	O incêndio de Cilhade – 8 de julho	. 46
	2.4.2.	O incêndio de Picões – dia 9 de julho	. 47
	2.4.3.	O incêndio de Picões – dia 10 de julho	. 52
	2.4.4.	O incêndio de Picões – dias 11 e 12 de julho	. 55
	2.5.	Análise	. 58
	2.5.1.	Comportamento do fogo	. 58
	2.5.2.	Utilização dos recursos disponíveis	. 64
	2.5.3.	Previsão do Comportamento do Fogo	. 65
	2.6.	Conclusões e Recomendações	. 73

	3.2.	Descrição da área afetada	77
	3.3.	Ambiente do Fogo	84
	3.3.1.	Topografia	84
	3.3.2.	Combustíveis	85
	3.3.3.	Meteorologia	88
	3.4.	Cronologia do Incêndio	
	3.4.1.	Incêndio de Alcofra	
	3.4.2.	Incêndio de Silvares	
	3.4.3.	Incêndio de Guardão	
	3.5.	Análise	
		Recursos utilizados	
	3.5.1.		
	3.6.	Conclusões e Recomendações	.04
ĺnd	ice d	le figuras	
ma	100 0	ie rigaras	
F	igura 1 -	- Mapa de Portugal com os perímetros dos principais incêndios florestais ocorridos em Portu	gal
		m 2013. (Fonte ICNF).	
	_	- Evolução diária do número de ocorrências e de área ardida em Portugal Continental, entr	
-		0 de setembro de 2013. Notar que a escala da área ardida é logarítmica	
	_	- Evolução da precipitação acumulada no ano hidrológico, registada em Coimbra, nos anos	
		2013, em comparação com os valores normais entre 1970 e 2000	
	_	<ul> <li>Evolução do valor diário de DC para os distritos de V. do Castelo, Bragança, Viseu e Cast os anos de 2002 a 2013 (até 30 de setembro)</li> </ul>	
		– Evolução do valor diário de FWI para os distritos de V. do Castelo, Bragança, Viseu e Cast	
	_	os anos de 2002 a 2013 (até 30 de setembro)	
		– Área ardida em média por dia em Portugal Continental em períodos de cinco anos, des	
	_	também no ano de 2013, em função do número de ocorrências no mesmo dia. (Dados ANP	
			24
F	igura 7	– Mapa de Portugal com a localização dos dois grandes incêndios e dos casos de aciden	tes
	-	- Enquadramento geral do incêndio de Picões	
	_	- Mapa com a localização das povoações na zona do incêndio	
	_	P – Rede viária florestal	
	_	– Localização dos CB's relativamente ao incêndio	
	_	- Hidrografia e rede de pontos de água	
	_	- Últimos incêndios na região (1975-2012)	
		– Anos desde o último incêndio (1975-2012) – Mapa de declives da zona do incêndio	
	_	– Napa de declives da zona do incêndio	
Г	iguia 10	ripo de 30103 fia zona do incendio	57

3.1.

Figura 17 – Mapa de ocupação do solo	37
Figura 18 – Mapa de combustíveis	38
Figura 19 – Localização das áreas de gestão de combustíveis no período 2010-2013	39
Figura 20 – Teor de humidade dos combustíveis finos calculado para os dias do incêndio	40
Figura 21 – Localização das estações meteorológicas do IPMA na área do incêndio	41
Figura 22 – Principais parâmetros meteorológicos registados no dia 9 na estação meteorológica	de Torre
de Moncorvo	43
Figura 23 – Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 04h00 de dia 9 e a	ıs 04h00
de dia 10 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)	43
Figura 24 – Principais parâmetros meteorológicos registados no dia 10 na estação meteorologicos registados no dia 10 na estação dia 10 na estaçõe dia	ógica de
Torre de Moncorvo	44
Figura 25 – Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 09h00 de dia 10 e a	ıs 08h00
de dia 11 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)	44
Figura 26 – Principais parâmetros meteorológicos registados no dia 11 na estação meteorologicos registados no dia 11 na estações dia 11	ógica de
Torre de Moncorvo	45
Figura 27 - Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 14h00 de dia 11 e a	ıs 13h00
de dia 12 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)	45
Figura 28 – Fotografia do local de origem do incêndio (tirada em 18 de Outubro de 2013)	46
Figura 29 – Perímetro aproximado do incêndio de Cilhade no dia 8 de julho	46
Figura 30 – Representação da cota máxima de enchimento da barragem do Baixo Sabor e do pe	erímetro
final do incêndio	47
Figura 31 – Progressão estimada às 16h50m do dia 9 de julho	
Figura 32 – Esquema da orografia, linhas de água e aldeias localizadas no sentido da progre	essão do
incêndio	49
Figura 33 – Progressão estimada às 17h30 do dia 9 de julho	50
Figura 34 – Progressão estimada às 18h30 do dia 9 de julho e projeção a cerca de 3 Km a leste d	la frente
principal (seta laranja)	
Figura 35 – Progressão estimada às 19h00 do dia 9 de julho e projeções a sul da Quinta das Qu	
(setas laranja)	
Figura 36 – Fotografia panorâmica da zona circundante da Quinta das Quebradas (ao centro), t	
dia 17 de Outubro de 2013	
Figura 37 – Progressão estimada às 10h00 do dia 10 de julho, com indicação das principais po	voações
referidas	
Figura 38 – Vista retirada do Google Earth mostrando a configuração do terreno no ser	
progressão do incêndio ao final da manhã do dia 10	
Figura 39 – Pormenor da progressão estimada às 10h00 do dia 10 e identificação do local apro	
onde o incêndio terá ganho novamente intensidade ao início da tarde do mesmo dia	
Figura 40 – Pormenor da progressão estimada às 22h00 do dia 10 de julho	
Figura 41 – Pormenor da progressão estimada às 12h00 (a) e às 16h00 (b) do dia 11 de julho	
Figura 42 – Pormenor da zona da aldeia de Mós, onde o incêndio foi finalmente dominado	
Figura 43 – Progressão estimada, por dias, às 07h00 do dia 12 de julho	
Figura 44 – Simulação do campo de vento na zona do reacendimento de 9 de julho	
Figura 45 – Perfil vertical e variação do declive entre o local do reacendimento e a zona o	
Santuário de S. Antão da Barca	
Figura 46 – Simulação do campo de vento na zona de Quinta das Quebradas às 19h00	
Figura 47 – Cópia do relatório do IPMA sobre as previsões meteorológicas	
Figura 48 – Simulação do campo de vento na zona da Ribeira do Inferno às 14h00	63

Figura 49 – Despacho de meios para o TO	65
Figura 50 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 14h0	0 e as
18h30 do dia 9 de julho	67
Figura 51 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 14h00 e as 18h30 do dia	a 9 de
julho	67
Figura 52 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 14h00 e as 18h	30 do
dia 9 de julho	69
Figura 53 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 18h3	0 e as
20h00 do dia 9 de julho	70
Figura 54 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia	a 9 de
julho	70
Figura 55 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 18h30 e as 20h	00 do
dia 9 de julho	71
Figura 56 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 18h3	0 e as
20h00 do dia 9 de julho	72
Figura 57 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia	a 9 de
julho	72
Figura 58 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 18h30 e as 20h	00 do
dia 9 de julho	73
Figura 59 – Perímetro final dos três principais incêndios do Caramulo (Fonte: ICNF)	76
Figura 60 – Distribuição das áreas ardidas por freguesias	78
Figura 61 – Distribuição das povoações ameaçadas pelos incêndios	80
Figura 62 – Distribuição dos incêndios ocorridos na região desde 1975 a 2012 As linhas a preto in	dicam
o perímetro final dos Incêndios do Caramulo)	81
Figura 63 – Distribuição dos pontos de água próximos das áreas ardidas nos concelhos atingidos	pelos
incêndios	81
Figura 64 – Rede viária florestal na área dos incêndios	82
Figura 65 – Mapa hipsométrico da área afetada	84
Figura 66 – Mapa de declives da área afetada	85
Figura 67 – Mapa de combustíveis da área afetada	86
Figura 68 – Mapa de ocupação de solo da área afetada	86
Figura 69 – Áreas intervencionadas na área atingida pelos incêndios	87
Figura 70 – Localização das estações meteorológicas na área dos incêndios do Caramulo	88
Figura 71 – Observações meteorológicas do dia 29 de Agosto de 2013: a) Estação Meteorológicas do dia 29 de Agosto de 2013: a)	ica de
Viseu; b) Estação Meteorológica do Parque Eólico do caramulo	90
Figura 72 – Previsão meteorológica do IPMA, para o Caramulo, durante o período das 21h00 do o	dia 28
de Agosto de 2013 e as 20h00 do dia 29 de Agosto de 2013.	91
Figura 73 – Sondagem do modelo ALADIN de 29 de Agosto de 2013 no ponto de Viseu: Previsão H	+6: a)
com base na análise de 29 de Agosto às 00UTC; b) com base na análise de 29 de Agosto às 12UTC	92
Figura 74 – Evolução temporal do incêndio de Alcofra	93
Figura 75 – Evolução temporal do incêndio de Silvares.	95
Figura 76 – Evolução temporal do incêndio de Guardão	97
Figura 77 – Pormenor da evolução temporal inicial do incêndio de Guardão no dia 28 de Agosto	97
Figura 78 – Número de operacionais presentes no TO.	
Figura 79 – Número de operacionais efetivos empenhados nas ações de supressão em função do t	empo
decorrido desde o despacho de alerta (a) e em função da área ardida até ao perímetro final (b) nos incê	ndios
do Caramulo e no Incêndio de Incêndio de Tavira – São Brás de Alportel de 2012	101

Figura 80 – Presença dos GAUF/FEB no TO. A linha dupla das 11h45, do dia 30, representa uma
composição de 1 elemento GAUF e 5 elementos FEB
Figura 81 – Períodos em que os aviões pesados espanhóis e franceses estiveram presentes no teatro de
operações

# Índice de tabelas

Tabela 1 – Indicadores demográficos da área afetada (INE, Censos 2001 e 2011)	28
Tabela 2 – Explorações segundo as classes e natureza jurídica, 2009	<b>2</b> 9
Tabela 3 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) segundo as classses e utilização, 2009.	29
Tabela 4 – Valor acrescentado bruto e pessoal ao serviço nas empresas por municípi	
Tabela 5 - Ponto da situação dos diferentes sectores 10h40 de 10 de julho	52
Tabela 6 – Valores médios dos principais parâmetros meteorológicos registados a	proximadamente à
hora do reacendimento (14h00 de 9 de julho)	58
Tabela 7 – Simulações da velocidade de propagação do fogo com vento de 20km/h (	BehavePlus) 59
Tabela 8 – Valores médios dos principais parâmetros meteorológicos registados a	proximadamente à
hora da chegada do incêndio à Quinta das Quebradas (19h00 de 9 de julho)	61
Tabela 9 – Valores médios dos principais parâmetros meteorológicos registados às 14	
Tabela 10 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na sim	ulação do primeiro
período	
Tabela 11 – Interpretação dos valores de intensidade da frente de fogo	
Tabela 12 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na sim período	-
Tabela 13 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na sim	nulação do terceiro
período	71
Tabela 14 – Áreas ardidas em cada incêndio (Fonte: ICNF)	77
Tabela 15 – Áreas ardidas na totalidade dos incêndios por concelho atingido (Fonte:	ICNF) 77
Tabela 16 – Indicadores demográficos relativos às freguesias atingidas. (fonte: Cen	isos 2001 e Censos
2011)	78
Tabela 17 – Distribuição das superfícies agrícolas utilizadas (SAU) em 2009 por muni	cípio <b>7</b> 9
Tabela 18 – Superfícies agrícolas utilizadas (SAU) segundo as classes de utilização	,2009 (Fonte: INE
Anuário Estatístico da Região Centro 2011)	80
Tabela 19 – Meios disponíveis por concelho durante a fase Charlie	83
Tabela 20 – Resumo dos valores meteorológicos	89
Tabela 21 – Resumo da utilização de meios aéreos	103



## 1. Introdução

#### 1.1.Âmbito e objetivo do estudo

O ano de 2013 foi particularmente grave no tocante aos incêndios florestais (IF) em Portugal, não apenas pela elevada extensão da área ardida, como sobretudo pela incidência de acidentes pessoais, alguns deles mortais. Para além do drama vivido por muitas pessoas, que perderam parte dos seus bens materiais e bemestar, foi particularmente sentida no País a perda de vidas humanas, em especial a dos oito Bombeiros e de um Autarca, que faleceram em ações de combate aos incêndios. Devemos referir ainda duas outras mortes em território nacional, que ocorreram em ações relacionadas com os incêndios florestais, embora se não tratasse, nestes casos, de combatentes, mas sim de populares, que faleceram em acidentes decorrentes dos incêndios.

Por iniciativa do MAI, por intermédio da ANPC, a equipa do CEIF foi convidada a preparar um relatório de análise dos dois grandes incêndios ocorridos em Alfândega da Fé e Caramulo, assim como dos casos em que ocorreu a perda de vidas, em acidentes relacionados com os incêndios de 2013. Este convite, que veio na sequência de um semelhante feito em 2012, a propósito do grande incêndio florestal ocorrido em julho em Tavira e São Brás de Alportel, foi por nós aceite, apesar do curto prazo que nos foi proposto, face à extensão e complexidade dos casos a tratar. Aceitámos este encargo cientes das dificuldades inerentes a um trabalho desta natureza, com o intuito de prestar um serviço ao País, à causa da defesa da floresta portuguesa contra os incêndios e à salvaguarda da segurança de todos os intervenientes nessa causa. Fazemo-lo, como sempre, com o intuito de, através do conhecimento e da análise dos factos, apreender as lições que deles se possam extrair e contribuir, de uma forma construtiva e positiva, para a melhoria do sistema. Não é nosso propósito acusar ou responsabilizar qualquer pessoa ou entidade pelas ações que descrevemos ou pelos seus resultados. Não podemos no entanto escamotear a realidade ou deixar de expor as situações que nos foram dadas a apurar, com toda a verdade, para que sejam conhecidas por quem de direito e para que, por meio de uma melhor formação e com melhores conhecimentos, se possam adotar os bons exemplos e evitar as ações que porventura tenham conduzido a resultados menos bons.

Tanto na análise dos dois grandes incêndios como sobretudo, nos acidentes, deparámos com falhas do sistema, dos recursos e das pessoas. Sentimos que é nosso dever apontá-las, uma vez que não podemos varrer estas situações para debaixo do tapete ou condescender com essas falhas e, implicitamente, pactuar com elas, tornando-nos indiretamente responsáveis pela sua repetição futura.

Estamos convictos que por meio de um melhor conhecimento das situações de perigo e das suas causas conseguiremos superá-las com maior facilidade. Este princípio é, em nossa opinião, aplicável ao tema da segurança na frente de fogo, em que a melhor formação dos agentes tem contribuído ao longo dos anos passados, para uma redução do número e gravidade dos acidentes. Exemplo disso é a investigação de casos ocorridos e sobre o comportamento do fogo realizada pela equipa do CEIF, que deu uma contribuição importante para a melhoria da formação dos Bombeiros Portugueses. Verificamos que infelizmente essa formação não tem sido apreendida de um modo uniforme por todas as pessoas, como vários casos ocorridos em 2013 mostram.

Reiteramos o propósito desta investigação que é o de contribuir para melhorar a situação do sistema de prevenção e combate aos IF em Portugal, na sua abrangência, mas tendo em particular atenção a componente da luta contra o fogo. Tendo em conta o caráter multidisciplinar da equipa do CEIF, abordámos o problema em diversas vertentes, incidindo especialmente nos aspetos relacionados com o comportamento



do fogo e da segurança pessoal, que são, desde há quase trinta anos, o cerne do trabalho de investigação do CEIF.

Como se disse, o propósito de contribuir para a melhoria do sistema, leva-nos a olhar para as situações com um sentido positivo e com objetividade. Sem prejuízo disso não deixamos de apontar neste Relatório as situações que mereceram da nossa parte ou das pessoas de quem ouvimos, algum reparo e que possam de alguma forma constituir oportunidades de melhoria.

Em relação às pessoas, em particular, moveu-nos o sentido de que cada pessoa deve ser respeitada e ajudada, mesmo quando erra. Acreditamos que devemos ter o maior reconhecimento e consideração por cada pessoa, mas tal não obsta a que apontemos os seus erros, sem fazer quaisquer juízos ou condenações. Admitimos que as pessoas, mesmo quando erram, fazem o melhor que podem e sabem. É importante no entanto avaliar quais as circunstâncias sistémicas ou pessoais que possam ter conduzido à situação observada, a fim de procurar apontar as medidas corretivas que se imponham, deixando para outros a extração de conclusões, em termos de louvor ou de reprovação, que os elementos factuais que procurámos recolher e apresentar possam suscitar em cada caso.

Este relatório tem duas partes nas quais são analisados os casos seguintes:

#### 1ª Parte

- Incêndio de Picões (Alfandega da Fé), com 13706 hectares, ocorrido de 8 a 12 de julho, no distrito de Bragança.
- Incêndios de Alcofra, Silvares e Guardão (Serra do Caramulo), com 9416 hectares, ocorrido de 21 a 30 de agosto, nos distritos de Viseu e Aveiro.

#### 2ªParte

Acidentes pessoais

Caso	Ref.	Data	Local	Concelho	Nome (Idade)
1	1	1 4 9 0	Cicouro	M. do Douro	António Nuno Ferreira (45)
1	2	1-Ago.	Cicouro	IVI. do Douro	Daniel Preto Falcão (25)
2	3	15-Ago.	Peso	Covilhã	Pedro Miguel de Jesus Rodrigues (40)
3	4	22 Ago	Olival Novo	Tondela	Ana Rita Pereira (23)
	5	22-Ago.			Bernardo Figueiredo (23)
4	6	23-Ago.	Queirã	Vouzela	Joaquim Silva Mendes (62)
5	7	22 Ago	S. Marcos	Tandala	Cátia Pereira Dias (21)
3	8	23-Ago.	3. IVIdi COS	Tondela	Bernardo Manuel Cardoso (18)
6	9	29-Ago.	Sanfins	Valença do M.	Fernando Manuel Sousa Reis (50)

#### 1.2. Caraterização do ano de 2013

Em 2013 registou-se em Portugal Continental uma área ardida de 140 mil hectares o que situa este ano em terceiro lugar na última década, no tocante a área ardida. Lembramos que em 2003 ardeu um total

de 430 mil hectares e 340 mil hectares em 2005, naqueles que são ainda os dois piores anos desde que há registo em Portugal.

Na Figura 1 mostra-se um mapa de Portugal Continental com a localização dos incêndios cuja área foi superior a 10 hectares. Como se pode ver a incidência dos maiores incêndios ocorreu principalmente no interior norte e centro do País.

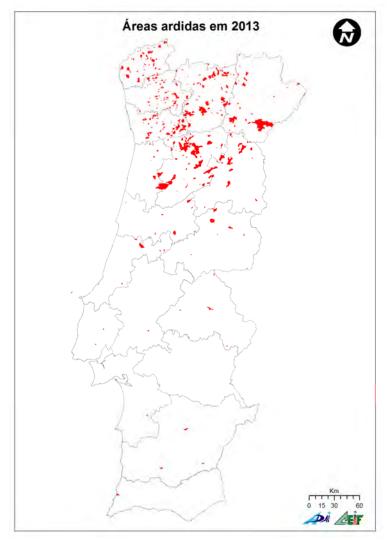


Figura 1 – Mapa de Portugal com os perímetros dos principais incêndios florestais ocorridos em Portugal Continental em 2013. (Fonte ICNF).

Na Figura 2 mostra-se a evolução diária do número de incêndios e da área ardida em Portugal Continental, desde 1 de fevereiro até 30 de setembro de 2013. O número diário de incêndios foi inferior a cem ocorrências por dia até meados de junho, tendo tido depois alguns picos para valores da ordem de 200 ocorrências, estabilizando mais tarde em valores da ordem de 100 ocorrências até o dia 10 de agosto, tendo a partir desta data disparado para valores superiores a 300 ocorrências diárias, tendo-se mantido nessa ordem até 8 de setembro. Com a queda de alguma precipitação nessa data, o número de ocorrências baixou, tendo voltado a subir ao longo do mês, sem atingir os níveis de agosto e decaindo a partir do dia 20, para valores residuais.

Os valores da área ardida por dia acompanham em boa medida a evolução anterior. Foram crescendo desde valores insignificantes, no início do ano, até valores da ordem das centenas de hectares em julho,

sobressaindo o valor de 15 mil hectares no dia 9 de julho, correspondente ao incêndio de Picões ou Alfândega da Fé. Verifica-se uma sequência nos últimos dez dias de agosto com valores de área ardida por dia superiores a mil hectares.

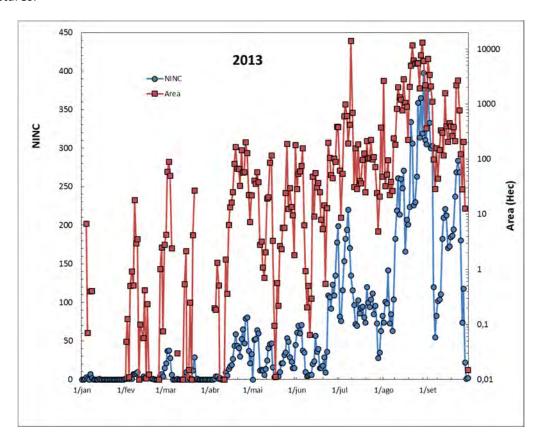


Figura 2 — Evolução diária do número de ocorrências e de área ardida em Portugal Continental, entre 1 de janeiro e 30 de setembro de 2013. Notar que a escala da área ardida é logarítmica.

Como é bem sabido, a ocorrência e extensão dos incêndios florestais depende de vários fatores, os quais, no caso de Portugal Continental, poderemos agrupar em três classes: (1) as condições de natureza climática e meteorológica; (2) a estrutura e organização do sistema de prevenção e combate e (3) a sensibilidade e estrutura da população. Vamos passar a analisá-los brevemente.

#### 1.2.1. Fatores climáticos e meteorológicos

A caraterização do ano 2013, do ponto de vista climático e meteorológico, no âmbito dos incêndios florestais, foi feita pelo IPMA num trabalho que partilhou connosco e que descreve muito bem as condições climáticas que condicionaram a ocorrência e desenvolvimento dos incêndios florestais, incidindo em especial nos casos que são objeto do presente estudo. Iremos fazer uso deste trabalho no nosso Relatório, referindo nesta altura que o verão do ano de 2013 foi dos mais quentes e secos dos últimos trinta anos.

Temos a convicção de que o ano de 2013 teve algumas condições de natureza climática e meteorológica que o equiparam muito de perto aos anos de 2003 e de 2005. Infelizmente na formação e sensibilidade da população não notamos uma grande evolução desde 2003 até o presente. O que terá impedido que, em matéria de incêndios, este ano fosse comparável aos dois referidos deveu-se quanto a nós à melhoria visível do sistema de prevenção e combate. Muito particularmente ao sistema de combate, como iremos procurar mostrar.

Em 2003 tivemos um inverno e início da primavera com precipitação muito acima do normal na generalidade do País, como se pode ver no gráfico da Figura 3, em que se mostra a precipitação acumulada no ano hidrológico (a partir de setembro) registada no Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, em comparação com os valores normais para o período de 1971 a 2000. Esta circunstância favoreceu o crescimento de vegetação fina, do tipo herbácea e arbustiva que ficou depois disponível para suportar a propagação do fogo (cf. Viegas, 1994). A partir de junho a precipitação cessou e ocorreram várias ondas de calor de extrema gravidade, sobretudo no interior do País. Algumas tempestades secas causaram um grande número de ignições que, associadas às ignições de natureza antrópica, produziram a rutura do sistema de combate e tiveram como resultado a extensa área que já foi referida.

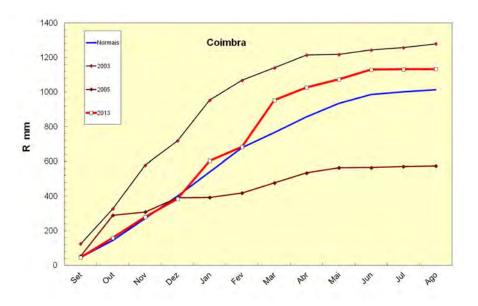


Figura 3 — Evolução da precipitação acumulada no ano hidrológico, registada em Coimbra, nos anos de 2003, 2005 e 2013, em comparação com os valores normais entre 1970 e 2000.

O ano de 2005 caraterizou-se por uma seca muito prolongada que conduziu a um *stress* hídrico geral na vegetação que ao ter valores anormalmente baixos do teor de humidade ficou muito propensa a suportar a combustão. Nesse ano tivemos a área ardida que foi referida.

Como se pode ver na Figura 3, baseando-nos sempre nos dados registados em Coimbra, o ano hidrológico de 2013 teve semelhanças tanto com 2003 como com 2005. Nos quatro meses iniciais, de setembro a dezembro de 2012 foi semelhante a 2005, com valores de precipitação próximos dos normais, divergindo depois daquele ano, com valores normais de precipitação em janeiro e fevereiro. A partir de março foi-se aproximando do ano de 2005. Com valores anormalmente elevados de precipitação em março e com precipitação regular em abril, maio e junho, observou-se um crescimento elevado de vegetação fina. Em julho, agosto e setembro praticamente não choveu.

Note-se que a situação descrita se reporta a Coimbra e a boa parte da região Centro; houve no entanto outras regiões, como o interior Norte, em que os mesmos factos se passaram com algum desfasamento, que em certa medida antecipou e possivelmente agravou as condições descritas nessas regiões.

A chuva tardia prejudicou os trabalhos de limpeza de terrenos que normalmente se fazem antes do verão. Nalguns casos onde foram feitos, a erva voltou a crescer depois das chuvas de maio ou junho. A chuva contribuiu igualmente para o atraso do período normal de incêndios, que começou com toda a força em meados de julho com uma onda de calor registada por volta dos dias 8 a 12. A partir do dia 1 de agosto a

incidência de incêndios graves generalizou-se e assim se manteve até o final do mês, numa sequência incomum de 40 dias em que uma boa parte do País esteve em alerta amarelo em relação ao perigo de incêndio.

Em complemento da análise já feita iremos apresentar os dados dos sub-índices do sistema Canadiano de indexação do perigo de incêndio, em especial o índice de perigo de incêndio FWI para mostrar como as condições meteorológicas e climáticas foram particularmente severas ou mesmo extremas em Portugal em 2013, sobretudo nalgumas regiões. Como se viu na figura 1, alguns dos distritos mais atingidos pelos grandes incêndios ou em que ocorreram acidentes em 2013 foram Viana do Castelo, Viseu, Bragança e Castelo Branco. Por isso iremos privilegiar estes distritos para concretizar a nossa análise, utilizando dois índices que consideramos ser particularmente significativos para aferir o perigo de incêndio: o índice de secura DC e o índice de perigo FWI (para mais detalhes acerca do sistema Canadiano e do significados destes índices sugere-se a leitura de Van Wagner (1987) e de Viegas *et al.* (2004).

O índice de secura DC indica o estado hídrico do solo ou do estrato arbustivo da vegetação. Quanto maior for o seu valor maior será o *deficit* hídrico e por isso será maior a propensão para que os combustíveis médios e pesados participem na combustão. Tratando-se de um índice cumulativo o seu valor aumenta, se houver uma sucessão de dias sem precipitação. Se ocorrer precipitação o seu valor baixa. Mais do que o seu valor absoluto, que varia de região para região, é importante analisar a sua variação relativa. Na Figura 4 apresentamos a evolução deste índice para os quatro distritos referidos, para os anos de 2002 a 2013 (até 30 de setembro). Como se pode ver nesta figura, os valores de DC no ano de 2013 foram em geral muito altos, tendo sido em Bragança e Viseu os mais altos desta série de anos. Outra particularidade que se nota é a inexistência de episódios de precipitação entre junho e o fim de setembro. Os valores de DC de 2013 são em geral comparáveis aos de 2005 e quase sempre superiores aos de 2003.

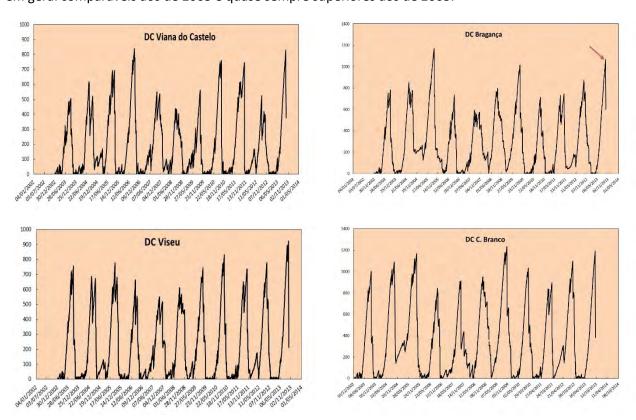


Figura 4 – Evolução do valor diário de DC para os distritos de V. do Castelo, Bragança, Viseu e Castelo Branco, para os anos de 2002 a 2013 (até 30 de setembro).

Analisamos agora na Figura 5 os valores diários de FWI, que indica o perigo de incêndio florestal, sendo uma medida da intensidade de propagação de um foco de incêndio nascente, em condições de referência, num terreno sem declive. O valor de FWI tem uma variação diária de maior amplitude, como se pode ver nestes gráficos, dado que depende de diversos fatores que são muito variáveis. Os valores de FWI registados em 2013 nos distritos considerados não são em geral dos mais elevados da série mas observa-se um comportamento crescente deste índice e a sua manutenção em valores altos durante uma sequência prolongada de dias durante o verão em quase todos os casos. A conjugação destes dois índices associada à disponibilidade de vegetação fina era favorável a que o ano de 2013 fosse particularmente grave.

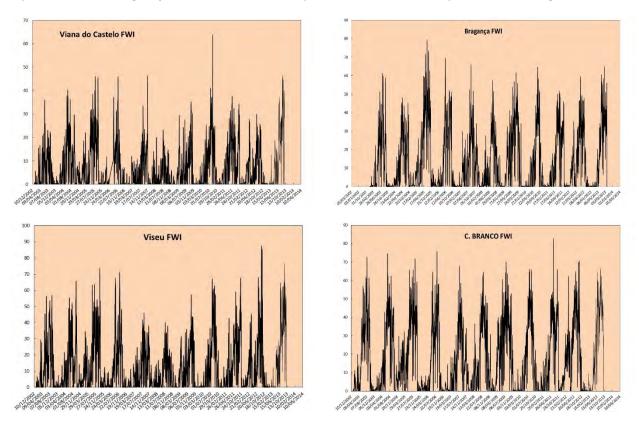


Figura 5 — Evolução do valor diário de FWI para os distritos de V. do Castelo, Bragança, Viseu e Castelo Branco, para os anos de 2002 a 2013 (até 30 de setembro).

#### 1.2.2. Estado da vegetação

Como já se referiu o excesso de precipitação entre janeiro e maio terá causado um elevado crescimento de vegetação fina em todo o País e em especial nalgumas regiões. Embora não disponhamos de dados quantitativos que permitam comprovar esta afirmação, existem diversas evidências visuais que corroboram a afirmação feita.

O período de secura e de calor que se observou a partir de meados de junho durante mais de quarenta dias seguidos, em boa parte do País, produziu a secagem da vegetação fina, em particular da vegetação morta, que tem um papel muito importante na propagação dos incêndios florestais. Para além da elevada carga disponível a componente fina dos combustíveis mortos estaria assim com valores do teor de humidade muito baixos.

Estudos por nós realizados mostram que se o teor de humidade destes combustíveis for inferior a 10% as condições de perigo são muito elevadas; se for inferior a 6 ou 7% são extremas. Torna-se por isso importante dispor de uma estimativa rigorosa do teor de humidade da vegetação nos locais e dias de interesse. A previsão do teor de humidade dos combustíveis florestais finos mortos foi realizada utilizando os dados meteorológicos medidos nas estações meteorológicas mais próximas dos locais dos acidentes ou incêndios estudados. Neste trabalho utilizou-se a equação de Henderson e Pabis Modificado (Henderson e Pabis, 1961) e as equações de Simard (Simard 1968), tal como descrito em Lopes (2013).

Chama-se a atenção para o facto de neste cálculo se ter admitido que a temperatura do combustível era a mesma do ar envolvente, registada na estação meteorológica de referência. Pode suceder que a temperatura das partículas seja superior aquele valor, o que levaria a ter humidades de equilíbrio inferiores aos valores calculados. Por este motivo consideramos que os valores calculados deverão ser considerados como sendo majorantes do teor de humidade dos combustíveis finos, dado que em muitos casos deveriam ter valores inferiores aos calculados.

#### 1.3. Estrutura do Sistema de Defesa da Floresta Contra os Incêndios (SDFCI)

Como é sabido, de acordo com o Decreto-Lei 17/2009, de 14 de Janeiro, o Sistema de Defesa da Floresta contra os Incêndios (SDFCI) está baseado em três pilares:

- Serviço de Prevenção Estrutural
- Serviço de Vigilância, Deteção e Fiscalização
- Serviço de Combate e Rescaldo

Passaremos a analisar cada um deles, na sua vertente de contribuição para os resultados verificados em 2013.

Por considerarmos ser essencial incluir explicitamente um outro pilar que é constituído pelos cidadãos, incluímos na nossa análise também esta importante componente do Sistema.

#### 1.3.1. Serviço de Prevenção Estrutural

O sistema nacional de prevenção estrutural é tutelado pelo ICNF. O ICNF tem a seu cargo a gestão das áreas públicas, anteriormente sob a tutela da Autoridade Florestal Nacional e do Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

O ICNF tem, entre outras atribuições, a competência de definir a legislação aplicável às florestas e em particular à sua defesa em relação aos incêndios e de promover a coordenação técnica dos Planos Municipais de Defesa da Floresta propostos pelos Gabinetes Técnicos Florestais Municipais.

Uma componente importante da prevenção estrutural é a rede primária de proteção da floresta. Esta rede consiste em faixas estratégicas com uma largura mínima de 125m, definindo compartimentos que, preferencialmente, devem possuir entre 500ha e 10000ha e que deveriam existir nas áreas florestadas, para permitir a ancoragem de ações de supressão. Infelizmente esta rede não está desenvolvida ou mantida a nível nacional, tendo expressão apenas nalgumas áreas do País. Por sinal na zona afetada pelos incêndios do Caramulo, esta rede estava criada em zonas importantes dos incêndios, mas devido a falta de manutenção



da mesma, ou à falta de condições para se aproveitar a sua existência, por parte dos Bombeiros, nem sempre se mostrou eficaz.

Outra vertente da atuação do ICNF consiste na intervenção de técnicos e outros agentes qualificados na análise do comportamento e no uso do fogo como ferramenta tática nos grandes incêndios. No ano de 2013 esta componente teve uma expressão muito vasta, como se irá referir na análise dos incêndios do Caramulo.

#### 1.3.2. Serviço de Vigilância, Deteção e Fiscalização

Esta componente do sistema, que está a cargo da GNR, constitui uma inovação introduzida após 2005 e as suas faces mais visíveis são o GIPS e o SEPNA.

Nos casos que analisámos em 2013 cruzamo-nos com frequência com militares daquelas duas formações que colaboram com as autoridades e as restantes forças não apenas na vigilância das áreas florestais, como na deteção dos incêndios, na investigação de causas, na fiscalização de ações que possam constituir ilícitos e também no combate, sobretudo no ataque inicial com meios terrestres e aéreos.

#### 1.3.3. Serviço de Combate aos Incêndios

O sistema de combate aos incêndios e a sua coordenação está a cargo da ANPC, que conta com diversos meios humanos e técnicos, entre os quais avultam as Corporações de Bombeiros de todo o País.

Devido a um esforço importante de organização das estruturas, não apenas das tuteladas pela ANPC, de formação dos quadros, de regulamentação dos procedimentos e de melhoria dos equipamentos, durante os últimos anos verificou-se uma melhoria significativa nesta componente do SNDFCI. Um reflexo desta melhoria é a eficácia que se conseguiu na supressão dos focos nascentes, com a redução do número de incêndios com área superior a um hectare. Infelizmente, como seria de esperar, tal melhoria não se tem feito sentir na eliminação dos grandes incêndios.

Os nossos estudos mostram que a área ardida em média por dia está diretamente relacionada com o número de incêndios ocorridos por dia. Na Figura 6 mostra-se o resultado de uma análise que fizemos por quinquénios desde 1993 a 2012. Pode observar-se uma melhoria gradual, ao longo dos quinquénios traduzida numa redução da área ardida, nos dias em que o número de ocorrências não superou 200 casos. A partir deste valor não se nota qualquer evolução sistemática neste parâmetro. Os dados do ano 2013 igualmente representados naquele gráfico confirmam a tendência de melhoria para o conjunto dos dias com menos de 100 ocorrências, piorando de resto a partir desse valor.

Como é compreensível o sistema de combate satura a partir de um certo número de ocorrências diárias. Parece ser que o valor limite depende das circunstâncias de cada ano, em particular do nível de perigo meteorológico e da extensão dos incêndios em curso. Em 2013, com um elevado número de grandes incêndios concentrados numa zona não muito vasta do País e com vários reacendimentos, o sistema não conseguiu dar uma resposta adequada quando o número de ocorrências diárias excedeu cerca de 100 casos.

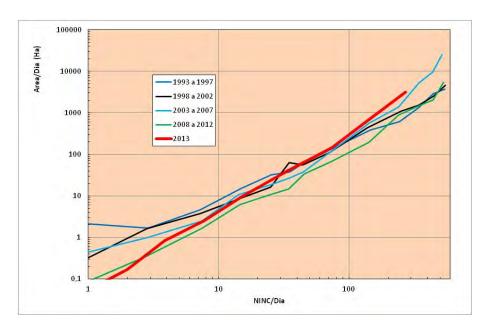


Figura 6 — Área ardida em média por dia em Portugal Continental em períodos de cinco anos, desde 1993 a 2012 e também no ano de 2013, em função do número de ocorrências no mesmo dia. (Dados ANPC).

#### 1.3.4. Sensibilização e estrutura da população

Com a análise feita no ponto anterior procurámos mostrar que um fator de grande importância no contexto dos incêndios florestais e na definição das grandes áreas ardidas é o número de ocorrências diárias. Tendo em conta que uma larga percentagem dos focos de incêndio é causada pela atividade humana compreende-se a importância de investir mais nesta componente. Por dissuasão ou persuasão deve levar-se os Portugueses a não originar tantos focos de incêndio, sobretudo em dias de risco elevado.

Decididamente tem de se investir nesta vertente, no sentido de envolver mais diretamente as populações em todas as fases do processo, a fim de tornar os cidadãos mais participantes nas tarefas de vigilância, pro ativos num primeiro ataque e de autoproteção. Neste ano muitos lugares e povoamentos voltaram a estar desguarnecidos pelas forças de combate, em momentos críticos, de evolução dos incêndios. Aumentando a resistência da população, será deixada maior liberdade às forças de combate para protegerem a floresta e outros recursos da ameaça dos incêndios.

#### 1.4. Metodologia de Trabalho

Na Figura 7 mostra-se um mapa de Portugal com a localização dos dois grandes incêndios e dos acidentes mortais que foram objeto do nosso estudo. Fica colocada em evidência a dispersão geográfica das áreas que tivemos de visitar e percorrer, para falar com as pessoas envolvidas e recolher a documentação que a preparação deste estudo exigia.

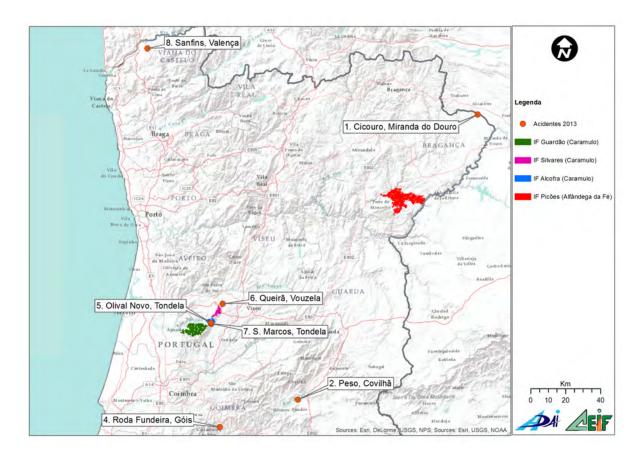


Figura 7 – Mapa de Portugal com a localização dos dois grandes incêndios e dos casos de acidentes estudados.

A elaboração deste Relatório no prazo de tempo estipulado só foi possível graças, por um lado, à experiência anterior da equipa do CEIF na realização de trabalhos desta natureza e, por outro lado à excelente colaboração que recebemos por parte de todas as pessoas e entidades que contactamos ou a quem pedimos apoio e colaboração. Realizámos um grande número de diligências, para visitar e conhecer os locais em que ocorreu cada um dos incêndios e para conhecer diretamente a maior parte da área percorrida pelos dois grandes incêndios. Reunimos com várias entidades e ouvimos quase uma centena de testemunhos e depoimentos, a maioria dos quais ficaram registados em vídeo. Num anexo apresentamos os nomes das pessoas que contactamos pessoalmente ou de outra forma e a quem devemos um agradecimento pelo seu testemunho ou por algum documento que nos facultaram. Pedimos desde já desculpa pela omissão ou engano em relação a algum nome.

Na audição das pessoas procurámos obter objetividade, nos depoimentos de cada um dos nossos interlocutores. Sempre que possível procurámos filtrar a tendência, que é bem conhecida e até certo ponto compreensível, de se cometer algum exagero na visão positiva das ações próprias ou de elementos da instituição ou grupo a que cada um pertence e, ao mesmo tempo, a minimizar as ações de outros. Não podemos deixar de registar que infelizmente persistem preconceitos e atitudes menos abertas à colaboração interinstitucional, que derivam da ausência de diálogo entre algumas entidades e se manifestam, por vezes, em atitudes de sobranceria e de autossuficiência por parte de algumas pessoas. Outra atitude que procurámos despistar foi o que podemos designar por "conhecimento antecipado a posteriori", que consiste em as pessoas afirmarem que conheciam ou previam antecipadamente o desfecho de determinadas situações ou ações, numa altura em que elas já ocorreram.

Sempre que possível cruzámos os depoimentos ou dados, com os de outras fontes, a fim de evitar imprecisões, que são sempre possíveis em pessoas que viveram momentos de grande tensão. Apesar disso, as limitações de tempo e de meios que tivemos não nos permitiram evitar algumas lacunas ou mesmo erros que os nossos relatos poderão conter. Teria sido melhor que pudéssemos ter falado com mais pessoas ou voltado a ouvir algumas pessoas novamente para esclarecer alguns aspetos. Nalguns casos, em que obtivemos depoimentos contraditórios ou controversos, teria sido preferível voltar a falar simultaneamente com as duas partes, a fim de clarificar algumas dessas contradições. Nem sempre tal foi possível.

Na maioria dos casos ouvimos uma pessoa de cada vez e registámos em vídeo as entrevistas, para facilitar a referenciação dos depoimentos. Encontrámos sempre a maior recetividade e espírito de colaboração, quer por parte das entidades quer das pessoas, pertencentes ou não a organismos. Registamos ainda o facto de que houve muitas pessoas que se ofereceram por iniciativa própria para nos dar o seu depoimento.

O volume do material recolhido é naturalmente muito superior ao que nos foi possível verter no presente Relatório. Procurámos selecionar de entre os documentos recolhidos os que nos parecerem ser mais importantes para dar a conhecer os factos de uma forma sintética que a abordagem de um tão grande número de casos exigia.

Para realizar este estudo a equipa do CEIF organizou-se com distribuição de tarefas, mas trabalhando de uma forma articulada. A coordenação geral dos trabalhos e da análise dos acidentes, em particular, ficou a cargo do Professor Domingos Xavier Viegas. A coordenação da análise dos dois grandes incêndios ficou a cargo do Eng.º Luís Mário Ribeiro para o incêndio de Alfândega da Fé e do Dr. Miguel A. Almeida para os do Caramulo. O Mestre Jorge Raposo teve a seu cargo a compilação e análise dos dados meteorológicos. O Mestre Ricardo Oliveira teve a seu cargo a análise dos dados cartográficos e dos recursos operacionais e formativos dos Bombeiros. A Engª Maria Teresa Viegas teve a seu cargo a compilação dos dados recolhidos nas diversas diligências realizadas. O Mestre Sérgio Lopes produziu a estimativa do teor de humidade dos combustíveis finos, com base nos dados meteorológicos e em modelos que desenvolveu no âmbito da sua investigação. A Dr.ª Valéria Reva realizou o estudo das condições socioeconómicas das áreas atingidas pelos dois grandes incêndios. O Professor António Rui Figueiredo colaborou na análise dos casos e em especial dos acidentes que envolveram viaturas.

Ao empreendermos este trabalho fomos encorajados pelo bom acolhimento que teve um estudo semelhante que realizámos sobre o grande incêndio ocorrido em Tavira/S. Brás de Alportel, em julho de 2012. Foi-nos particularmente grato verificar que muitas das recomendações e propostas que apresentamos no nosso Relatório foram ouvidas por muitos. Em particular verificámos que a ANPC tomou boa nota dessas propostas, ao ponto de nos ter sido apresentada uma listagem de ações empreendidas por aquela entidade na sequência do nosso Relatório. Fazemos votos de que este trabalho contribua igualmente para motivar as pessoas a melhorar a sua atividade e as entidades a fazer o mesmo e de uma forma cada vez mais colaborativa.

A fim de salvaguardar o caráter anónimo dos intervenientes, na elaboração deste Relatório iremos utilizar nomes fictícios, sempre em itálico, mesmo quando sejam do conhecimento público os nomes das pessoas envolvidas. A exceção é feita em relação às vítimas mortais, em cujo caso se indicam os nomes autênticos. Na atribuição de nomes aos intervenientes utilizaram-se nomes vulgares, sempre do género masculino, mesmo tratando-se de intervenientes femininos.



### 2. O incêndio de Picões (Alfândega da Fé)

#### 2.1. Enquadramento

O incêndio que entre os dias 8 e 12 de julho de 2013 queimou, segundo o ICNF, 13706 hectares (1983 hectares de povoamentos florestais e 11723 hectares de mato) foi o maior do ano em Portugal. O incêndio atingiu 4 concelhos do distrito de Bragança: Alfândega da Fé, Mogadouro, Freixo de Espada-à-Cinta e Torre de Moncorvo (Figura 8). Contabilizando a área no perímetro final a que tivemos acesso obtemos um valor atualizado de área ardida de 14136,5 hectares.

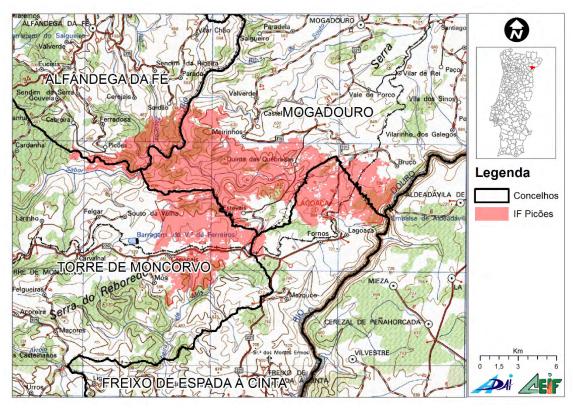


Figura 8 – Enquadramento geral do incêndio de Picões

Iremos, neste capítulo, fazer uma reconstrução da propagação do incêndio, tão fiel quanto possível, uma análise do comportamento do fogo e dos respetivos fatores condicionantes.

A caraterização de toda a área afetada foi feita pelo ICNF no Relatório Técnico "Recuperação da Área Ardida do Incêndio de Picões" (ICNF, 2013), imediatamente a seguir ao incêndio. Devido a restrições de tempo na execução deste nosso trabalho e, sobretudo, ao facto de o relatório mencionado descrever muito bem a região iremos, pontualmente, basear-nos nele. A sua consulta no sítio de internet do ICNF é pública. Iremos focar-nos mais em aspetos que consideramos ser relevantes no contexto dos incêndios florestais. Infelizmente tivemos muita dificuldade em obter, em tempo útil, dados claros por parte dos Municípios afetados que nos permitissem fazer uma análise aprofundada à eficácia da implementação (ou falta dela) das medidas de gestão de combustíveis nos mesmos.

A informação utilizada para a reconstrução da propagação do incêndio de Picões provém sobretudo das entrevistas realizadas aos Comandantes dos Corpos de Bombeiros do Distrito de Bragança que estiveram diretamente ligados ao seu combate, do relato do CODIS de Bragança e de testemunhos de elementos da

estrutura da ANPC e de outras entidades. Como base de trabalho foram também utilizados os relatórios de ocorrência do incêndio (fornecidos pela ANPC), o Relatório Técnico "Recuperação da Área Ardida do Incêndio de Picões" produzido pelo ICNF em julho de 2013 e dados da evolução diária do incêndio obtidos através de imagens de satélite, nomeadamente imagens MODIS. Estes dados foram cedidos pelo "Joint Research Center" da União Europeia e pelo serviço "MODIS Active Fire and Burned Area Products" da Universidade de Maryland (EUA).

A visita que fizemos à região do incêndio nos dias 17 e 18 de outubro de 2013 permitiu-nos observar in loco as condições do terreno e falar diretamente com as pessoas envolvidas no combate, assim como com alguns dos populares afetados pelo incêndio. Também nos foi possível, por analogia com a zona circundante e com algumas ilhas não ardidas, ter uma noção do tipo de ocupação e uso do solo naquela região.

#### 2.2. Descrição da área afetada

#### 2.2.1. População e atividade económica

Toda a região afetada pelo incêndio florestal de Picões é caracterizada por uma densidade populacional baixa e com tendência a agravar-se. A densidade populacional registada em 2011 indica que a área tem vindo a perder população, sendo particularmente notório na freguesia de Fornos, Concelho de Freixo de Espada à Cinta, que registou -36.2% no período intercensitário (2001-2011), perdendo aproximadamente 1/3 da sua população em 10 anos (Tabela 1).

Tabelo	1 – Inc	dicadore	es demog	gráficos da	área af	<sup>f</sup> etada (	INE, Cen	sos 2001	e 2011)	
		População residente								
			2001				2011		Varia	ção 2001-201
			Índice de	Densidade			Índice de	Densidade		Índice
			anualha	manula			anualha	nonlo	Total	amualha

			2001				2011	Variação 2001-2011 (%)			
Zona Geográfica	Total (N°)	% do total	cimento	Densidade popula- cional	Total (N°)	% do total	Índice de envelhe- cimento (%)	Densidade popula- cional	Total população (%)		Densidade popula- cional (%)
Alfândana de Eź	F0C2	100.0	· ·	(N°/km <sub>2</sub> )	5104	100.0	· ·	(N°/km <sub>2</sub> )			
Alfândega da Fé	5963	100,0	, -	,		100,0	,	,			,
Ferradosa	242	4,1				3,1	,				
Gouveia	149	2,5		8,9		2,4	,				
Cerejais	247	4,1		14,5		4,0	,	,			
Parada	185	3,1		18,0		2,4	,				-
Sendim da Ribeira	118	2,0		8,0		1,8					
Mogadouro	11235	100,0	208,0	14,8	9542	100,0	347,6	12,5	-15,1	67,1	-15,1
Bruçó	265	2,4	738,9	8,2	211	2,2	1118,2	6,5	-20,4	51,3	-20,4
Meirinhos	368	3,3	203,4	6,9	287	3,0	311,4	5,4	-22,0	53,1	-22,0
Castelo Branco	540	4,8	460,5	9,9	449	4,7	807,7	8,3	-16,9	75,4	-16,9
Torre de Moncorvo	9919	100,0	229,8	18,7	8572	100,0	394,8	16,1	-13,6	71,8	-13,6
Mós	309	3,1	1078,6	5,2	246	2,9	2057,1	4,2	-20,4	90,7	-20,4
Carviçais	882	8,9	370,1	14,0	757	8,8	615,4	12,0	-14,2	66,3	-14,2
Souto da Velha	125	1,3	685,7	10,0	93	1,1	1700,0	7,5	-25,6	147,9	-25,6
Felgar	1100	11,1	142,0	31,9	954	11,1	225,4	27,7	-13,3	58,8	-13,3
Cardanha	276	2,8	204,9	17,2	231	2,7	490,0	14,4	-16,3	139,2	-16,3
Freixo de Espada à Cinta	4184	100,0	276,4	17,1	3780	100,0	305,8	15,5	-9,7	10,7	-9,7
Lagoaça	497	11,9	581,8	14,0	411	10,9	491,4	11,5	-17,3	-15,5	-17,3
Fornos	323	7,7	772,2	11,3	206	5,4	876,9	7,2	-36,2	13,6	-36,2

Fonte: INE. Censos 2001 e 2011

A média nacional registada em 2011 refere 114,5 hab/km². Na área afetada, neste mesmo ano censitário, registaram-se valores de 90% ou mais, inferiores à média nacional. Ainda que analisado isoladamente, este indicador é ilustrativo, por um lado da dispersão geográfica, por outro do diminuto número de habitantes. O índice de envelhecimento é ainda mais gravoso em toda a área afetada, registando em alguns casos valores superiores a 400% no período intercensitário (2001-2011). Como se pode constatar, na freguesia de Cerejais, transitou-se de um índice de envelhecimento de 292,9% em 2001 para 1187,5% em 2011. O índice de envelhecimento médio em Portugal (valor de referência) registado em 2011 situava-se nos 127,8%, registando também este indicador um valor de 90% ou mais, superiores à média Nacional.

A diminuição do número de habitantes e envelhecimento da população afetam o desenvolvimento económico da região, nomeadamente a diminuição das atividades ligadas à agricultura e floresta. Esta diminuição, ou mesmo abandono, tem como efeito a alteração da paisagem e o consequente aumento do risco de incêndios. Os campos agrícolas abandonados usualmente transformam-se em zonas de mato, favorecendo a progressão dos incêndios florestais.

As explorações agrícolas (Tabela 2) representam mais de 50% do território dos municípios de Alfândega da Fé, Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta (68, 61 e 51% respetivamente) e, pouco menos de metade do território do município de Torre de Moncorvo (46%). As principais classes de dimensão são de 1 a 5 hectares (37-56% do número total das explorações) e de 5 a 20 hectares (29-43% do número total das explorações) sendo mais de 98% do número total das explorações (85% do respetivo território) a título individual (produtor singular). Destaca-se entre outros o município de Mogadouro, que tem a menor percentagem das explorações de 1 a 5 hectares (37%), a maior percentagem das explorações de 5 a 20 hectares (43%) e de 20 a 50 hectares (14%).

Explorações Natureza jurídica 1 a < 5 ha 5 a < 20 ha 20 a < 50 ha ≥ 50 ha Sociedade Área Produtor singular Total < 1ha SAU Área total (% da área (% do N.º ( % área das N.º ha (% do N.º total) explorações) Alto Trás-os-Montes 817.160 429.622 35736 52 2039 18889 12191 2061 123 13607 (6) (53) (34)(6) (1) (83) Alfândega da Fé 32,190 21 927 1.513 1 501 19 515 10 2.116 (34) (2) (56) (5) (68)(4) (99) (89) 1.190 Mogadouro 76.060 46.317 2.752 0 1.026 379 2.739 45.130 13 1.187 (14)(97)Douro 410.800 189.550 26.068 40 5.250 15.049 4.858 231 25.535 158.252 419 20.196 (2) (20)(58) (19) (1) (98) (83) Torre de Moncorvo 53 160 24 443 1 899 177 1 047 1 876 23 235 17 865

(5)

877

10.767

(87)

5.171

(72)

(0,5)

13 947

278

(9)

2

Tabela 2 – Explorações segundo as classes e natureza jurídica, 2009

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte 2011

24.410

12.431

(51)

898

Freixo de Espada à Cinta

A Superfície Agrícola Utilizada (SAU - Tabela 3) representa entre 54 e 71% do território das explorações agrícolas, onde a maior percentagem cabe ao município de Mogadouro. Relativamente às classes de dimensão de SAU, maioritariamente são de 5 a 20, de 20 a 50 e mais do que 50 hectares. No referente à utilização, no município de Mogadouro a maior percentagem da área de SAU (84%) é representada por terra arável (51%) e culturas permanentes (33%). Nos municípios de Alfândega da Fé, Torre de Moncorvo e Freixo de Espada à Cinta, a maior percentagem da área de SAU (72-78%) corresponde a culturas permanentes. Prados e pastagens representam entre 11 e 18% do território de SAU, onde a maior percentagem têm-na os municípios de Torre de Moncorvo e Freixo de Espada à Cinta.

Área, ha Área, ha (% do total área das explorações/área de SAU) (% da área de SAU) Prados e Culturas 1 a < 5 ha | 5 a < 20 ha | 20 a < 50 ha total < 1 ha ≥ 50 ha Terra arável Horta familiar pastagens ermanente: Alto Trás-os-Montes 307.703 1.405 49.122 116.269 60.787 80.119 91.027 3.397 98.981 114.297 (0,5)(1,1) (32) (37) (72)(16)(38)(20)(26)(30)Alfândega da Fé 2.116 2.615 1.334 11.761 2.153 4.836 1.087 136 9.203 (0,3)(1,2)(78) (11) (54)(18)(41) (18)(22)(9) Mogadouro 32.797 16.827 10.662 5.002 2.820 12.284 11.264 6.379 (0,2)(0,9)(15) (37)(34)(51)(33) Douro 125,170 10.588 92.632 3 231 34.882 43.782 18.665 24.610 1.633 20.318 (1,3)(16) (66) (2,6)(28) (35) (15)(20) (8) (74)2.712 5.200 3.709 10.679 Torre de Moncorvo 14.312 2.516 (59)(0,9)(0,9)(18)

1.551

(22)

1.783

677

(9)

Tabela 3 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) segundo as classses e utilização, 2009

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte 2011

7 191

(58)

51

1.192

(17)

2.614

(36)

Freixo de Espada à Cinta

1.309

(18)

Os municípios de Alfândega da Fé e Torre de Moncorvo apresentam um fraco desenvolvimento do sector A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (2,8 e 2,5% do VAB total, respetivamente), e do sector C - Indústrias transformadoras (4,1 e 5,4% do VAB total, respetivamente), cujas rubricas são referenciadas na classificação de atividades económicas CAE-Rev.3 (Tabela 4). Um melhor desempenho verifica-se nos municípios de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, onde o setor A representa 9,9% e 12,6% do VAB total, e o setor C representa 8,7 e 11,7%, respetivamente. No setor Indústrias transformadores, a Indústria alimentar (C-10) representa 84% do VAB do sector no município de Alfândega da Fé, 28 e 31% nos municípios de Mogadouro e Torre de Moncorvo. Em relação à população empregada, entre 0,5 e1,3% do emprego total é associado ao setor Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca e entre 7,2 a 9% ao setor das Indústrias transformadoras.

Tabela 4 – Valor acrescentado bruto e pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, 2009

			Setor A: Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (A)		Setor C: Indústrias transformadoras			
	VAB total	Total pessoal ao serviço	VAB setor A (% do VAB total)	Pessoal ao serviço Setor A (% do total pessoal ao serviço)	VAB setor C (% do VAB total)	Pessoal ao serviço Setor C (% de total pessoal ao serviço)	VAB setor C-10 (% do VAB Setor C)	VAB setor C-16 (% do VAB Setor C)
Alto Trás-os-Montes	640.263	39.997	13.164	2.255				
			(2,1)	(0,4)				
Alfândega da Fé	22.266	801	630	120	916	72	770	84
			(2,8)	(0,5)	(4,1)	(9,0)	(84)	(9,2)
Mogadouro	19.660	1.535	1.948	207	1.707	111	479	64
			(9,9)	(1,1)	(8,7)	(7,2)	(28)	(3,7)
Douro	685.684	44.765	43.507	4.632				
			(6,3)	(0,7)				
Torre de Moncorvo	24.655	657	619	125	1.340	57	412	107
			(2,5)	(0,5)	(5,4)	(8,7)	(31)	(8,0)
Freixo de Espada à Cinta	9.288	1.647	1.172	118	1.087	123		. 28
,			(12,6)	(1,3)	(11,7)	(7,5)		(2,6)

<sup>... -</sup> valor confidencial

Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne; Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos; Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas; Produção de óleos e gorduras animais e vegetais; Indústria de lacticínios; Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins; Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha; Fabricação de outros produtos alimentares;

C-16 - Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria: Serração, aplainamento e impregnação da madeira; Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, excepto mobiliário;

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte 2011

#### 2.2.2. Povoações

A Figura 9 identifica todos os aglomerados populacionais no interior e a menos de 2 km do perímetro final do incêndio. Existe um grande número de pequenas Quintas nesta região, constituídas por 2 ou 3 casas. Pelo que conseguimos apurar dentro deste limite de 2km do incêndio há um total de 44 aldeias e quintas.

C-10 - Indústrias alimentares:

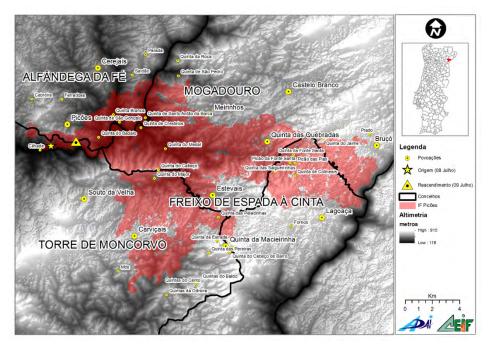


Figura 9 – Mapa com a localização das povoações na zona do incêndio

As sedes de freguesia localizadas na orla do incêndio são as que concentram mais população, excetuando o lugar de Quinta das Quebradas (concelho do Mogadouro), localizado no interior e que ainda alberga alguma população, apesar de envelhecida. As restantes povoações são dispersas, em número reduzido, com pouca população e envelhecida.

#### 2.2.3. Rede Viária Florestal

A rede viária florestal (RVF) não apresenta homogeneidade nos concelhos afetados, nomeadamente ao nível das tipologias 2 e 3 (Figura 10). A tipologia 1 (vias de largura superior a 4m) é pouco densa e acompanha as curvas de nível. São normalmente estradas municipais de ligação das sedes dos concelhos às sedes de freguesia.

Os concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Alfândega da Fé são os que apresentam maior densidade de RVF do tipo 2. O concelho do Mogadouro praticamente não contempla nenhuma via com esta tipologia, pelo menos na área do incêndio. Relativamente, à tipologia 3 (vias com largura inferior a 3m) esta é também mais densa em Freixo-de-Espada-à-Cinta e Alfândega da Fé do que nos outros concelhos.

De uma forma global a área afetada não dispõe de uma RVF eficaz, o que condiciona o reposicionamento de meios e obriga a deslocações muito extensas e morosas, nomeadamente para viaturas pesadas, enquanto o incêndio progride livremente.

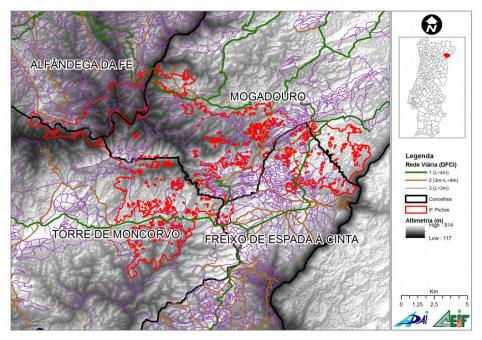


Figura 10 – Rede viária florestal

#### 2.2.4. Recursos Disponíveis

Os Corpos de Bombeiros (CB) mais próximos da área afetada são os CBs dos municípios afetados: Freixo de Espada à Cinta, Torre de Moncorvo, Mogadouro e Alfândega da Fé, estando localizados num raio de 10km do perímetro final do incêndio (Figura 11). O ponto de início deste incêndio localizou-se em Cilhade, freguesia de Felgar, concelho de Torre de Moncorvo, estando praticamente equidistantes dois CB (Torre de Moncorvo e Alfândega da Fé) localizados a aproximadamente 10km do mesmo.

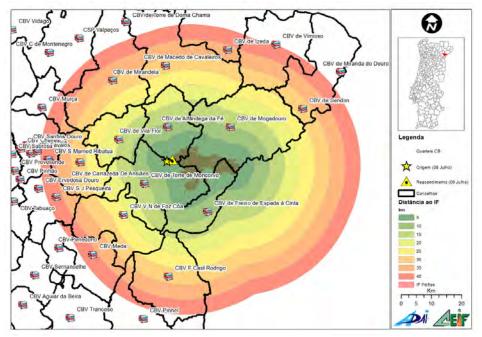


Figura 11 – Localização dos CB's relativamente ao incêndio

A distância a que os meios de combate se encontram, aliada a uma baixa densidade de RVF dilatará o tempo de resposta e consequentemente a eficácia da primeira intervenção. O CB de Alfândega da Fé injetou no TO nos primeiros 20 minutos duas equipas compostas por 10 operacionais e 2 viaturas.

O CMA mais próximo da área afetada é Bornes que ativou o H24 com 5 elementos, demorando aproximadamente 10 minutos a chegar ao TO.

#### 2.2.5. Hidrografia e pontos de água

A rede hidrográfica existente na área ardida consiste em dois rios principais, o Douro, a este, classificado como curso de água de ordem 4, e o Sabor, a oeste, classificado como curso de água de ordem 3 (Figura 12). O rio Sabor tem como afluente principal nesta área a ribeira do Medal, que por sua vez recebe as mais pequenas ribeiras do Meirinhos, do Resinal e do Inferno todas classificadas como cursos de água de ordem 2.

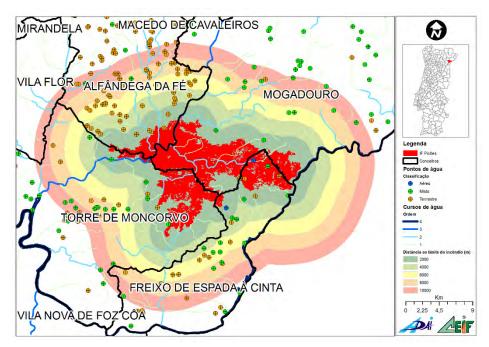


Figura 12 – Hidrografia e rede de pontos de água

A identificação e distribuição dos pontos de água contemplados nos planos Municipais da DFCI não é homogénea, existindo assimetrias entre os municípios envolvidos. Foram identificados 2 pontos de água para abastecimento de meios aéreos, ambos no concelho de Freixo de Espada à Cinta. De acordo com a Figura 12 identificámos, dentro da área ardida e a menos de 2km do perímetro final, 14 pontos de água para abastecimento terrestre e 9 pontos de água de abastecimento misto (terrestre e aéreo). Desconhecemos o estado de conservação de todos eles. Além dos rios Douro e Sabor existem ainda nos quatro concelhos barragens ou açudes que, assumimos, devem possuir boas condições para o abastecimento de helicópteros.

Tratando-se de uma área ardida tão vasta, os pontos de água referenciados no PMDFCI, caso se encontrassem todos operacionais na altura do incêndio eram manifestamente insuficientes para os meios terrestres. Excetuando os pontos de água anteriormente referidos, os restantes pontos de abastecimento terrestre localizados próximo do ponto de início distanciavam no mínimo 2km, distância que aumenta à

medida que o incêndio progride para este. Desta forma a capacidade de resposta ficaria diminuída, uma vez que eram necessárias grandes deslocações para abastecimento.

#### 2.2.6. Histórico de Incêndios

A caracterização deste indicador é essencial para um planeamento adequado e uma gestão florestal eficaz. Se, no passado não muito distante, o regime de fogo evoluía de uma forma natural ao longo do tempo, no presente o ser humano tem ganho um papel de revelo no evoluir deste regime, quer pela forma como proporciona as ignições, quer pela forma como as extingue.

No presente, a maioria dos incêndios florestais tem como causa a atividade antrópica, seja por neglicência seja intencional. Um número diminuto de incêndios é responsável por grandes áreas ardidas. O histórico de incêndios na área afetada evidencia um baixo regime de fogo (Figura 13), pelo menos em grande parte da área agora ardida. De acordo com os dados fornecidos pelo ICNF, uma área considerável não era perturbada pelo fogo desde que há registos de forma sistemática. Esta área coincidiu com a área ardida na manhã e tarde do dia 9.

A zona mais percorrida pelo fogo corresponde ao que ardeu a partir do dia 10, mais a sul. Ainda assim apenas no período 1975 a 2005. Desde 2005 que não há registo de incêndios nesta área. A região do extremo este do incêndio, entre a Estrada Nacional 221 (Mogadouro – Freixo de Espada-à-Cinta) e o rio Douro tem sido muito perturbada ao longo das últimas décadas. No período compreendido entre 2000 e 2010 registou uma considerável área ardida, sendo o maior incêndio em 2010 com uma área ardida de 874ha. Os dois maiores incêndios nesta região em tempos mais recentes foram: a norte do IF de Picões, em 2012, com cerca de 1000 hectares e a sudoeste em 2011, com 1457 hectares. Nos últimos dois anos registaram-se quatro incêndios no NO e no NE da área do incêndio de Picões, todos com menos de 200ha.

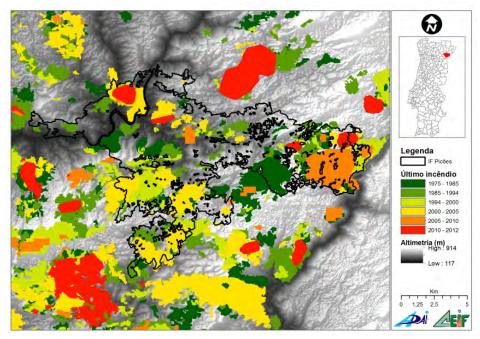


Figura 13 – Últimos incêndios na região (1975-2012)

A Figura 14 evidencia de forma inversa a perturbação do fogo na área afetada. Uma parte significativa da área não era perturbada desde que há registos de forma sistemática. O extremo este registou

perturbações significativas nos últimos 5 anos. Verificam-se situações pontuais de perturbação pelo fogo em pequenas áreas ardidas entre 5 e 10, e entre 15 e 20 anos e uma área considerável que não regista qualquer perturbação há 25 ou mais anos.

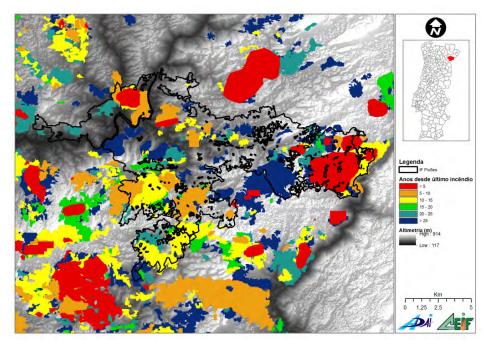


Figura 14 – Anos desde o último incêndio (1975-2012)

Um regime de fogo tão baixo em algumas zonas da área ardida, associado ao abandono progressivo da atividade agrícola, traduziu-se numa elevada acumulação de combustíveis de superfície. Herbáceas e matos são os complexos combustíveis que mais rapidamente se instalam após o abandono da atividade agrícola e que ficam disponíveis para arder. Pela análise efetuada facilmente se constata que estavam reunidas as condições para que o incêndio logo no seu ponto de início tivesse uma progressão rápida e muito intensa.

#### 2.3. Ambiente do Fogo

#### 2.3.1. Topografia

A topografia é um parâmetro de extrema importância no comportamento do fogo. A morfologia do terreno (Figura 9) pode ter um efeito drástico no aumento da velocidade e direção da sua progressão. Tem também um papel importante na ocorrência de focos secundários, tal como se verificou neste incêndio em que terão ocorrido projeções na ordem dos 3km de distância.

As características da topografia que mais influenciam o comportamento do fogo são a exposição e o declive. A exposição, ou seja, a orientação das encostas relativamente à posição do sol, determina a quantidade de radiação solar recebida pelos combustíveis florestais à superfície e, consequentemente, influencia significativamente o seu teor de humidade.

Em grande parte da história deste incêndio os vales são abertos e paralelos à direção média do vento, principalmente ao que ocorreu no dia 9.

O declive, ou inclinação do terreno em relação à horizontal, influencia diretamente o comportamento do fogo, que é tão mais violento quanto maior seja o declive (positivo, isto é, a subir). Predominam em toda a área afetada declives muito acentuadas em alguns casos superiores a 45% (Figura 15), excetuando a área oeste e a área a sul em que os declives registam valores mais baixos. As ruturas de declives registadas correspondem aos vales encaixados dos rios Douro e Sabor e afluentes

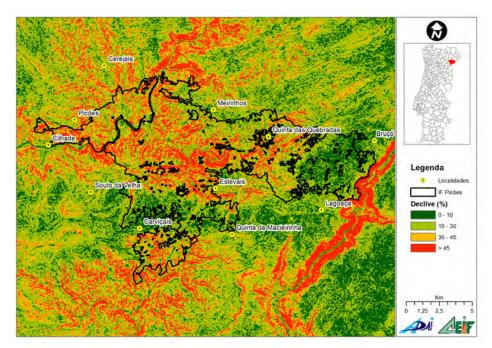


Figura 15 – Mapa de declives da zona do incêndio

Os tipos de solo apresentados na Figura 16 foram classificados de acordo com a FAO em 1991 e são disponibilizados no atlas do ambiente. A norte e a este predomina o litossolo éutrico associado a luviossolos caracterizado por solo incipiente, grosseiro ou pedregoso derivado de rochas consolidadas com espessura normalmente inferior a 10cm. É um tipo de solo azonal e muito comum em regiões montanhosas. Em grande parte da zona ardida predomina o luvissolo rodocrómico caraterizado por apresentar um maior teor de argila no subsolo do que na superfície, como resultado de processos pedogenéticos (principalmente associados à migração da argila). A este predomina o cambissolo districo caracterizado por combinação de solos com pelo menos uma formação de solo incipiente na sub-superfície com permeabilidade baixa a moderada. A transformação de material de origem é evidente pela formação de estruturas e principalmente pela descoloração acastanhada, aumentando a percentagem de argila, ou eliminação de carbonatos. Está associado a rochas sedimentares.

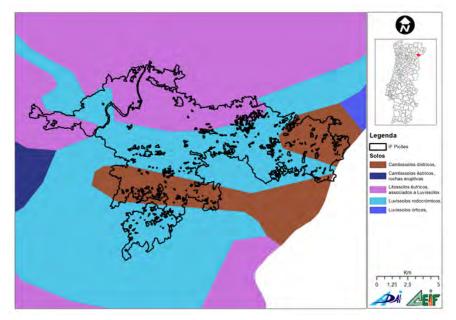


Figura 16 – Tipo de solos na zona do incêndio

## 2.3.2. Combustíveis

Um pouco à semelhança de todo o interior do país a agricultura é a principal atividade ocupacional das populações. As áreas dedicadas à agricultura são maioritariamente ocupadas por pomares, culturas temporárias e pastagens associadas a culturas permanentes, como se pode ver pela Figura 17. O mapa representado tem como ano de referência 2006. Com base na informação cedida pelos GTF e pela visita ao terreno constatámos que uma grande parte da área ardida é na realidade constituída por matos e herbáceas. O olival, embora seja muito comum nesta região, não foi muito perturbado por este incêndio.

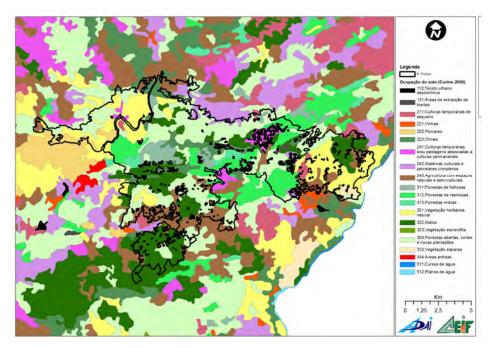


Figura 17 – Mapa de ocupação do solo

Os olivais, mas também muitas outras árvores de fruto, são usualmente gradados duas vezes antes do verão: no início do ano e no fim da primavera. A primeira gradagem foi feita normalmente mas a segunda não foi efetuada na maioria das regiões. A pluviosidade acima da média tornou esta prática muito difícil, devido à grande humidade do solo. A perturbação nesta prática comum originou que a vegetação herbácea crescesse mais do que o normal nestes olivais, amendoais e restantes pomares. Por essa razão arderam alguns destes espaços que usualmente servem de defesa passiva e são bem aproveitados pelas forças de combate ao incêndio na delineação da estratégia geral.

A Figura 18 representa a distribuição espacial dos combustíveis florestais pela zona do incêndio. O mapa foi feito com base em dados cedidos pelos GTF dos respetivos municípios. Pode observar-se, mesmo visualmente, alguma inconsistência entre os diferentes municípios. Um dos municípios não tem o mapa completo e outro utilizou dados de base a uma escala diferente dos outros três. À semelhança do verificado em casos semelhantes (por exemplo na análise do ano passado ao incêndio de Tavira/S. Brás de Alportel) a interpretação dos guias de orientação do ICNF neste campo é subjetiva e nem sempre feita da mesma maneira pelos técnicos, o que resulta na identificação de modelos de combustível diferentes em casos onde eles são iguais.

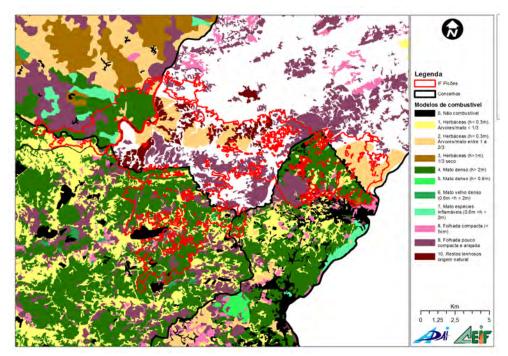


Figura 18 – Mapa de combustíveis

No ponto de início predominava a vegetação herbácea natural e zonas de mato denso (modelos 2 e 4). Os incêndios neste tipo de combustível propagam-se muito rapidamente. A acumulação dispersa de combustível lenhoso tende a incrementar a intensidade do incêndio.

À medida que o incêndio progride para este, as áreas cobertas por herbáceas aumentam, maioritariamente ladeando as linhas de água. Toda a zona central do incêndio era ocupada por mato de diferentes alturas e cargas (modelos 4, 5 e 6). Os incêndios são mais rápidos e mais intensos nestes modelos, desenvolvendo-se mesmo com teores de humidade dos combustíveis mais elevados.

Existiam alguns povoamentos de eucalipto e pinheiro bravo, identificados nos mapas a que tivemos acesso com o modelo 9 (Figura 18). Este modelo (folhada pouco compacta e arejada) é característico de

bosques de coníferas ou folhosas. É formado por agulhas largas como no caso do *Pinus pinaster*, ou por folhas grandes e frisadas como as do *Quercus pyrenaica*, *Castanea sativa*, entre outros.

Por último os restos lenhosos originados naturalmente, que incluem lenha grossa caída como consequência de vendavais, pragas intensas ou excessiva maturação da massa, mais a presença de vegetação herbácea. Os incêndios registam aqui intensidades elevadas e podem originar fagulhas incandescentes.

Ao longo do triénio 2010-2012 de um modo geral foram realizados poucos trabalhos de gestão de combustíveis. As medidas identificadas são normalmente ao longo da rede viária e das linhas de média e alta tensão. São poucas as ações levadas a cabo na periferia dos aglomerados.

A Figura 19 indica a intervenção realizada ao nível das medidas de gestão de combustíveis por ano, desde 2010. A intervenção efetuada pela REN/EDP diz respeito à gestão dos combustíveis ao longo da rede de distribuição.

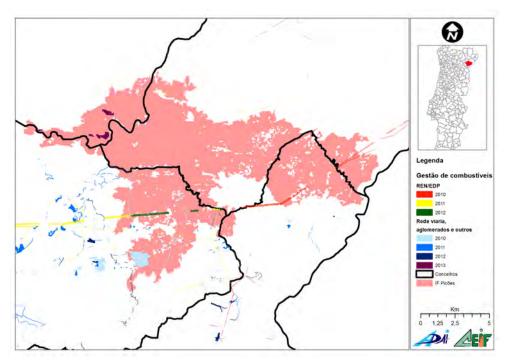


Figura 19 – Localização das áreas de gestão de combustíveis no período 2010-2013

Em 2010 esta empresa ou as suas contratadas intervencionaram a região sudeste do concelho do Mogadouro e a região norte do concelho de Freixo de Espada à Cinta. Em 2011 e 2012 intervencionaram o nordeste do concelho de Torre de Moncorvo. A análise da Figura 19 revela uma muito baixa densidade de faixas de gestão em toda a área afetada pelo incêndio.

## 2.3.3. Meteorologia

O ano de 2013 começou com um inverno e primavera com valores de precipitação acima da média. De acordo com o IPMA, os valores da quantidade de precipitação acumulada no período de 1 de outubro de 2012 a 30 de junho de 2013 são, em geral, superiores aos valores médios e variam entre 100% e 150%. Na verdade os maiores valores de precipitação foram registados nos primeiros meses do ano. Se abril foi um mês dentro dos valores médios do período 1971-2000, a partir de maio a precipitação acumulada esteve abaixo desse limiar.

De acordo com o IPMA (Novo et al. 2013), a situação meteorológica nos primeiros 10 dias do mês de julho foi caracterizada por um anticiclone de bloqueio que se localizou no Golfo da Biscaia a partir do dia 3 e, entre 6 e 10, nas ilhas Britânicas. O Continente ficou sob a influência de uma corrente de leste e de uma massa de ar muito quente e seco transportada do interior de Espanha e do norte de África, originando uma subida acentuada da temperatura do ar. Esta situação conduziu à persistência de temperaturas máximas e mínimas muito altas e à ocorrência de uma onda de calor que abrangeu quase todo o território, prolongandose até ao dia 13 na parte nordeste do território.

A partir do dia 11 e até ao dia 18, o anticiclone dos Açores localizou-se na região atlântica próxima das ilhas Britânicas e, em altitude, a norte da Península Ibérica, uma depressão originou condições de instabilidade atmosférica, tendo ocorrido aguaceiros e trovoadas em alguns locais do nordeste transmontano e da Beira Alta.

De todos os parâmetros meteorológicos o que mais diretamente influencia o comportamento do fogo é o vento. A influência da humidade relativa e da temperatura do ar faz-se sentir de uma forma indireta pois ambos condicionam o teor de humidade dos combustíveis (THC). O THC influencia a facilidade de um incêndio começar e propagar-se. Podemos dizer genericamente que o THC dos combustíveis vivos depende da sua fisionomia e portanto responde a eventos climáticos (estações do ano, períodos de seca, períodos de calor, etc.). O THC dos combustíveis mortos, por sua vez, depende muito das condições atmosféricas. A resposta à variação destas condições é muito rápida, especialmente a dos combustíveis mais finos. Alguns dias sem chuva, com temperaturas elevadas e baixa humidade relativa traduzem-se em baixos teores de humidade dos combustíveis mortos finos (típico no verão). Se encurtarmos o período de análise para o ciclo de um dia obtemos variações de vários pontos percentuais entre o dia e a noite. Com base nos dados meteorológicos obtidos na estação de Moncorvo foi possível calcular a variação do THC ao longo dos dias do incêndio, como se mostra na Figura 20.

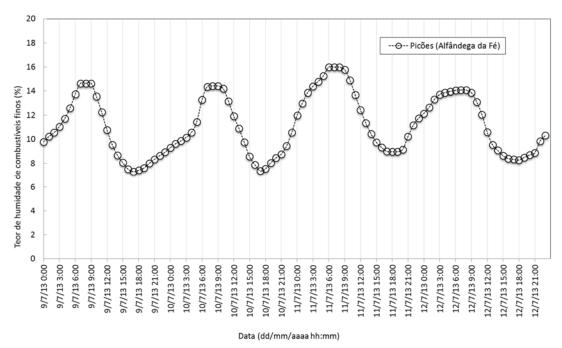


Figura 20 – Teor de humidade dos combustíveis finos calculado para os dias do incêndio

O THC calculado para este período mostra valores de 7% durante os dias 9 e 10 de julho, para os períodos de maior insolação, usualmente entre as 14h00 e as 16h00. Durante a noite o THC duplica. Com humidade tão baixa a propagação nos combustíveis de superfície é muito rápida.

Para analisar o período de 8 a 11 de julho, durante o qual decorreu o incêndio de Picões, recorremos a dados de observação do IPMA na estação de meteorológica de Torre de Moncorvo, por ser a mais próxima do incêndio (Figura 21).

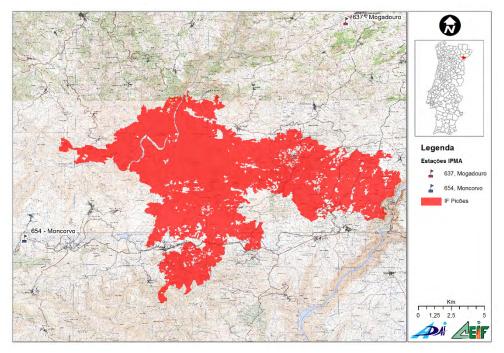


Figura 21 – Localização das estações meteorológicas do IPMA na área do incêndio

Os valores registados na estação servem de referência mas podem não coincidir com os registados localmente nos vários pontos do incêndio, devido sobretudo ao efeito da topografia e do próprio incêndio, especialmente no que respeita ao vento. Da Figura 22 à Figura 27 apresentam-se esquematicamente os principais parâmetros meteorológicos registados para os dias 9 a 11 de julho na referida estação de Moncorvo e os valores previstos para a zona do incêndio pelo IPMA. Os períodos de tempo não correspondem pelo facto de as previsões do IPMA serem enviadas para o TO a pedido, e não por dias. A descrição a seguir apresentada é baseada nestas figuras.

Durante a noite e manhã de 9 de julho o vento apresentou sempre valores de velocidade baixos, quase sempre da ordem dos 5km/h. Durante a noite o vento foi de leste e durante a manhã de oeste. Registaram-se durante a noite temperaturas elevadas entre os 23 e os 27°C, acompanhadas de humidade relativa do ar quase sempre igual ou inferior a 40%. Entre o meio-dia e as duas da tarde as condições meteorológicas agravaram-se. Às 14h00 de 9 de julho, altura em que se deu o reacendimento do incêndio de dia 8, registavam-se valores médios de temperatura na ordem dos 38°C e humidade de 13%. O vento soprava de W-NW com velocidade média de 17km/h e rajadas de 37km/h. Estes valores propiciaram um rápido desenvolvimento do incêndio após o seu reacendimento. Durante toda a tarde fizeram-se sentir ventos com alguma intensidade, de oeste, variando dos já referidos 17km/h até aos 25km/h. Os valores das rajadas máximas variaram entre 37 e 44km/h. Os valores máximos registaram-se entre as 17h00 e as 19h00, altura em que a aldeia de Quinta das Quebradas foi atingida pelo incêndio.

Ao longo do dia 9 as previsões do IPMA foram acertadas e refletiram muito bem o real comportamento do vento. As previsões evidenciam estar ajustadas ao observado nas horas seguintes à sua obtenção. Na Figura 23 podemos observar que a previsão correspondeu às observações para o período da manhã e da tarde, mas a partir das 19h00 não houve coincidência.



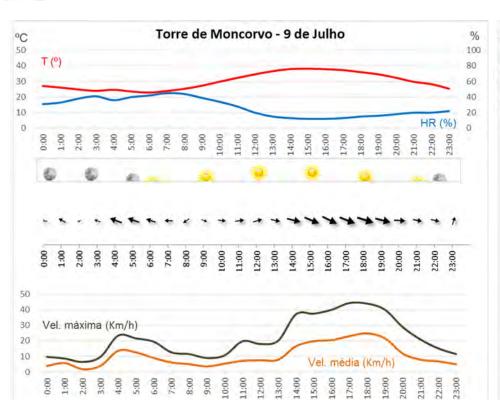
Ao início da noite o vento rodou para sul e abrandou, mantendo-se com valores próximos dos 5km/h durante toda a noite e manhã do dia 10.

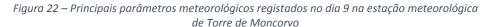
Com o avançar da manhã o vento de oeste foi aumentando gradualmente de intensidade. As previsões do IPMA mostravam a rotação do vento para noroeste logo a partir das 09h00, acompanhada do aumento da velocidade (Figura 25). Esta rotação começou a registar-se por volta das 14h00 (Figura 24). Durante toda a tarde, o vento manteve-se efetivamente de noroeste com velocidades a variar entre 10 e 15km/h.

A partir das 20h00 deu-se uma diminuição acentuada da velocidade do vento, para valores na ordem dos 3km/h (Figura 24).

A madrugada de 11 de julho trouxe novamente o aumento da intensidade do vento, ao contrário das duas noites anteriores que tinham sido muito calmas. Houve ao mesmo tempo uma rotação do vento para leste. As rajadas sentidas durante a noite chegaram aos 40km/h. O vento manteve-se de leste com velocidade inferior a 10km/h durante toda a manhã, até que, pelas 15h00 rodou para sudeste.

No final do dia 9 e no dia 10 de julho de 2013, em especial até ao meio da tarde, o vento foi fraco, raramente ultrapassando os 10km/h, tanto em Moncorvo como em Mogadouro. Nestas condições, e numa região de forte orografia e com intenso aquecimento do solo, os efeitos locais são dominantes. Deste modo, as extrapolações do comportamento do vento de um local para outro estão sujeitas a uma grande incerteza. No entanto, o grau de probabilidade de acerto tem-se revelado muito grande, como se pode verificar pela descrição anteriormente efetuada e pelas figuras seguintes.





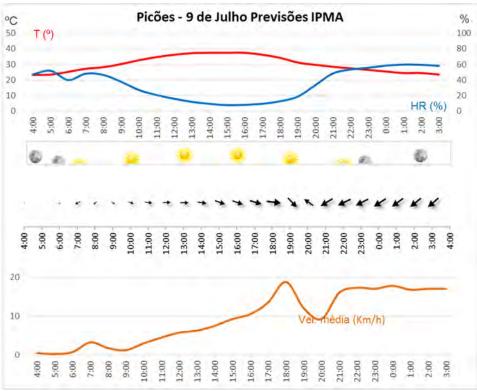


Figura 23 – Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 04h00 de dia 9 e as 04h00 de dia 10 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)



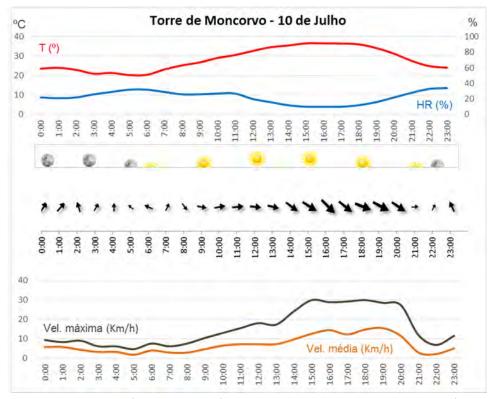


Figura 24 — Principais parâmetros meteorológicos registados no dia 10 na estação meteorológica de Torre de Moncorvo

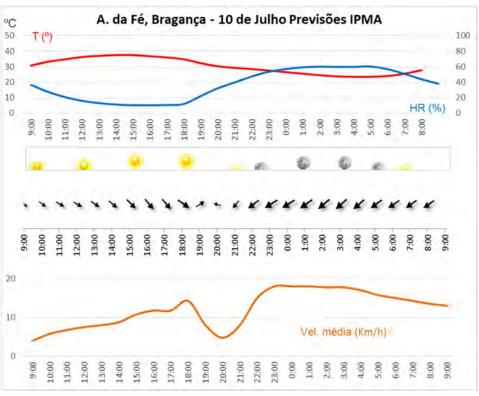


Figura 25 – Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 09h00 de dia 10 e as 08h00 de dia 11 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)

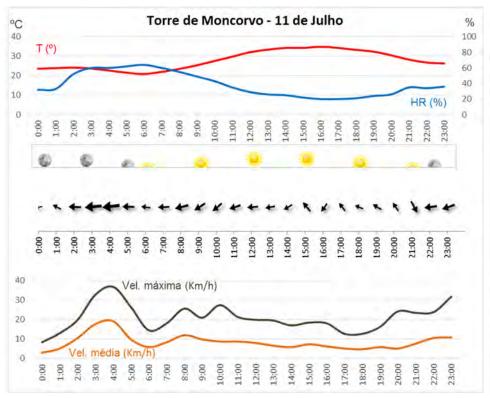


Figura 26 — Principais parâmetros meteorológicos registados no dia 11 na estação meteorológica de Torre de Moncorvo

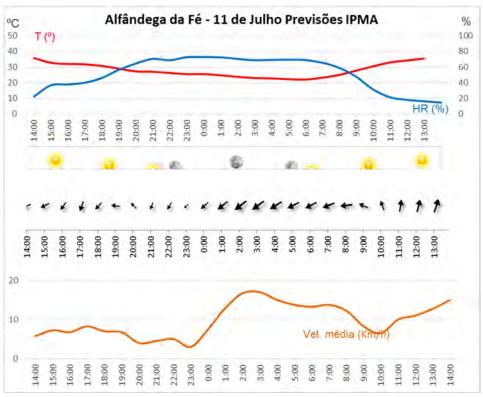


Figura 27 - Previsão meteorológica do IPMA para a zona do incêndio entre as 14h00 de dia 11 e as 13h00 de dia 12 (figura construída a partir das previsões enviadas para o TO)

# 2.4. Cronologia do Incêndio

# 2.4.1. O incêndio de Cilhade – 8 de julho

Às 14h44 do dia 8 de julho de 2013 teve início uma ocorrência localizada perto da pequena localidade desabitada de Cilhade, freguesia de Felgar, concelho de Torre de Moncorvo no distrito de Bragança. Em menos de 10 minutos, após o alerta, os meios de ataque inicial encontravam-se no terreno e combatiam um incêndio a progredir em mato numa zona muito declivosa (Figura 28).



Figura 28 – Fotografia do local de origem do incêndio (tirada em 18 de Outubro de 2013)

O incêndio resultante queimou cerca de 180 hectares, de acordo com a reconstituição que nos foi possível efetuar. Este incêndio foi dominado ao início da noite (20h53) do mesmo dia e a consolidação e rescaldo foram iniciados pouco depois (Figura 29).

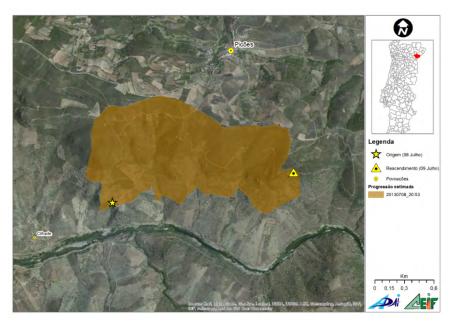


Figura 29 – Perímetro aproximado do incêndio de Cilhade no dia 8 de julho

As elevadas temperaturas que se faziam sentir em julho e a orografia complexa favorável à progressão do incêndio foram factores tidos em conta pelos elementos de Comando para ordenar uma vigilância prolongada ao perímetro da área ardida. De facto, a vigilância manteve-se durante toda a noite de 8 para 9 de julho e durante a manhã do dia 9. No local permaneceram equipas dos Corpos de Bombeiros de Torre de Moncorvo e Alfândega da Fé, que tinham estado a combater o incêndio. Segundo apurámos as equipas que permaneceram a fazer a vigilância tinham também participado no combate e rescaldo.

# 2.4.2. O incêndio de Picões – dia 9 de julho

Apesar da vigilância, por volta das 14h do dia 9 o incêndio de Cilhade reacendeu e rapidamente se propagou por zonas declivosas com coberto de mato. A esta hora a estação meteorológica mais próxima (Torre de Moncorvo) mantida pelo IPMA registava temperatura de 38º e humidade relativa de 13% (Figura 22).

O incêndio progrediu rapidamente para leste/nordeste, a favor do vento, que soprava de oeste com velocidade média de cerca de 20km/h mas com rajadas a chegar aos 40 km/h. Devido à construção da barragem do Baixo Sabor toda a zona do vale do rio tinha vindo a ser desmatada e desarborizada nos meses anteriores, sendo que os trabalhos se encontravam já numa fase adiantada. A primavera chuvosa do ano de 2013 teve como consequência o crescimento, acima da média, de vegetação herbácea sobretudo nestas áreas, que se encontravam relativamente limpas de arvoredo e mato. Na Figura 30 esquematiza-se o limite da área de enchimento da barragem à sua cota máxima. Pode ver-se a perfeita coincidência entre os vales das principais linhas de água e a progressão geral do incêndio (de oeste para leste), na sua fase inicial.

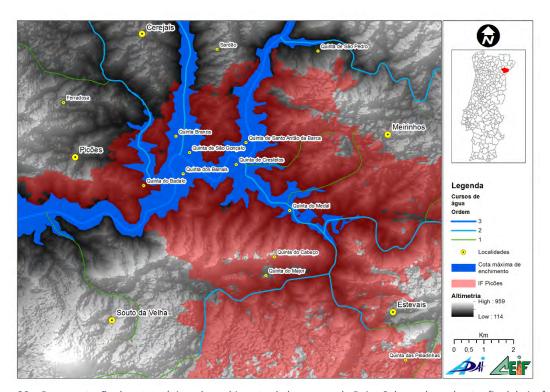


Figura 30 — Representação da cota máxima de enchimento da barragem do Baixo Sabor e do perímetro final do incêndio

O período de seca que se observava praticamente desde meados de maio e a onda de calor dos primeiros dias de julho aceleraram o processo de cura da vegetação, que a esta altura se encontrava com um

elevado grau de secura. O incêndio terá progredido muito rapidamente não só pela zona montanhosa mas sobretudo pelas encostas que ladeiam o rio.

Aproximadamente às 15h30 o incêndio terá passado para a margem esquerda do rio Sabor (Figura 31).

Por volta das 16h50 foi recebido um pedido de ajuda do chefe de obra da construção do novo santuário de Santo Antão da Barca, na margem direita do Sabor que sentiu estar a ficar cercado pelo fogo, juntamente com os 30 trabalhadores que ali se encontravam. Apesar de os elementos das forças de combate ao incêndio da região terem a perfeita noção de que a zona de construção era segura foi tomada a decisão de desviar para o local recursos para proceder à evacuação destes homens. Esta deslocalização de meios teve um impacto directo no combate, que ficou assim desguarnecido. Estavam nesta altura a combater o incêndio 109 operacionais, 24 veículos e 5 meios aéreos.

A Figura 31 ilustra a situação estimada do incêndio à hora do pedido de ajuda, bem como a localização das obras do novo Santúario.

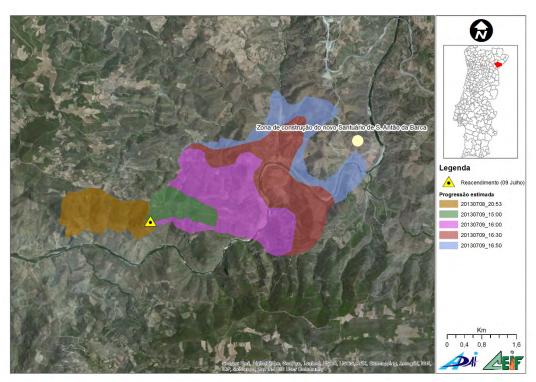


Figura 31 – Progressão estimada às 16h50m do dia 9 de julho

Pouco depois, entre as 17h00 e as 17h30, o incêndio terá entrado no vale da Ribeira do Medal. O grande vale da Ribeira do Medal prolonga-se por 3,5Km com uma orientação NO-SE até se bifurcar nas Ribeiras do Inferno e do Resinal (Figura 32). O vale da primeira termina praticamente em Estevais e o da segunda subdivide-se em dois mais pequenos com duas linhas de água que passam a norte e a sul da Quinta das Quebradas.

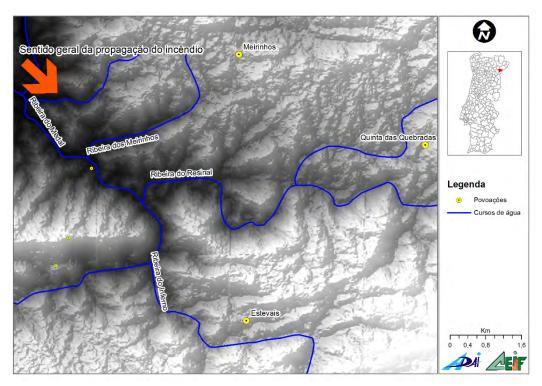


Figura 32 – Esquema da orografia, linhas de água e aldeias localizadas no sentido da progressão do incêndio

A meio do seu curso a Ribeira do Medal recebe como afluente a Ribeira dos Meirinhos, que se desenvolve ao longo de um vale com cerca de 3Km até muito perto da aldeia de Meirinhos.

Com o vento que se fazia sentir vindo de oeste, o incêndio progrediu rapidamente por estes vales onde a carga de vegetação herbácea era muito elevada.

Às 17h30 foi instalado no Santuário da aldeia de Cerejais o primeiro Posto de Comando Operacional (PCO) deste incêndio. Na mesma altura foi efectuado um REVIS aéreo que identificou como prioritário o combate à frente que progredia em direcção a Meirinhos (Sector Charlie). Estimamos que a esta hora o incêndio teria já progredido por todo o vale da Ribeira do Medal e por grande parte da Ribeira dos Meirinhos, como se pode ver no esquema da Figura 33.

A aldeia de Meirinhos é ladeada a sul pelo IC5 e por áreas agrícolas pelo que a sua protecção face ao avanço do fogo não se previa muito complicada. Apenas o fumo proveniente da frente poderia causar problemas. Também por volta desta altura (17h30) o Comandante do Sector Charlie terá identificado a defesa da pequena aldeia da Quinta das Quebradas como acção prioritária face ao provável desenvolvimento do incêndio para leste. Apesar de a frente principal estar ainda a mais de 6 Km, conhecendo as dificuldades de circulação no terreno e observando a velocidade com que o incêndio propagava, o Comandante deslocouse para a Quinta das Quebradas com alguns meios para proceder à sua protecção.

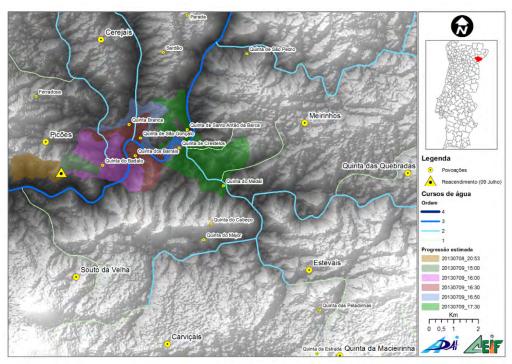


Figura 33 – Progressão estimada às 17h30 do dia 9 de julho

Entre as 17h e as 19h o vento de Oeste aumentou de intensidade, com valores a rondar os 20 Km/h mas com rajadas superiores a 40 Km/h (Figura 22). Os relatos de que dispomos dão conta da existência de um grande número de projecções provenientes da frente principal do incêndio. Tal facto ajuda a explicar a grande velocidade de propagação do incêndio nesta primeira fase. Uma das projecções (ou várias) observada no terreno terá voado cerca de 3Km para este, conforme se ilustra na Figura 34

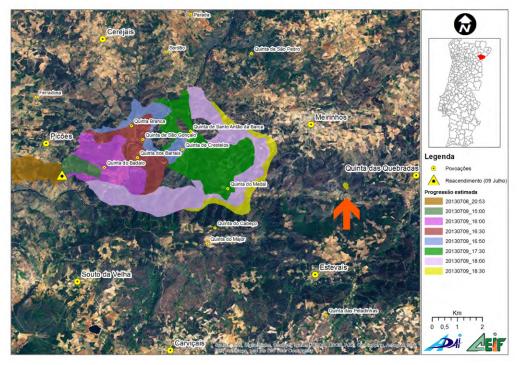


Figura 34 – Progressão estimada às 18h30 do dia 9 de julho e projeção a cerca de 3 Km a leste da frente principal (seta laranja)

Cerca das 19h foi registada mais uma projecção aproximadamente a 1Km a sul/sudoeste da Quinta das Quebradas que ao ser reportada ao CODIS deu origem, por parte deste, à abertura de uma nova ocorrência,

considerando tratar-se de um incêndio independente do primeiro dada a distância para a frente principal. Pouco mais tarde, e observando as inúmeras projecções, constatou-se que se tratava do mesmo incêndio. Poucos minutos depois desta projecção uma outra sobrevoou a Quinta das Quebradas e deu origem a novo foco secundário a sudeste da mesma (Figura 35).

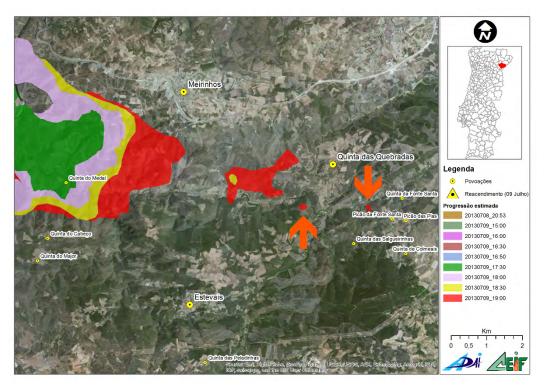


Figura 35 – Progressão estimada às 19h00 do dia 9 de julho e projeções a sul da Quinta das Quebradas (setas laranja)

A proteção de Quinta das Quebradas foi um marco importante no incêndio pois coincidiu com a altura de mais rápida propagação do fogo, quer pelo avanço da frente principal quer pela projecção de partículas e consequentes focos secundários. Seriam aproximadamente 19h00 quando o incêndio atingiu esta aldeia. Foi necessário um grande esforço e deslocação de meios de modo a proteger o edificado e as pessoas aí residentes. O fogo propagou-se inclusivé pelo interior da aldeia, através de uma zona com mato e sobreiros. A consequência foi o abandono do combate ao incêndio durante algumas horas. Estavam presentes 30 veículos e 99 operacionais.



Figura 36 – Fotografia panorâmica da zona circundante da Quinta das Quebradas (ao centro), tirada no dia 17 de Outubro de 2013

Hove nesta altura um casal que desapareceu, tendo sido enviada uma viatura para o seu resgate. A mulher acabou por aparecer quase de imediato mas o marido, soube-se depois, tinha ido ver se conseguia salvar uma "corriça" (local onde são guardados os animais) e a sua busca prolongou-se por mais tempo. O

fogo atingiu com alguma violência a povoação. Primeiro na parte sul e pouco depois pela zona central, propagando-se por algum mato e sobreiros que existiam no centro da aldeia. Pouco depois o fogo contornou o aglomerado.

Os relatos falam de uma chuva de partículas incandescentes que imediatamente incendiavam a vegetação onde caíam. Desde a altura em que foi tomada a decisão de ir defender a Quinta das Quebradas até à chegada do fogo passou aproximadamente uma hora e meia. O fogo percorreu neste intervalo de tempo aproximadamente 6Km, o que representa uma velocidade média de 4Km/h, muito acima do normal comportamento de um incêndio florestal.

O desenvolvimento dos focos secundários acelerou a propagação do incêndio nesta fase e alongou-o. Pouco depois das 19h00 ocorreu o corte do trânsito na Estrada Nacional EN221, que liga Mogadouro a Freixo de Espada-à-Cinta, a cerca de 2km de Quinta das Quebradas. Ao fim do dia, princípio da noite, o vento acalmou. Já na madrugada do dia 10, a frente que avançava para leste parou a sua progressão nas encostas extremamente declivosas, muitas vezes desprovidas de vegetação, que desciam para o Rio Douro. Terá havido uma ou duas projeções por cima do rio que caíram em Espanha mas que foram imediatamente controladas pelos meios de combate espanhóis.

O dia 9 de julho, que se acabou de descrever, foi o mais marcante deste incêndio, com um eixo de progressão oeste-leste, perfeitamente alinhado com a direcção do vento e a orientação de muitos dos vales e linhas de água presentes na zona.

## 2.4.3. O incêndio de Picões – dia 10 de julho

Durante a noite de 9 para 10 de julho o vento rodou para sul e diminui de intensidade, registando-se velocidades a variar entre os 2 e os 6 Km/h (registados na estação meteorológica mais próxima, em Torre de Moncorvo - Figura 24) e o incêndio terá começado a expandir lateralmente, com menor velocidade de propagação.

Com base sobretudo na observação dos dados extraídos das imagens de satélite MODIS e nos relatos dos Comandantes dos Corpos de Bombeiros envolvidos no combate podemos estimar que ao início da manhã do dia 10 de julho o perímetro do incêndio seria muito aproximado ao do esquema da Figura 37. O combate ao incêndio estava nesta altura organizado em 6 Sectores, sendo a situação de cada um deles a descrita na Tabela 5 (dados ANPC).

Sector	Localização	Ponto da situação
Alfa	Souto da Velha	Ativo
Bravo	Cerejais	Dominado
Charlie	Meirinhos	Rescaldo
Delta	Quinta das Quebradas	Rescaldo
Eco	Bruçó	Ativo
Foxtrot	Estevais	Ativo

Tabela 5 - Ponto da situação dos diferentes sectores 10h40 de 10 de julho

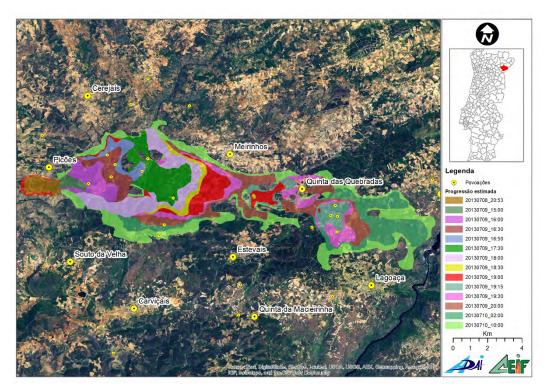


Figura 37 – Progressão estimada às 10h00 do dia 10 de julho, com indicação das principais povoações referidas

De referir que, apesar de recolhermos alguns testemunhos sobre a existência de manobras de extinção com recurso ao uso do fogo, apenas uma situação vem documentada na fita de tempo da ANPC. Na manhã do dia 10, por volta das 7h00 foi usado, com a respetiva autorização do COS, fogo de supressão a poente da aldeia de Bruçó. A manobra durou aproximadamente 45 minutos e foi realizada com sucesso. Pelo que conseguimos apurar houve nalguns casos situações de "burnout", ou seja, de queima de combustíveis entre as estradas ou caminhos e linhas de fogo que se aproximavam. Na nossa perspetiva não entendemos esta atuação como contrafogo pois não é feito com base em nenhuma estratégia de combate ao incêndio. Apenas visa acelerar o consumo dos combustíveis a partir de linhas ou áreas seguras desprovidas de vegetação (as estradas) para que o fogo apague ou diminua significativamente a sua intensidade quando aí chegar. Sendo feito a curta distância do incêndio não afeta significativamente a progressão geral.

Durante a manhã do dia 10 o incêndio foi progredindo lentamente um pouco por todo o seu perímetro. O vento predominante era mais uma vez de Oeste com valores médios horários abaixo dos 10Km/h (Figura 24). Ao final da manhã, e de acordo com relatos de elementos ligados ao Grupo Portucel Soporcel, terá sido identificada, no flanco direito do incêndio, uma situação de propagação sem controlo mas em lenta progressão encosta abaixo (assinalada com um circulo vermelho na Figura 39) na zona entre Fraga das Arcas e Urreta. Esta situação foi reportada no PCO. Na altura o vento soprava fraco de oeste (Figura 24) mas a previsão era que houvesse uma ligeira rotação para noroeste (Figura 25) acompanhada de ligeiro aumento de velocidade. Em condições de vento fraco e na presença de uma fonte de calor (o incêndio) os efeitos locais na dispersão do vento induzidos pela topografia são mais acentuados. Analisando a topografia a sul da região onde foi detetada esta situação, esquematizada na Figura 39, e sabendo que o vento iria ficar alinhado com o vale da Ribeira do Inferno poder-se-ia antecipar um aumento da intensidade e velocidade de propagação do incêndio logo que chegasse à base das encostas que se veem na imagem.

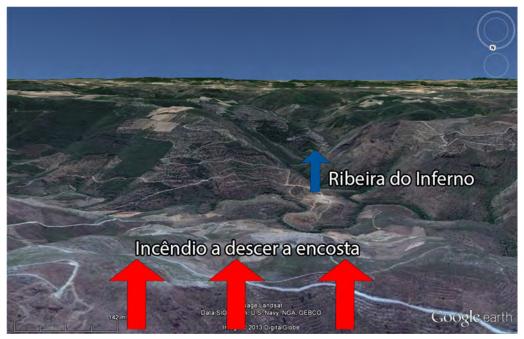


Figura 38 — Vista retirada do Google Earth mostrando a configuração do terreno no sentido da progressão do incêndio ao final da manhã do dia 10

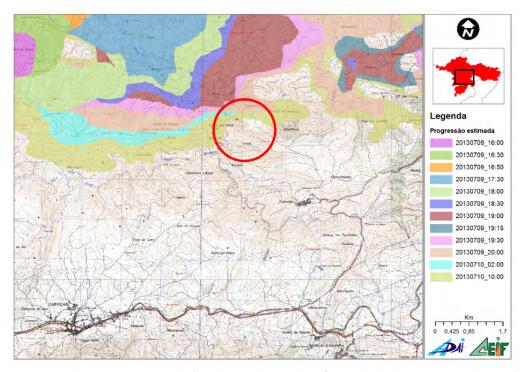


Figura 39 — Pormenor da progressão estimada às 10h00 do dia 10 e identificação do local aproximado onde o incêndio terá ganho novamente intensidade ao início da tarde do mesmo dia

Efetivamente por volta das 14h00 do dia 10 o vento aumentou de intensidade e sofreu uma rotação para noroeste. Praticamente todo o flanco esquerdo (a norte) e a cauda do incêndio (Oeste) estavam dominados ou em rescaldo. A progressão para este ficou contida no Rio Douro. Esta mudança teve como principal consequência que o flanco direito ganhasse intensidade e se propagasse para sul, através da referida Ribeira do Inferno em direção a Estevais e Quinta da Macieirinha. Mais a oeste houve também uma parte do incêndio que se dirigiu para Carviçais.

O combate ao fogo que descia a encosta na zona identificada do flanco direito não terá, porventura, sido feito em tempo útil mas a reação quando o fogo entrou no vale da Ribeira do Inferno foi musculada. Nesta altura todos os meios de combate disponíveis foram empenhados na defesa de Carviçais sendo reforçados, inclusive, com a totalidade dos meios aéreos disponíveis.

A partir das 20h00 de 10 de julho o vento diminuiu muito de intensidade, passando de 10-15 Km/h para apenas 3 Km/h. A descida da temperatura e aumento da humidade relativa do ar ajudaram também a que o fogo diminuísse de intensidade, passando nesta altura a progredir mais lentamente numa zona de planalto, na zona de Carviçais (Figura 40). Cerca das 22h00 o incêndio transpôs a Estrada Nacional 220, que liga Carviçais a Quinta da Macieirinha.

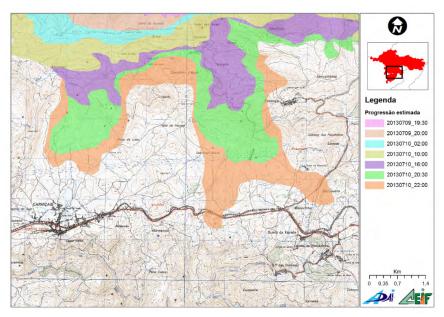


Figura 40 – Pormenor da progressão estimada às 22h00 do dia 10 de julho

De referir que por volta das 16h00 houve um forte reacendimento perto da ponte do IC 5 sobre o Rio Sabor (a norte entre Meirinhos e Cerejais). Aproximadamente 100 elementos foram empenhados, com sucesso, no controlo deste reacendimento que ameaçava entrar pelo vale do Rio Sabor e progredir livremente para norte. Este foi um forte constrangimento para a estratégia delineada de defesa da aldeia de Carviçais.

# 2.4.4. O incêndio de Picões – dias 11 e 12 de julho

A madrugada de 11 de julho não foi tão favorável em termos meteorológicos. A partir das 02h00 o vento aumentou de intensidade e rodou para leste (Figura 26), favorecendo a propagação do incêndio para oeste. A velocidade média passou a ser de 15 a 20 Km/hora com rajadas de 30 a 40 Km/h.

Perto do ponto de início, deu-se um pequeno reacendimento que foi prontamente combatido mas que originou, perto da 01h00, o despiste de uma viatura do Corpo de Bombeiros de Alfândega da Fé que estava posicionada entre as localidades de Picões e de Cabreira. A viatura capotou, incendiando-se em seguida, felizmente sem registo de vítimas.

A sul o incêndio continuava a sua progressão. A região circundante de Carviçais (principalmente) e da Quinta da Macieirinha possui muitos terrenos com ocupação agrícola, que constituíram barreiras eficazes ao

avanço do fogo. No entanto, entre as duas havia uma zona ocupada maioritariamente por mato que não serviu para suster a propagação do incêndio. Sobretudo a partir do início da manhã, quando o vento rodou novamente, desta vez para nordeste e levou o incêndio a propagar para sudoeste (Figura 41 - a), contornando Carviçais. Aproximadamente às 15h00 o vento rodou para sudeste (Figura 26) e esta língua de fogo dirigiuse para noroeste, acercando-se novamente de Carviçais agora pelo sul (Figura 41 - b).

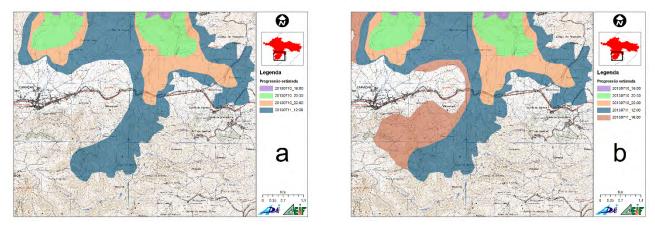


Figura 41 – Pormenor da progressão estimada às 12h00 (a) e às 16h00 (b) do dia 11 de julho

Durante a noite de 11 para 12 o vento predominante de este apresentou velocidades na ordem dos 7-8 Km/h e o incêndio pouco mais progrediu.

Houve um último momento decisivo no incêndio de Picões. Nesta noite de 11 para 12 foram executadas, com sucesso, manobras com material de sapador e máquinas de rasto numa encosta a este da aldeia de Mós (Figura 42). As máquinas de rasto foram usadas durante outros dias do incêndio mas este foi um dos poucos exemplos de combate manual indireto e que foi extremamente eficaz. O incêndio descia a encosta e se entrasse na linha de água durante a manhã teria todo o potencial para ganhar força novamente e progredir livremente para sul.

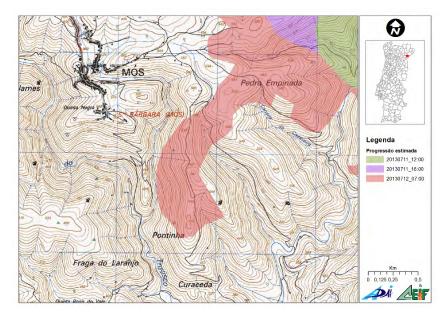


Figura 42 – Pormenor da zona da aldeia de Mós, onde o incêndio foi finalmente dominado

De acordo com o Relatório de Ocorrência da ANPC o incêndio foi finalmente dado como extinto às 09h30 de 12 de julho (Figura 43). A área ardida final registada pelo ICNF é de 13706 hectares, sendo 1983 hectares de povoamentos florestais e 11723 hectares de mato.

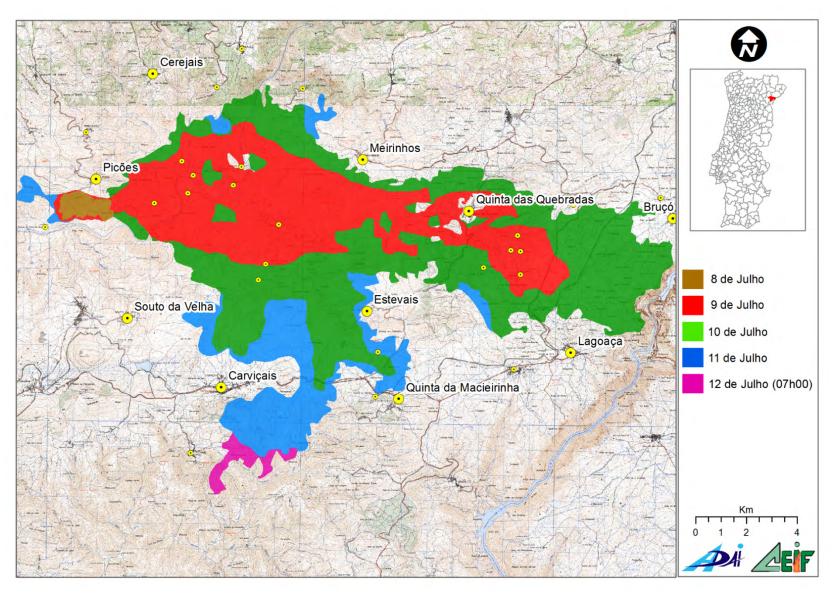


Figura 43 – Progressão estimada, por dias, às 07h00 do dia 12 de julho



## 2.5.Análise

O GIF de Picões teve alguns momentos chave que nos permitem de algum modo explicar o seu desenvolvimento e perceber o porquê de ter tido cerca de 14 mil hectares de área ardida.

## 2.5.1. Comportamento do fogo

A ocorrência de Cilhade do dia 8 de julho teve um ataque inicial rápido e eficaz. Tendo em conta a localização do incêndio e a dificuldade dos meios pesados terrestres em chegar ao local, dominar o incêndio em 6 horas contendo-o numa área aproximada de 180 hectares pode-se considerar uma atuação positiva. As operações de consolidação, rescaldo e vigilância estenderam-se por toda a noite e manhã do dia 9. Ficaram no local equipas dos bombeiros das corporações locais que tinham também estado envolvidas no combate.

Às 13h47 do dia 9 o incêndio reativou-se. Consideramos este o <u>primeiro momento chave</u> do GIF de Picões. Um reacendimento tem normalmente um desenvolvimento muito mais rápido do que um incêndio nascente. A zona envolvente pode encontrar-se ainda quente e os combustíveis dessecados devido ao incêndio anterior. Ou a vigilância é feita com muita atenção e o primeiro ataque com muita determinação e empenho de meios ou o incêndio facilmente ganha força. As equipas que são destacadas para esta missão não devem, em princípio, ser constituídas pelos mesmos elementos que estiveram a combater o incêndio. O cansaço acumulado do combate e de uma noite e uma manhã de vigilância refletiram-se sem dúvida no discernimento e capacidade de reação destes homens. A verdade é que o incêndio reacendeu numa zona que estava identificada como problemática, por ser de difícil acesso e poder potenciar o descontrolo de possíveis reacendimentos.

Conseguir prever alterações do campo de vento é extremamente útil no delinear de estratégias de combate, especialmente se se conseguir ao mesmo tempo perceber a influência que a topografia local poderá nele exercer. O IPMA fornece previsões do vento atmosférico mas, utilizando o simulador do comportamento do fogo FireStation, desenvolvido na ADAI, simulámos o efeito da topografia na distribuição do campo de ventos. Existem diversos simuladores gratuitos disponíveis na internet que podem ser utilizados para o mesmo efeito. À hora do reacendimento (13:47 de 9 de julho) as estações do IPMA mais perto registavam os seguintes valores (Tabela 6):

Tabela 6 — Valores médios dos principais parâmetros meteorológicos registados aproximadamente à hora do reacendimento (14h00 de 9 de julho)

Estação	Rumo médio (Graus)	Vel. média (km/h)	Temp. (°C)	HR (%)
637 – Mogadouro	276	23	35,7	15
654 – Moncorvo	282	17	38,0	13

Com base nestes valores calculámos a distribuição do campo de vento perto do local de reacendimento e da zona para onde o fogo se dirigiu (Figura 44).

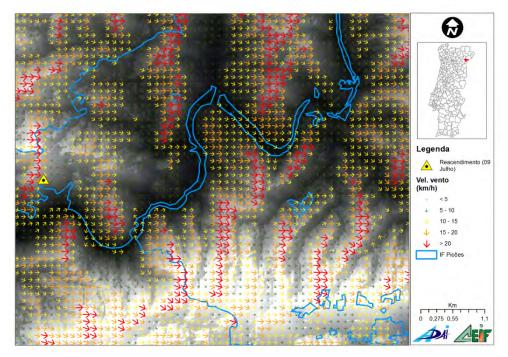


Figura 44 – Simulação do campo de vento na zona do reacendimento de 9 de julho

Quando se deu o reacendimento o vento de oeste apresentava de um modo geral maiores velocidades ao subir as encostas com exposição também a oeste. As velocidades mais baixas registavam-se nos vales mais abrigados maioritariamente de exposição este. A propagação do fogo no sentido O-E e a subir as encostas cobertas de mato terá tido velocidades muito elevadas. A passagem do rio Sabor não foi muito difícil pois o vento forte transportou facilmente partículas incandescentes de umas encostas para outras.

Como foi descrito atrás a carga de vegetação herbácea ao longo das margens das linhas de água era muito grande. O seu grau de secura também. A velocidade de propagação do incêndio por estas áreas logo nesta fase nascente (se considerarmos o reacendimento como o início desta segunda fase do incêndio) terá sido muito superior ao normal. Desde o reacendimento até ao momento em que foi pedida ajuda nas obras do novo Santuário de Santo Antão da Barca passaram cerca de 3 horas. O incêndio percorreu cerca de 5km (em linha reta) o que se traduz numa velocidade média de propagação de 1,67km/h, um valor superior ao normal. Podemos fazer alguns cálculos simples com o simulador Behaveplus (www.fire.org/) usando dois modelos de combustível a descrever herbáceas e mato, ambos com cargas elevadas e para um cenário de tempo quente e seco (THC semelhante ao calculado na Figura 20). Os resultados da Tabela 7 mostram a variação da velocidade de propagação em função do declive e de vento médio de 20km/h.

Tabela 7 – Simulações da velocidade de propagação do fogo com vento de 20km/h (BehavePlus)

Declive	%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Velocidade de	Herbáceas	1,19	1,20	1,25	1,33	1,45	1,59	1,77	1,98	2,23	2,50	2,81
propagação (km/h)	Mato	1,00	1,01	1,05	1,10	1,19	1,30	1,42	1,57	1,75	1,95	2,17

Traçando uma linha correspondente que estimámos anteriormente ter sido o avanço do incêndio entre o reacendimento e o novo Santuário podemos analisar o relevo e a variação do declive, como se mostra na Figura 45

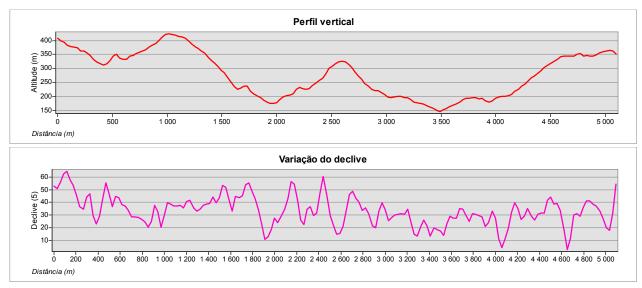


Figura 45 – Perfil vertical e variação do declive entre o local do reacendimento e a zona do novo Santuário de S. Antão da Barca

O declive tem fortes variações mas é em geral elevado. Muitas vezes o declive é negativo, ou seja, o fogo andaria a descer a encosta. Se considerarmos apenas o fogo a subir a encosta e para declives entre 20 e 40% a velocidade simulada para mato situa-se entre 1,05 e 1,19km/h. As herbáceas, sabemos que existiam nas zonas com menor declive pelo que a velocidade simulada seria pouco maior que a do mato. Atendendo a que a velocidade estimada apenas se refere ao fogo a subir a encosta constatamos que a velocidade média de 1,67km/h que terá atingido nesta fase inicial é muito superior ao normal comportamento de um incêndio. Admitimos que assim que o fogo ganhou intensidade seria muito difícil de conter no imediato e com poucos recursos.

Depois de transpor o rio Sabor, por volta das 15h30, o incêndio continuou a sua propagação para leste/nordeste progredindo sobretudo pelas encostas cobertas de mato e pelos vales das principais linhas de água cobertos de herbáceas. Pouco mais tarde terão começado a ser atingidos os primeiros povoamentos de eucalipto e pinheiro bravo, na zona a sul.

A partir do meio da tarde o incêndio progrediu com velocidade muito elevada, não só pela superfície mas também devido às inúmeras projeções que se verificavam.

A aproximação do incêndio à aldeia de Quinta das Quebradas constituiu um <u>segundo momento</u> marcante do GIF de Picões. Quando por volta das 17h30 se identificou a possibilidade de esta pequena aldeia poder ser atingida pela frente principal do incêndio o fogo estava a cerca de 6km de distância. Pelas evidências recolhidas, este foi o primeiro momento em que houve uma avaliação do real potencial do incêndio e uma previsão, ainda que simples, do comportamento do fogo. Esta avaliação teve como consequência a mobilização de recursos para o local, para proteção do edificado e da população residente. Coincidiu também com o período mas violento de todo o incêndio. As projeções de partículas incandescentes eram muitas e algumas a longa distância (3km). Quando o incêndio atingiu a aldeia seriam aproximadamente 19h00. No espaço de hora e meia o fogo percorreu 6km (em linha reta). Em valores médios a velocidade de propagação terá sido de 4km/h, valor muitíssimo elevado. Como em muitas outras situações semelhantes, o combate ao incêndio deixa nestes casos de ser efetuado, passando a prioridade para a salvaguarda das populações e seus bens. Não discordamos desta estratégia mas isto só reforça a importância da implementação de estratégias passivas de defesa contra incêndios nos aglomerados (e nas edificações isoladas). Em algumas das aldeias maiores, caso de Carviçais ou Meirinhos, a população ativa mantém ainda campos agrícolas cultivados. São excelentes pontos de apoio para as forças de combate na sua defesa. Muitas

vezes são suficientes para impedir o avanço do incêndio. O problema neste GIF foram as pequenas aldeias e quintas, que se encontram pelo meio da área atingida, onde se notava uma ausência significativa de medidas de gestão.

Simulámos a distribuição do campo de vento na altura da chegada do incêndio à Quinta das Quebradas, com base nos valores da Tabela 8.

Tabela 8 – Valores médios dos principais parâmetros meteorológicos registados aproximadamente à hora da chegada do incêndio à Quinta das Quebradas (19h00 de 9 de julho)

Estação	Rumo médio (Graus)	Vel. média (km/h)	Temp. (°C)	HR (%)
637 – Mogadouro	283	39	33,4	14
654 – Moncorvo	282	22	34,6	16

A Figura 46 mostra a dispersão do vento topográfico simulado com base no vento atmosférico registado nas estações do IPMA.

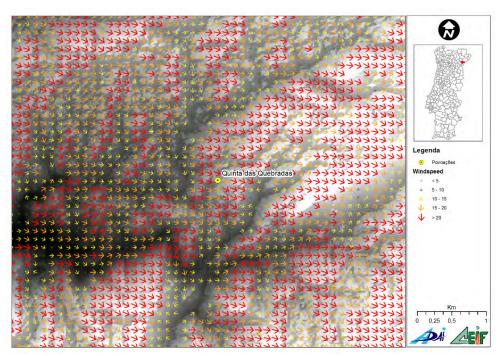


Figura 46 – Simulação do campo de vento na zona de Quinta das Quebradas às 19h00

O vento foi sempre forte, com velocidade superior a 20km/h em grande parte da região.

Com o avançar da noite as condições meteorológicas tornaram-se mais favoráveis e o incêndio parou a sua progressão O-E nas encostas do rio Douro. Durante a noite o vento foi fraco e o incêndio abrandou a sua progressão. Durante a manhã do dia 10 o vento continuava a soprar de oeste. Eram condições favoráveis pois o incêndio apenas progredia nos flancos e com velocidade baixas.

As previsões meteorológicas produzidas pelo IPMA (Figura 25) indicavam, logo a partir das 09h00 do dia 10 a rotação do vento para noroeste. Na realidade esta rotação só se deu por volta das 14 horas (Figura 24). Nesta altura ocorreu o <u>terceiro momento chave</u> do GIF de Picões. Os testemunhos que recolhemos dão conta do conhecimento desta alteração do vento durante a manhã. Também ouvimos que foi identificada a zona a sul, entre a Fraga das Arcas e Urreta (Figura 38 e Figura 39) como foco de preocupação. A rotação do vento por si só poderia indiciar uma alteração no comportamento do flanco direito, que com vento a favor,

facilmente poderia transformar-se numa frente ativa. Na zona identificada o incêndio descia uma encosta com velocidade baixa e vento lateral pouco intenso, sem meios de combate por perto. Em qualquer incêndio, principalmente num com estas dimensões, a observação ao longo de todo o perímetro é muito importante, seja por meios terrestres seja por meios aéreos. A análise da previsão meteorológica e da topografia e da respetiva influência no comportamento do fogo também. A Figura 47 reproduz o relatório das previsões meteorológicas do IPMA, enviado a partir do CNOS para o PCO. O relatório foi elaborado às 05h37UTC (06h37) e nele é possível verificar que a previsão de rotação do vento para noroeste é entre as 09h00 e as 10h00 da manhã do dia 10.

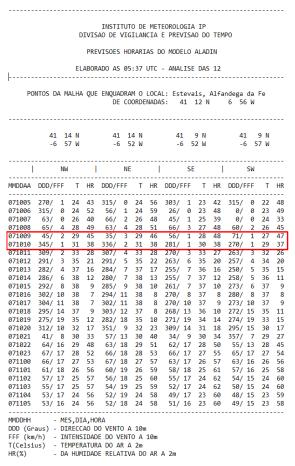


Figura 47 – Cópia do relatório do IPMA sobre as previsões meteorológicas

Apesar de haver o conhecimento desta previsão, a perceção do efeito da rotação do vento não motivou uma reação atempada por parte do PCO. Sendo o vento pouco intenso a topografia assume um papel mais importante, e a configuração do terreno, mostrada na Figura 38, poderia sugerir uma alteração do comportamento do fogo. A indicação de que tal poderia acontecer chegou ao PCO por meio de elementos do Grupo Portucel Soporcel por volta das 11h30. Nesta altura observava-se vento fraco e ainda a soprar de oeste. Se o fogo entrasse pela Ribeira do Inferno muito facilmente poderia ameaçar a aldeia de Estevais ou até mesmo de Carviçais. A Figura 48 mostra um pormenor de uma simulação do vento com base nos valores das estações do IPMA (Tabela 10).

Tabela 9 – Valores médios dos	s principais parâmetro	s meteorológicos registado	s às 14h00 de 10 de	iulho)

Estação	Rumo médio (Graus)	Vel. média (km/h)	Temp. (°C)	HR (%)
637 – Mogadouro	260	11	34	18
654 – Moncorvo	302	10	36	12

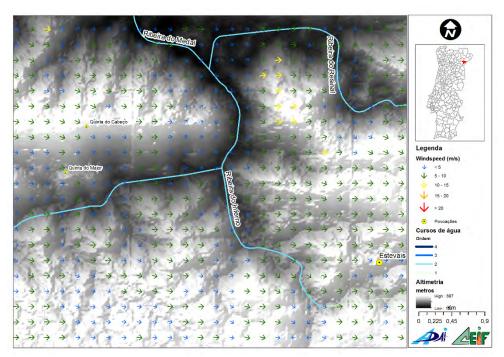


Figura 48 – Simulação do campo de vento na zona da Ribeira do Inferno às 14h00

Como se vê pela figura o vento não era muito intenso, apresentando quase sempre velocidade inferior a 10km/h. O efeito da topografia faz-se notar principalmente nas linhas de água, onde se podem ver os vetores indicativos da direção do vento alinhados com as mesmas.

Quando o fogo começou a progredir pela Ribeira do Inferno e encostas adjacentes a reação do dispositivo foi muito forte. Todos os meios foram dirigidos para a proteção das povoações que se encontravam na frente do incêndio e para a sua contenção, tirando partido dos elementos de defesa passiva da zona (as estradas e os campos agrícolas).

O forte reacendimento que se deu durante a tarde na zona norte, perto da ponte do IC5, obrigou à dispersão de meios que estavam empenhados aqui. Até este momento de aceleração da progressão teriam ardido cerca de 8 mil hectares. Não podemos afirmar que a leitura correta das condições meteorológicas e do terreno teria resultado na contenção imediata do incêndio mas se o combate tivesse sido direcionado para o flanco descendente, durante a manhã do dia 10, havia alguma probabilidade de o incêndio ter terminado por aqui.

A proteção efetuada, primeiro a Estevais e posteriormente a Carviçais, Quinta da Macieirinha e Quinta da Estrada (bem como o combate ao incêndio), obrigaram ao empenhamento de muitos meios durante o resto do dia e também durante a noite. Durante a noite de 10 para 11 o vento de leste apresentava valores de intensidade muito mais elevados que nas duas noites anteriores.



Durante o dia 11 o desenvolvimento do incêndio concentrou-se na zona de Carviçais, com exceções pontuais. A prioridade continuava a ser a defesa dos bens pessoais e patrimoniais e o fogo estendeu-se no sentido NE-SO, conforme relatado anteriormente. Às 15h00 deu-se uma rotação no vento que, de acordo com os dados de que dispomos, não estaria prevista pelo IPMA. Foi nesta altura que o incêndio que já tinha passado para sul de Carviçais voltou a progredir para noroeste e a ameaçar novamente esta aldeia.

Na madrugada de 11 para 12 houve, no nosso entender, uma manobra decisiva para que o incêndio ficasse contido e que foi descrita anteriormente, no relato do incêndio. Foi uma manobra que requereu muito esforço dos cerca de 20 homens que executaram mais de 3km de linha manual de contenção. A extensão contínua de combustível desde essa zona a leste de Mós até ao rio Douro mais a sul, a topografia semelhante à da zona ardida no dia 9 e os difíceis acessos eram fortes indícios para o que poderia acontecer caso o fogo não fosse contido ali.

Tivemos muita dificuldade em obter em tempo útil dados que nos permitissem analisar objetivamente as medidas de gestão de combustível na região e o seu impacto no desenvolvimento do incêndio. Das visitas que fizemos ao terreno e das entrevistas que realizámos, apurámos que a gestão de combustíveis era, na zona ardida, quase inexistente. A Figura 19 reflete a interpretação que fizemos dos dados fornecidos pelos GFT das Autarquias afetadas. Existe alguma falta de coordenação entre as diferentes entidades a nível da transmissão de informação relativa às ações de gestão de combustíveis. Foi-nos referida a dificuldade em saber quando e onde as limpezas seriam efetuadas pelas Estradas de Portugal.

As dificuldades financeiras que de um modo geral todas as autarquias sofrem têm implicação direta na quantidade (e qualidade) das ações de gestão de combustíveis executadas, quer na rede viária quer nos aglomerados populacionais. A REN e a EDP têm sido de um modo geral cumpridoras e levam a cabo medidas de gestão de 2 em 2 anos. Há algumas ações isoladas, inclusive com recurso a fogo controlado, por parte de algumas autarquias mas de um modo geral no conjunto não se observa qualquer eficácia das faixas de gestão na alteração do comportamento do fogo.

A rede de pontos de água constante dos PMDFCI das autarquias envolvidas apresenta insuficiências ao nível da localização, pelo menos no que respeita a este incêndio. Com exceção da zona a este, entre Quinta das Quebradas e o rio Douro, praticamente não existem pontos de água em toda a zona ardida. As ribeiras não têm muita água, ou estão mesmo secas, durante o verão e apenas o rio Sabor poderá servir para abastecer. No entanto nem sempre os acessos terrestres são praticáveis. Os concelhos de Alfândega da Fé e Freixo de Espada-à-Cinta são os que melhor distribuição de pontos de água apresentam relativamente à área onde o incêndio ocorreu. Perto do local de início do incêndio o abastecimento não seria muito difícil (Figura 12) mas à medida que o incêndio progrediu para este os pontos de água ficaram progressivamente mais afastados, dificultando as manobras de abastecimento. Toda a área central do incêndio está desprovida de pontos de abastecimento de água.

## 2.5.2. Utilização dos recursos disponíveis

A Figura 49 representa dados referentes ao emprego dos operacionais presentes no terreno e acumulados, em função da hora de despacho e da hora de chegada ao TO. O desfasamento temporal inicial deve-se ao tempo despendido no percurso para o TO, e assume, à semelhança de outras ocorrências, particular importância na fase nascente do incêndio, em sede de ataque inicial (ATI).

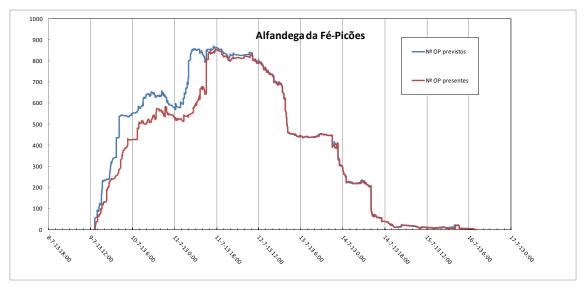


Figura 49 – Despacho de meios para o TO

Comparativamente a outras ocorrências, nomeadamente a de Tavira/São Brás de Alportel, a mobilização geral de meios foi de certa forma diminuta em sede de ATI, mas compreensiva, pois a distância aos CB é superior a 10km e aumenta à medida que o incêndio progride para este. Nos instantes iniciais, estavam presentes no TO aproximadamente 30 elementos, seguindo-se um período de crescimento e tendo progredido novamente até ao meio dia do dia 10. O número total de operacionais presentes no incêndio no fim do dia 9 rondava os 400 operacionais, ainda assim inferior aos operacionais solicitados para essa hora que deveriam ser 560. O gráfico evidencia que no fim do dia 9 estaria em trânsito pra o TO um reforço adicional de 100 operacionais. No início do dia 11 foi solicitado o reforço de meios humanos e os operacionais presentes no TO seriam aproximadamente 550.

Ao longo do dia 11 este número não parou de subir e, a meio do dia, estavam presentes mais de 800 operacionais, começando este número a decair no início da noite, descendo a meio do dia 12 para metade do valor registado. Este número foi decaindo com o passar dos dias até à desmobilização. É, no entanto, notório o número de operacionais presentes no TO ao início do dia 14 que seriam mais de 200, descendo para 50 ao início da noite.

#### 2.5.3. Previsão do Comportamento do Fogo

Existem atualmente programas informáticos que nos permitem simular o provável comportamento do fogo. Uns são mais complexos que outros mas quase todos assentam num modelo matemático que descreve a propagação de um fogo de superfície, publicado há cerca de 30 anos por um cientista americano chamado Richard Rothermel (Rothermell, 1972). Alguns destes simuladores são gratuitos e podem ser obtidos na internet mas a ADAI tem vindo a desenvolver um chamado FireStation (Lopes *et al.*, 1998), que usámos para simular alguns períodos do incêndio. O sistema FireStation tem como principais dados de entrada dois mapas estáticos que representam a topografia (Figura 9) e os combustíveis (Figura 18) e dados meteorológicos que podem ser atualizados sempre que necessário. O mapa de combustíveis utilizado resulta da junção dos mapas dos quatro concelhos afetados (produzidos pelos municípios) e representa a distribuição espacial dos modelos de combustível preconizados pelo ICNF para os PMDFCI. Devido ao facto de não haver uma uniformização entre eles e de haver falhas num dos concelhos tivemos que produzir uma versão ajustada para poder efetuar as simulações. Os modelos de combustível têm por base os 13 modelos padronizados dos



Estados Unidos, ou modelos NFFL (Anderson 1982). Estes modelos descrevem a vegetação recorrendo a uma série de parâmetros físicos como a carga de combustível por unidade de área e classe de dimensão, a altura do leito, a relação superfície/volume, o poder calorífico ou a humidade de extinção.

A definição do campo de ventos durante as simulações foi feita pelo modelo Canyon (Lopes *et al,* 1998) do sistema FireStation, que é um modelo de previsão para topografia complexa e que tem em conta diferentes efeitos térmicos e de recirculação. Os valores utilizados para os cálculos foram os registados nas duas estações do IPMA (Figura 21) por serem as mais próximas do fogo.

Não nos foi possível realizar um estudo aprofundado das simulações mas não podemos deixar de as referir e apresentar brevemente os resultados. Os instantes que simulámos correspondem aos momentos chave identificados neste relatório: o período do reacendimento, a aproximação à Quinta das Quebradas e entrada do incêndio na Ribeira do Inferno.

É importante referir que não existem no simulador modelos de previsão de fogos de copas ou de projeções de partículas pelo que apenas o fogo de superfície é simulado. Consideramos no entanto que este é um excelente indicador das condições de progressão.

#### i) Período 1 - o reacendimento

16h00

Para esta simulação colocámos uma ignição na zona que considerámos ser a do reacendimento às 13h47 do dia 9 de julho. Para simplificar o cálculo iniciámos a simulação às 14h00 e simulámos aproximadamente 02h30, até às 18h30, altura em que terá ocorrido a primeira projeção de longa distância. Usámos o valor de vento registado às 14h00 nas duas estações perto do incêndio (Tabela 10). A meio (16h00) atualizámos o campo de vento tendo em conta o vento meteorológico mas também a provável influência que o fogo e a topografia teriam sobre a sua dispersão.

637 – Mogadouro 654 – Moncorvo Rumo médio Vel. média Vel. Média Rumo médio (Graus) (km/h) (Graus) (km/h) 14h00 276 23 282 17 9 de julho

25,9

294

20,5

Tabela 10 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na simulação do primeiro período

Os resultados da simulação são apresentados nas Figura 50, Figura 51 e Figura 52, que representam respetivamente os intervalos de tempo da simulação, a velocidade de propagação e a intensidade do fogo. Os contornos referem-se às linhas de progressão estimadas e as manchas a cheio à simulação.

265

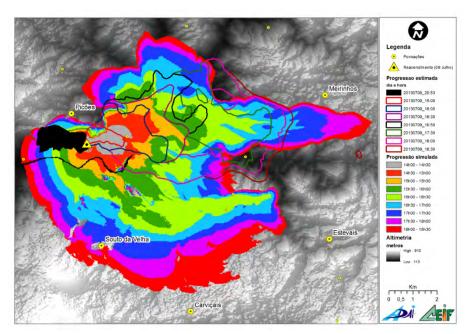


Figura 50 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 14h00 e as 18h30 do dia 9 de julho

Numa primeira observação podemos ver que a forma final do fogo simulado não corresponde à realidade. Analisando com mais detalhe observamos no entanto resultados importantes. O fogo simulado tem uma grande extensão para sul que se deve ao facto de ter passado o rio Sabor logo na região do reacendimento, o que sabemos que não aconteceu. Na encosta por baixo do reacendimento não havia muitos combustíveis, facto que não é refletido no mapa de combustíveis de que dispomos. Neste mapa também o rio sabor possui muitas zonas mal classificadas, onde há continuidade de combustíveis que permitem que o fogo atravesse facilmente o rio. Se limitarmos a análise à metade norte da simulação as semelhanças com a realidade aumentam. Na zona inicial do incêndio a velocidade de propagação é superior a 50 metros por minuto (aproximadamente 3km/h), conforme vemos na Figura 51. Aliás, de acordo com a simulação e com exceção do período entre a progressão estimada das 16h00 e das 16h30 (linhas azul e violeta), toda a área que ardeu terá tido velocidades superiores a 50m/min.

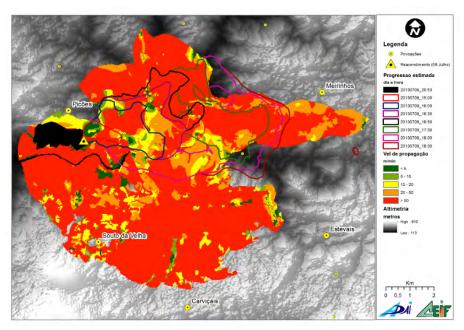


Figura 51 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 14h00 e as 18h30 do dia 9 de julho



Para analisar o comportamento do fogo relacionando-o com a capacidade de supressão baseamo-nos nos indicadores da Tabela 11 e na distribuição da intensidade linear da frente da Figura 52. A zona inicial de propagação teria tido intensidades acima dos 10000 kw/m, muito para além da capacidade de supressão na frente do incêndio com meios terrestres (classe de perigo extremo).

Tabela 11 – Interpretação dos valores de intensidade da frente de fogo

Classe de Perigo	Ataque ao incêndio	Intensidade frontal da chama (kW/m)	Interpretação da dificuldade de supressão
Baixo	Relativamente fácil	I< 500	Ataque direto na cabeça do incêndio ou flancos possível com equipamento de sapador. Meios aéreos ligeiros efetivos
Moderado	Moderadamente difícil	500 < I <2000	Combate maioritariamente nos flancos e em algumas situações na frente do incêndio. Necessidade de utilização de água ou contrafogo em atividades de contenção do incêndio. Meios aéreos pesados efetivos.
Elevado	Muito difícil	2000 < I <4000	Combate na frente principal do incêndio limitada aos meios aéreos. Os esforços de contenção podem falhar.
Muito Elevado	Extremamente difícil	4000 < I <10000	Combate direto apenas com meios aéreos pesados. Combate terrestre restringido aos flancos e retaguarda do incêndio. Propagação por focos secundários esperada.
Extremo	Virtualmente impossível	l > 10000	Comportamento extremo do fogo. Ocorrência de propagação por focos secundários aumentando a velocidade de propagação do incêndio. Combate direto na frente ineficaz. Combate terrestre limitado aos flancos e retaguarda do incêndio mas com poucas probabilidades de sucesso.

(adaptado de Alexander e Lanoville, 1989)

A metade norte da área que estimamos tenha ardido entre o reacendimento e as 18h30 apresenta valores de intensidade extremamente elevados. Já a metade sul apresenta valores em todas as classes de perigo referidos na tabela anterior.

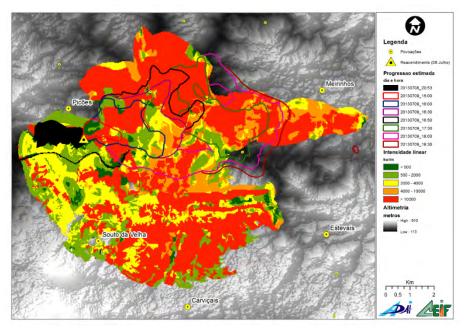


Figura 52 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 14h00 e as 18h30 do dia 9 de julho

# ii) Período 2 - A aproximação à Quinta das Quebradas

O início da simulação relativa ao segundo período foi coincidente com o que estimámos constituir o perímetro do incêndio às 18h30 do dia 9 de julho. Colocámos uma linha na frente principal do incêndio e uma pequena área na zona em que estimamos terá havido uma projeção secundária.

Utilizámos os valores de velocidade e direção do vento registados às 18h30 nas estações do IPMA (Tabela 12).

Os resultados da simulação são apresentados nas Figura 53, Figura 54 e Figura 55, que representam respetivamente os intervalos de tempo da simulação, a velocidade de propagação e a intensidade do fogo. Os contornos referem-se às linhas de progressão estimadas e as manchas a cheio à simulação.

Tabela 12 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na simulação do segundo período

		637 – M	ogadouro	654 – N	loncorvo
		Rumo médio (Graus)	Vel. média (km/h)	Rumo médio (Graus)	Vel. Média (km/h)
9 de julho	18h30	277	34,2	288	23,0

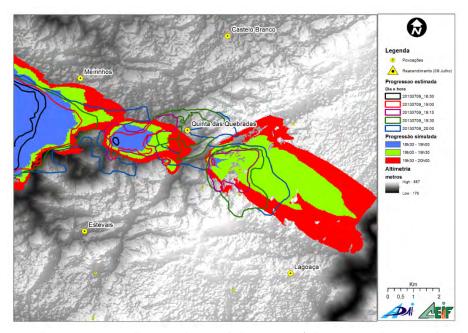


Figura 53 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

A chegada do fogo à aldeia de Quinta das Quebradas é subestimada neste caso. A simulação estima velocidades superiores a 20m/min em praticamente toda a área (Figura 54). No entanto o perímetro simulado na zona da aldeia é inferior ao estimado na nossa análise. Isto pode ser explicado pelo grande número de partículas incandescentes que foram projetadas da frente principal e que não conseguimos reconstituir. Apenas usámos para a simulação as 3 descritas anteriormente.

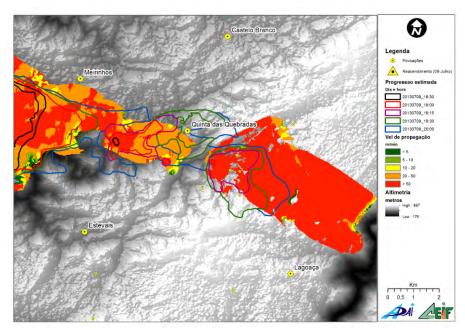


Figura 54 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

De acordo com a simulação o fogo teria, à chegada à aldeia, valores de intensidade entre 2000 e 1000 kw/m. Pela Tabela 11 vemos que, em teoria, o combate estaria limitado aos meios aéreos.

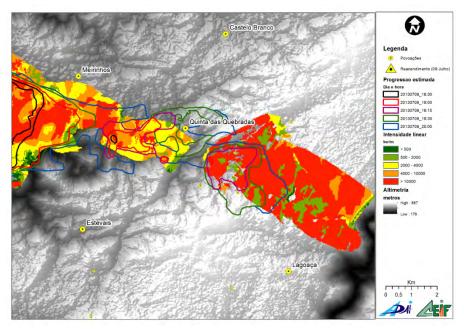


Figura 55 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

Já na área a este da aldeia o fogo intensificou-se, em boa parte devido à alteração nos combustíveis que passaram a ser dominados por mato, e a propagação é sobrestimada.

# iii) Período 3 - A entrada do incêndio na Ribeira do Inferno

Para o terceiro período chave iniciámos a simulação um pouco à frente da linha que identificámos como sendo o perímetro do incêndio às 10h00 do dia 10 de julho. Começámos esta simulação às 14h00 por ser o registo da mudança da direção do vento. Poderíamos ter iniciado a uma hora anterior, tendo em conta que a previsão do IPMA dava essa indicação. Os resultados seriam semelhantes.

O vento apresentava as características descritas na Tabela 13.

Tabela 13 – Parâmetros de vento registados nas estações do IPMA e usados na simulação do terceiro período

		637 – M	ogadouro	654 – N	loncorvo
		Rumo médio (Graus)	Vel. média (km/h)	Rumo médio (Graus)	Vel. Média (km/h)
10 de julho	14h00	260	11,2	302	9,7

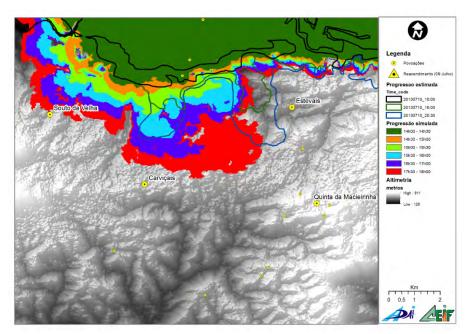


Figura 56 – Comparação entre a progressão estimada e simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

A simulação não prevê duas línguas de fogo mas sim uma única frente. No entanto prevê velocidades superiores a 20m/min (1,2 km/h) e em boa parte da área superiores a 50m/min (3km/h).

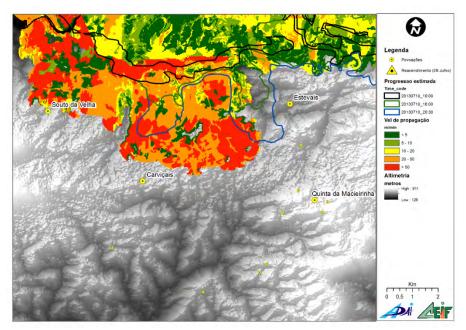


Figura 57 – Velocidade de propagação simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

Os valores mais elevados de velocidade e de intensidade correspondem à entrada do fogo na Ribeira do Inferno, aos extremos sudeste e sudoeste da propagação simulada. Na zona a norte de Carviçais a intensidade esperada é baixa muito por culpa dos muitos campos agrícolas existentes. O conhecimento desta zona foi bem usado durante as manobras defensivas para proteção desta aldeia.

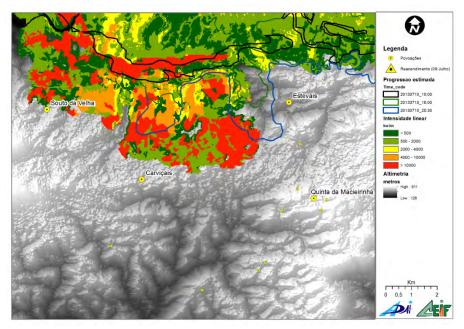


Figura 58 – Intensidade linear da frente de fogo simulada para o período entre as 18h30 e as 20h00 do dia 9 de julho

A zona sudeste da simulação, de maior intensidade e velocidade previstas coincide com o local onde o incêndio mais tarde e um pouco mais a sul passou a Estrada Nacional e propagou para sul, até perto de Mós.

Refira-se, por último, que na zona inicial desta simulação (coincidindo com a propagação descendente antes da entrada do incêndio na Ribeira do Inferno) quer a velocidade de propagação quer a intensidade apresentam valores muito baixos.

Com a apresentação destas simulações, ainda que analisadas muito brevemente, pretende-se mais uma vez referir que há ferramentas de simulação do comportamento do fogo disponíveis para apoio à decisão (a maioria gratuitamente). Apesar de as simulações não serem na maioria das vezes perfeitamente coincidentes com a realidade, os resultados obtidos podem permitir que um técnico especializado e familiarizado com os aspetos inerentes à simulação possa, em tempo real, produzir informação útil para a tomada de decisão.

## 2.6. Conclusões e Recomendações

O GIF de Picões teve momentos em que os esforços dos meios de combate nunca seriam suficientes para travar a sua progressão. No entanto há 3 momentos chave no incêndio, dois dos quais com implicação direta no valor final da área ardida. A reconstituição que efetuámos é o mais próxima possível do real desenrolar do incêndio, mas admitimos que poderão existir algumas discrepâncias entre a reconstituição e o real. No entanto, com exceção de erros de pormenor, pensamos ter relatado todos os acontecimentos mais importantes com precisão.

As principais conclusões que retiramos deste estudo são descritas de seguida.

 O incêndio que ocorreu a 8 de julho em Cilhade foi dominado e terminou com uma área de aproximadamente 180 hectares ardidos. Depois do rescaldo feito, a vigilância foi assegurada por equipas que já tinham participado no combate. Estas equipas não teriam porventura o melhor estado de espírito e capacidade física para se manterem durante a noite e manhã seguintes em vigilância. A vigilância foi longa pois foi entendido que, caso existisse algum reacendimento este teria que ser



controlado rapidamente sob a ameaça de o incêndio ganhar força novamente. Provavelmente seria uma decisão mais acertada a colocação de equipas novas, ainda que houvesse necessidade de virem de fora.

- No dia 9 de julho pelas 13h47 deu-se efetivamente um reacendimento a este da área ardida no dia anterior. Este foi o <u>primeiro momento chave</u> do GIF de Picões.
- O reacendimento deu-se numa zona de difícil acesso para os meios terrestres e numa altura em que
  as condições meteorológicas eram particularmente adversas. Um reacendimento usualmente
  desenvolve-se mais depressa que um foco inicial de incêndio, mais ainda com estas condições
  atmosféricas. Apesar de não termos dados que o confirmem, acreditamos que o reacendimento não
  foi detetado em tempo útil, o que associado à dificuldade de acessos ao local propiciou que o fogo
  ganhasse novamente grande intensidade.
- A população da zona afetada pelo incêndio tem um índice de envelhecimento muito elevado, em média 2 vezes superior à média nacional mas que em algumas freguesias chega a ser 10 vezes maior. Este envelhecimento tem como consequência algum grau de abandono dos terrenos agrícolas e uma menor disponibilidade para a implementação de medidas de autoproteção junto dos aglomerados urbanos. Isto é particularmente visível nos lugares mais pequenos, de que a Quinta das Quebradas é o melhor exemplo.
- As aldeias, quintas e lugares não são em grande número mas estão dispersas e o seu acesso é muito moroso. Os meios deslocados para proteção do edificado tiveram muita dificuldade em chegar e posteriormente em reposicionar-se para o combate ao incêndio.
- Ao longo do combate ao incêndio houve algumas situações que, à semelhança de muitos outros incêndios florestais, obrigaram à dispersão de meios. Uma situação recorrente é a concentração de meios na proteção dos aglomerados populacionais. A cultura de autoproteção através da implementação de medidas de ação preventiva em muitos casos não existe ou é muito débil. Isto é particularmente visível nas aldeias e lugares mais pequenos e com menor número de habitantes (Quinta das Quebradas e outras pequenas aldeias, também designadas localmente por Quintas, com apenas 3 ou 4 casas). Nos lugares mais povoados e de maiores dimensões existem muitos campos agrícolas e pomares que funcionam bem como defesa passiva (Carviçais, Meirinhos). Pelo facto de a defesa das pessoas e edificado ser uma prioridade, da qual não discordamos, o combate ao incêndio florestal deixa muitas vezes de ser efetuado.
- Ocorreu no dia 9 por volta das 16h50 uma situação atípica que também obrigou à dispersão dos meios envolvidos no ataque ao incêndio: o resgate de um grupo de 30 trabalhadores que se encontrava nas obras do novo Santuário de Santo Antão da Barca. O local da obra era uma zona segura mas a falta de conhecimentos gerais sobre fogo por parte dos trabalhadores levou-os a entrar em pânico. Parece-nos importante enfatizar esta situação na medida em que qualquer pessoa que trabalhe numa zona remota, de ocupação predominantemente florestal ou de matos, pode eventualmente deparar-se com um incêndio florestal. Em particular em casos como este, em que existe um grande número de pessoas, deve haver algum tipo de formação e plano de atuação para a eventualidade de um incêndio florestal ocorrer, que permita resolver o problema sem ter de empregar meios de combate para tal.
- As obras da Barragem do Baixo Sabor encontram-se já num estado muito avançado de execução, o mesmo sucedendo com as ações de preparação para o seu enchimento. Grande parte dos vales desta região, nomeadamente das principais linhas de água tinha já sido desmatada e desarborizada. A primavera muito chuvosa de 2013 teve como consequência uma substancial produção herbácea, um pouco por todo o país mas sobretudo nestas zonas, que estavam desprovidas de vegetação. A existência de uma grande quantidade de vegetação herbácea seca influenciou favoravelmente a rápida progressão do incêndio, especialmente no dia 9.



- Durante a tarde do dia 9 o incêndio atingiu velocidades de propagação muito superiores ao normal
  comportamento do fogo. O incêndio progrediu a entre as 17h30 e as 19h00 cerca de 6km no sentido
  O-E, alcançando a Quinta das Quebradas com grande violência. A proteção da aldeia de Quinta das
  Quebradas constituiu o segundo momento chave do incêndio. Foi necessário o empenhamento de
  muitos meios para defesa das pessoas e do edificado, abandonando o combate ao incêndio florestal.
- Nesta região de Portugal existe uma prática comum de gradagem dos olivais e amendoais, no início e no fim da primavera. A primeira foi realizada normalmente mas a segunda, por força de valores de pluviosidade superior ao normal, nos primeiros meses do ano, não pôde ser feita. Como consequência houve uma grande acumulação de vegetação herbácea nestes campos. Não é normal isto acontecer. Estas áreas, que são muito extensas em várias regiões transmontanas, são em geral eficazes barreiras físicas à progressão dos incêndios. São geralmente usadas, assim como os campos agrícolas, para delinear a estratégia de combate aos incêndios. Este ano tal não foi possível. Grande parte da extensa área percorrida pelo incêndio durante o dia 9 de julho não tinha ardido uma única vez nas últimas décadas.
- A gestão de combustíveis na área afetada pelo incêndio era muito incipiente. Notava-se uma quase inexistência de faixas de gestão de combustíveis ou, nas que existiam, falta de manutenção.
- A rede de pontos de água na área do incêndio era diminuta, obrigando a grandes deslocações para reabastecimento.
- A análise conjunta da informação sobre o relevo e das previsões meteorológicas é de grande importância na previsão do comportamento do fogo, mesmo sem ter em conta os combustíveis.
   Durante a manhã do dia 10 esta previsão não motivou uma reação atempada por parte do PCO e este constituiu o terceiro momento chave do GIF de Picões.
- É nossa opinião que a previsão especializada do comportamento do fogo deverá ser um elemento a ter em conta no normal desenvolvimento das estratégias de combate.
- Pelos relatos obtidos concluímos que o empenhamento das autarquias durante esta ocorrência não terá sido o suficiente, quer em termos de apoio logístico, quer de apoio técnico, através dos respetivos GTF. A estrutura de comando do incêndio procurou avaliar a possibilidade de ativação dos Planos de Emergência, sobretudo para apoio logístico, mas as respostas foram negativas.



# 3. O incêndio do Caramulo

## 3.1. Enquadramento

Entre os dias 21 e 30 de Agosto de 2013, a região do Caramulo foi atingida por vários incêndios que destruiram uma vasta área de povoamentos florestais, bem como algumas culturas agrícolas. Estes incêndios causaram a morte a quatro Bombeiros, provocaram vários feridos e originaram avultados prejuízos materiais. Os Incêndios do Caramulo são resultado de várias ignições que conduziram a um número superior a 20 diferentes ocorrências, que tiveram lugar neste curto período de tempo.

Das várias ocorrências registadas, destacam-se três incêndios (Figura 59): incêndio de Silvares, incêndio de Alcofra e incêndio de Guardão. Devido à sua proximidade espacial e temporal, têm vindo a ser dadas várias designações a estes incêndios, nomeadamente aos incêndios de Alcofra e de Silvares. Neste relatório designa-se por "Incêndio de Alcofra", o que teve a sua origem na freguesia de Alcofra, perto da aldeia de Nogueira e que geograficamente se encontra entre os outros dois incêndios principais. Por "Incêndio de Silvares" designa-se a ocorrência mais a norte, iniciada na freguesia de Silvares, que ameaçou a aldeia de Fornelo do Monte e que chegou a atingir o itinerário principal IP5.

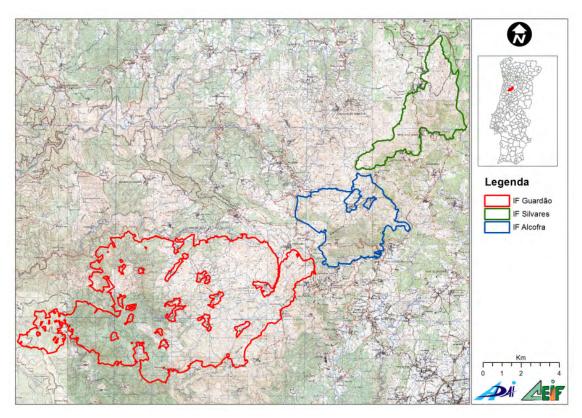


Figura 59 – Perímetro final dos três principais incêndios do Caramulo (Fonte: ICNF).

Devido à complexidade da situação vivida ao longo destes dias, os relatórios de ocorrência aparecem por vezes com informação omissa ou pouco consistente. Salienta-se que se verificou alguma incongruência nos relatórios de ocorrência dos incêndios de Alcofra e de Silvares. Devido à sua proximidade temporal e espacial, as informações constantes nestes dois relatórios aparecem por vezes misturadas. Este facto causou alguma dificuldade na reconstituição dos incêndios, sobretudo nos aspetos operacionais, que consideramos terem sido ultrapassada após a audição dos diversos intervenientes.

O conjunto dos incêndios atingiu uma área de 9415,5 hectares, distribuída de acordo com a Tabela 14. Mais uma vez se reforça que as três áreas definidas são resultados de várias ocorrências num mesmo - território.

Tabela 14 – Áreas ardidas em cada incêndio (Fonte: ICNF).

Incêndio	Área ardida (ha)	Área ardida (%)
Silvares	1345,9	14,3
Alcofra	1522,1	16,2
Guardão	6547,6	69,5
TOTAL	9415,5	

O incêndio do Guardão foi o que teve a maior área ardida e que se propagou mais rapidamente. Embora mais pequenos em área ardida, os incêndios de Alcofra e de Silvares assumem neste contexto um lugar de relevo uma vez que ocorreram ambos em simultâneo, colocando à prova o planeado na DFCI. O incêndio de Alcofra ficou ainda marcado por dois acidentes mortais nos dias 22 e 29 de agosto, que são abordados em pormenor na segunda parte do relatório nos capítulos intitulados como "Acidente de Olival Novo" e "Acidente de São Marcos".

# 3.2. Descrição da área afetada

Os Incêndios do Caramulo atingiram cinco concelhos de dois distritos, nomeadamente os concelhos de Viseu, Tondela, Vouzela e Oliveira de Frades, no Distrito de Viseu, e o concelho de Águeda, no Distrito de Aveiro. A área ardida em cada um dos concelhos é apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 – Áreas ardidas na totalidade dos incêndios por concelho atingido (Fonte: ICNF).

Concelho	Área ardida (ha)	Área ardida (%)
Tondela	6123,13	65,0
Vouzela	1394,59	14,8
Oliveira de Frades	613,29	6,5
Viseu	14,64	0,16
Águeda	1269,84	13,5
TOTAL	9415,49	

A Figura 60 apresenta a distribuição da área ardida pelas onze freguesias atingidas pelos incêndios. A designação das freguesias é apresentada segundo o novo mapa autárquico estabelecido em 2013. Conforme se pode verificar na Tabela 15 e na Figura 60, a área ardida no concelho de Viseu é diminuta quando comparada com a área ardida nos restantes concelhos. Desta forma, e por uma questão de simplificação, a descrição da área afetada irá restringir-se aos quatro concelhos mais afetados.

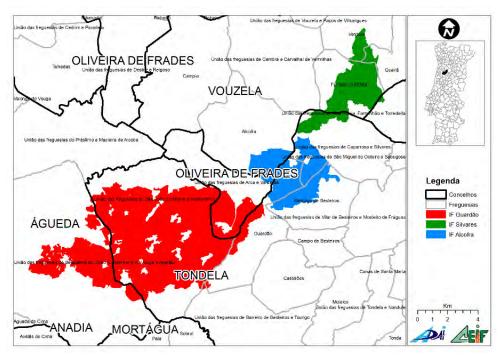


Figura 60 – Distribuição das áreas ardidas por freguesias.

As freguesias afetadas pelos incêndios de Caramulo apresentam, na sua maioria, notórias assimetrias na variação da sua estrutura demográfica relativamente aos valores médios que caracterizam os respetivos concelhos (Tabela 16). No concelho de Águeda, as freguesias de Agadão e Castanheira do Vouga apresentam decréscimo populacional e envelhecimento da população, enquanto a freguesia de Belazaima do Chão contraria esta tendência e apresenta os valores da variação melhores do que os valores médios do concelho (variação total população 1,9% vs. -2,7%, índice de envelhecimento 5,2% vs.44,5%, densidade populacional 1,9% vs. -2,7%). A situação semelhante verifica-se nos concelhos de Oliveira de Frades e Tondela. Entre quatro conselhos, o concelho de Vouzela apresenta o maior decréscimo populacional.

Tabela 16 – Indicadores demográficos relativos às freguesias atingidas. (fonte: Censos 2001 e Censos 2011)

			2001					Variação 2001-2011 (%)			
Zona Geográfica	Total (n°)	% do total	Índice de envelhecimento (%)	ecimento populacional		% do total	Índice de envelhecimento (%)	Densidade populacional (N°/km²)	Total População (%)		Densidade populac. (%)
Águeda	40041	100,0	97,3	146,3	47729	100,0	140,6	142,3	-2,7	44,5	-2,7
Agadão	496	1,0	22,8	12,6	373	0,8	258,5	9,5	-24,8	16,0	-24,8
Belazamia do Chão	588	1,2	181,9	31,0	599	1,3	191,4	31,6	1,9	5,2	1,9
Castanheira do Vouga	708	1,4	118,8	23,8	639	1,3	158,1	21,5	-9,7	33,0	-9,7
Oliveira de Frades	10584	100,0	112,8	72,8	10261	100,0	140,2	70,6	-3,1	24,3	-3,1
Arca	387	3,7	168,5	42,2	359	3,5	289,7	39,1	-7,2	71,9	-7,2
Varzielas	434	4,1	153,8	38,8	359	3,5	196,2	32,1	-17,3	27,5	-17,3
Tondela	31152	100,0	159,5	83,9	28946	100,0	228,8	78,0	-7,1	43,4	-7,1
Santiago de Besteiros	1473	4,7	117,8	93,5	1331	4,6	183,8	84,5	-9,6	56,1	-9,6



Guardão	1834	5,9	231,0	96,8	1490	5,1	350,4	78,6	-18,8	51,7	-18,8
Silvares	184	0,6	342,1	22,9	136	0,5	458,3	16,9	-26,1	34,0	-26,1
Caparrosa	910	2,9	177,3	55,0	805	2,8	194,5	48,7	-11,5	9,7	-11,5
Mosteirinho	223	0,7	156,7	12,8	217	0,7	264,0	12,4	-2,7	68,5	-2,7
São João do Monte	1096	3,5	182,3	23,0	862	3,0	382,8	18,1	-21,4	110,0	-21,4
Vouzela	93501	100,0	149,4	61,5	10564	100,0	213,4	54,5	-11,3	42,8	-11,3
Alcofra											
	11916	10,1	186,6	41,5	1025	9,7	276,4	35,4	-14,7	48,1	-14,7
Forneio do Monte	11916	2,8	186,6 382,9	21,9	1025 288	9,7 2,7	276,4	35,4 19,1	-14,7 -12,7	-31,7	-14,7
Forneio do			,				,		,		

As explorações agrícolas (Tabela 17) representam apenas entre 13 e 24% do território dos municípios de Águeda, Oliveira de Frades, Tondela e Vouzela. As principais classes de dimensão são de 1 a 5 hectares (61-60% do número total das explorações) e inferior a 1 hectare (14-33% do número total das explorações), sendo mais de 98% do número total das explorações (90% do respetivo território) a título individual (produtor singular). Explorações de menor dimensão apresentam uma maior propensão para ser abandonadas, aumentando o risco de incêndio e a probabilidade de ocorrência de grandes incêndios.

Tabela 17 – Distribuição das superfícies agrícolas utilizadas (SAU) em 2009 por município

	Tubeiu 17 – Distribuição das superficies agricolas utilizadas (SAO) em 2009 por município.													
Concelho					Exploraçõ	es					Natureza :	Jurídic		
concerno	ÁreaTotal	ÁreaTotal ha									ssoa gular	Soci	Sociedade	
(ha)		(ha) Número								N.º	Área (ha)	N.º	Área	
		(70)			(%	do número	total)			(%)	(%)	(%)	(ha)	
Águeda	33530	4407	1 063	1	354	669	30	8	1	1050	4193	11	167	
Agueua	33330	(13)	1 003	1	(33)	(63)	(3)	(1)	(0)	(99)	(95)	11	107	
Oliveira de Frades	14520	3163	805	23	109	646	27	0	0	789	3101	16	62	
Olivella de Frades	14530	(22)	605	23	(14)	(80)	(3)			(98)	(98)	10	02	
Tandala	27120	9053	2 165	2	722	1 328	98	14	1	2143	8166	20	825	
rondeia	Tondela 37120		2 105	2	(33)	(61)	(5)	(1)	(0)	(99)	(90)	20	825	
Vouzela	19370	3727	885	5	135	696	44	4	1	875	3602	10	125	
vouzeia	19370	(19)	885	Э	(15)	(79)	(5)	(1)	(0)	(99)	(97)	10	125	

Como se pode ver na Tabela 18, a Superfície Agrícola Utilizada (SAU) representa entre 43 e 54% do território das explorações agrícolas. Relativamente às classes de dimensão de SAU, maioritariamente são de 1 a 5 hectares (60-83% da área de SAU) e de 5 a 20 hectares (13-20%). No que se refere a utilização, nos municípios de Águeda e Oliveira de Frades a maior percentagem da área de SAU é representada por terra arável (81 e 72%, respetivamente); no município de Tondela por terra arável (39%) e culturas permanentes (41%); no município de Vouzela por terra arável (50%) e prados e pastagens permanentes (35%).



Tabela 18 – Superfícies agrícolas utilizadas (SAU) segundo as classes de utilização,2009 (Fonte: INE; Anuário Estatístico da Região
Centro 2011).

		(% do		de SAU (ha) Iorações / áre	Área (ha) (% de área de SAU)					
Concelho	Total       ≤1 ha       1 a 5 ha       5 a 20 ha       2         (ha)       (%)       (%)       (%)				20 a 50 ha (%)	≥50 ha (%)	Terra arável	Horta Familiar	Culturas permanentes	Prados e pastagens permanentes
Águeda	1903 (43)	214 (11)	1134 (60)	251 (13)	243 (13)	60 (3)	1539 (81)	84 (4)	169 (9)	111 (6)
Oliveira	1489	63	1237	189	0	0	1068	60	86	275
de Frades	(47)	(4)	(83)	(13)	(0)	(0)	(72)	(4)	(6)	(18)
Tandala	4191	456	2423	817	441	53	1634	188	1700	670
Tondela	(46)	(11)	(58)	(19)	(11)	(1)	(39)	(4)	(41)	(16)
Vouzela	2018	80	1377	381	114	65	1000	88	231	699
vouzeia	(54)	(4)	(68)	(19)	(6)	(3)	(50)	(4)	(11)	(35)

Na Figura 61 pode ver-se que existem mais de 70 povoações numa área de cerca de 54km² que o incêndio ameaçou, correspondendo à área ardida e à sua proximidade imediata. Naturalmente que a necessidade de proteção destes povoados condicionou estratégia de combate e foi um fator de dispersão de recursos e meios de combate. Acresce ainda a existência de várias casas isoladas e de outras infraestruturas que, não estando contidas nas povoações, também necessitaram de proteção.

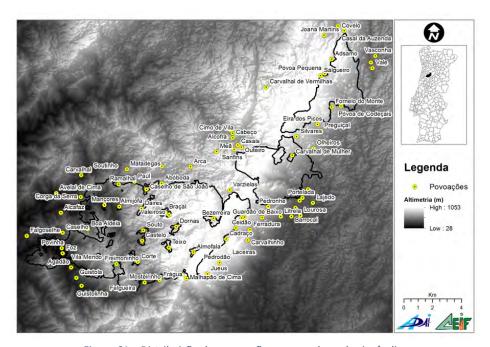


Figura 61 – Distribuição das povoações ameaçadas pelos incêndios

Apesar da existência de um número considerável de povoações nas imediações das áreas atingidas pelos incêndios e de estudos recentes evidenciarem que a grande maioria das ignições de origem antrópica ocorrem a menos de 2km das áreas edificadas, esta área não tem um historial de incêndios desfavorável quando comparada com a realidade de regiões similares do território nacional. A Figura 62 apresenta a distribuição dos incêndios ocorridos na região entre 1975 e 2012. Verifica-se que a maioria das áreas ardidas nos incêndios do Caramulo, desde há vários anos que não eram fustigadas por incêndios, registando apenas uma fração muito pequena de área ardida após o ano 2000. Este aspeto, embora seja positivo, implica a necessidade de uma gestão muito cuidada dos combustíveis florestais, caso contrário a carga de combustíveis acumula-se ao longo dos anos, facilitando a propagação do fogo. O aumento da camada de

manta morta dificulta as operações de combate, rescaldo e consolidação. Irá referir-se adiante que a elevada carga de herbáceas, arbustos e de manta morta foi um dos fatores que dificultou as operações de combate.

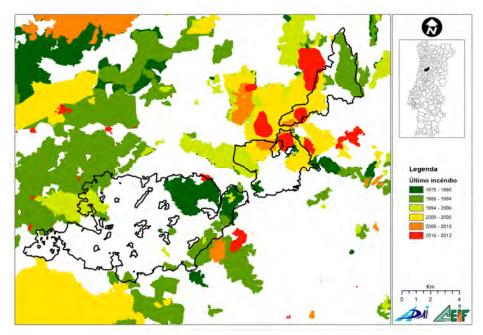


Figura 62 — Distribuição dos incêndios ocorridos na região desde 1975 a 2012 As linhas a preto indicam o perímetro final dos Incêndios do Caramulo).

Na Figura 63 apresenta-se a distribuição dos pontos de água, nos concelhos atingidos pelo fogo. Verifica-se uma boa distribuição dos pontos de água, quer dentro das áreas ardidas, quer a menos de 2km do perímetro final dos incêndios. No entanto, devido às condições do incêndio, estes reservatórios rapidamente se esgotaram, sendo que nos relatos que ouvimos foi-nos referido que por vezes as viaturas tanque tinham de efetuar deslocações morosas para reabastecer. Esta morosidade pode dever-se aos difíceis acessos e não propriamente à distância aos pontos de água. Verifica-se no entanto que na área do incêndio de Silvares não existe um único ponto de abastecimento.

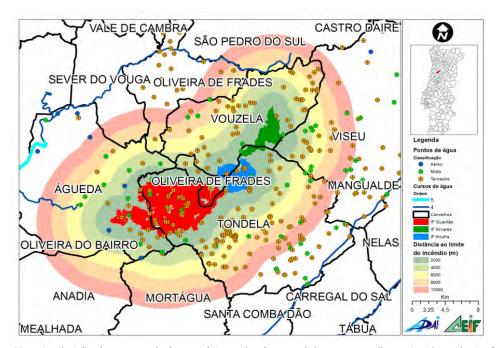


Figura 63 — Distribuição dos pontos de água próximos das áreas ardidas nos concelhos atingidos pelos incêndios.

A densidade da rede viária no contexto dos incêndios florestais é de grande importância, não apenas porque permite a circulação de veículos e equipamentos, mas também porque constituí uma importante faixa de descontinuidade de combustível onde a propagação do fogo pode ser parada. Analisando a rede viária na área dos incêndios (Figura 64) verificamos uma boa distribuição de vias, exceto em algumas zonas a sudeste do concelho de Vouzela, onde o incêndio de Silvares teve início, e nas zonas de maior altitude, onde ocorreram os incêndios. Verifica-se que as áreas ardidas nos incêndios de Silvares e de Alcofra apresentam uma concentração viária reduzida o que condicionou a estratégia e aumentou as dificuldades de combate dos incêndios. A zona a leste do incêndio de Guardão também apresenta uma rede viária pouco densa, sendo esta, como iremos verificar, uma zona em que, apesar de o incêndio se ter propagado lentamente, ao longo de várias horas, se registaram dificuldades de combate em virtude dos fracos acessos.

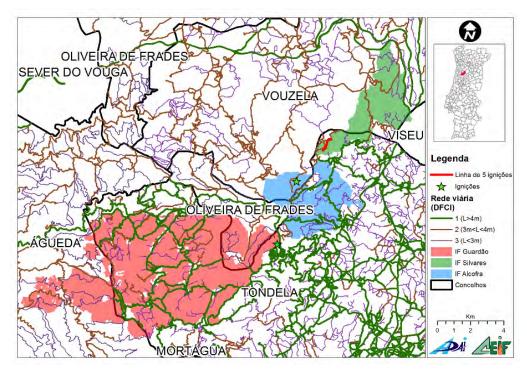


Figura 64 – Rede viária florestal na área dos incêndios.

Tal como os nomes dos incêndios indicam, os locais onde ocorreram as ignições que provocaram os incêndios do Caramulo situam-se nas freguesias de Alcofra, Silvares e Guardão, a segunda freguesia tem agora a nova designação de União das Freguesias de Caparrosa e Silvares. Segundo os respetivos POM (planos operacionais municipais), o tempo máximo previsto para o início da primeira intervenção situa-se entre 15 e 20 minutos no local onde se iniciou o incêndio de Alcofra e é de 22 minutos nas ignições em Guardão e Silvares. Não são conhecidos os tempos exatos da chegada da primeira intervenção aos locais de ignição no entanto, os tempos decorridos entre os despachos de primeiro alerta e os primeiros pontos de situação no local, constantes nos respetivos relatórios de ocorrência, foram de 5 minutos no Incêndio de Guardão, 9 minutos no Incêndio de Silvares e de 7 minutos no Incêndio de Alcofra. Embora estes tempos possam não ser rigorosos, consideramos que não terá sido pela demora na primeira intervenção que os incêndios assumiram a extensão que no final se verificou.

O estado de prontidão operacional no início dos incêndios era máximo em virtude de terem ocorrido na fase *Charlie* e porque se deram numa circunstância em que vinham a ocorrer sucessivos incêndios na região. Quando se deu o alerta do incêndio de Silvares, os Bombeiros já estavam acautelados devido ao incêndio de Alcofra que tinha iniciado cerca de meia hora antes. Quando se iniciou o incêndio de Guardão a

equipa de Bombeiros que chegou primeiro ao local encontrava-se em operações de rescaldo e vigilância pósincêndio no incêndio de Silvares, a poucos quilómetros de distância.

Os concelhos atingidos apresentam uma boa cobertura em termos de vigilância, deteção, primeira intervenção e combate aos incêndios florestais. Na Tabela 19 apresentam-se os meios disponíveis por cada concelho. Salienta-se que no concelho de Águeda, as freguesias de Castanheira do Vouga e de Belazaima do Chão, que foram atingidas pelo incêndio de Guardão, dispõem cada uma de uma Associação de Proteção Civil com capacidade de combate.

Tabela 19 – Meios disponíveis por concelho durante a fase Charlie.

Concelho	Ação	Entidades	Elementos	Viaturas
	Vigilância e deteção	JF, GNR	78	18
	Fiscalização			
Tondela	1ª Intervenção	JF, BVT, BVVB	29	6
	Combate	BVT, BVVB	19	5
	Rescaldo e vigilância pós incêndio	JF, BVT, BVVB	29	7
	Vigilância e deteção	ADRL, CM, GNR	98	19
	Fiscalização	CM, GNR	88	17
Vouzela	1ª Intervenção	ADRL, CM, GNR, BVV	95	16
	Combate	BVV	114	N/D
	Rescaldo e vigilância pós incêndio	BVV, ADRL, CM	126	N/D
	Vigilância e deteção	OPF, GNR	89	18
	Fiscalização	GNR, CM	81	17
Oliveira de Frades	1ª Intervenção	OPF, GNR, BVOF	74	16
	Combate	BVOF	12	4
	Rescaldo e vigilância pós incêndio	BVOF, OPF	22	6
Águeda	Vigilância e deteção / 1ª Intervenção / rescaldo e vigilância pós incêndio	CM, GNR, AFBV, JF	36	14
	1ª Intervenção / combate / rescaldo e vigilância pós incêndio	BVA, APC	99	21

Legenda: <u>ADRL</u>- Associação de Desenvolvimento Rural de Lafões, <u>APC</u>- Associações de proteção civil, <u>AFBV</u>- Associação Florestal do Baixo Vouga, <u>BVA</u>- Bombeiros Voluntários de Águeda, <u>BVOF</u>- Bombeiros Voluntários de Oliveira de Frades, <u>BVT</u>- Bombeiros Voluntários de Tondela, <u>BVVB</u>- Bombeiros Voluntários de Vouzela, <u>CM</u>- Câmara Municipal, <u>GNR</u>- Guarda Nacional Republicana, <u>JF</u>- Juntas de Freguesia, <u>OPF</u>- Organização de Produtores Florestais.

Para além dos meios institucionais, os concelhos têm ainda prevista a utilização de vários meios complementares de apoio ao combate tais como *bulldozers*, retroescavadoras, entre outros. Compilando a lista destes equipamentos, segundo o POM de cada concelho, estão identificados 17 equipamentos em Vouzela, 10 equipamentos em Oliveira de Frades, 35 equipamentos em Águeda e 31 equipamentos em Tondela.



# 3.3. Ambiente do Fogo

## 3.3.1. Topografia

Um dos aspetos que mais dificultou as operações de combate foi o declive acentuado do terreno, que não apenas influenciava o comportamento do fogo, como complicava dificultava as manobras terrestres de supressão do fogo. Os relatórios de ocorrência referem diversos casos de Bombeiros feridos com entorses e outras lesões similares, as quais se devem frequentemente a quedas produzidas pelos declives acentuados e pedregosos em que tinham de se movimentar durante o combate. Para além dos acidentes que envolveram mortes, estes incêndios provocaram outras situações em que os Bombeiros estiveram em perigo de vida. Quase todos estes casos surgiram em situações em que o relevo se apresentava muito irregular, em desfiladeiros ou em encostas com grandes declives. Estas características condicionavam igualmente o uso de máquinas de rastos para a abertura de faixas de descontinuidade de combustíveis que dificultassem a passagem da frente de chama e permitissem a intervenção dos Bombeiros.

A Figura 65 apresenta o mapa hipsométrico da área afetada. Se excluirmos a área leste do incêndio de Guardão, cuja propagação apresentou características peculiares, verifica-se que os incêndios evoluíram em zonas de maior altitude onde a exposição ao vento é maior e a disponibilidade de pontos de água menor. Verifica-se também que, em termos gerais, cada um dos incêndios evoluiu de altitudes maiores para altitudes menores.

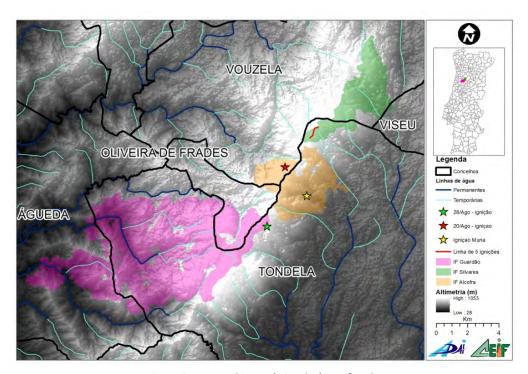


Figura 65 – Mapa hipsométrico da área afetada.

Conforme foi referido anteriormente, a área ardida apresenta grandes irregularidades de relevo. A Figura 66 evidencia os declives médios das áreas afetadas pelo incêndio onde se pode observar que uma grande parte da área ardida apresenta declives superiores a 45%. Compreende-se que em terrenos com este perfil, as operações de combate terrestre se tornam extremamente difíceis, para além de que a grande velocidade com que o fogo se propaga nestas condições poder tornar o combate extremamente perigoso e por vezes impraticável. Observa-se que as áreas onde se deram os acidentes mortais, desenvolvidos na Parte 2 do Relatório, são áreas com declives extremamente acentuados.

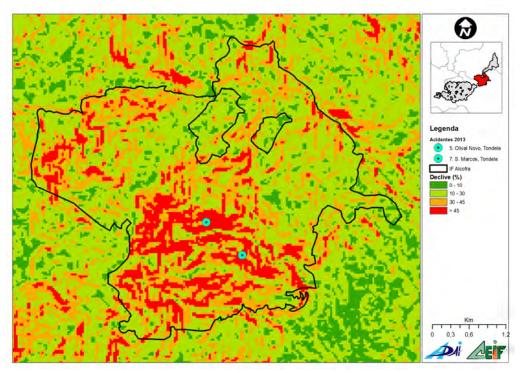


Figura 66 – Mapa de declives da área afetada

#### 3.3.2. Combustíveis

O tipo e carga de combustíveis existentes na área tiveram um papel muito importante no desenvolvimento dos incêndios do Caramulo. Os depoimentos ouvidos a diversos intervenientes relatam com insistência dois aspetos fundamentais: (1) elevada carga de combustível arbustivo em determinadas zonas e (2) elevada altura de manta morta, nomeadamente em zonas de pinhal, com um leito espesso de caruma. Acresce ainda uma grande extensão de pinhal adulto que pudemos testemunhar nas diversas visitas que efetuámos ao terreno. Solicitamos às respetivas câmaras municipais os mapas de combustível os quais, após serem agrupados, deram origem ao mapa de combustíveis da Figura 67. Salientamos que a análise deste mapa não pode desprezar o caráter de subjetividade inerente à classificação das áreas. Verifica-se que a separação entre dois concelhos implica normalmente uma alteração na classificação do combustível, como consequência de terem sido pessoas diferentes, em cada concelho, a elaborar o respetivo mapa de combustíveis. Nesta perspetiva, a análise da Figura 67 deve ser feita com alguma flexibilidade e deve ser complementada com o mapa de ocupação de solos apresentado na Figura 68.

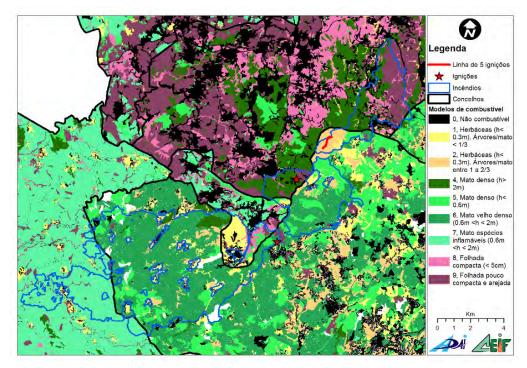


Figura 67 – Mapa de combustíveis da área afetada.

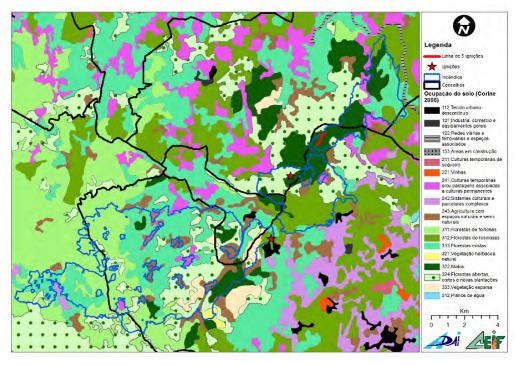


Figura 68 – Mapa de ocupação de solo da área afetada.

Pela análise das duas figuras anteriores verifica-se que o fogo se disseminou por áreas com combustíveis e ocupação de solo muito heterogéneos. O incêndio de Alcofra começou por se propagar numa área de matos e floresta aberta, desenvolvendo-se posteriormente em floresta de resinosas, para terminar outra vez em zona de matos. Os combustíveis de superfície disponíveis foram sobretudo matos densos e folhada de resinosas. No incêndio de Silvares, o fogo começou por se desenvolver numa área de matos e herbáceas para depois se estender para leste, atingindo uma zona de folhada resultante de floresta mista. Relativamente ao

incêndio de Guardão, o incêndio teve início numa zona de herbáceas e mato, passando ainda numa fase inicial por uma zona de floresta mista, desenvolvendo-se posteriormente para oeste numa zona de mato denso.

A Figura 69 apresenta as zonas que foram sujeitas a intervenção anterior, na área atingida pelos três incêndios. O traçado da faixa primária de gestão de combustíveis, que atravessa os três incêndios, foi indicado através de depoimentos, podendo portanto carecer de algum rigor. Consegue perceber-se a influência que esta faixa pode ter tido no perímetro do incêndio de Silvares uma vez que limita o perímetro mais a oeste deste incêndio. A maior parte desta faixa foi construída em 2012 apresentando-se em Agosto de 2013 com muita vegetação herbácea. O ano de 2013 foi um ano com altos valores de pluviosidade durante o Inverno e Primavera o que provocou grande crescimento da vegetação herbácea. Este aspeto foi determinante para que esta faixa da rede primária não tivesse tido um papel mais preponderante no domínio dos Incêndios de Alcofra e Guardão. Vários relatos indicam que no incêndio de Guardão, a altura das herbáceas secas na faixa primária seria de cerca de 40cm o que, perante o vento que se fazia sentir na linha de cumeada, originava uma velocidade de propagação do fogo elevada e permitiu a passagem do fogo.

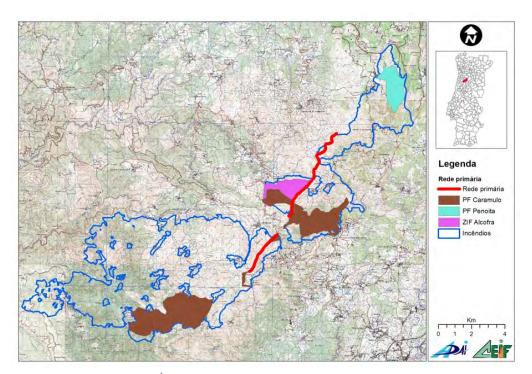


Figura 69 – Áreas intervencionadas na área atingida pelos incêndios.

Segundo testemunhos, a área do Parque Florestal do Caramulo, sob a alçada do ICNF, apresentava normalmente uma grande carga de combustível, quer de arbustos, quer de manta morta, verificando-se uma carência de gestão de combustíveis. O mesmo acontecia no Parque Florestal da Penoita, também sob a alçada do ICNF, sendo que estaria prevista uma ação de fogo controlado neste espaço assim que as condições o permitissem. Desde há vários anos que esta área não era atingida por fogos florestais pelo que se pode estimar a quantidade de combustível disponível.

Na Zona de Intervenção Florestal de Alcofra, a carência de gestão não era tão evidente. Havia manchas arbustivas que eram unidas por um manto de herbáceas muito secas que conduziam o fogo de forma rápida. A maior dificuldade sentida nas manobras de combate efetuadas deveu-se sobretudo à fraca rede de acessos nesta zona.



## 3.3.3. Meteorologia

Do ponto de vista meteorológico, o ano de 2013 foi propício para a propagação de incêndios florestais. Segundo dados do IPMA, no distrito de Viseu, a precipitação acumulada até 30 de Junho foi de 767mm, a que seguiu-se uma onda de calor em Julho e Agosto com precipitação muito inferior à média e com uma temperatura média de 27,5°C. Estas condições promoveram um rápido crescimento de herbáceas que secaram durante os meses de verão, aumentando significativamente a probabilidade de ignição e criando condições para uma propagação muito rápida do fogo.

Na análise aos aspetos meteorológicos durante o período em que os incêndios estiveram ativos, foram utilizados como referência os valores originados na estação meteorológica de Viseu, pertencente ao IPMA, a 644m de altitude e uma estação meteorológica situada no Parque Eólico do Caramulo, a 1048m de altitude, que pertence ao Grupo Generg. Existe uma estação na serra do Caramulo, pertencente ao IPMA, que no entanto não tem medição dos parâmetros do vento. Nas proximidades existe ainda uma estação meteorológica do IPMA, em Nelas, cujos dados, por opção, não foram utilizados. Os dados da estação meteorológica instalada no parque eólico não contemplam valores de temperatura e de humidade relativa. A localização das estações referidas pode ser vista na Figura 70

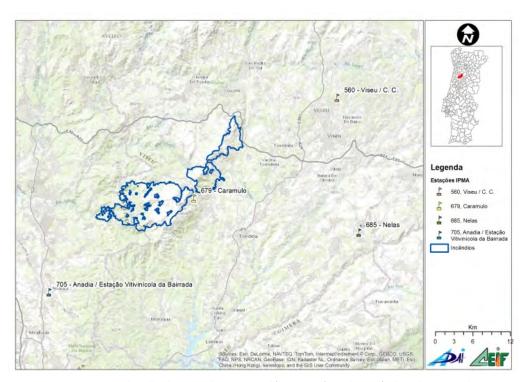


Figura 70 – Localização das estações meteorológicas na área dos incêndios do Caramulo.

As imagens do **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresentam as condições meteorológicas para os dias entre 21 e 30 de Agosto. Por uma questão de simplificação, e para permitir uma análise mais rápida, apresenta-se na Tabela 20 uma compilação com os principais valores. Os dados relativos à estação meteorológica do Caramulo dão-nos uma ideia muito aproximada do que foi sentido no incêndio do Guardão durante o dia 28 e início do dia 29, antes da rápida propagação em direção a Agadão, uma vez que a estação se encontra na linha de cumeada da montanha, com orientação NE-SW, por onde o fogo se desenvolveu. Salienta-se no entanto que nas encostas a intensidade do vento seria um pouco inferior aos valores medidos na linha de cumeada pelos efeitos de orografia e de rugosidade da superfície. As velocidades do vento sentidas nos incêndios de Alcofra e Silvares também terão sido inferiores, se bem que proporcionais, às velocidades medidas na estação do Caramulo, não apenas porque se situam a mais baixa altitude e portanto mais protegidas pelas montanhas, mas também pelos efeitos de rugosidade da superfície que por vezes é

pinhal. No entanto nestes dois incêndios, deverá atender-se a que o efeito convectivo causado pelo fogo, provoca localmente um aumento da velocidade do vento. Também será de esperar que pontualmente a direção dos ventos sentidos não seja a mesma que foi medida na estação meteorológica, não apenas pelos efeitos convectivos, mas também pelo relevo da serra que altera a circulação do ar. A estação de Viseu permite ter uma ideia dos valores de temperatura e humidade relativa, e das características do vento numa área não influenciada pelos efeitos convectivos provocados pelo fogo.

Tabela 20 – Resumo dos valores meteorológicos.

D:-	F-+~-	T [08-20]*	T [20-8]*	HR [08-20]*	HR [20-8]*	Vento	Velocidade do
Dia	Estação	(⁰)	(2)	(%)	(%)	predominante (º)	vento (km/h) <sup>+</sup>
21	EMV	22-33	12-22	12-41	41-98	Muito variável	0-17 (27)
21	EMPEC					S00	9-29 (46)
22	EMV	13-29	12-20	28-98	58-98	NOO	1-21 (35)
22	EMPEC					NO	14-23 (30)
23	EMV	13-28	15-21	34-98	57-97	NOO	1-21 (34)
23	EMPEC					NO	15-25 (31)
24	EMV	18-31	22-58	21-71	40-61	NOO	3-24 (37)
24	EMPEC					NO	11-41 (54)
25	EMV	17-30	16-23	17-51	39-67	NE	10-39 (57)
23	EMPEC					NE	5-57 (67)
26	EMV	17-29	16-25	24-64	30-60	NE	7-42 (69)
20	EMPEC					NEE	8-50 (57)
27	EMV	17-29	17-23	22-57	29-53	NE	7-40 (58)
27	EMPEC					NEE	9-56 (65)
28	EMV	18-28	15-23	23-53	27-57	NE	8-36 (54)
20	EMPEC					NE	9-50 (61)
29	EMV	16-26	16-23	17-52	26-61	NE	11-35 (53)
23	EMPEC					NE	7-61 (72)
30	EMV	18-30	17-22	12-54	29-43	NE	9-35 (59)
30	EMPEC					NEE	6-43 (53)

<sup>\*</sup> intervalos de tempo em horas sendo que o valor inicial é relativo ao dia respeitante; † valor máximo da rajada de vento entre parênteses. <a href="MM"><u>EMV</u></a> – Estação Meteorológica de Viseu; <a href="EMPEC"><u>EMPEC</u></a> – Estação Meteorológica do Parque Eólico do Caramulo.

Nas primeiras horas dos incêndios de Silvares e Alcofra, a temperatura encontrava-se especialmente alta, sempre superior a 20ºC, e a humidade relativa muito baixa, abaixo de 20%. O vento apresentava-se fraco mas com uma direção muito variável. Com o passar das horas, a temperatura subiu para valores que chegaram a ser superiores a 30ºC, a humidade relativa manteve-se sensivelmente constante. O vento ganhou intensidade, passando a ter uma direção de oés-sudoeste. A alta temperatura e a baixa humidade durante a noite comprometeram a eficiência da primeira intervenção e do combate nas primeiras horas, enquanto o aumento da velocidade do vento prejudicou algumas das principais estratégias de combate preconizadas para o período diurno.

O comportamento meteorológico dos dias 22 e 23 foi praticamente idêntico, com temperaturas noturnas em torno dos 15°C e de 20 a 30°C durante o dia. O vento, com predominância de noroeste, apresentava no Caramulo velocidades entre 14 e 25 km/h, com rajadas em torno de 30km/h durante a tarde. A estação de Viseu indica uma acalmia do vento durante a noite, para durante o dia aumentar de intensidade. Este comportamento não foi sentido na estação do Caramulo que registou uma variação fraca da intensidade do

vento ao longo do dia. Nestes dias, no início da manhã, até cerca das 10h00, havia presença de nevoeiro que, embora tivesse feito subir a humidade relativa para valores próximos dos 50%, impediu a atuação dos meios aéreos.

No dia 24, entre as 07h00 e as 09h00, o vento teve um pico de velocidade, com direção de nor-noroeste, que chegou a atingir um valor médio horário de 41km/h na estação do Caramulo, com rajadas de 54km/h. Durante o resto do dia, o vento teve uma velocidade aproximadamente constante a rondar os 20km/h e com direção de noroeste. A temperatura e humidade mantiveram-se com valores semelhantes aos registados nos dias 22 e 23, sendo que também neste dia se verificou persistência de nevoeiro até cerca das 08h00.

Nos restantes dias a temperatura oscilou entre os 10 e os 20ºC durante a noite e aproximou-se dos 30ºC na parte da tarde. Enquanto nos dias anteriores o vento soprou predominantemente de noroeste, do dia 25 a 30, o vento soprou predominantemente de nordeste com rotação para noroeste, acompanhada de acalmia no final da tarde. Entre os dias 25 e 29, o vento soprou com grande intensidade durante a noite, com valores médios máximos em torno dos 50km/h e rajadas médias máximas de cerca de 60km/h. Durante o dia a velocidade do vento caía, sem deixar de soprar com intensidade. No dia 30 o vento acalmou ligeiramente, tendo na estação do Caramulo sido registados valores médios de velocidade em torno dos 40km/h durante a noite, que decaíram para 6km/h no final do dia.

No início do dia 29 de Agosto a velocidade de propagação do fogo atingiu valores máximos, influenciando claramente os impactes finais dos incêndios do Caramulo. A Figura 71 apresenta as observações meteorológicas realizadas em Viseu e no Caramulo. O local onde o fogo se desenvolvia no início da noite de 29 fica na mesma montanha onde a estação meteorológica está instalada pelo que os valores são muito fiáveis relativamente ao vento que se sentia no cume dessa montanha.

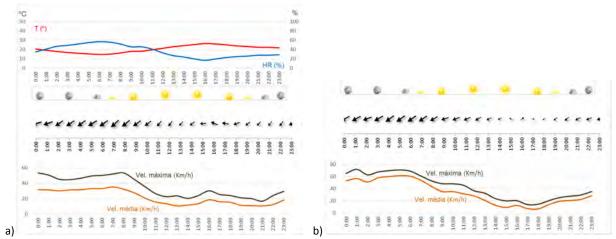


Figura 71 — Observações meteorológicas do dia 29 de Agosto de 2013: a) Estação Meteorológica de Viseu; b) Estação Meteorológica do Parque Eólico do caramulo.

Por volta das 02h00, quando se perdeu o controlo do fogo e se desencadeou o seu avanço rápido em direção a Agadão, a velocidade do vento de nordeste era de 51km/h e com rajadas até 63km/h. Os valores de humidade relativa e de temperatura do ar, medidos na estação de Viseu, eram a esta hora de 47% e de 18ºC, respetivamente. Até cerca das 06h00, o vento soprou sempre muito forte, com valores médios horários que ultrapassaram os 60km/h e com rajadas que chegaram a 72km/h, tendo uma direção predominante de nordeste. Naturalmente que o combate do fogo perante estas condições, nomeadamente pela intensidade do vento, torna-se muito difícil, ou mesmo impossível. Ao longo da manhã, a velocidade média do vento diminuiu, chegando aos 16km/h pelas 11h00, valor que se manteve sensivelmente inalterado até ao final do dia.

Da Figura 72 constam os resultados da previsão meteorológica fornecidos pelo IPMA para o fim do dia 28 e para o dia 29 até às 20h00. Poderá verificar-se que foram previstos ventos fortes com velocidades próximas dos 30km/h e proveniência de este-nordeste. Embora com valores de velocidade do vento mais baixas, as previsões não se afastaram muito do que aconteceu na realidade. Os valores de temperatura e humidade também foram próximos da temperatura verificada, ligeiramente mais baixo do que o previsto e a humidade real a ficar um pouco mais alta do que a que havia sido prognosticada.

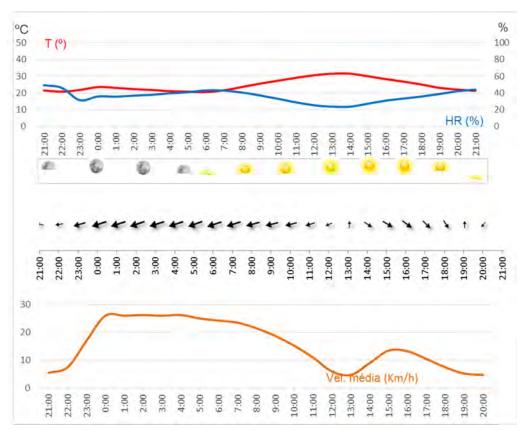


Figura 72 — Previsão meteorológica do IPMA, para o Caramulo, durante o período das 21h00 do dia 28 de Agosto de 2013 e as 20h00 do dia 29 de Agosto de 2013.

Na Figura 73 apresentam-se os resultados de duas sondagens previstas para as 05h00 e 17h00 (06UTC e 18UTC, respetivamente) no ponto do modelo ALADIN mais próximo de Viseu. Verifica-se que a camada de inversão de temperatura se situava no período noturno pelos 1300m, onde o vento de nordeste era de 30 a 40km/h, facilitando assim o aparecimento de focos secundários, que foram a razão da perda de controlo do fogo e um fator facilitador da sua propagação. O diagrama relativo ao período diurno mostra que na camada até cerca de 3000m o vento se mantinha de nordeste. Esta camada é uma camada condicionalmente instável (o gradiente vertical da temperatura é próximo do gradiente adiabático seco – 10ºC/km), turbulenta onde, a convecção devido ao aquecimento, pode originar mudanças erráticas do vento e rajadas.

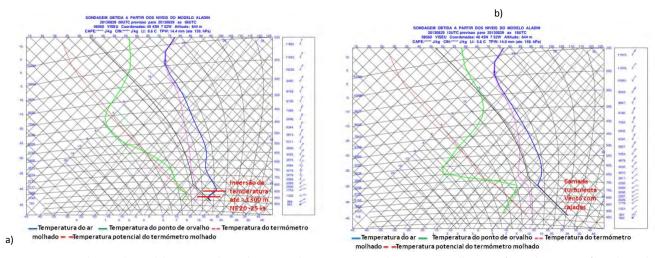


Figura 73 – Sondagem do modelo ALADIN de 29 de Agosto de 2013 no ponto de Viseu: Previsão H+6: a) com base na análise de 29 de Agosto às 00UTC; b) com base na análise de 29 de Agosto às 12UTC.

# 3.4. Cronologia do Incêndio

A reconstituição da evolução do incêndio foi conseguida sobretudo através do depoimento de diversos elementos que participaram nos incêndios. Nas audições dos testemunhos, as pessoas foram dizendo onde a frente de chama se encontrava em determinado momento, o que era registado cartograficamente. Naturalmente que, em certos casos, as informações prestadas podem carecer de rigor, tanto temporal, como geográfico. Para minimizar este problema, as informações obtidas foram cruzadas entre si e confrontadas com os elementos dos relatórios de ocorrência e com fotografias e filmagens devidamente referenciadas no tempo. As manchas geográficas em função do tempo foram por último ajustadas ao perímetro final dos incêndios fornecido pelo ICNF.

#### 3.4.1. Incêndio de Alcofra

Por volta das 23h54 do dia 20 de Agosto foi dado o alerta de uma ocorrência perto da Aldeia de Alcofra. Esta viria a ser a primeira ignição da sucessão de ocorrências que originaram os Incêndios do Caramulo. A análise a este incêndio deverá ter em consideração a outra ocorrência de Silvares, a cerca de 2,5km, que teve início cerca de 30 minutos depois. Numa fase mais adiantada do incêndio, por volta das 16h00, quando o fogo entrou em zona de pinhal e consequentemente começou a arder com mais intensidade, as duas frentes já apresentavam entre elas uma distância superior a 7km, pelo que se assume que a interação provocada pelos respetivos efeitos convectivos deverá ter sido pouco relevante. Depois desta fase, as duas frentes ainda se afastaram mais. Compreende-se no entanto a dificuldade na distribuição de meios e de recursos que resultou da coincidência temporal e da proximidade geográfica destas duas ocorrências. Embora geridos de forma independente, devido à sua proximidade, a coordenação destes dois incêndios foi de alguma forma misturada. Por exemplo, situações que pertenciam a um incêndio, eram registadas no relatório de ocorrência do outro, e vice-versa; meios que estavam previstos para uma ocorrência eram despachados para o outro evento, de acordo com a necessidade sentida no momento do seu pedido. Esta situação é natural e compreensível do ponto de vista operacional no entanto causa alguma dificuldade do ponto de vista organizativo e na perspetiva de uma análise posterior. Consideramos que em casos semelhantes um

comando conjunto das duas situações, apoiado por comandos setoriais, pode fazer sentido e deve ser ponderado. A Figura 74 apresenta a evolução temporal do incêndio de Alcofra.

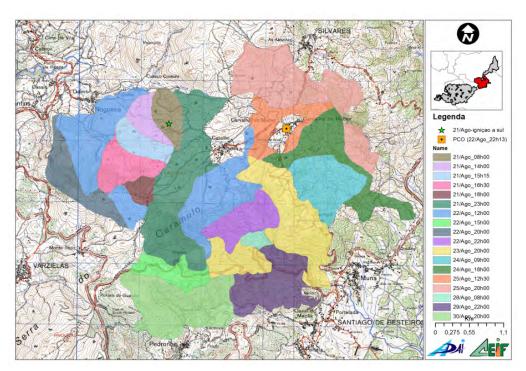


Figura 74 – Evolução temporal do incêndio de Alcofra.

Numa fase inicial, o fogo progrediu com tal velocidade que no primeiro POSIT disseminado, aproximadamente 25 minutos depois do alerta, já a frente de chamas tinha uma extensão de cerca de 200m. Para além da grande velocidade com que o fogo se propagava, o terreno irregular e os difíceis acessos complicavam as ações de combate. Nas primeiras horas, o incêndio apresentava duas frentes sem acessos, progredindo quase em sentidos opostos, em direção a Nogueira e a Caselho. Durante o dia 21, o sentido da progressão do fogo foi predominantemente para sul ao longo da encosta, limitado pela linha de cumeada, sem que deixasse de ameaçar a povoação de Caselho.

Durante a manhã e início da tarde do dia 21 o vento apresentou-se relativamente fraco sem direção definida e a propagação do fogo ao longo da encosta, no sentido noroeste, deveu-se sobretudo aos esforços iniciais de supressão que foram conduzidos a partir de norte. A falta de acessos impediu uma intervenção atempada a sul que circundasse o incêndio. As manobras que foram realizadas a sul implicaram que uma linha de mangueiras com algumas centenas de metros tivesse de ser estendida, o que demonstra a dificuldade que a falta de acessos provocou.

Por volta das 17h00 de 21, deu-se um aumento na velocidade do vento meteorológico acompanhado de rotação, passando a ter proveniência de oeste. O flanco esquerdo da área queimada durante o dia, ao longo da linha de cumeada, reacendeu e passou a ser uma frente mais ou menos contínua de chama em direção a Caselho e Silvares que tiveram de ser protegidas das chamas. Esta alteração do vento aumentou a extensão da frente de chamas dificultando as manobras de combate.

Durante a noite e dia de 22, o vento assumiu uma predominância de noroeste fazendo o incêndio progredir maioritariamente para sul e para leste. As populações de Pedronhe, Guardão de Cima e Monte Teso viram as chamas chegar próximo das suas aldeias. Este dia ficou marcado por um trágico acidente que levou à morte de dois bombeiros e provocou vários feridos, descrito na segunda parte do Relatório como

"Acidente do Olival Novo". O fogo entrou numa área florestal com maior carga combustível e os ventos foram mais intensos, o que teve como consequência uma maior área ardida.

O dia 23 começou com condições favoráveis sendo que às 08h32, o incêndio foi dado como dominado. No entanto, o vento de noroeste ganhou intensidade provocando um reacendimento entre Carvalhal da Mulher e Caselho, por volta das 13h00. O denso fumo que se libertava, dificultava o combate, e por vezes impossibilitava a ação dos meios aéreos. Os ventos meteorológicos mantiveram-se predominantemente de noroeste, com velocidades médias que chegavam aos 20km/h e rajadas a rondar os 30km/h. Tal como nos restantes dias, o vento aumentava de intensidade da parte da tarde.

Na noite de 23 para 24, após ter ardido uma vasta área de pinhal com uma espessa camada de manta morta constituída maioritariamente por caruma, verificaram-se diversos reacendimentos na zona oeste e sul do perímetro da área queimada. A partir das 04h00 de 24, o vento ganhou intensidade, contrariamente aos dias anteriores que apenas apresentava este comportamento na parte da tarde. A situação mais preocupante continuava no entanto a ser a zona a leste, junto a Carvalhal da Mulher em Direção a Muna. Nesta noite passou-se um episódio digno de menção. O COS informou uma das corporações locais de que no dia seguinte iriam chegar mais meios aéreos para ajudar no combate, mas que para tal fosse possível o reservatório de São Marcos, que estava vazio, deveria ser cheio de água até ao início da manhã do dia seguinte. Devido ao adiantado da hora e ao volume de 450m³ do reservatório, esta parecia uma tarefa de difícil execução. No entanto, após alguns contactos, conseguiram reunir-se meios e vontades entre as autarquias, empresas locais e populares de forma que, entre a meia-noite e as 06h00, o reservatório foi cheio. Este é um bom exemplo de organização de vontades e competências não operacionais que muito podem ajudar no combate.

O dia 25 começou da mesma forma que o dia anterior, com muitas reativações suscitadas sobretudo pelo vento que soprou com intensidade durante a noite e manhã. Neste dia o vento teve um comportamento benéfico para o combate uma vez que passou a ter proveniência de nordeste empurrando as chamas para a zona queimada. Ao longo do dia o vento foi acalmando de intensidade e no final da tarde o incêndio encontrava-se praticamente dominado. Nas primeiras horas do dia 26, todo o perímetro do incêndio já se encontrava em estado de vigilância e rescaldo, apoiado por máquinas de rasto, verificando-se alguns focos pontuais resultantes de reacendimentos em ilhas no interior do perímetro. No final do dia 26, as GRIF foram desmobilizadas.

Se analisarmos o comportamento do fogo até esta altura, verificamos que os diversos sentidos que o seu avanço principal tomou fizeram descrever uma rotação aproximada de 270º, começando a progredir para sudoeste numa fase inicial, virando para leste no final do primeiro dia, passando no dia 23 a progredir para norte e finalmente para sudoeste, quando foi dado como dominado.

No dia 28, num vale perto de Muna, deu-se um novo reacendimento que deu origem a um pequeno foco de incêndio que foi rapidamente dominado. Este foco reativou-se no dia seguinte, 29, pelas 09h53, dando início a um incêndio que ficou conhecido como "Incêndio de São Marcos". Em virtude desta ocorrência ter vitimado dois bombeiros, esta reativação será detalhada na segunda parte do Relatório que designa este acidente como "Acidente de São Marcos".

Devido ao período em que decorreu, no relatório de ocorrências, este evento foi agregado ao Incêndio de Guardão que será descrito mais à frente. Do ponto de vista operacional faz sentido a associação destas duas ocorrências no entanto, nesta reconstituição, e porque o Incêndio de São Marcos resultou de um reacendimento do Incêndio de Alcofra, esta ocorrência é abordada na presente descrição.

O facto de o primeiro reacendimento, a 28 de Agosto, se ter dado tão tardiamente deveu-se à elevada quantidade de manta morta existente no local que manteve o fogo em combustão lenta, dificilmente detetável, durante um longo período. O mesmo fator foi essencial para que se desse o segundo reacendimento que levou ao incêndio de São Marcos. Do ponto de vista da área queimada, este incêndio poderia ter assumido proporções menores se não se tivessem verificado dois fatores: as condições em que se propagou e a ocorrência do acidente mencionado. O reacendimento deu-se numa encosta junto a um vale encaixado e com uma grande carga de combustível, impulsionado por vento inconstante de nordeste, alinhado com um vale secundário quase perpendicular à encosta. Este aspeto foi determinante no comportamento eruptivo, detalhadamente descrito na segunda parte do Relatório, que surpreendeu os elementos envolvidos no acidente. Provavelmente, mesmo perante as condições desfavoráveis, o incêndio poderia ter sido dominado numa estrada na linha de cumeada, acima de onde se deu o acidente, no entanto, devido à ocorrência de uma vítima mortal (a segunda morte veio a ocorrer dias mais tarde) e de feridos graves, o acesso ao teatro de operações foi interrompido durante cerca de duas horas, permitindo que o fogo ganhasse uma dimensão que complicou o seu combate. Naturalmente que a moral dos combatentes também se encontrava abalada, no entanto não há indícios de que este aspeto possa ter interferido com a eficiência das ações de combate.

#### 3.4.2. Incêndio de Silvares

O Incêndio de Silvares teve início pouco depois da meia-noite do dia 21, tendo o alerta sido dado, segundo o relatório de ocorrência, às 00h32. Neste momento, do Quartel de Bombeiros Voluntários de Tondela viam-se claramente sete focos de incêndio distintos: um foco relativo ao incêndio de Alcofra, descrito anteriormente, um foco perto de Carvalhal de Vermilhas, que foi debelado em poucas horas, e cinco focos muito juntos, perto de Silvares. Quando os bombeiros chegaram ao local que inicialmente tinha cinco ignições mais próximas, já estes focos se tinham juntado, formando uma única frente alargada e com grande intensidade que exigia um ataque ampliado. Na Figura 75 é apresentada a evolução temporal deste incêndio.

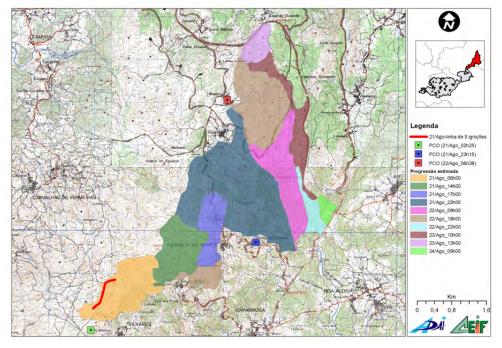


Figura 75 – Evolução temporal do incêndio de Silvares.



Numa fase inicial, o vento era relativamente fraco, sem uma direção definida. A existência da faixa primária de gestão de combustíveis permitia aos bombeiros suster a propagação do fogo para noroeste no entanto, a orografia complicava o combate a sudeste, pelo que o fogo evoluiu com grande intensidade, em mato, seguindo essa direção. Com o vento a ganhar predominância de oeste, por volta das 04h00, o fogo passou a progredir para leste, seguindo a faixa de combustível disponível. O avanço das chamas vinha a ser acompanhado pelos flancos com duas linhas de mangueira, a noroeste e a sudoeste de acordo com o perímetro final, mas, devido à falta de acessos e à intensidade que o fogo tomava, a cabeça continuava a progredir para leste, em duas frentes muito próximas, no sentido de Souto Bom e de Fornelo do Monte. Tentou segurar-se esta progressão no caminho entre Silvares e Souto Bom e, por volta das 06h00, o fogo esteve quase dominado junto a esta faixa de descontinuidade no entanto, uma súbita alteração dos ventos, acompanhada de um agravamento da intensidade do fogo, fez perder o controlo e as chamas passaram para a outra margem. Não se consegue perceber se esta súbita aceleração do vento se deve ao ligeiro acréscimo da sua velocidade, que se pode observar no meteograma respetivo, ou se resultou de uma variação de efeitos convectivos devida a um eventual aumento da carga de combustível ou a um qualquer outro fator. Foi feita uma segunda tentativa de parar o fogo mais à frente, num caminho em más condições ao longo de um vale, a seguir a Souto Bom. Uma máquina de rastos abriu uma faixa desde sul, enquanto os bombeiros faziam duas linhas de fogo tático, uma vinda de norte, outra vinda de sul, com o objetivo de se encontrarem algures a meio do caminho. Numa fase inicial, o avanço das chamas vinha a ser atrasado através de descargas de água por meios aéreos no entanto, a certa altura, essas descargas foram interrompidas e a velocidade de propagação do fogo aumentou, chegando à linha de contenção que estava a ser realizada pouco antes de esta ser completada. Durante esta manobra, o vento ganhou intensidade e, por volta das 14h00, o fogo ultrapassou a linha de contenção que estava a ser realizada.

Durante o resto do dia de 21 e durante o dia 22, o fogo progrediu, ora em duas frentes, ora em três frentes, para leste em direção ao IP5, ameaçando povoações, entre as quais Fornelo do Monte, que a determinada altura ficou imersa em fumo, ocasionando alguns feridos devido à inalação de fumos, mas não causando qualquer vítima mortal. Vários prejuízos económicos foram registados. No final do dia 22, o IP5 foi cortado ao trânsito em virtude da aproximação das chamas, facilitando simultaneamente os trabalhos de supressão do fogo. O fogo foi sobretudo impulsionado pelos ventos predominantes que se fizeram sentir nestes dias provenientes de noroeste, mais calmos durante e noite e com maior intensidade na parte da tarde.

Durante o dia 23, o fogo progrediu de forma lenta ao longo do IP5, no sentido norte, ameaçando as povoações de Casal da Auzenda e de Joana Martins. Pelas 12h58 o incêndio foi considerado dominado para pouco tempo depois, pelas 13h44, se dar uma reativação junto ao IP5 que, aproximando-se da A25 levou ao seu corte entre os nós de Ventosa e Tondela. Este episódio apenas entrou em fase de consolidação às 23h38 do dia 24. Vários outros reacendimentos se verificaram mas uma rápida intervenção fez com que não assumissem um papel de maior destaque.

#### 3.4.3. Incêndio de Guardão

O alerta do incêndio de Guardão foi dado às 11h05 do dia 28, sendo o local de ignição próximo de um aviário na parte norte da Vila do Caramulo. Havia equipas de bombeiros em operações de rescaldo e vigilância pós incêndio na área do incêndio de Alcofra, pelo que a chegada ao local foi relativamente rápida. Devido à grande velocidade com que se propagava, rapidamente foram pedidos reforços de meios terrestres

e aéreos, passando-se então a um ataque ampliado. O primeiro POSIT divulgado, pelas 11h31, referia logo um elevado número de focos de incêndio a lavrar com grande intensidade. A evolução temporal deste incêndio é apresentada na Figura 76. Devido á extensão desta ocorrência, a Figura 77 apresenta uma imagem de pormenor da área junto à linha de turbinas eólicas onde o fogo progrediu durante o primeiro dia.

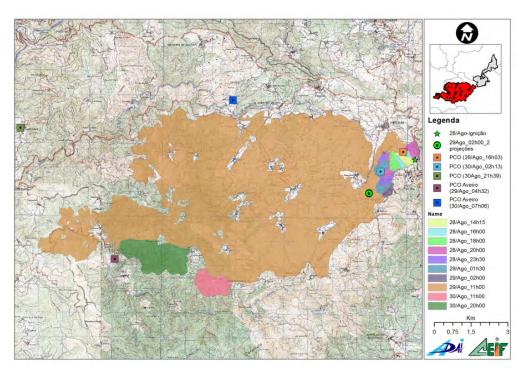


Figura 76 – Evolução temporal do incêndio de Guardão.

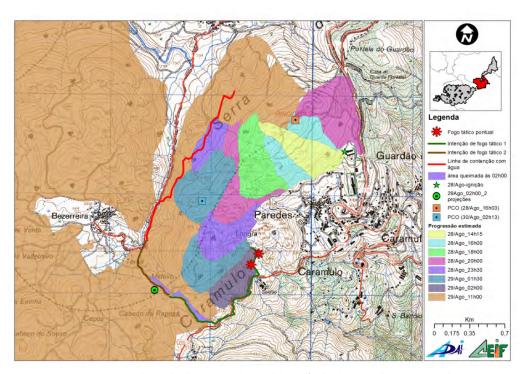


Figura 77 – Pormenor da evolução temporal inicial do incêndio de Guardão no dia 28 de Agosto.

O incêndio foi-se propagando em duas frentes principais circundando a vila e subindo a encosta, em zona de pinhal, rumo à linha de turbinas eólicas. As primeiras equipas a chegar ao local começaram por

proteger as edificações existentes, nomeadamente o aviário e uma casa de habitação em zona de herbáceas muito secas. Havia um meio aéreo no local que, por razões de autonomia, teve de abandonar a área, não podendo dar apoio às operações de primeira intervenção. À medida que a frente que contornava a vila progredia, os meios que iam chegando iam montando uma linha periférica de proteção, enquanto a outra frente, que progredia rapidamente, ia sendo negligenciada porque os meios não eram suficientes para proteger as duas frentes. Foi relatado que quando a frente de chamas ultrapassou a linha de interface entre a zona de herbáceas, na base, e a zona de pinhal, na encosta, ganhou tal intensidade que provocou uma clara interação entre as duas frentes. Na linha de cumeada existia uma faixa de gestão de combustível, pertencente à rede primária, que apresentava um leito de herbáceas muito secas com cerca de 40cm de altura. Esta faixa foi ultrapassada pelo fogo por volta das 13h00, passando para a encosta a noroeste, no Concelho de Oliveira de Frades, em direção à povoação de Varzielas, complicando largamente a tática de combate e levando posteriormente a um grande aumento da área do incêndio e a que toda a encosta acabasse por ser queimada. Poderá ver-se na Figura 77 que a língua de fogo que ultrapassou a linha de cumeada tinha uma área relativamente reduzida no entanto, o relevo acentuado, a irregularidade do terreno e a carga de combustível dificultavam as ações de combate nesta zona complicando a penetração de meios terrestres. Devido às condições do terreno, à carga de combustíveis finos e em virtude das notícias dos acidentes mortais ocorridos anteriormente, os bombeiros apresentavam alguma apreensão no combate nesta zona. Foram feitas algumas descargas de água através dos meios aéreos mas que foram insuficientes, uma vez que não era feita a devida consolidação com meios terrestres. Talvez uma sucessão de descargas aéreas continuadas nesta zona pudesse ter levado a um desfecho mais favorável.

Durante toda a tarde, o incêndio progrediu lentamente na encosta do Concelho de Oliveira de Frades, e com intensidade na encosta voltada para a Vila do Caramulo. A linha periférica de combate junto ao Caramulo continuava a acompanhar a progressão do incêndio. Por volta das 20h00, quando o flanco esquerdo da frente na encosta voltada para a Vila do Caramulo começava a perder força, em virtude de uma redução da velocidade do vento durante a parte da tarde, deu-se um novo aumento de intensidade do vento de nordeste e a frente da encosta do concelho de Oliveira de Frades, a noroeste, começou a ganhar mais energia. Decidese então efetuar uma manobra de fogo tático junto à estrada nacional N230-3 seguindo dois sentidos opostos (legendado como fogo tático 1 e fogo tático 2 na Figura 77). Devido às condições existentes, foram dadas indicações para que esta manobra fosse conduzida de forma muito lenta e com todos os cuidados, para que o fogo não ultrapassasse a estrada. Pelas 21h22 iniciou-se a manobra de fogo tático 1, no sentido noroeste, em direção à povoação de Bezerreira, e pelas 21h40 iniciou-se a outra manobra. Pretendia-se fazer o fogo tático na base a noroeste da elevação montanhosa que estava protegida dos ventos de nordeste. A noroeste da montanha, depois da aldeia de Bezerreira, o combate seria efetuado com utilização de água. Estas manobras são apresentadas na Figura 77. Nesta altura, o vento de nordeste já apresentava uma velocidade média horária de cerca de 50km/h e rajadas que chegavam a 60km/h. A dada altura começou a verificar-se que no vale entre Paredes e Ceidão o fogo estava a ganhar muita intensidade, o que poderia complicar as manobras de fogo tático, havendo igualmente o risco de projeções em virtude dos ventos de noroeste que poderiam provocar focos secundários a jusante da estrada nacional N230-3. Pelas 01h50 do dia 29 confirmouse que junto a esta zona, se estavam a efetuar ações pontuais de fogo tático (Figura 77), as quais o COS mandou interromper de imediato, visto não estarem a ser coordenadas com as duas primeiras manobras. Pouco depois, por volta das 02h00, no local assinalado na Figura 77, surgiram dois focos secundários que de imediato se alastraram com uma velocidade incontrolável. Não se pode concluir quanto à origem destas projeções mas três hipóteses aparecem como possíveis: (1) manobras de fogo tático a sul, o que será difícil porque estavam a ser realizadas de forma muito lenta e sobre forte vigilância; (2) manobras pontuais de fogo tático entre Paredes e Ceidão, o que também parece ser difícil, dada a distância e a orografia do terreno

entre as duas posições; (3) encosta queimada a leste ou linha de cumeada, sendo esta a hipótese mais provável em virtude da grande exposição aos forte ventos provenientes de nordeste. Seja como for, estas projeções e a forma rápida como se propagaram, foram determinantes para o que se passou a seguir. As palavras durante o depoimento de um dos elementos que faziam a manobra em direção a Bezerreira foram: "Ao ver como o fogo se propagava, atirámos a toalha ao chão". A propagação inicial foi tão rápida que a equipa de bombeiros que dava apoio às manobras de fogo tático se viu em apuros, mas felizmente não passou disso mesmo. Estes elementos de imediato saíram do local, na perspetiva de protegerem as povoações para onde o fogo se propagava mas a situação tornou-se de tal forma caótica que poucas intervenções puderam realizar em virtude do cenário global. A velocidade com que o fogo se propagava era maior do que a velocidade com que os bombeiros podiam deslocar-se. As estradas tornaram-se intransitáveis e poderá dizer-se que durante algumas horas, muitas povoações estiveram entregues a si próprias e o fogo seguiu sem qualquer perturbação por parte dos bombeiros. Felizmente, durante este período, não se registaram quaisquer vítimas humanas mas o relatório de ocorrências relata a existência de alguns feridos entre a população civil. Em cerca de três horas, por volta das 05h00, já havia relatos de que o fogo estaria a chegar a Agadão, a uma distância de cerca de 10km do local onde as projeções ocorreram pelas 02h00. Colhido de surpresa, o dispositivo encontrava-se sem grandes hipóteses de intervenção e este episódio deve fazer refletir sobre a necessidade da existência de mecanismos de autoproteção das povoações mais expostas. Os elementos que faziam fogo controlado pelo lado sul e sueste prosseguiram a manobra até fecharem o perímetro, quando se encontraram com a terceira linha de fogo tático que entretanto tinha sido interrompida.

Durante toda a noite o fogo percorreu a área indicada na Figura 76. Pelos dados cedidos pelo IPMA, verifica-se que durante a noite a velocidade média de ventos aproximou-se dos 60km/h, com rajadas superiores a 70km/h. Devido à velocidade com que as chamas avançaram, torna-se difícil reconstituir o avanço do fogo neste período, sendo os depoimentos recolhidos contraditórios. Resulta a ideia de que o fogo terá progredido de forma muito rápida e algo errante, criando muitas ilhas de áreas não queimadas que umas horas depois vieram a arder. As povoações acabaram por resistir ao avanço das chamas. A partir das 06h00 o vento começou a reduzir gradualmente, para valores inferiores a 10km/h por volta das 17h00. Às 08h59 do dia 29, uma das muitas frentes de fogo tinha contornado a aldeia de Agadão e muitas aldeias a jusante foram ameaçadas durante o decorrer deste dia. Durante a noite de 28 para 29, foi constituído um novo PCO junto de Agadão. Assim, a partir desta altura, o incêndio passou a ter dois PCOs setoriais: o anterior PCO-Subsetor Viseu, junto às turbinas eólicas, que comandava as operações gerais e as operações relativas a leste; e outro PCO- Subsetor Aveiro, junto a Agadão, que controlava os acontecimentos na vertente a oeste.

A previsão meteorológica indicava que pelas 13h00 do dia 29, o vento iria rodar para o sentido nortesul, o que levou a que as ações de supressão passassem a ter maior relevância no lado sul. Nos restantes
setores os trabalhos consistiam sobretudo na proteção de povoações. A frente que suscitava mais cuidados
encontrava-se junto a Agadão e a Boa Aldeia, havendo igualmente uma grande preocupação para que o fogo
não ultrapassasse o vale a nordeste de Agadão para que não se verificasse outra propagação "eruptiva",
desta vez em direção ao Luso. Este cenário foi evitado com sucesso através de uma concentração de meios
a oeste de Agadão e por meio de fogo tático e utilização de água no lado leste da mesma aldeia. No final do
dia 29, o POSIT já relatava uma situação no Subsetor Aveiro muito mais calma sem que no entanto deixassem
de existir focos de incêndio mais pequenos e vários reacendimentos que exigiam empenho sobretudo devido
à enorme extensão do perímetro e à grande distância entre os vários locais a precisarem de intervenção.

No Subsetor Viseu, durante o dia 29 a situação complicou-se em virtude do Incêndio de São Marcos na zona de Muna. Embora este incêndio esteja prescrito pelo perímetro do Incêndio de Silvares, devido à

coincidência temporal, na perspetiva operacional, esta ocorrência foi agregada no Incêndio de Guardão. Neste relatório, para efeito de análise, o incêndio de São Marcos já foi apresentado anteriormente na descrição do incêndio de Alcofra. Também neste subsetor, dentro do perímetro dos incêndios de Agadão, se verificavam alguns reacendimentos e novos pequenos focos que mais tarde eram agregados à ocorrência principal.

Após várias horas de combate com várias situações de grande tensão, no dia 30, pelas 19h02, o incêndio foi dado como dominado. Até ao dia 6 de Setembro, quando o incêndio foi dado como encerrado, verificouse um grande número de reativações, prontamente combatidas pelo forte dispositivo que se manteve no terreno. A prontidão na resposta dada por estes meios, em consonância com o trabalho que ia sendo efetuado pelas máquinas de rasto, foi essencial para que o incêndio chegasse finalmente ao fim, numa zona em que a probabilidade de reacendimento era agravada pela grande carga de manta morta existente, a qual dificultava de sobremaneira os esforços de consolidação.

## 3.5. Análise

#### 3.5.1. Recursos utilizados

Desde uma fase inicial que houve consciência de que estes incêndios exigiam uma atenção especial e uma grande concentração de meios, devido às condições adversas em que o fogo se propagava. A Figura 78, que descreve o número de operacionais das várias entidades presentes nos diferentes teatros de operações em função do tempo decorrido, foi feita com base na tabela de despachos do relatório de ocorrências. Como se pode verificar, passadas três horas desde o início do incêndio já estavam no teatro de operações mais de 100 elementos operacionais. O número de elementos presentes é normalmente diretamente proporcional ao número de veículos empenhados pelo que se pode concluir quanto à grande importância que foi dada a estas ocorrências. Verifica-se que houve uma diminuição natural de meios a partir do início do dia 26, quando o incêndio de Alcofra se encontrava em fase de rescaldo e o incêndio de Silvares se encontrava em fase de conclusão. Faz-se notar que os meios que entretanto permaneceram na área do incêndio de Silvares.

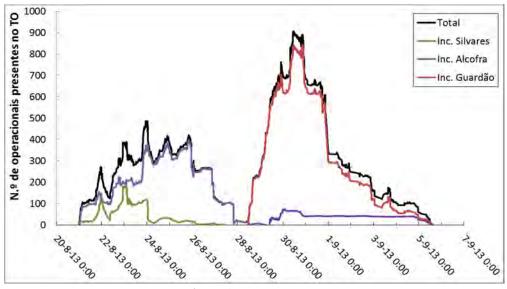
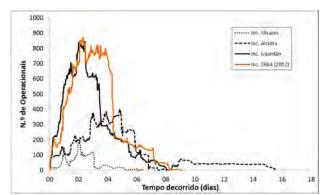


Figura 78 – Número de operacionais presentes no TO.

Também ao incêndio de Guardão foi dedicado um dispositivo muito numeroso em termos humanos e materiais. Antes da rápida propagação, devida aos focos secundários que se iniciaram às 02h00 do dia 29, encontravam-se no teatro de operações 304 operacionais. Este número cresceu de forma tão rápida que pelas 11h00 já estavam empenhados 562 elementos, número que ascendeu a 703 pelas 22h15 desse mesmo dia. O número máximo de 845 operacionais no terreno foi atingido no dia 30, pelas 21h00. Não cremos que mais elementos operacionais no terreno pudessem ter diminuído os impactes finais verificados.

A Figura 79 permite comparar o número de elementos operacionais terrestres empenhados nos incêndios do Caramulo e o número de operacionais empenhados no grande incêndio de Tavira-São Brás de Alportel (TSBA) ocorrido em 2012. Refira-se que da análise feita ao incêndio ocorrido no Algarve se concluiu que o número de operacionais efetivos empenhados foi satisfatório, mas que houve algum atraso na deslocação desses efetivos para o teatro de operações. Por número de operacionais efetivos entende-se o número de elementos efetivamente presentes no teatro de operações e não o número acumulado de operacionais. Pode verificar-se pela análise dos gráficos que a resposta dada em termos de número de operacionais no incêndio de Guardão foi praticamente a mesma que dada para o incêndio de TSBA com uma área ardida cerca de quatro vezes maior no entanto, quando o incêndio de Guardão tomou de forma rápida maiores dimensões, a deslocação massiva de operacionais foi muito mais rápida do que a verificada no ano passado, talvez devido à localização desse incêndio. Nos restantes dois incêndios do Caramulo, o número de operacionais efetivos empenhados foi naturalmente muito inferior em virtude da menor dimensão dos incêndios. A chegada de operacionais ao incêndio de Alcofra foi bastante rápida e o número de efetivos, em função da área ardida, foi superior à verificada no incêndio de TSBA. A resposta dada ao incêndio de Silvares ficou abaixo da resposta dada nos outros incêndios no entanto, tal como foi referido anteriormente, os despachos que constam no relatório de ocorrências de Silvares e de Alcofra apresentam informações misturadas pelo que pode haver meios dedicados ao incêndio de Alcofra que estiveram efetivamente a combater em Silvares. Neste sentido, a análise dos meios usados nestes dois incêndios deve ser feita de forma conjunta, concluindo-se uma boa afetação de meios em função da área ardida. Esta análise reforça a conclusão anteriormente referida de que o número de efetivos empenhados nos incêndios do Caramulo foi suficiente para as circunstâncias dos incêndios.



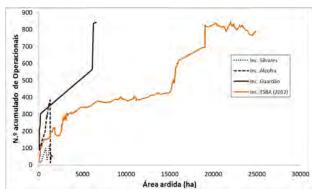


Figura 79 — Número de operacionais efetivos empenhados nas ações de supressão em função do tempo decorrido desde o despacho de alerta (a) e em função da área ardida até ao perímetro final (b) nos incêndios do Caramulo e no Incêndio de Incêndio de Tavira — São Brás de Alportel de 2012.

Para além da utilização de meios de supressão com utilização de água, no teatro de operações foram usadas máquinas de rasto para a criação de faixas de descontinuidade de combustíveis. Embora o declive do terreno e a sua superfície pedregosa fossem por vezes impeditivas da utilização destes meios, as máquinas de rastos desempenharam no teatro de operações um papel de grande relevo, tanto nas ações de combate, como nas ações de consolidação. Nos relatórios de ocorrência apenas consta a presença de um destes

equipamentos no incêndio de Silvares e de três equipamentos no incêndio de Guardão. Pensamos no entanto que estes números podem pecar por defeito em virtude de algumas empresas locais terem disponibilizado os seus equipamentos para a ajuda nas operações. De qualquer forma, a eficiência da abertura de aceiros, apoiada por linhas de mangueira, mostrou ser de elevada utilidade e deverá ser não apenas continuada, como mais explorada.

Para além da utilização de água e de máquinas de rasto, também o uso de fogo de supressão assumiu um papel importante no combate aos incêndios. Segundo os relatórios de ocorrência, chegaram a estar no terreno quatro equipas GAUF/FEB em simultâneo (Figura 80), se bem que este valor pode não representar que as equipas estivessem a trabalhar em simultâneo. No entanto verifica-se que em quase todo o período em que decorreu o incêndio de Guardão, antes do seu domínio, estiveram equipas GAUF/FEB presentes. Em virtude das condições adversas que se fizeram sentir, a utilização de fogo de supressão por parte destas equipas resumiu-se a algumas centenas de metros, mas nem por isso de menor relevo. O trabalho realizado foi sobretudo de análise para apoio à estratégia e avaliação das possibilidades de uso de fogo.

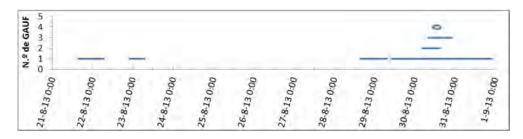


Figura 80 — Presença dos GAUF/FEB no TO. A linha dupla das 11h45, do dia 30, representa uma composição de 1 elemento GAUF e 5 elementos FEB.

Se a utilização de fogo tático foi importante na contenção do avanço do fogo, também a sua utilização teve ocasionalmente efeitos negativos. Nos relatos ouvidos, foi por vezes mencionada a utilização de fogo tático por parte de elementos do corpo de bombeiros sem uma autorização expressa por parte do COS. Esta situação causou alguns momentos de tensão e poderá ter estado na origem de algumas situações em que o controlo do fogo foi perdido.

Devido às condições do terreno e à grande intensidade que o fogo adquiriu em determinados períodos, os meios aéreos foram preponderantes no combate a estes incêndios. Na Tabela 14 apresentam-se os valores relativos à utilização dos meios aéreos nacionais no combate aos incêndios. Para além do largo tempo total de voo em ataque ampliado de quase 100 horas, e do elevado número que 637 descargas representam, ressalta o pouco tempo de reconhecimento visual. Se excluirmos a área do incêndio de Guardão que ardeu na noite de 28 para 29, verificamos que o perímetro ativo do incêndio raramente atingiu proporções que não pudesse ser monitorizado por meios terrestres. Naturalmente que uma avaliação por meios aéreos seria mais eficiente mas compreende-se que os diversos COS tivessem preferido ter elementos no terreno a monitorizar a situação.

	At	aque Amplia	do	Reconhecim	ento Visual		TOTAL	
Aeronave	Tempo de voo	Tempo no TO	Descargas	Tempo de voo	Tempo no TO	Tempo de voo	Tempo no TO	Descargas
AVBM01-A01	3:20:00	2:15:00	12	0:00:00	0:00:00	3:20:00	2:15:00	12
AVBM02-A02	3:20:00	2:15:00	12	0:00:00	0:00:00	3:20:00	2:15:00	12
AVBM03-A03	13:07:00	7:25:00	32	0:00:00	0:00:00	13:07:00	7:25:00	32
AVBM04-A04	13:07:00	7:25:00	32	0:00:00	0:00:00	13:07:00	7:25:00	32
HEBL08-H08	10:50:00	8:15:00	100	0:00:00	0:00:00	10:50:00	8:15:00	100
HEBL32-H32	2:55:00	2:23:00	32	0:56:00	0:25:00	3:51:00	2:48:00	32
HEBM14-H14	3:00:00	2:13:00	36	0:00:00	0:00:00	3:00:00	2:13:00	36
HEBM16-H16	1:30:00	0:44:00	10	0:00:00	0:00:00	1:30:00	0:44:00	10
HEBP03-H03	4:50:00	2:56:00	35	0:00:00	0:00:00	4:50:00	2:56:00	35
HEBP04-H04	5:25:00	3:20:00	34	0:00:00	0:00:00	5:25:00	3:20:00	34
HEBP05-H05	3:50:00	2:50:00	34	0:00:00	0:00:00	3:50:00	2:50:00	34
HESA02	34:30:00	26:46:00	268	0:00:00	0:00:00	34:30:00	26:46:00	268
Total Geral	99:44:00	68:47:00	637	0:56:00	0:25:00	100:40:00	69:12:00	637

Tabela 21 – Resumo da utilização de meios aéreos

Em incêndios com grandes dimensões, o uso de aviões pesados assumem uma grande importância no combate pela sua eficiência na redução de intensidade de uma frente extensa. As autoridades francesa, croata e espanhola disponibilizaram vários aviões pesados *Canadair* que foram muito úteis nas ações de combate de qualquer dos três grandes incêndios. Na Figura 81 estão representados os diversos períodos em que estes meios estiveram ativos. A cedência de aviões pesados para combate a incêndios por autoridades estrangeiras, em virtude da falta destes meios em Portugal, tem vindo a ser recorrente, pelo que deve ser objeto de reflexão, uma vez que todos os anos a falta destes meios é sentida no combate a grandes incêndios.

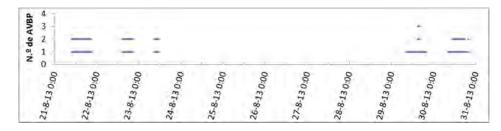


Figura 81 – Períodos em que os aviões pesados espanhóis e franceses estiveram presentes no teatro de operações.

Não obstante de que as descargas de água por meios aéreos foram fundamentais no combate, ouvimos vários relatos indicadores de alguma dificuldade na coordenação destes meios. Por vezes os comandantes ou chefes de equipas solicitavam apoio aéreo com urgência em determinado local e esse auxílio não aparecia onde tinha sido pedido. Uma das razões que pode justificar esta questão prende-se com as dificuldades de comunicação. No meio de vários casos de sucesso das ações, houve também alguns casos em que a atuação dos meios aéreos foi insuficiente, como por exemplo a escassa descarga de água da parte da tarde do dia 28 na encosta noroeste, junto às eólicas, no incêndios de Guardão, ou a interrupção de descargas no incêndio de Silvares, por volta das 14h00, que permitiu que o fogo aumentasse de intensidade e ultrapassasse a linha de contenção que estava a ser construída.



# 3.6. Conclusões e Recomendações

Numa análise geral às condições em que os incêndios do Caramulo se desenvolveram, pode concluir-se que o combate se deu frequentemente em condições extremas, que dificultaram a sua supressão: temperatura do ar muito elevada quer durante o período diurno, quer noturno, humidade relativa do ar muito baixa, vento forte e irregular, elevada carga de combustíveis, declives muito acentuados, dificuldade de acessos.

A dificultar as operações existia ainda uma grande dispersão de povoações e casas isoladas, nem sempre com gestão de combustíveis na sua área envolvente, o que fez dispersar os meios de combate para a proteção destes bens. Estes fatores foram indubitavelmente a maior causa da dificuldade de combate e a razão pela qual os incêndios do Caramulo levaram aos impactes observados. Há no entanto alguns fatores associados ao SNPFCI que, tendo sido postos à prova nos incêndios do Caramulo, poderão ser avaliados com vista ao seu aperfeiçoamento, para que numa situação similar a resposta possa ser ainda mais eficiente.

Consideramos que o número de meios terrestres no terreno foi suficiente para fazer face aos incêndios e que mais meios não iriam alterar substancialmente o resultado final. Dos diversos depoimentos que obtivemos na fase de pesquisa detetámos alguma dificuldade em receber tantos meios que vinham chegando ao TO num espaço tão curto de tempo e atribuir-lhes uma missão. Houve depoimentos que afirmaram que muitos operacionais trabalharam durante tempo excessivo. . Houve outros casos em que aconteceu o inverso, como foi o caso de alguns CBs que se deslocaram de outros pontos do País e que pouco ou nenhum trabalho de combate realizaram, o que provoca alguma frustração e mal-estar. Em situações semelhantes a metodologia de distribuição das Ordens de Missão (OM) deve ser repensada. Tal como acontece com os GRIF e os GRUATA que chegam ao local já organizadas, com OM já atribuída.

Consideramos que o desempenho destes grupos pode melhorar, se regularmente forem realizadas ações de formação e treino, com os Bombeiros locais fora do período crítico de incêndios. Desta interação poderá resultar uma melhor interação pessoal, que motivará no futuro o trabalho de equipa. Por outro lado estas ações criam rotinas entre os diferentes elementos envolvidos.

Na nossa opinião a atribuição de um guia local a cada equipa que chega de fora a um TO, impede que situações em que os grupos andem perdidos à procura de locais e caminhos para executar as OM que lhe são atribuídas, ou tenham que estar constantemente a procurar a populares, com a consequente perda de tempo. Refere-se como exemplo o caso em que um grupo de Bombeiros deveria combater uma frente de chamas numa determinada aréa. Este GRIF desorientou-se e acabou por pedir indicações a populares que lhes indicaram um caminho que os levou a iniciar o combate na outra extremidade da frente, o que prejudicou a tática inicialmente definida. Consideramos a ajuda dos populares locais como sendo de grande importância no entanto, este auxílio deve ser organizado para dele se tirar o melhor proveito.

Foram várias as povoações ameaçadas pelo fogo. Algumas destas aldeias foram protegidas pelos meios operacionais mas outras houve, nomeadamente nos incêndios de Guardão, cuja proteção foi impossível de garantir, felizmente não se registaram perdas maiores. Consideramos que o tema de autoproteção das povoações deve ser profundamente ponderado e as populações devem ser encaradas como um pilar importante do SNDFCI, não apenas na perspetiva da prevenção e preparação para a ocorrência de incêndios, mas também no auxílio a ações de combate.

Ano após ano os proprietários de habitações e dos terrenos envolventes são alertados para a necessidade de uma correta gestão de combustível. A evolução do fogo nos incêndios do Caramulo deveu-

se em muitos locais à grande carga de combustível disponível e muitos meios tiveram de proteger construções cuja envolvência não estava devidamente cuidada. Pensamos que algo deve ser mudado porque situações de incumprimento, não são punidas e apenas são referenciadas quando ocorre uma situação de incêndio. Refira-se que uma parte importante da área ardida nos incêndios do Caramulo está sob gestão direta do Estado, nomeadamente do ICNF. Também esta área apresentava um *deficit* na gestão de combustíveis, exceto na rede primária de gestão de combustíveis. É recorrentemente dito que a gestão de combustíveis na floresta Nacional é difícil em virtude de apenas aproximadamente 2% desta área pertencer ao Estado. No entanto também a floresta gerida por organismos públicos apresenta carências na área da prevenção. Salienta-se no entanto que nos foi referido que estava prevista, para este ano uma ação de fogo controlado no Perímetro Florestal da Penoita. Não tivemos conhecimento de qualquer ação de prevenção prevista para a restante área pública.

Na área ardida existia uma faixa de gestão não contínua que na maior parte dos casos, não foi suficiente para impedir a passagem do fogo devido à concentração de herbáceas existentes. A maior parte dessa faixa de gestão era relativamente recente, tendo sido construída em 2012, pelo que ainda não haviam sido efetuadas ações de manutenção. Após a precipitação abundante que caiu no Inverno e na Primavera, a que se seguiu o referido período de seca nos meses de Julho e Agosto, era expectável a existência de muita erva seca na rede primária. Consideramos que a existência desta faixa era positivo mas a periodicidade da sua manutenção deve ser reavaliada. Talvez a limpeza anual de toda a largura envolva um custo elevado mas uma gestão anual parcial ao longo da faixa poderá ser ponderada. Ações de gestão baseadas em pastoreio, ou outras técnicas similares também podem conduzir a bons resultados. Durante a ocorrência de um incêndio deve realizar-se uma limpeza sumária das principais faixas de gestão que apresentem combustíveis, utilizando as máquinas de rasto disponíveis. Verificou-se no entanto, no caso do incêndio de Guardão, que a frente de chama ultrapassou a rede primária antes que qualquer intervenção pudesse ter sido efetuada.

Em situações como as dos incêndios do Caramulo, a definição de uma estratégia de combate é fundamental para um desfecho positivo. Naturalmente que após os incêndios extintos, com toda a informação disponível, é muito fácil criticar e apontar os aspetos que correram menos bem, no entanto, durante o incêndio, a definição da estratégia torna-se muito mais complicada. Em incêndios de pequena dimensão, perante condições favoráveis, a estratégia passa frequentemente pela colocação de meios operacionais no terreno que, em condições de segurança, tentam extinguir o fogo com a máxima celeridade. Em incêndios de grandes dimensões e perante condições muito desfavoráveis, como aconteceu nos incêndios do Caramulo, a estratégia deverá ser muito mais elaborada aceitando determinadas perdas como inevitáveis. Verificámos que nos incêndios do Caramulo, os Bombeiros por vezes realizaram manobras de combate em locais em que não havia uma clara descontinuidade de combustíveis, como por exemplo em encostas de pinhal. Em condições extremamente desfavoráveis, com ventos fortes e irregulares, com muita carga de combustível de superfície e de manta morta, e em terrenos muito acidentados e declivosos. Estas situações não colocam apenas os Bombeiros e os equipamentos em risco, como produzem poucos efeitos em termos de eficiência operacional. Por um lado, verificou-se que por vezes os esforços de combate eram inúteis porque acabavam por não suster as chamas. Por outro lado, quando a propagação das chamas era interrompida, a existência de uma espessa camada de manta morta e os fortes ventos acabava por levar por vezes a um posterior reacendimento, anulando o resultado conseguido anteriormente. Nesta perspetiva, consideramos que o combate a incêndios como os do Caramulo, para além da proteção de bens de maior valor, deveria concentrar-se em locais onde as condições de combate fossem claramente favoráveis, tais como caminhos largos, estradas, e outras zonas ou faixas de descontinuidade de combustíveis. Analisando o perímetro final dos incêndios do Caramulo, verificamos que a propagação do fogo foi quase sempre



interrompida em zonas de descontinuidade ou então em locais em que a mudança do vento tornou o combate favorável, como por exemplo no caso do incêndio de Alcofra ou no flanco direito do incêndio de Guardão. Naturalmente que as posteriores ações de consolidação e rescaldo são de extrema importância para o encerramento da situação.

Foi uma ideia frequentemente abordada nos diversos depoimentos que ouvimos, que nos incêndios do Caramulo, o uso de fogo tático foi muitas vezes realizado de forma abusiva, sem técnica adequada, causando situações de risco e muitas vezes com consequências negativas, aumentando a propagação do fogo ou dificultando táticas de combate. Esta é uma situação que deve ser objeto de uma profunda reflexão por parte dos responsáveis por dois motivos principais: (1) o número de pessoas credenciadas para a realização de fogo de supressão é pequeno para as necessidades, e (2) porque em determinadas situações o uso de fogo tático é o melhor método a empregar, sendo a janela temporal de oportunidade de intervenção muito pequena, não dando tempo para que elementos credenciados se desloquem ao local. Não há qualquer dúvida de que a utilização de fogo é de grande importância no combate a um incêndio no entanto, o uso desta metodologia é extremamente perigoso pelos efeitos que dele podem advir. Consideramos que nem sempre os Bombeiros, mesmo aqueles com mais experiência ou com provas dadas de bom desempenho no combate, têm conhecimentos e aptidão para avaliar e realizar manobras de fogo de supressão, embora por vezes se vejam na necessidade de o fazer. Nesta perspetiva, julgamos que, ou se deve ministrar formação aos Bombeiros para que adquiram estas capacidades, ou se devem formar mais equipas com estas aptidões de forma a aumentar de forma clara a sua representação nos locais dos incêndios. Naturalmente que uma solução de compromisso entre as duas propostas também se afigura como uma opção. O mesmo exercício de reflexão deve incidir igualmente sobre as ações de fiscalização e penalização daqueles que de forma não autorizada fazem o uso de fogo num TO.

Houve no incêndio do Caramulo algumas situações pontuais de tensão entre diferentes entidades, nomeadamente entre alguns elementos de Bombeiros e alguns elementos dos GAUF/FEB. Estas situações prenderam-se sobretudo com o uso de fogo no TO. Observamos que esta não é uma situação exclusiva dos incêndios do Caramulo, tendo sido verificada anteriormente noutras ocorrências, naturalmente no meio de muitas outras situações de amigável e eficiente colaboração. Consideramos que o facto de estas entidades operacionais normalmente apenas se encontrarem em situações de *stress* como as que se vivem num TO, podem estar na origem desta questão. Nesta perspetiva, consideramos que seria de grande utilidade que, durante a época baixa de incêndios, as diversas entidades atuantes nos incêndios florestais realizassem treinos conjuntos promovendo assim o seu conhecimento e relacionamento e melhorando a eficiência dos trabalhos combinados.

Para além dos GAUF que têm uma componente operacional, segundo os relatórios de ocorrência, o ICNF apenas esteve representado por um elemento que deu entrada no dia 29 pelas 10h15, não tendo sido reportada a hora de saída do PCO. Tivemos conhecimento da presença de outros dois elementos desta instituição no dia 22, da parte da manhã, pedindo proteção a uns viveiros da propriedade do ICNF. Pensamos que uma presença mais efetiva do ICNF neste incêndio poderia ter sido proveitosa uma vez que uma parte da área ardida estava sob a sua gestão. O relatório de ocorrências menciona que foram efetuadas duas comunicações ao ICNF: uma comunicação no dia 21 referindo que o incêndio de Silvares se estava a dirigir para Penoita, onde o ICNF gere o Perímetro Florestal da Penoita e; outra comunicação, no dia 29, pelas 11h15, durante o incêndios de São Marcos, informando que o incêndio estava a entrar em pinhal do estado, no Perímetro Florestal do Caramulo. Supomos que nesta última comunicação o elemento do ICNF que tinha dado entrada cerca de uma hora antes, já não estaria no PCO. Destas comunicações não temos conhecimento

da resposta mas consideramos que deveria ter suscitado a deslocação de um ou mais elementos do ICNF, no mínimo para prestar informações sobre esta parcela do território que está sob a sua alçada.

Durante a ocorrência de um incêndio, o acesso a informação sobre a área afetada num PCO é de extrema importância para definição de estratégias. No incêndio do Caramulo, esta informação foi de certa forma providenciada pelas Câmaras Municipais no entanto, a forma de disponibilização nem sempre foi a mais eficiente em virtude da pouca sofisticação tecnológica do PCO. Damos como exemplo a inexistência de uma impressora funcional no PCO que obrigou a que certos elementos dos GTF das autarquias locais tivessem de efetuar diversas deslocações aos seus gabinetes para imprimirem informação necessária. No atual estado de avanço tecnológico, situações têm pouca razão de ser pelo que julgamos que deve ser feito um estudo sobre as necessidades do PCO a nível de tecnológico para acederem a informação necessária para uma definição e implementação da estratégia e táticas de combate.

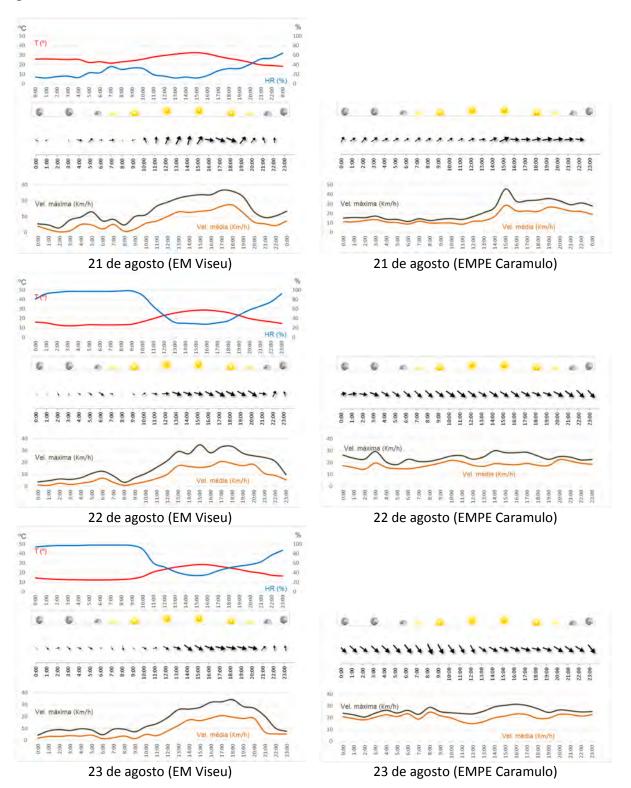
Os diversos depoimentos ouvidos referem uma boa gestão ao nível da logística, tanto do ponto de vista operacional como do ponto de vista de alimentação. Embora tenha havido elementos, principalmente locais, a trabalhar mais horas seguidas do que seria desejável, de uma forma geral a logística bem conseguida, tendo as bases de apoio logístico sido fundamentais para a obtenção destes resultados. Também o apoio psicológico dado aos Bombeiros afetados, nomeadamente após os acidentes mortais foi, segundo os depoimentos, muito bem acolhido. Achamos que estes são aspetos a manter, e se possível melhorar, uma vez que a conservação de um bom estado anímico entre os elementos operacionais é fundamental para um bom desempenho das OM.

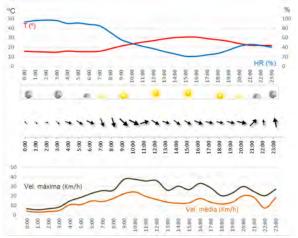
A extinção dos incêndios do Caramulo foi conseguida com o esforço, empenho e sacrifício de todos os intervenientes, em particular dos Bombeiros. A supressão do incêndio foi feita em condições particularmente difíceis, por vezes correndo riscos excessivos, de que resultaram alguns acidenets e mortes. É digno de nota o sucesso obtido na salvaguarda das casas e construções e na ausência de vítimas graves entre a população civil. Este empenho e sucesso foi claramente reconhecido por todos os Portugueses que reconheceram e valorizaram os esforços realizados.

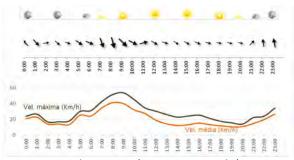


# **Anexos**

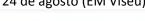
Anexo 1 – Meteogramas com dados obtidos na Estação Meteorológica de Viseu (EM Viseu) e na Estação Meteorológica da Parque Eólico do Caramulo (EMPE Caramulo) entre os dias 21 e 30 de agosto de 2013.



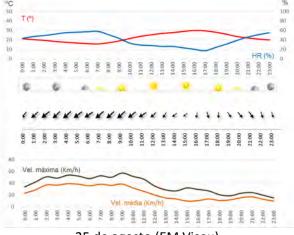


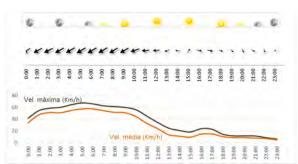






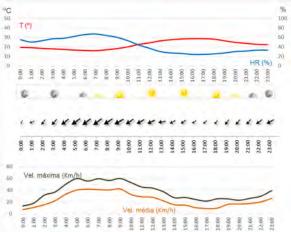
24 de agosto (EMPE Caramulo)

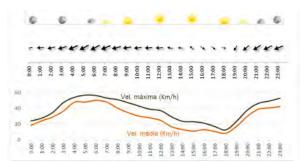




## 25 de agosto (EM Viseu)

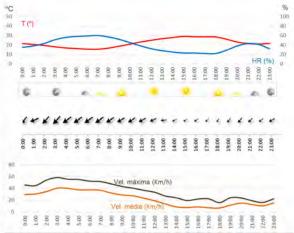
25 de agosto (EMPE Caramulo)

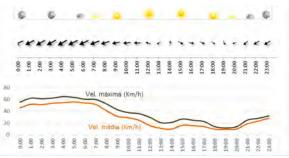


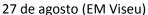


26 de agosto (EM Viseu)

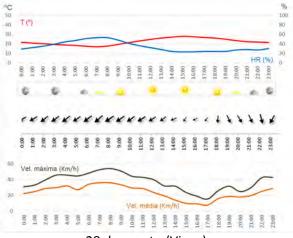
26 de agosto (EMCE Caramulo)

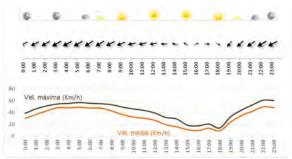






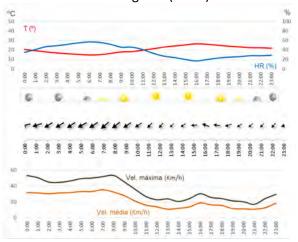
27 de agosto (EMPE Caramulo)

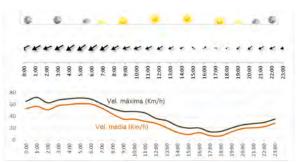




28 de agosto (Viseu)

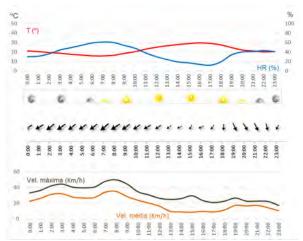
28 de agosto (EMCE Caramulo)

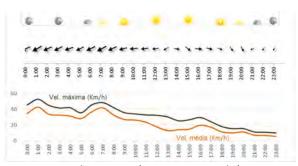




29 de agosto (EM Viseu)

29 de agosto (EMPE Caramulo)





30 de agosto (EM Viseu)

30 de agosto (EMPE Caramulo)