

Metodologia de Cálculo do Índice de Risco de Incêndio Florestal (RCM)

O índice de risco de incêndio florestal – RCM (Risco Conjuntural e Meteorológico), disponibilizado diariamente pelo IPMA resulta da combinação de dois índices: o índice meteorológico de perigo de incêndio florestal – FWI (1) e a Perigosidade de Incêndio Florestal (2), a partir da matriz de ponderação de risco (3).

1) Índice meteorológico de perigo de incêndio florestal - FWI

O índice meteorológico de perigo de incêndio - FWI (Fire Weather Index) é utilizado por vários países do mundo, em particular na Europa. Através da utilização deste índice é possível estimar o perigo de incêndio a partir do estado dos diversos combustíveis presentes no solo florestal, sendo esse determinado indiretamente através das observações de elementos meteorológicos.

Este índice é calculado diariamente no IPMA (desde 2002), e utiliza os parâmetros meteorológicos observados e previstos para as 12 UTC – temperatura do ar, humidade relativa do ar, intensidade do vento e precipitação acumulada nas últimas 24 horas. O índice FWI é composto por 6 sub-índices calculados com base nos valores das referidas variáveis meteorológicas (Figura 1).

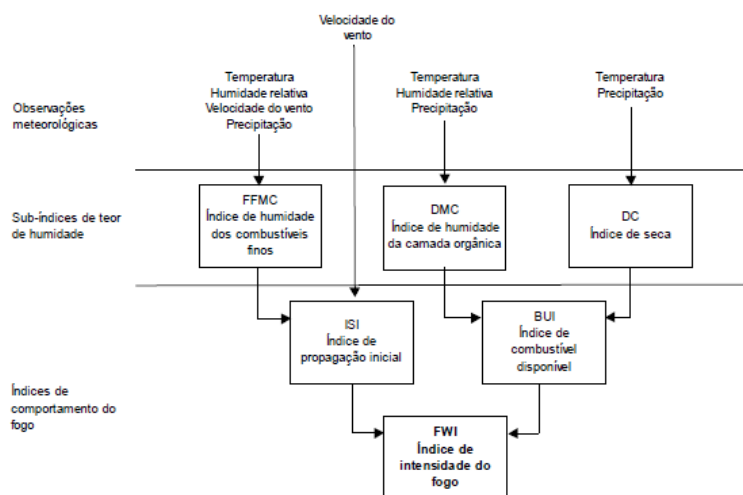


Figura 1 - Estrutura do índice meteorológico de perigo de incêndio florestal - FWI. (adaptado de Canadian Wildland Fire Information System e Van Wagner, 1987).

2) Perigosidade de Incêndio Florestal

De acordo com o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) a “perigosidade de incêndio florestal traduz o grau de possibilidade de afetação de um determinado local por via de um incêndio florestal.

As cartas de perigosidade de incêndio florestal apresentadas foram produzidas com base na metodologia CSP (Cover, Slope and Probability) desenvolvida na Autoridade Florestal Nacional, pelo Dr. João Verde. As cartas foram geradas em formato raster, com ferramentas de álgebra de mapas e com recurso à seguinte informação-base:

- Carta de ocupação do solo de 2007 Nível 3 (COS2007);
- Carta de declives produzida a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) Pan-Europeu, baseado na fusão por média ponderada das medições altimétricas SRTM e ASTER GDEM;
- Cartografia de áreas ardidas (para cada ano são usados os dados dos 20 anos anteriores).

Os valores de perigosidade obtidos foram sujeitos a uma reclassificação com base no método dos quintis para a totalidade do território de Portugal Continental” (ICNF, 2019).

A responsabilidade de atualização anual da cartografia da Perigosidade é do ICNF.

3) Matriz de ponderação do risco

A matriz de ponderação do FWI e Perigosidade, para obtenção do índice de risco de incêndio florestal (RCM), apresenta-se na Figura 2. Os valores das classes de risco variam de 1-Reduzido a 5-Máximo. Esta matriz de risco é aplicada ao nível de pixel de 1 km de resolução espacial, no território de Portugal continental, sendo produzida uma malha regular que é depois utilizada para obtenção da estatística espacial ao nível municipal e distrital.

		FWI (classes)				
		1 (0.0 – 8.4)	2 (8.5 – 17.1)	3 (17.2 – 24.5)	4 (24.6 – 38.2)	5 (> 38.2)
P E R I G O S I D A D E	1	1	1	1	2	3
	2	1	1	2	2	3
	3	1	1	2	3	4
	4	1	2	3	4	5
	5	1	2	3	4	5

Figura 2 – Matriz de ponderação do risco de incêndio florestal (RCM)

4) Classes de risco de incêndio a nível municipal e distrital

A malha regular do RCM, com resolução de 1 km, descrita no ponto anterior é utilizada para o cálculo da estatística espacial ao nível municipal e distrital. São calculados e disponibilizados os seguintes parâmetros estatísticos:

- Mínimo (correspondente ao valor de risco (pixel) mais baixo no concelho/distrito);
- Máximo (correspondente ao valor de risco (pixel) mais alto no concelho/distrito);
- Média (correspondente à média do risco no concelho/distrito);
- Mediana (correspondente à mediana do risco no concelho/distrito e utilizada para definir a classe de risco apresentada nos mapas);
- Amplitude (correspondente à amplitude de variação do risco no concelho/distrito);
- Desvio Padrão (correspondente ao desvio padrão do risco no concelho/distrito);
- Moda (correspondente à classe de risco mais frequente no concelho/distrito).

No Anexo 1 apresenta-se o exemplo da informação disponibilizada diariamente para alguns concelhos e distritos.

5) Simulação dos valores de risco para as diferentes classes de FWI

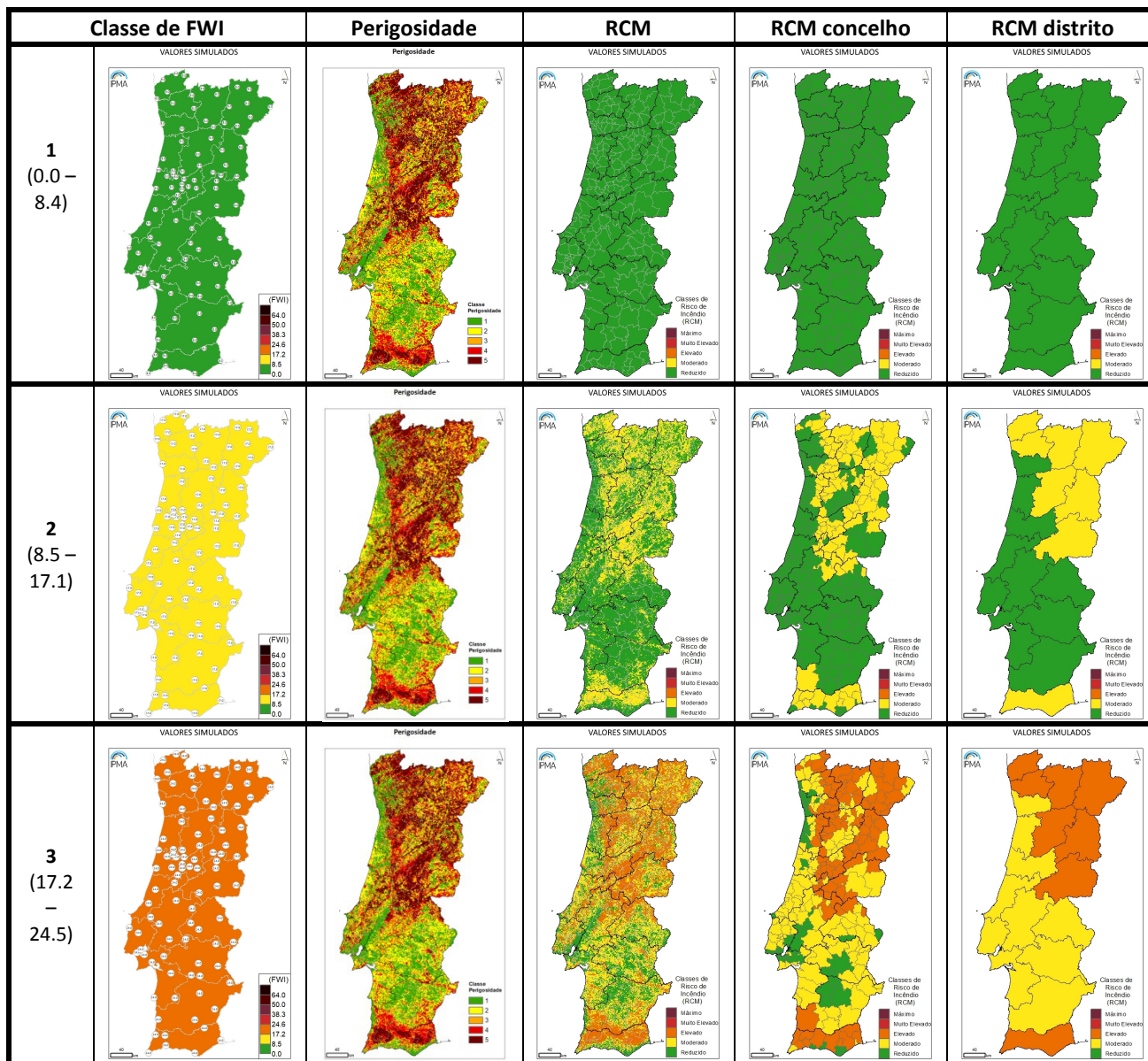
No Anexo 2 apresenta-se a simulação de resposta do índice de risco de incêndio (RCM obtido pela combinação FWI e Perigosidade de acordo com a matriz de ponderação apresentada no ponto 3), em malha regular de 1 km, por concelho e por distrito. Nestas simulações varia-se apenas a componente meteorológica (FWI), uma vez que a componente dada pela Perigosidade é fixa ao longo do ano.

Anexo 1 – Exemplo de informação de risco de incêndio (RCM), por concelho e por distrito

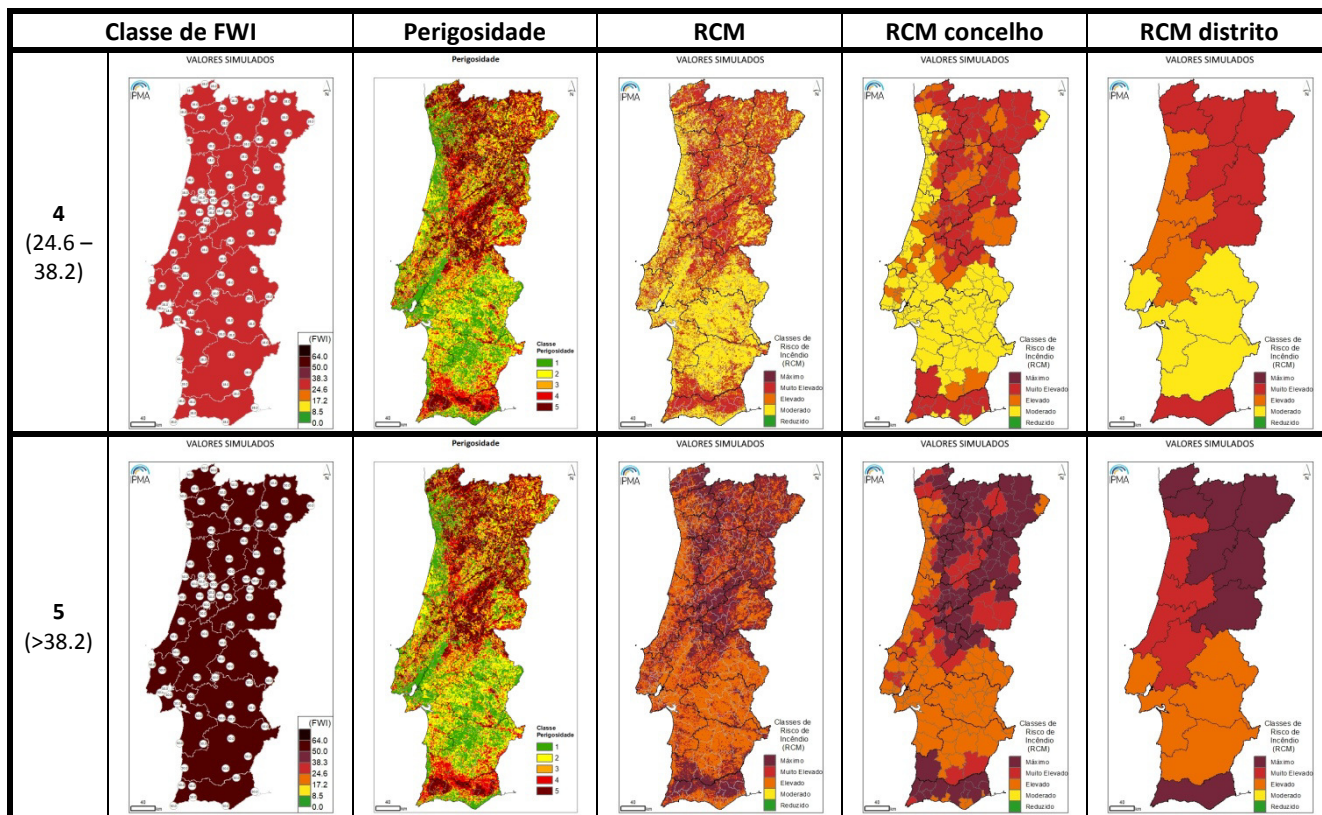
<i>MIN</i>	<i>MAX</i>	<i>Ampli_tude</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Moda</i>	<i>Mediana (Classe risco)</i>	<i>CONCELHO</i>	<i>DICO</i>
3	5	2	4.25	0.86	5	5	ABRANTES	1401
3	5	2	4.22	0.88	5	5	ÁGUEDA	0101
3	5	2	4.13	0.88	5	4	AGUIAR DA BEIRA	0901
3	5	2	3.44	0.76	3	3	ALANDROAL	0701
3	5	2	4.02	0.93	5	4	ALBERGARIA-A-VELHA	0102
3	5	2	3.34	0.65	3	3	ALBUFEIRA	0801
3	5	2	3.38	0.65	3	3	ALCÁCER DO SAL	1501
3	5	2	4.03	0.87	5	4	ALCANENA	1402
3	5	2	3.60	0.77	3	3	ALCOBAÇA	1001
3	4	1	3.06	0.24	3	3	ALCOCHETE	1502
3	5	2	4.65	0.63	5	5	ALCOUTIM	0802
...

<i>MIN</i>	<i>MAX</i>	<i>Ampli_tude</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Moda</i>	<i>Mediana (Classe risco)</i>	<i>DI</i>	<i>DISTRITO</i>
3	5	2	3.88	0.91	3	4	01	AVEIRO
3	5	2	3.62	0.86	3	3	02	BEJA
3	5	2	4.14	0.92	5	5	03	BRAGA
3	5	2	4.31	0.83	5	5	04	BRAGANCA
3	5	2	4.23	0.88	5	5	05	CASTELO BRANCO
3	5	2	4.08	0.89	5	4	06	COIMBRA
3	5	2	3.29	0.63	3	3	07	EVORA
3	5	2	4.30	0.87	5	5	08	FARO
3	5	2	4.35	0.84	5	5	09	GUARDA
3	5	2	3.86	0.86	3	4	10	LEIRIA
3	5	2	3.66	0.82	3	3	11	LISBOA
3	5	2	3.61	0.83	3	3	12	PORTALEGRE
3	5	2	3.98	0.92	3	4	13	PORTO
3	5	2	3.83	0.87	3	4	14	SANTAREM
3	5	2	3.39	0.67	3	3	15	SETUBAL
3	5	2	4.37	0.84	5	5	16	VIANA DO CASTELO
3	5	2	4.41	0.79	5	5	17	VILA REAL
3	5	2	4.29	0.81	5	5	18	VISEU

Anexo 2 – Classes de risco de incêndio (obtidas pela combinação FWI e Perigosidade de acordo com a matriz de ponderação apresentada no ponto 3), em malha regular de 1 km, por concelho e por distrito. Simulações (em linha) variando a componente meteorológica (FWI).



Anexo 2 (cont.) – Classes de risco de incêndio (obtidas pela combinação FWI e Perigosidade de acordo com a matriz de ponderação apresentada no ponto 3), em malha regular de 1 km, por concelho e por distrito. Simulações (em linha) variando a componente meteorológica (FWI).



Referências:

ICNF, <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/inc/cartografia/cartografia-risco-classes-perigosidade>, consultado em 04-04-2019

FWI - Canadian Wildland Fire Information System,
http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/en_CA/background/summary/fwi , acedido em 09-10-2013

VAN WAGNER, C. E., 1987, Development and structure of the Canadian forest fire weather index system (Ottawa: Canadian Forestry Service).