

SENSAÇÃO TÉRMICA PODE PREVER RISCO DE INCÊNDIO: ESTUDO DE CASO

Mário Talaia
CIDTFF – Universidade de Aveiro

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020



28 de novembro de 2024

O abandono da limpeza de campos florestais favoreceu o **aumento** do risco de incêndio.

No passado, o tipo de vida nas aldeias levava ao uso de mato florestal o que permitia a **limpeza** de terrenos rurais para o uso de camas de animais ou colocação em pátios das casas.

A floresta, no tempo, tem sido alterada e/ou desmascarada. Há espécies mais rentáveis em termos económicos e financeiros que **potenciam** risco de incêndio.

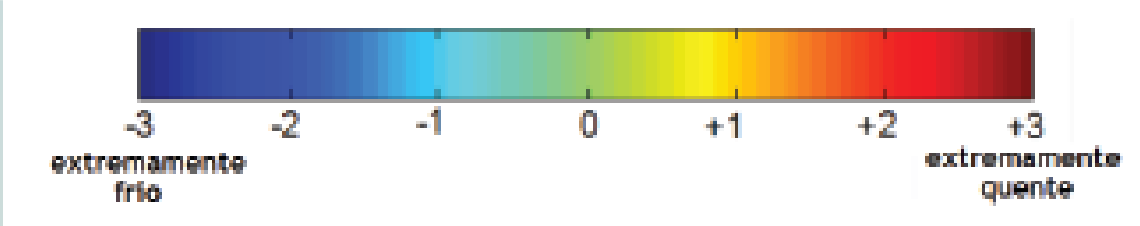
A segurança de bens e seres vivos está posta em risco, pois a vegetação e árvores passaram a “**beijar**” casas.

O tipo de **ambiente térmico** pode ser avaliado por aplicação de índices térmicos que sugerem a sensação térmica sentida pelo ser humano.

$ITH = 0,8Ta + Ta (U/500)$ (°C)

$EsConTer = -3,75 + 0,103(T + Tw)$

$ITV = -0,7418EsConTer - 0,3250 + 0,0764Tw$ (clo)



	Ta	U	Tw	To	EsConTer	ITV	ITH	ITH	ρ	PPD		
	°C	%	°C	°C	***	clo	°C	descrição	g/m3	**		
	30	30	18,8	10,9	1,28	0,16	25,8	necessidade ventilação	10,0	39,2		
	40	20	23,1	13,4	2,75	-0,60	33,6	demasiado quente	11,7	97,3		
	40	10	19,9	3,3	2,42	-0,60	32,8	demasiado quente	6,1	91,6		
	20	40	13	6,2	-0,35	0,93	17,6	necessidade aquecimento	7,3	7,5		
	10	40	5,1	-2,9	-2,19	1,69	8,8	necessidade aquecimento	4,0	84,5		
	22	60	17,2	14,0	0,29	0,78	20,2	necessidade aquecimento	12,2	6,7		
					cal / sentido	cal / medido						
16/08/2024	38,7	28,0	24,5	17,4	2,76 / 3,0	(-0,50 / 0,16)	33,1	demasiado quente	15,0	97,4	RUA	céu aberto
16/08/2024	55,9	25,9	20,0	16,6	0,98 / 0,9	(0,48 / 0,16)	23,6	CONFORTÁVEL	14,3	25,3	SALA	sombra

Dia 21 de agosto, após contacto telefónico, é reportada à Junta de Freguesia, via e-mail, as condições do tempo atmosférico avaliado em 16/08/2024. Alerta-se a falta de limpeza e de árvores a potenciarem risco de incêndio e a gerar problemas imprevisíveis a bens e seres vivos. Enviam-se imagens que foram solicitadas.

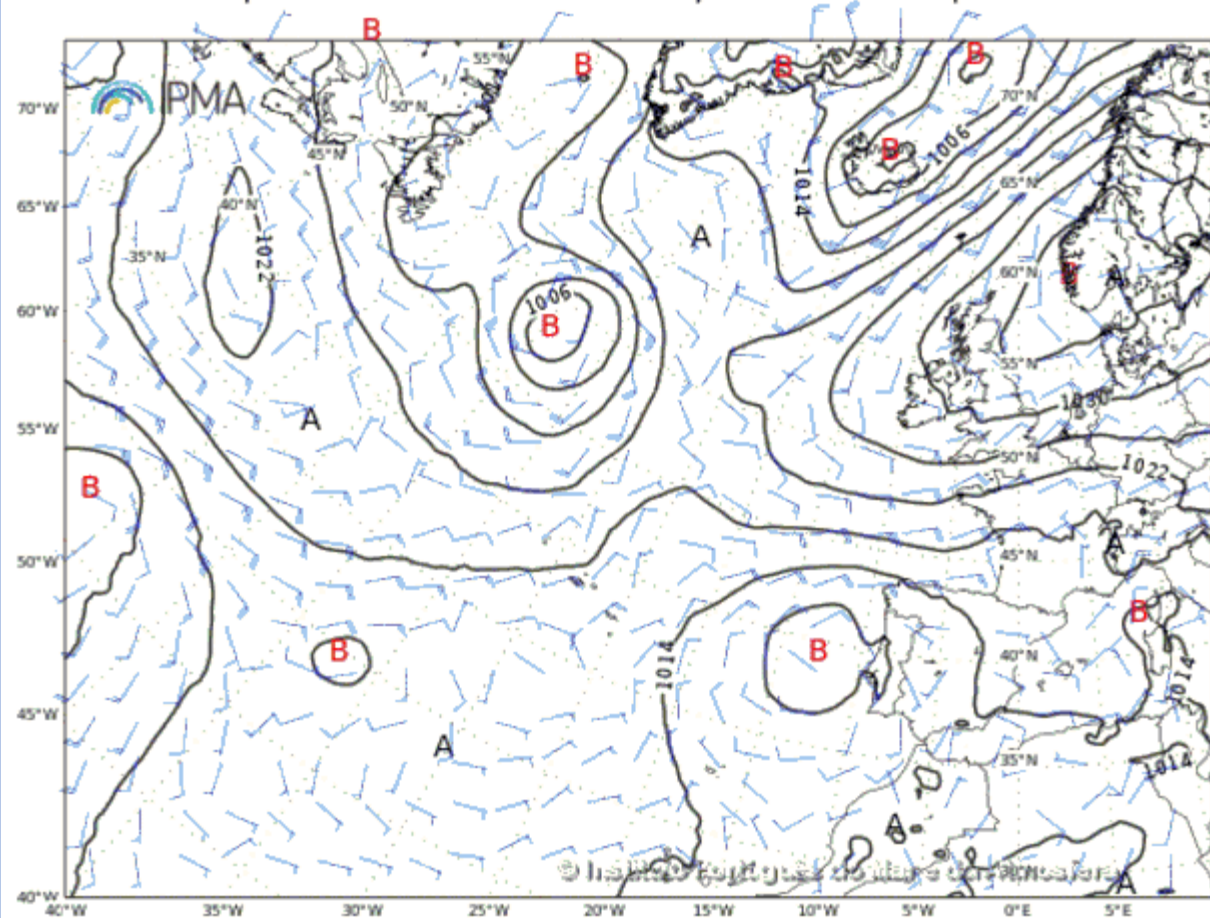
ITH (°C)	Sensação térmica
8 ≤ ITH < 21	Necessidade de aquecimento (50% dos indivíduos estão desconfortáveis)
21 ≤ ITH < 24	Confortável (100% dos indivíduos estão confortáveis)
24 ≤ ITH < 26	Necessidade de ventilação (50% dos indivíduos estão confortáveis)
26 ≤ ITH	Demasiado quente (100% dos indivíduos estão desconfortáveis)

Valores para o ITH (fonte: M. Talaia et al., 2013)

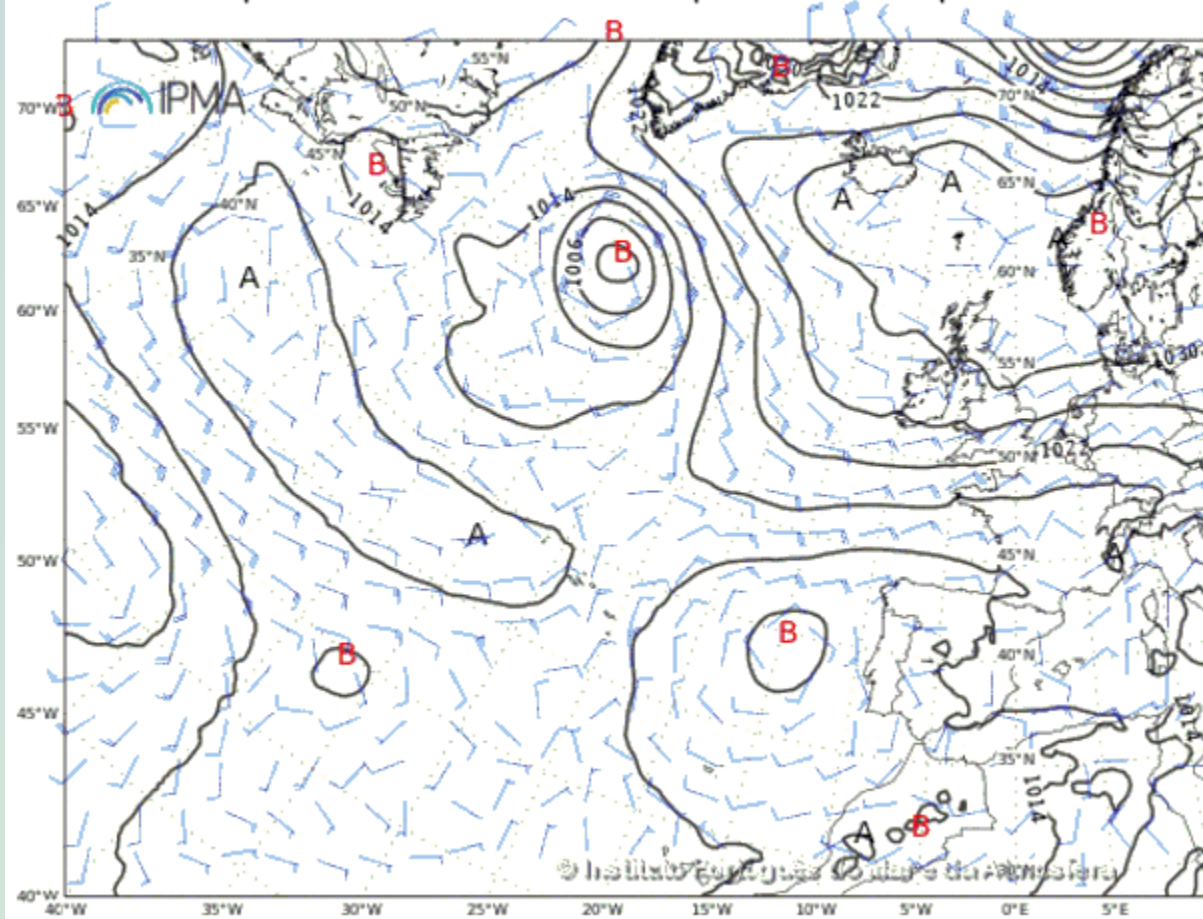


Imagens lado esquerdo, **mostram** risco de incêndio com consequências para bens e seres vivos. Informa-se que, devido ao desnível da cota para a terra de cultivo (hoje cheia de árvores), se um incêndio ocorrer as línguas de fogo serão um **autêntico** inferno devido à carga de combustível presente e à dinâmica dos fluidos (INCÊNDIO A **16/09/2024**)
Nos últimos incêndios estive, sempre, junto a essa casa um **carro tanque** de bombeiros.

ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)
Wed 18-Sep-24 00UTC Previsão H+12 para Wed 18-Sep-24 12UTC



ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)
Wed 18-Sep-24 00UTC Previsão H+36 para Thu 19-Sep-24 12UTC



Conhecido por “bota-fogo”
PIOR INCÊNDIO AGOSTO DE 1972



Hoje os fogos são **atribuídos**, de acordo com os meios de comunicação “os Media” da seguinte forma:

- cerca de 50% a queima de amontoados de sobrantes florestais e a limpeza de quintais;
- cerca de 10% ao uso de máquinas, por exemplo moto-roçadeiras e motosserras.

Prazo de Limpeza de Terrenos obrigatória prolongado até 31 de maio de 2024. Os proprietários de terrenos florestais têm até 31 de maio de 2024 para proceder à sua limpeza, conforme define o artigo 79º do Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro.

A limpeza dos terrenos é obrigatória numa faixa de 50 metros de largura em torno da habitação e de 100 metros no âmbito dos aglomerados populacionais, de parques de campismo e de parques industriais e logísticos.



Projeteis incendiários

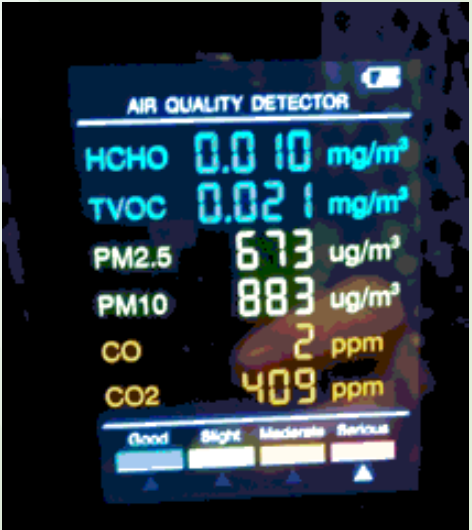
*Os incêndios
propagam-se por
técnica da
divergência*





Estrutura do índice de qualidade do ar

Classificação ¹	Concentração (µg/m³)					
	MP ₁₀ 24h	MP _{2.5} 24h	SO ₂ 24h	NO ₂ 1h	O ₃ 8h	CO 8h
BOA	0 - 50	0 - 25	0 - 20	0 - 200	0 - 100	0 - 10.000
MODERADA	>50 - 100	>25 - 50	>20 - 40	>200 - 240	>100 - 130	>10.000 - 13.000
RUIM	>100 - 150	>50 - 75	>40 - 365	>240 - 320	>130 - 160	>13.000 - 15.000
MUITO RUIM	>150 - 250	>75 - 125	>365 - 800	>320 - 1.130	>160 - 200	>15.000 - 17.000
PÉSSIMA	>250	>125	>800	>1.130	>200	>17.000



HCHO detetor de formaldeído, benzeno

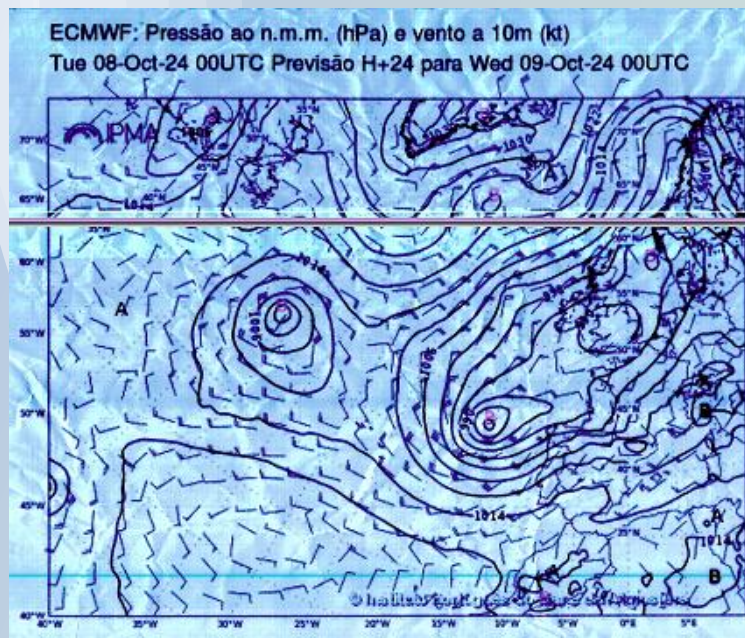
TVOC detetor de compostos orgânicos voláteis



AIR QUALITY LEVEL INDICATION

		Good Slight Serious			
		▲			
		GOOD	Slight pollution	Moderate pollution	Serious pollution
		0-100	100-150	150-300	>300
HCHO	(mg/m³)	0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.5	>0.5
TVOC	(mg/m³)	0-0.6	0.6-1.5	1.5-3.0	>3
PM2.5	(ug/m³)	0-75	75-100	100-150	>150
PM10	(ug/m³)	0-100	101-150	150-200	>200
CO	(ppm)	0-50	51-100	100-200	>200
CO2	(ppm)	0-799	800-1599	1600-2000	>2000





08/10/2024

09/10/2024

**Intensidade do vento até
cerca de 150km/h (previsão)**

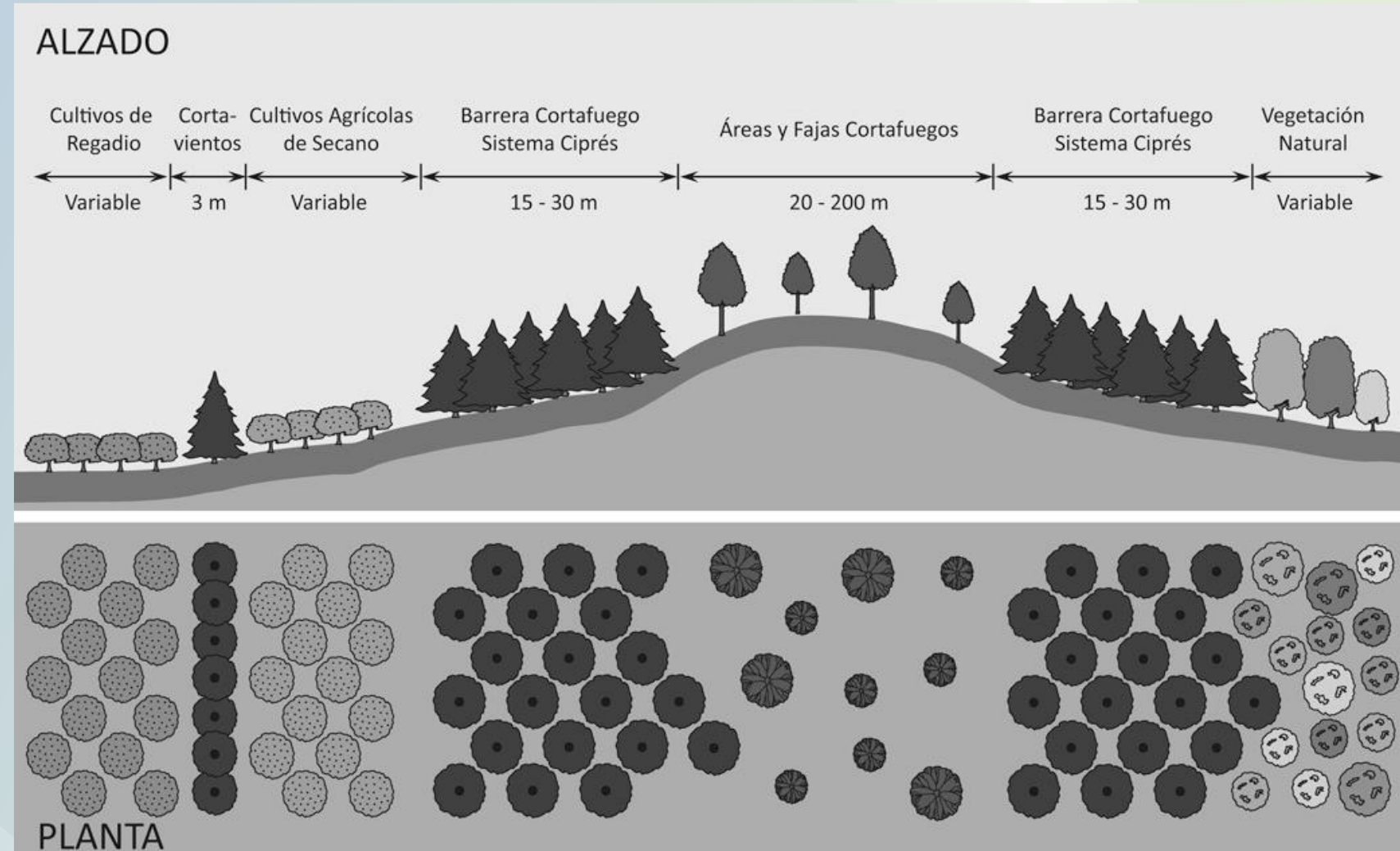
02/10/2024 ... aconselha-se uma necessário de limpeza de toda a floresta que envolve zonas de risco (vias de comunicação rodoviárias); derrubar paredes de habitações que mostrem perigo de derrocada (proteção de crianças e animais). **Que estratégias poderão ser seguidas?**
Havia soluções para minimizar o risco de incêndio?



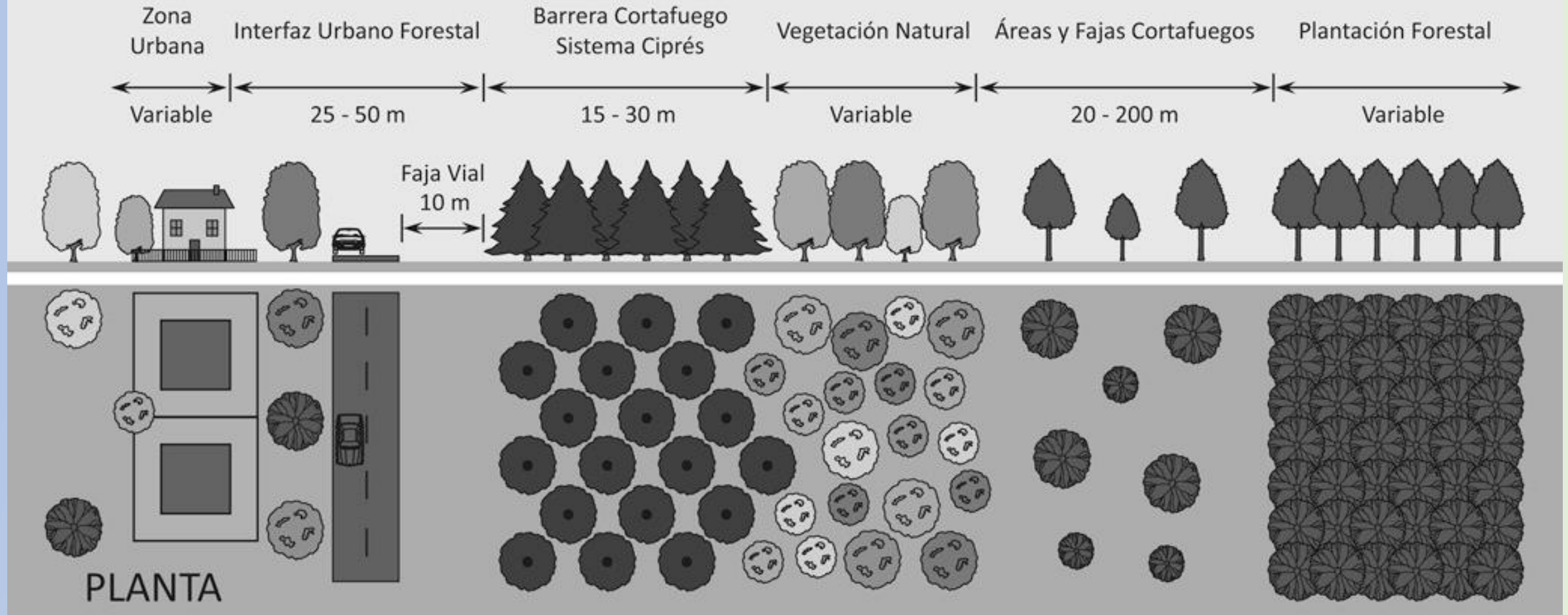
Projet CypFire Implementation of the «cypress system» as a green firewall

by DELLA ROCCA, DANTI, RADDI, B. MOYA & J. MOYA (2014)

This was the objective of the «Cypfire project: green fire breaks against wildfire – a feasible, ecological and economically-viable solution for saving Mediterranean regions » (2010 - 2013), co-financed by the FEDER of the European Union's Med programme for regional cooperation and developed in collaboration with partners from nine Mediterranean countries: Italy, France, **Portugal**, Greece, Malta, Spain, Tunisia, Israel and Turkey.

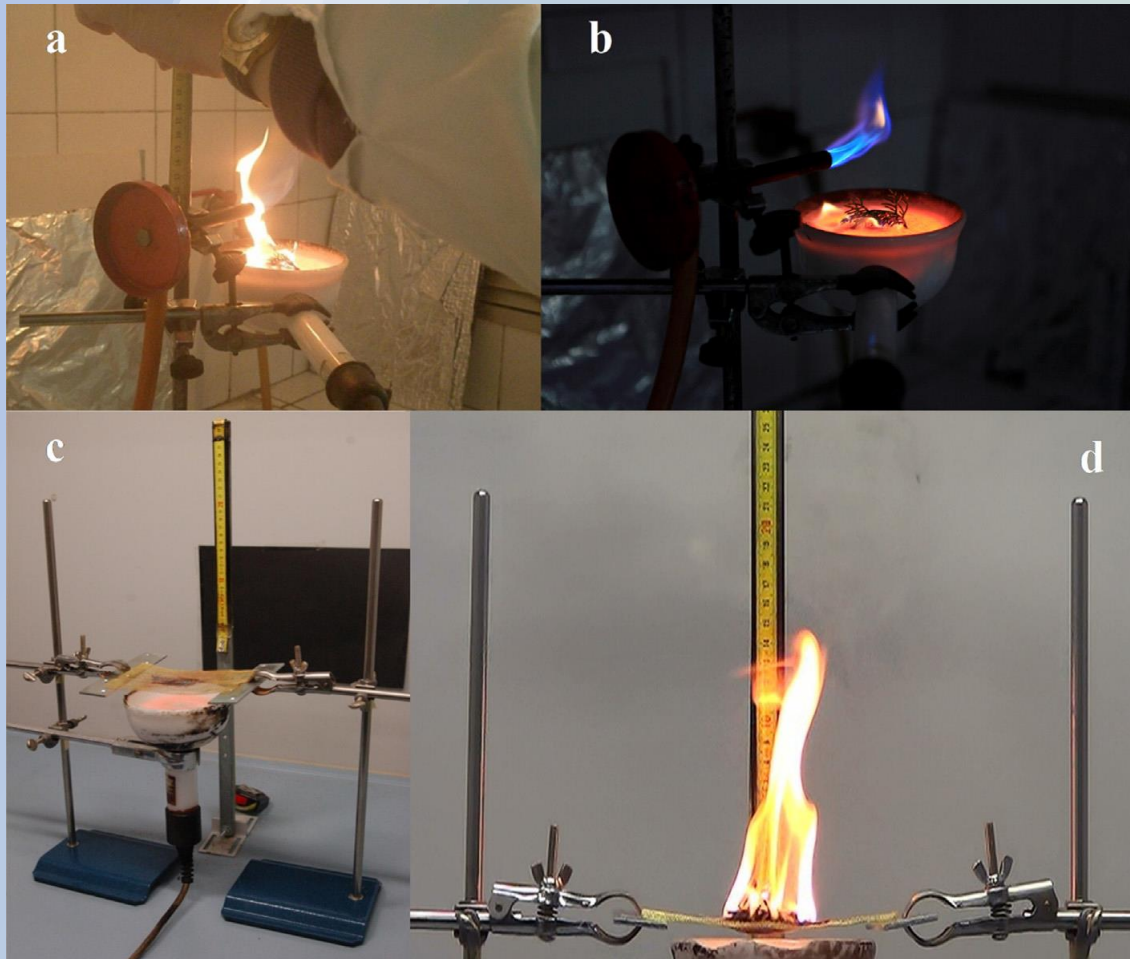


ALZADO



Possible land management uses of common cypress to reduce wildfire initiation risk: a laboratory study

G. Della Rocca, C. Hernando, J. Madrigal, R. Danti, J. Moya, M. Guijarro, A. Pecchioli & B. Moya (2015). *Journal of Environmental Management* 159: 68-77



Epiradiator devices used to test flammability properties:

Fig. (a, b)
EPI1 according to [Valette \(1990\)](#) (based on heat conduction);

Fig. (c, d)
EPI2 using a new methodology avoiding the direct contact between heater source and sample (radiant heat).

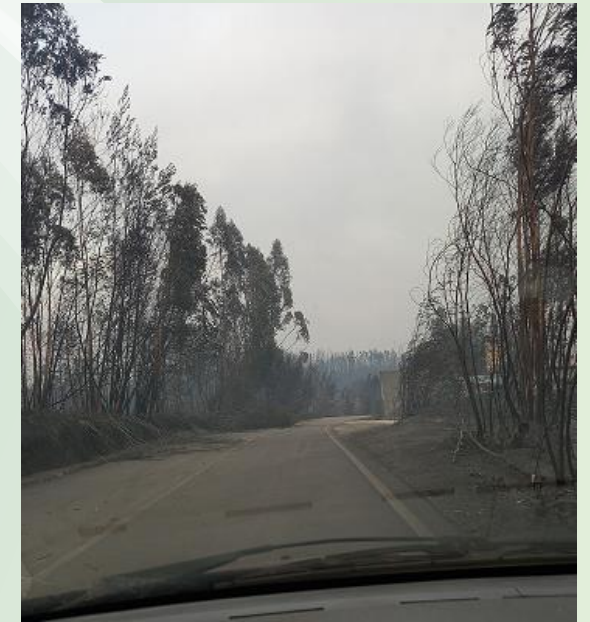


variedade de
espécie de coníferas
da família das Cupressaceae,
ou família dos ciprestes.



Terreno onde floresta de eucaliptos
e pinheiros foram substituídos por
árvores de controlo de fogo
(ciprestes, carvalhos,
medronheiros, ...)

Vias de acesso para a aldeia
... árvores a “beijar” as
bermas das faixas de
rodagem ... no incêndio
impedem familiares de
socorrerem o que é seu ...



Após incêndio
queda de árvores
a *bloquearem*
faixas de rodagem
... e *continuam a*
cair ... destino
será a Biomassa!
...



*Será que
compensa limpar
terrenos de pinhal
e eucaliptal?*

*A resposta simples é
não ... após o
incêndio o
panorama
observável é similar
... quem limpou,
apenas, perdeu
centenas a milhares
de € por gastos sem
retorno.*

Limpei dois terrenos
através de uma via
rodoviária quase
intransitável e o
resultado é
deprimente !!!!! **Não
valeu a pena** ... falta
de apoio da JF

Que sugestões para minimizar risco de incêndio, salvo melhor opinião:

Aplicação das regras para limpezas (habitações, vias rodoviárias e vias férreas);
Lembrar, *com exemplo prático e local*, **a formação anual das técnicas de segurança** para queima de sobrados florestais, podas, etc.

Agentes da autoridade, ao observarem um ilícito, **suscitar** a solução;

Ordenamento florestal – com faixa de árvores corta fogo;

Em aldeias, **constituição de comissões** de três pessoas, proprietários (para darem exemplo na limpeza de terrenos). Tentar motivar quem tiver formação na especialidade;

Funções:

- ao conhecerem o terreno e circulação das massas de ar, **estudarem** o controlo de bocas de incêndio; com formação; mangueiras; meios sapadores; bombas de água; etc.;
- **inventariar** poços ou furos (água), **informar** quem não mantém quintais e zonas de floresta limpas;
- todos devem **cumprir** as distâncias de segurança das casas face às árvores;
- **motivar** a plantação de faixa de árvores corta-fogo;
- **ligação** direta, permanente, com a Junta de Freguesia.

Compensação:

- Quiçá uma **redução do IMI**, valor igual para cada membro voluntário *“todos por um ou um por todos...”*

SENSAÇÃO TÉRMICA PODE PREVER RISCO DE INCÊNDIO: ESTUDO DE CASO

Mário Talaia
CIDTFF – Universidade de Aveiro

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020



28 de novembro de 2024