

RELATÓRIO

AGOSTO 2023



INCÊNDIOS RURAIS

ANÁLISE METEOROLÓGICA

&

ÍNDICES DE PERIGO

Produzido por:

Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Departamento de Meteorologia e Geofísica (DMG)

Divisão de Previsão Meteorológica e Vigilância (DivMV)

Conteúdos

- Caracterização meteorológica e climatológica o mês.
- Índices do sistema canadiano de perigo de incêndio – FWI.
- Índice de Perigo de Incêndio Rural, PIR.
- Anexo I, estações meteorológicas do índice FWI
- ANEXOII, mapas do índice FWI Observado.
- ANEXO III, mapas de perigo de incêndio Rural, PIR, Observação e Previsão H+24.

Disponível em:

<https://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=met&cmbTema=fog&idDep=met&idTema=fog&curAno=-1>

Resumo

Análise Meteorológica e Climatológica

O mês de agosto de 2023 foi classificado climatologicamente como **Extremamente Quente e Seco** quanto à precipitação. Os padrões sinóticos (Tipos de Tempo, WT) mais frequentes no mês de agosto foram os anticiclónicos - **WTA** (32.3%) e os direcionais com fluxo de norte - **WTN** (25.8%). Estes padrões de circulação sinótica originaram valores médios no Continente de temperatura próxima dos valores normais, exceto em dois períodos, 5 a 8 e 22 a 25, em que a temperatura esteve muito acima do normal. Nestes dois períodos quentes, predominaram padrões de circulação com fluxo de nordeste, registando-se, ao mesmo tempo, os valores mais baixos da humidade relativa do mês, em que os valores mínimos da humidade relativa médios no Continente, estiveram entre 20% e 30%. A passagem de superfícies frontais frias nos dias 2 e 19, originaram precipitação significativa) no noroeste do território. A intensidade do vento a 10m apresentou valores relativamente baixos, exceto nos episódios associados ao pós-frontal, em que se atingiram valores médios no Continente da intensidade do vento da ordem de 15 km/h. O teor de Água no Solo (AS), apresentou valores inferiores a 10% em grande parte do território a sul do Tejo, em Trás-os-Montes e Beira Alta. Em agosto, verificou-se um aumento da área em situação de seca severa e extrema em relação ao mês de julho, passando de 34% da área do território em julho, para 46% em agosto.

- **Índice de Seca, DC, e Índice de Combustível Disponível, BUI**

O valor do **DC** e o **BUI** médio no Continente, foram superiores ao valor médio da série de anos 2000-2019. Na região Norte, o DC e o BUI foi inferior à média e nas regiões Centro e Sul foi superior. Na região Sul os valores do DC e do BUI foram o 2º e o 5º mais alto, respetivamente, desde 2000.

- **Índice de Humidade dos Combustíveis Finos, FFMC**

Os valores médios no Continente do **FFMC** foram, em geral, superiores à mediana, apresentando dois períodos, **5 a 7** e **22 a 23**, em que o **FFMC** apresentou valores da ordem do percentil 85.

- **Índice de Propagação Inicial, ISI, e Índice Meteorológico de Perigo de Incêndio, FWI**

Os valores médios no Continente do ISI e do FWI estiveram, em geral, entre a mediana e o percentil 95. Os valores mais elevados do ISI e do FWI ocorreram nos períodos de 5 a 8 e de 22 a 27. O valor médio no Continente do FWI mais baixo registou-se no dia 19, com 28.4, e o mais alto no dia 7, com 50.8, correspondendo, respetivamente, aos percentis da época de 42 e 95.

- **Taxa Diária de Severidade, DSR**

O valor do **DSR** acumulado no Continente de **1 de janeiro a 31 de agosto de 2023** foi o 2º mais alto da série de anos 2000-2019. O valor acumulado no mês de agosto de 2023 o foi o mais alto desde 2003.

- **Perigo de Incêndio Rural, PIR**

O PIR apresentou as classes mais elevadas de perigo, **Elevado, Muito Elevado e Máximo**, em cerca de 80% a 90% dos concelhos, localizados em quase todo o território, com exceção do litoral Norte. Episodicamente, nos dias 2, 9, e 19, as classes de **Moderado e Reduzido** do PIR, ocorreram em cerca de 30% a 40% dos concelhos, em especial, nos concelhos da região Noroeste e no Alentejo.

Caracterização Meteorológica e Climatológica

Na Tabela 1 apresenta-se a distribuição dos padrões sinóticos - Tipos de Tempo (*Weather Type, WT*)¹ do mês de agosto de 2023. Os padrões predominantes em agosto dividiram-se em dois grupos, os direcionais com uma frequência de 48.4% e os anticiclónicos, com 46.2%. Os WTs direcionais predominaram os de fluxo de norte, **WTN** (25.6%) e quanto aos anticiclónicos predominaram os anticiclónicos puros **WTA** (32.3%). Os WTs ciclónicos foram pouco frequentes em agosto, apenas dois casos um ciclónico puro (**WTC**), e outro híbrido com fluxo do quadrante leste (**CQE**).

Tabela 1 - Tipo de Tempo (*Weather Types - WTs*) no mês de agosto de 2023

WT	Anticiclónicos					Ciclónicos					Direcionais							
	Frequência absoluta / relativa (%)					Frequência absoluta / relativa (%)					Frequência absoluta / relativa (%)							
	A	AQN	AQE	AQS	AQW	C	CQN	CQE	CQS	CQW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Nº/%	10/ 32.3	4/ 12.9	0/ 0.0	0/ 0.0	0/ 0.0	1/ 3.2	0/ 0.0	1/ 3.2	0/ 0.0	0/ 0.0	8/ 25.8	3/ 9.7	1/ 3.2	0/ 0.0	0/ 0.0	1/ 3.2	2/ 6.5	0/ 0.0
Total	14 / 46.2					2 / 6.5					15 / 48.4							

Em agosto, o núcleo principal do anticiclone subtropical dos Açores apresentou flutuações significativas na sua posição. Esta variabilidade de posicionamento traduziu-se, no território do Continente, numa frequência elevada de tipos de tempo Anticiclónico, **WTA** (Figura 1a), e de tipos de tempo com fluxo de Norte, **WTN**, e, por vezes, tipos de tempo com de fluxo de nordeste ou de leste, **WTE** (Figura 1 b), quando o anticiclone se estendia para nordeste – Golfo da Biscaia e Mediterrâneo Ocidental.

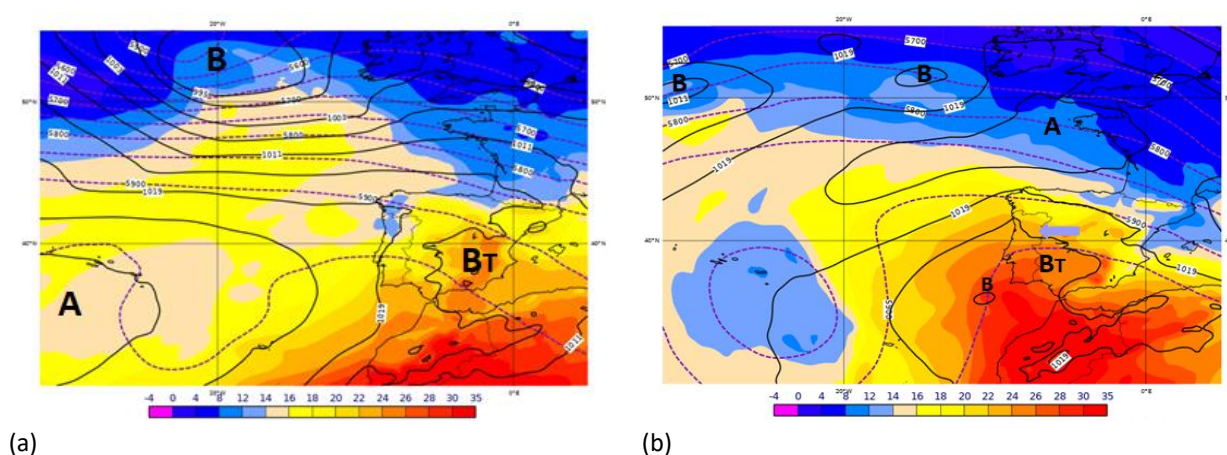


Figura 1 - Tipos de Tempo em agosto de 2023: ECMWF(ERA5), pressão ao nível médio do mar (linhas a preto, hPa), altura do geopotencial aos 500 hPa (linhas violeta a tracejado, 50 em 50 m), temperatura aos 850 hPa (cor). (a) **Tipo de Tempo – A** (Anticiclónico, 1 agosto), (b) **Tipo de Tempo – E** (fluxo de leste, 7 agosto). A- Anticiclone, B- Depressão, B_T- Depressão Térmica, seta a violeta - direção do fluxo.

¹ Trigo, R., M. and DaCâmara, C.C., (2000); *Circulation Weather Types and their influence on the precipitation regime in Portugal*. *International Journal of Climatology*, 20 (13), 1559-1581.

Carmo, M., Ferreira, J., Mendes, M., Silva, Á., Silva, P., Alves, D., Reis, L., Novo, I., Xavier Viegas, D. (2021). The climatology of extreme wildfires in Portugal, 1980–2018: Contributions to forecasting and preparedness. *International Journal of Climatology* 1– 24.

Tipos de tempo calculados com os dados das 12 UTC da reanálise de 5ª geração do modelo do ECMWF (ERA5).

Nos períodos mais quentes e mais secos, 5 a 8 e 22 a 25, em que a média da temperatura máxima no Continente ultrapassou 35°C e a humidade relativa mínima foi inferior a 30% (Figuras 3a e 3b), predominaram os tipos de tempo com circulação de nordeste. Os três dias do mês mais quentes, dias 7, 22 e 23, com a média no território do Continente da temperatura média mais alta, foram classificados, respetivamente, nos tipos de tempo, WTE, WTNE e no tipo de tempo ciclónico, WTC, resultante da amplificação da depressão térmica.

No Atlântico, a norte dos Açores, foram frequentes situações depressionárias, com valores baixos de pressão nos núcleos centrais, como no caso da tempestade Betty, centrada a oeste das ilhas Britânicas nos dias 18 e 19. Os sistemas frontais associados a estas depressões atingiram, por vezes, o território do Continente (Figura 2 a), tendo causado ocorrência de valores significativos de precipitação (dias 2, 18 e 19) no Minho e Douro Litoral, em especial no dia 19. Nos períodos de 13 a 19, de 1 a 3, e a partir do dia 26, registaram-se os valores mais baixos da temperatura do mês e mais altos da humidade relativa, verificando-se valores médios no Continente da humidade relativa mínima e máxima superiores a 30% e 90%, respetivamente (Figura 3a e 3b). Nestes períodos predominaram tipos de tempo anticiclónicos, WTA, tipos de tempo com fluxo de norte, WTN, ou com fluxo de oeste, WTW.

Em agosto, registou-se em quase todo mês, valores baixos da intensidade do vento a 10m, próximo dos 10 km/h, exceto os períodos de 1 a 3 e de 26 a 29, em que se registaram-se valores da ordem do 15 km/h, devido a passagem de superfícies frontais frias e ao estabelecimento de fluxos fortes de norte no pós-frontal (Figura 3c).

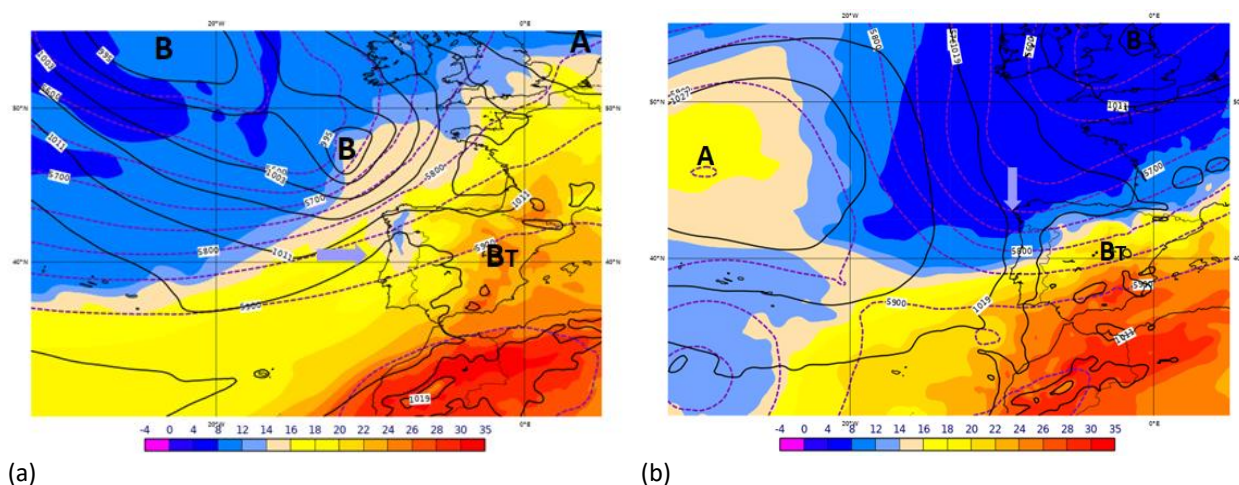


Figura 2 - Tipos de Tempo agosto de 2023: ECMWF(ERA5), pressão ao nível médio do mar (linhas a preto, hPa), altura do geopotencial aos 500 hPa (linhas violeta a tracejado, 50 em 50 m), temperatura aos 850 hPa (cor). (a) **Tipo de tempo - W** (Fluxo de oeste, 18 agosto), (b) **Tipo de Tempo - N** (Fluxo de norte, 26 agosto). A- Anticiclone, B- Depressão, BT- Depressão Térmica, seta a violeta - direção do fluxo.

O mês de agosto foi classificado climatologicamente como **Extremamente Quente e Seco**²[1]. Este mês foi o 5º agosto mais quente desde 1931, tendo sido ultrapassados, no dia 22, os máximos históricos em 7 estações.

² [1] – Boletim climatológico do mês de agosto de 2023, <https://www.ipma.pt/>

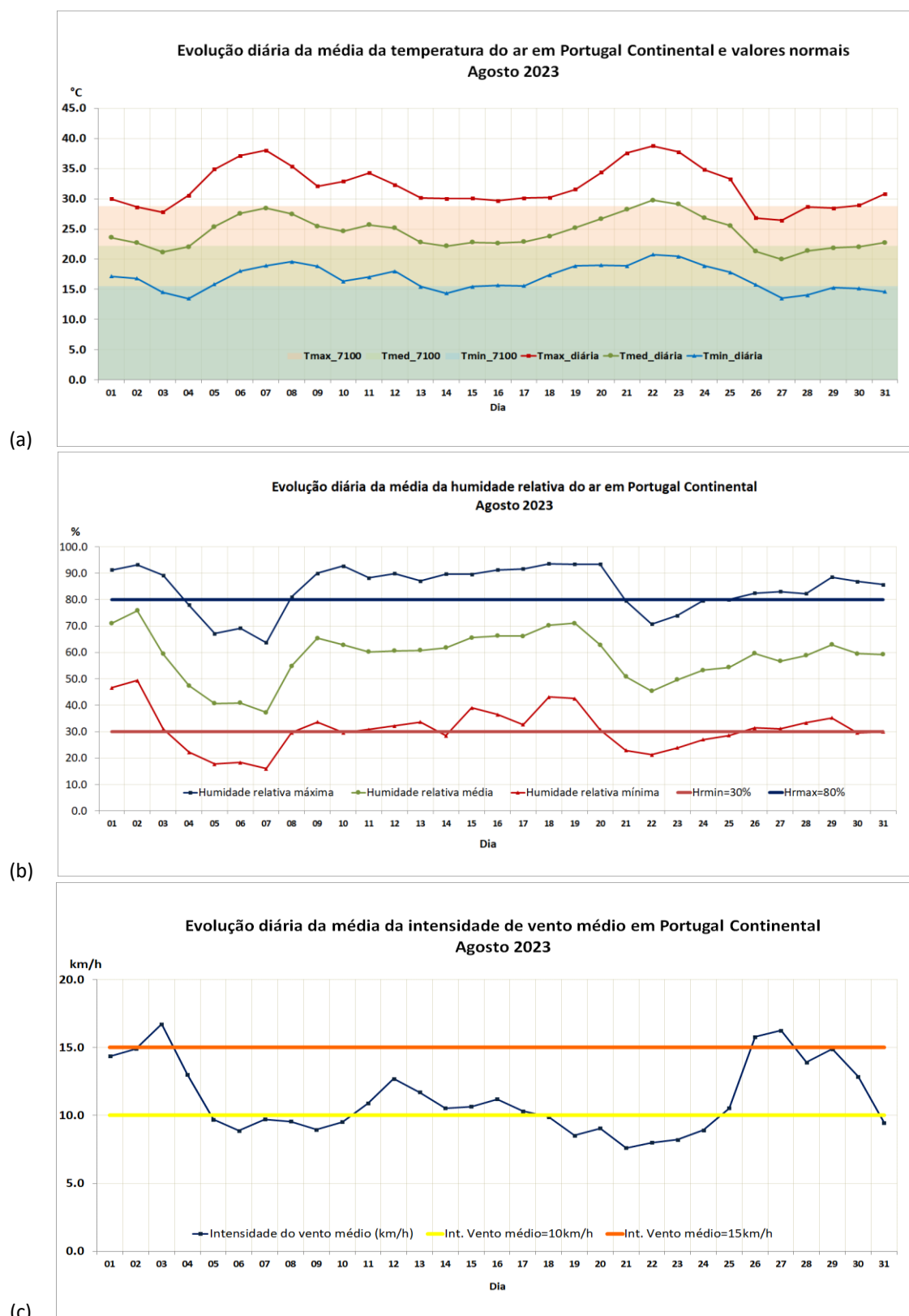
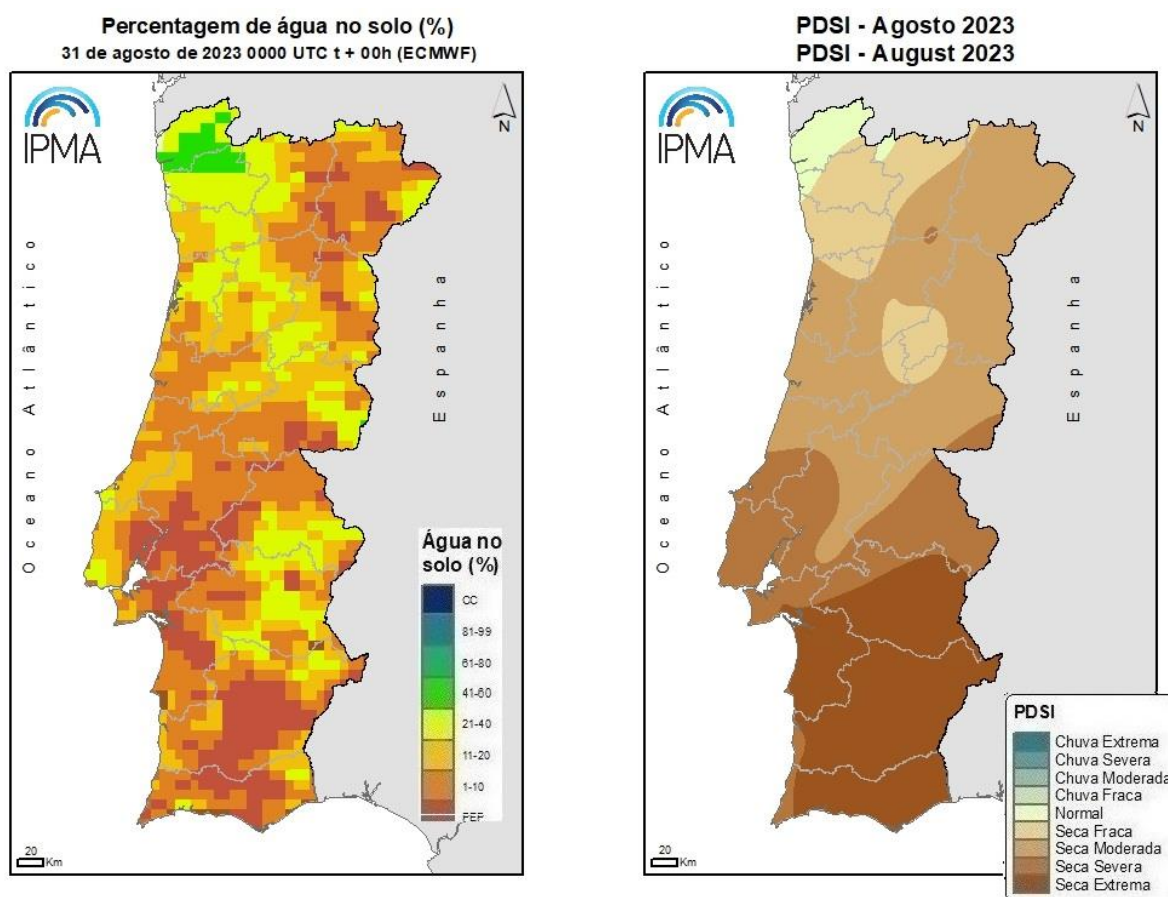


Figura 3 - Evolução diária de (a) temperatura ao ar, (b) humidade relativa do ar, (c) velocidade do vento.

No final agosto, em comparação com o mês de julho, verificou-se nas regiões do Centro e do Sul, um aumento da área com valores de Água no Solo (AS) inferiores a 10%: Naquelas regiões, assim como em Trás-os-Montes, havia vários locais em que em que o teor de AS estava ao nível do ponto de emurchecimento permanente (Figura 4a).

De acordo com o índice PDSI³, no final de agosto, apenas o Alto Minho (3% da área do território do Continente) não se encontrava em situação de seca. Em agosto, verificou-se uma intensificação da situação de seca relativamente ao mês de julho, com 46% da área em situação de seca severa e extrema, enquanto em julho estas classes de seca ocupavam 34% da área do território (Figura 4b).



(a)

(b)

Figura 4 - Distribuição espacial em 31 de agosto de 2023 do teor de Água no Solo e da Seca, (a) percentagem de água no solo (média 0-100 cm profundidade), em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas (ECMWF), (b) índice de seca, PDSI.

³ **PDSI** - Palmer Drought Severity Index - Índice que se baseia no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo; permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

Valores Observados dos Índices do Sistema FWI: Análise de Resultados

A análise dos valores dos índices de perigo constituintes do sistema canadiano de perigo de incêndio florestal, *Fire Weather Index*, **FWI**⁴ [2], é baseada nos valores desses índices nas estações meteorológicas da rede que integram o cálculo do sistema FWI, obtidos com os valores observados (Anexo I) e a comparação com os valores históricos desses índices para a série de anos 2000-2019.

Os percentis utilizados foram calculados para as 67 estações meteorológicas, correspondentes às estações que se têm mantido em funcionamento desde 2000, para a série de anos 2000-2019. O período considerando para o cálculo do percentil foi o período de 15 de junho a 15 de setembro, considerado o período climatologicamente mais severo para o combate aos incêndios.

A análise dos índices do sistema FWI será feita para o conjunto de todas as estações do Continente e para as três regiões Norte, Centro e Sul.

Na **região Norte**, inclui-se os distritos de Viana do Castelo, Braga, Bragança, Vila Real e Porto;

Na **região Centro**, inclui-se os distritos de Viseu, Guarda, Aveiro, Coimbra, Castelo Branco, Leiria, Santarém e Lisboa;

Na **região Sul**, inclui-se os distritos de Setúbal, Portalegre, Évora, Beja e Faro.

Índice de Seca, DC⁵ e Índice de Combustível Disponível, BUI⁶

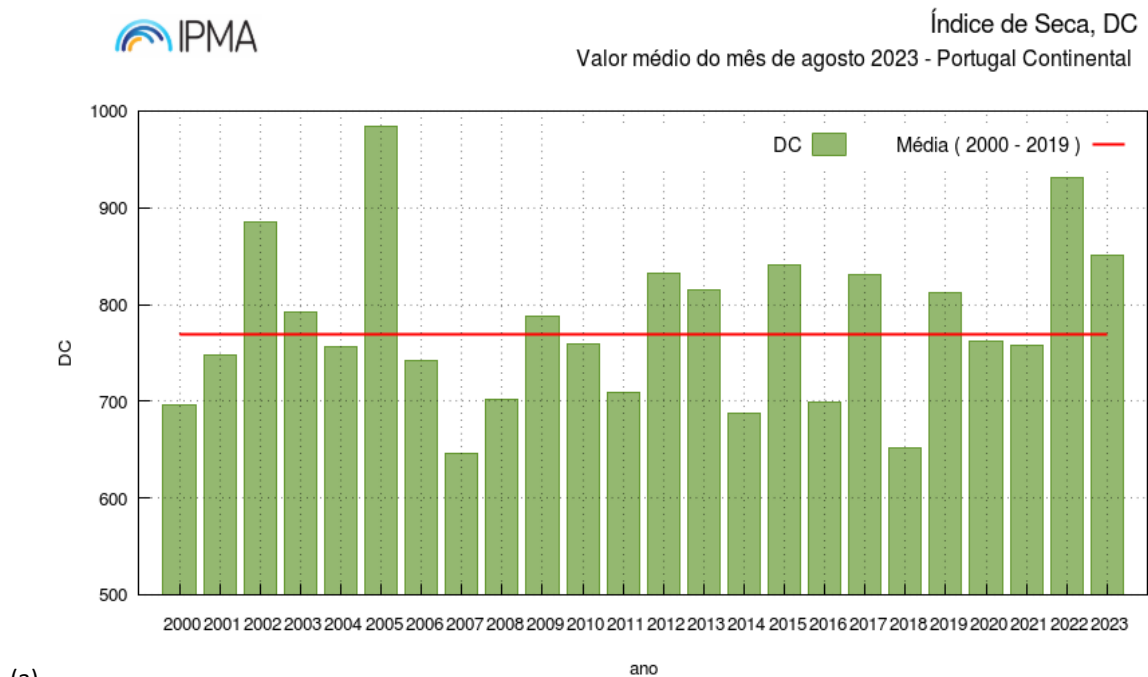
A Figura 5a mostra que o valor médio do DC no Continente, em agosto de 2023, com um valor de 850, foi superior ao valor médio (769) da série de anos 2000-2019, sendo o 6º mais alto da série. Na região Norte o valor do DC foi inferior à média do Continente, sendo o 11º mais baixo, enquanto nas regiões do Centro e Sul, o DC foi superior ao valor médio, sendo, respetivamente, o 7º e o 2º mais alto da série. Na região Sul, o valor do DC no final de agosto (DC= 1162), foi o 2º mais alto desde 2000, sendo inferior apenas ao valor do DC em 2005 (Figura 5b).

A Figura 6a mostra que o valor médio no Continente do índice do combustível disponível, BUI, no mês de agosto de 2023, com o valor de 286, apresentou um valor superior à média no Continente para o mês de agosto, da série de anos 2000 -2019 (BUI=232), sendo o 5º valor mais alto desde 2000. Na região Norte o BUI foi inferior à média do Continente, sendo o 7º valor mais alto da série, e nas regiões Centro e Sul o BUI foi superior à média, sendo o 6º e o 5º valor mais alto desde 2000, respetivamente (Figura 6b).

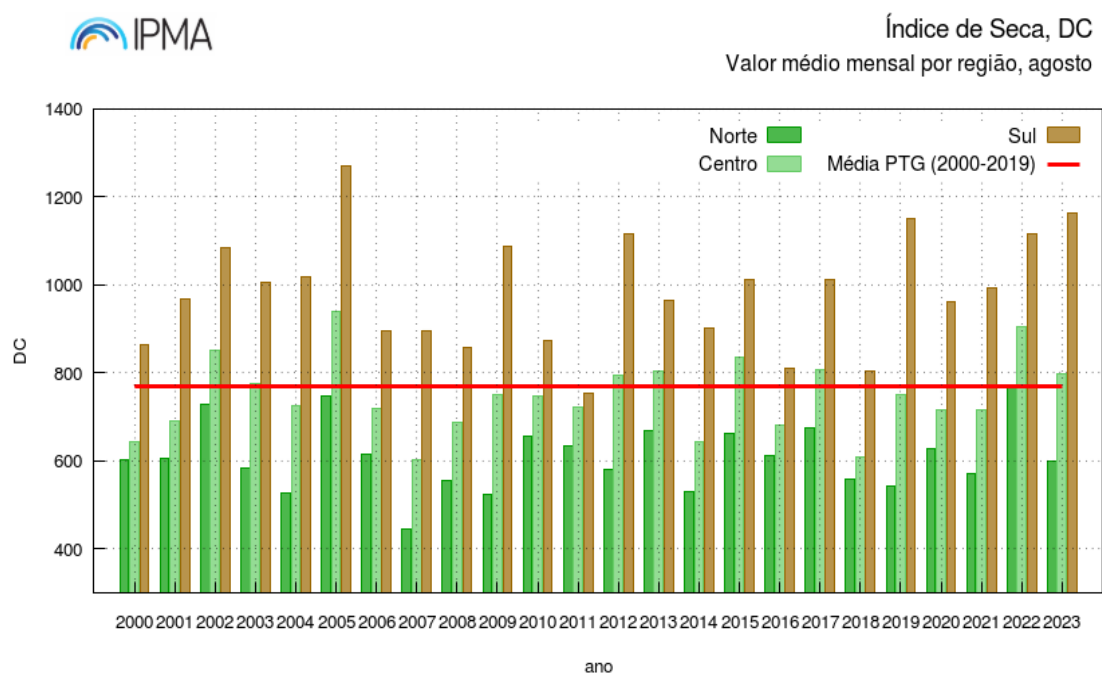
⁴ [2] Van Wagner CE (1987), *Development and Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index*. Canadian Forestry Service, Forestry Technical Report 35 Ottawa.

⁵ **DC = Índice de Seca** representa o teor de humidade dos combustíveis grossos (25kg/m²) mortos entre 10 a 20 cm de profundidade.

⁶ **BUI= índice de combustível disponível** representa a carga de combustível disponível para a combustão.



(a)

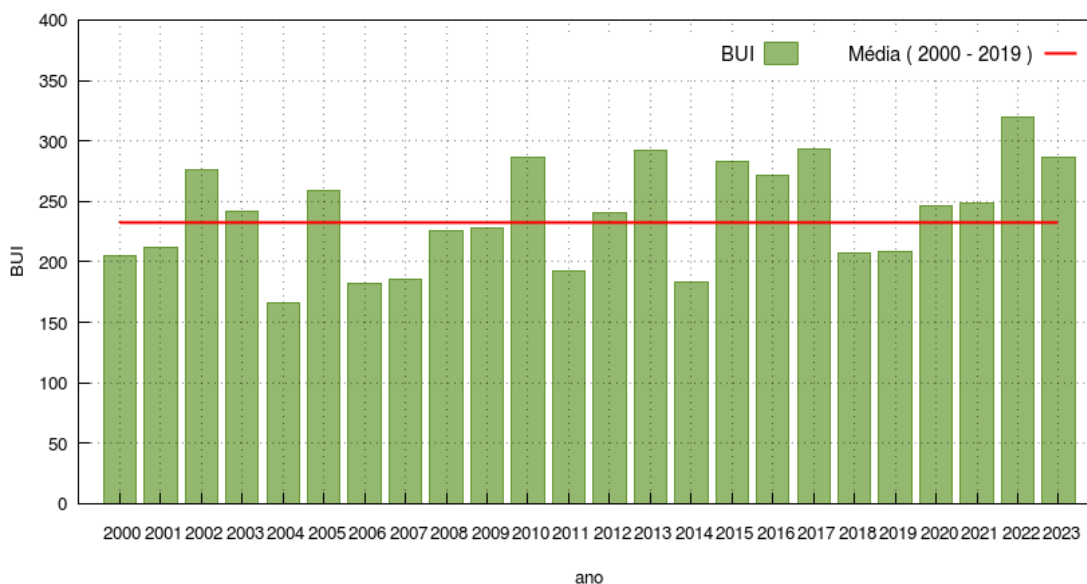


(b)

Figura 5 - Valor médio dos índices de seca, DC.

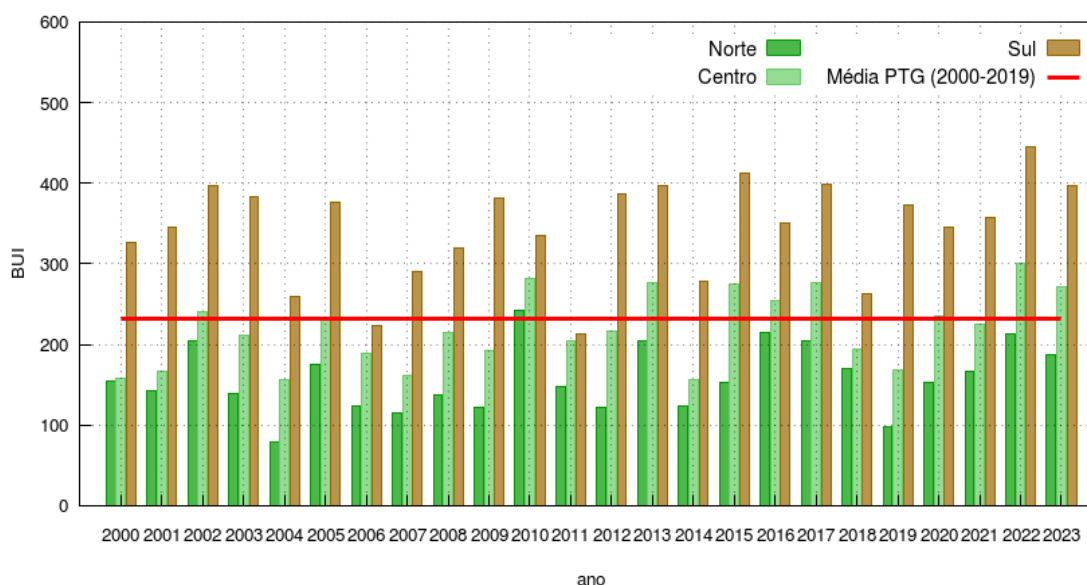
- (a) Valor médio do índice de seca, DC, em Portugal continental (CONT), (b) Valor médio do índice de seca na Região Norte (RN), Região Centro (RC) e Região Sul (RS), (c) Valor médio do índice de combustível disponível em Portugal continental (CONT), (d) Valor médio do índice de combustível disponível na Região Norte (RN), Região Centro (RC) e Região Sul (RS).

Índice de Combustível Disponível, BUI
Valor médio do mês de agosto 2023 - Portugal Continental



(a)

Índice de Combustível Disponível, BUI
Valor médio mensal por região, agosto



(b)

Figura 6 - Valor médio do índice de combustível disponível, BUI.

Valor médio do índice de seca em Portugal continental (CONT), (b) Valor médio do índice de seca na Região Norte (RN), Região Centro (RC) e Região Sul (RS), (c) Valor médio do índice de combustível disponível em Portugal continental (CONT), (d) Valor médio do índice de combustível disponível na Região Norte (RN), Região Centro (RC) e Região Sul (RS).

Índice de Humidade dos Combustíveis Finos (FFMC⁷), Índice de Propagação Inicial (ISI⁸) e Índice Meteorológico de Perigo de Incêndio (FWI⁹)

No mês de agosto de 2023, o índice do teor de humidade dos combustíveis finos, FFMC, indicador da adversidade diária das condições meteorológicas, apresentou valores, quase sempre acima da mediana e com dois períodos, 5 a 7 e de 22 e 23, de valores médios do FFMC no Continente muito elevados, da ordem do percentil 85. No período de 1 a 3 e nos dias 19 e 20, verificaram-se valores médios do FFMC no Continente relativamente baixos, inferiores à mediana, devido à ocorrência de precipitação nas regiões Norte e Centro, e a valores relativamente elevados da humidade relativa e baixos da temperatura a 2m.(Figura 7a)

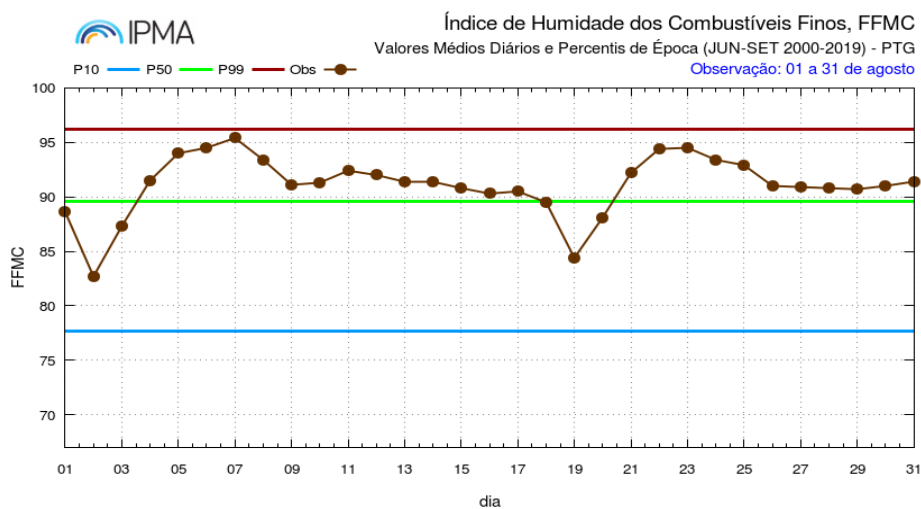
Os valores médios diários no Continente do índice de propagação inicial, ISI, foram elevados, apresentando, em quase todos os dias, valores entre a mediana e próximo do percentil 95. Os dois períodos de máximos do ISI, foram de 5 a 8 e de 22 a 25, coincidindo com os períodos de máximos da temperatura e de mínimos da humidade relativa, verificando-se o valor médio do ISI no Continente mais alto no dia 7, com 16.2, correspondendo ao valor de 94 do percentil da época (Figura 7b).

A Figura 7c mostra a evolução do valor médio diário do FWI em agosto de 2023, em Portugal Continental, verificando-se um comportamento semelhante ao do ISI, com valores do FWI, entre a mediana e o percentil 95. Os dois períodos com os valores médios do FWI no Continente mais elevados, foram de 5 a 8 e de 22 a 27, valores que estiveram entre o percentil 90 e 95. O valor médio do FWI no Continente mais alto ocorreu no dia 7, com 50.8, e o valor mais baixo ocorreu no dia 19, com 28.4, correspondendo, respetivamente, ao percentil 95 e ao percentil 42, relativos à época (junho-setembro).

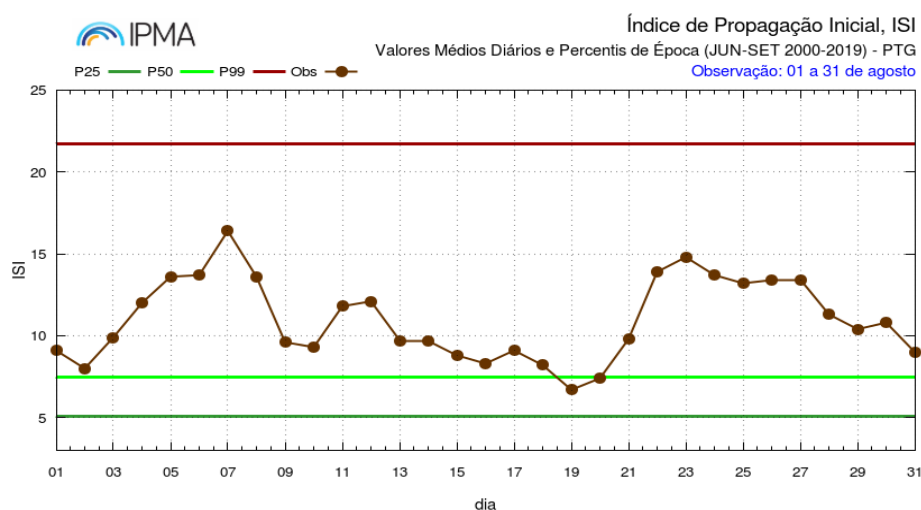
⁷ **FFMC = Índice dos combustíveis finos** representa o teor de humidade dos combustíveis finos (0.25kg/m²) mortos na camada superficial até 2 cm de profundidade.

⁸ **ISI = Índice de Propagação inicial** representa a velocidade inicial de progressão do fogo

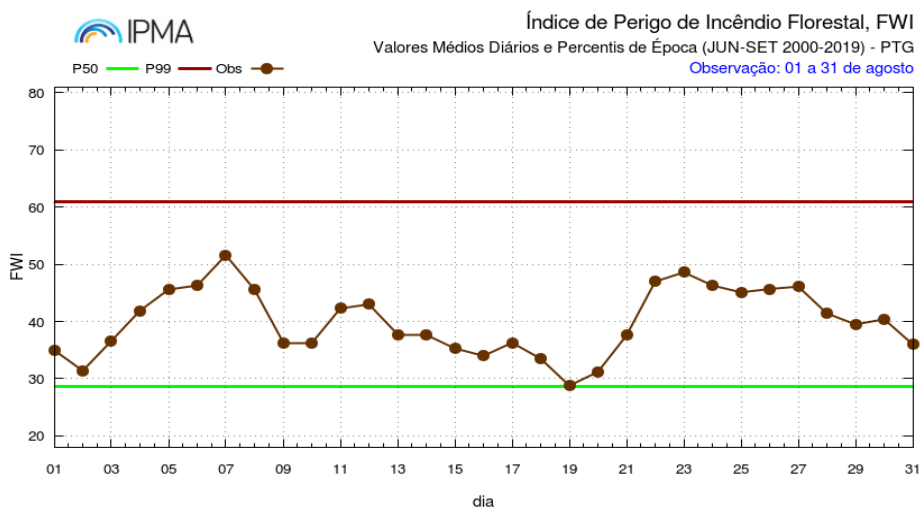
⁹ **FWI = índice meteorológica de perigo de incêndio florestal** indicador da intensidade da frente de fogo, definida como a libertação de energia por unidade de comprimento da frente de chamas.



(a)



(b)



(c)

Figura 7 - Evolução diária dos índices dos combustíveis finos (FFMC), propagação inicial (ISI) e do índice meteorológico de perigo de incêndio, FWI e comparação com os percentis do período de 1 junho a 30 setembro.
(a) Valor médio diário em Portugal continental (CONT), (a) FFMC, (b) ISI, (c) FWI.

A Taxa Diária de Severidade, DSR ¹⁰

A Figura 8a mostra a evolução dos valores acumulados diários da taxa diária de severidade desde janeiro até 31 de agosto de 2023 (linha a preto) em Portugal Continental em comparação com os valores diários acumulados máximos, mínimos e médios da série de anos 2000-2019. Na Figura 8b apresenta-se a evolução dos valores acumulados diários do DSR durante o mês de agosto para os últimos 21 anos, desde 2003.

- O valor acumulado de DSR, desde 1 de janeiro até 31 de agosto, apresentou no final de agosto de 2023 um valor acima da média da série 2000-2019, sendo o 2º valor mais elevado no período de referência de 20 anos, a seguir ao ano de 2005 (1º).
- O valor acumulado do DSR no mês de agosto de 2023 (Figura 8 b) apresentou o valor mais elevado desde 2003, tendo ultrapassado os anos de 2003, 2005 e 2017, nos dias 23, 27 e 28 de agosto, respetivamente.

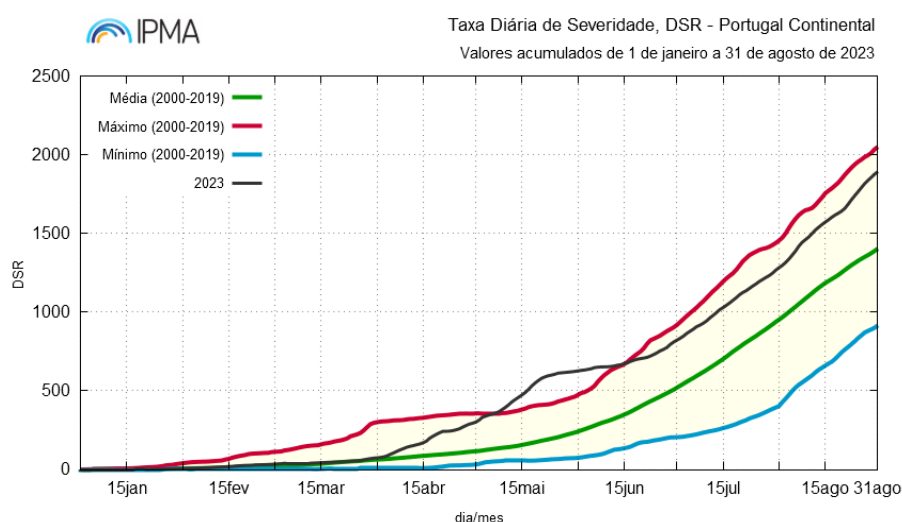


Figura 8 (a) - Evolução dos valores acumulados da taxa diária de severidade, DSR, no período de 2000 - 2019, valor mínimo (linha a azul), valor máximo (linha a vermelho), Valor médio (linha a verde), valor do ano 2023 (linha a preto).

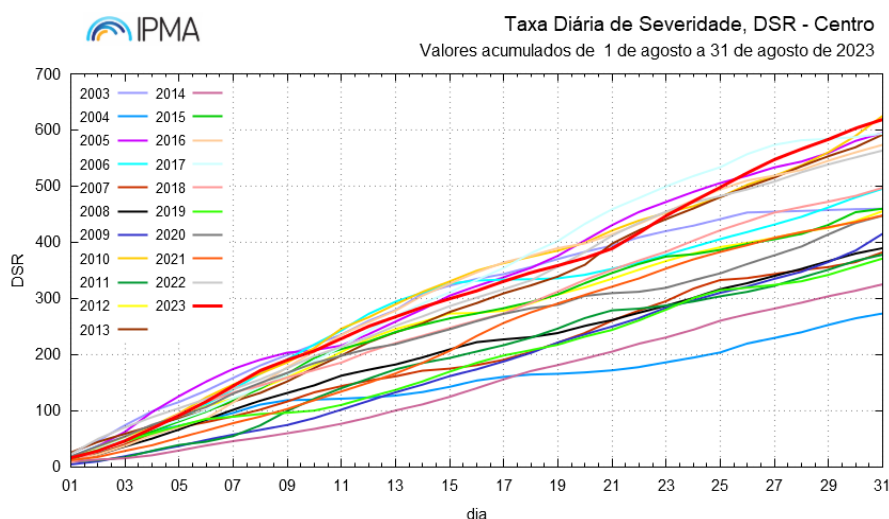


Figura 8 (b) – Evolução dos valores acumulados da taxa diária de severidade, DSR, no mês de agosto nos anos de 2003 a 2023.

¹⁰ DSR= Taxa diária de severidade, parâmetro função do FWI, indicador da severidade do incêndio florestal.

Perigo de Incêndio Rural: PIR

No Anexo III apresentam-se os mapas diários das classes por concelho do Perigo de incêndio Rural, PIR, disseminados diariamente pelo IPMA. A Figura 9 mostra a percentagem diária de concelhos nas diferentes classes do PIR.

O gráfico da Figura 9a mostra que no mês de agosto de 2023, o PIR apresentou, em geral, cerca de 80% a 90% dos concelhos, nas classes de **Elevado** ou **Muito Elevado** ou **Máximo** distribuídos por quase todo o território, com exceção do litoral Norte. Os períodos de **5 a 8** e de **22 a 24**, apresentaram a percentagem mais elevada, entre 60% e 70%, de concelhos nas classes de PIR de **Muito Elevado** ou **Máximo**. Os dias 2, 9 e 19, tiveram a menor percentagem, da ordem de 60%, de concelhos nas classes de PIR de **Elevado** ou **Muito Elevado** ou **Máximo** e a maior percentagem na classe de **Moderado**, da ordem de 30%, ou de **Reduzido**, da ordem de 10 e 20%, (Figura 9a e 9b).

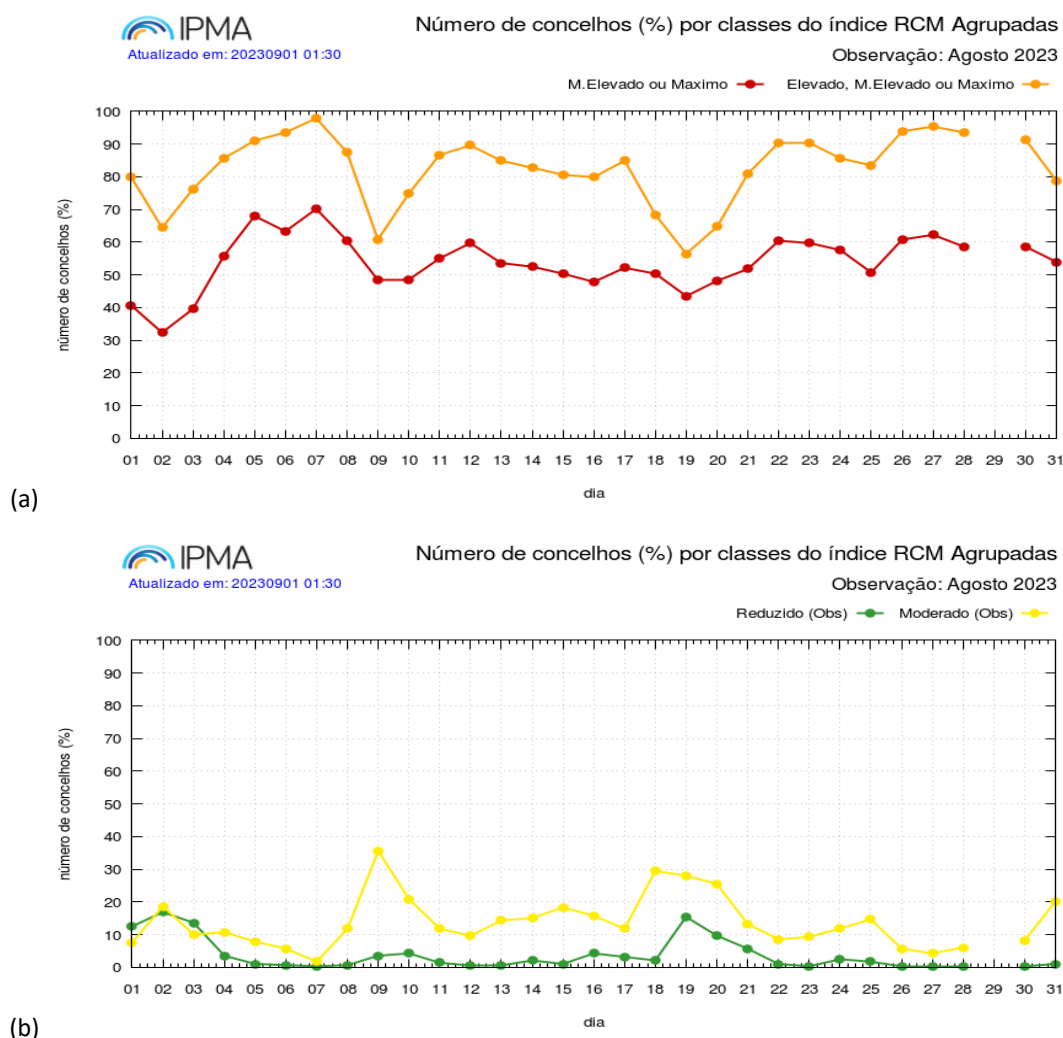


Figura 9 - Evolução diária em setembro da percentagem de concelhos nas classes de PIR. (a) **Elevado Muito Elevado** ou **Máximo** (laranja), **Muito Elevado** ou **Máximo** (vermelho), (b) **Reduzido** (verde), **Moderado** (amarelo).

Errata: onde está RCM, deveria ler-se PIR.

Lista de Abreviaturas e Acrónimos

BUI – Índice do combustível disponível
CONT- Portugal continental
DC - Índice de Seca
DMC - Índice de Húmus
DSR – Taxa diária de severidade
FFMC – Índice dos combustíveis finos
FWI – Índice meteorológico de perigo de incêndio florestal
ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera
ISI – Índice de propagação inicial do fogo
P – Percentil
PDSI – Índice de seca meteorológica de Palmer (*Palmer Drought Severity Index*)
PIR – Perigo de Incêndio Rural
RN - Região Norte
RC - Região Centro
RS - Região Sul

Unidades

Temperatura do ar: T, em °C
Humidade Relativa do ar: HR, em %
Precipitação: RR, em mm (1 mm = 1 l/m²)
Intensidade do vento: ff, em km/h
Tempo, horas UTC: hora de inverno = igual à hora legal, hora de verão = -1h em relação à hora

Elaboração:

Ilda Novo

Lourdes Bugalho

Pedro Silva

Ricardo Ramos

Divisão de Previsão Meteorológica, Vigilância e Serviços Espaciais (DivMV)

Coordenação

Ilda Novo

ANEXOS

Anexos

No Anexo I, apresenta-se uma tabela e um mapa com as estações meteorológicas que fazem parte do cálculo do índice FWI. O conjunto das estações, total de 120, é constituído por estações da rede de observação de superfície da rede IPMA, e estações pertencentes às comunidades Intermunicipais (CIMs).

No Anexo II, apresentam-se os mapas diários do FWI observado (Figuras AII.1, AII.2).

Os mapas com os valores do FWI observado nas estações utilizam os valores observados nas estações meteorológicas às 12UTC da temperatura a 2m, humidade relativa a 2m, intensidade do vento a 10m e o valor acumulado da precipitação nas últimas 24 h (entre as 12 UTC do dia anterior e do próprio dia).

No Anexo III apresentam - se os mapas diários do Perigo de Incêndio Rural, PIR, por concelho.

As classes do **Perigo de Incêndio rural, PIR**, resultam da integração do índice FWI, calculado nas estações meteorológicas interpolados para uma malha de 1X1 km, com a carta de perigosidade conjuntural (carta atualizada anualmente pelo ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). A classe do PIR resultante é dada pela matriz de ponderação (tabela, Anexo III), especializada para o concelho, considerando a classe de perigo PIR, representativa do concelho a classe mais gravosa de PIR, presente em pelo menos 20% dos pontos da malha do concelho. Nos concelhos em que pelo menos 20% dos pontos da malha tenham um valor de FWI > 64, há aumento de uma classe do PIR (tabela, Anexo III). Apresenta-se, neste anexo, a carta de Perigosidade Conjuntural para o ano de 2023 e a carta das diferenças entre a Perigosidade de 2022 e 2023.

O PIR está classificado em cinco classes de perigo: **Reduzido**, a verde; **Moderado**, a amarelo; **Elevado**, a laranja, **Muito Elevado**, a vermelho e **Máximo**, a castanho. Para mais informações consultar www.ipma.pt

ANEXO I - Listagem e Mapa das Estações Meteorológicas em utilização para o cálculo do FWI em 2023

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2023

Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
1200533	533	37.01276	-8.94891	23	Sagres - Quartel da Marinha	IPMA	Sim	Sim
1200536	536	38.78915	-9.13518	104	Lisboa - Portela	IPMA	Não	Sim
1200541	541	37.95450	-8.83827	103	Sines - Monte Chãos	IPMA	Sim	Sim
1200545	545	41.23228	-8.67911	69	Porto - Pedras Rubras	IPMA	Sim	Sim
1200548	548	40.15760	-8.46852	171	Coimbra - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1200551	551	41.64887	-8.80461	48	Viana do Castelo - Chafé	IPMA	Sim	Sim
1200554	554	37.01659	-7.97191	5	Faro - Aeroporto	IPMA	Sim	Sim
1200558	558	38.53654	-7.88796	248	Évora - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1200559	559	40.72645	-7.88747	628	Viseu - Aeródromo	IPMA	Não	Sim
1200560	560	40.71482	-7.89594	644	Viseu - CC	IPMA	Sim	Sim
1200562	562	38.02573	-7.86732	246	Beja	IPMA	Sim	Sim
1200567	567	41.27421	-7.71711	561	Vila Real - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1200568	568	40.41137	-7.55865	1380	Penhas Douradas - Observatório	IPMA	Sim	Sim
1200570	570	39.83950	-7.47867	386	Castelo Branco	IPMA	Sim	Sim
1200571	571	39.29418	-7.42132	597	Portalegre	IPMA	Sim	Sim
1200575	575	41.80388	-6.74283	690	Bragança	IPMA	Sim	Sim
1200576	576	41.85764	-6.70796	687	Bragança - Aeródromo	IPMA	Não	Sim
1200579	579	38.76617	-9.12750	104	Lisboa - Gago Coutinho	IPMA	Sim	Sim
1210604	604	41.97313	-8.67621	34	Vila Nova de Cerveira - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210605	605	42.07336	-8.38097	80	Monção - Valinha	IPMA	Sim	Sim
1210606	606	42.04297	-8.19875	880	Lamas de Mouro	IPMA	Sim	Sim
1210611	611	41.82278	-7.78789	1005	Montalegre	IPMA	Sim	Sim
1210612	612	41.84340	-7.00344	773	Vinhais	IPMA	Sim	Sim
1210615	615	41.76384	-8.57139	40	Ponte de Lima - Escola Agrícola	IPMA	Sim	Sim
1210616	616	41.72520	-7.46541	353	Chaves - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210619	619	41.70972	-8.02699	585	Cabril - S. Lourenço	IPMA	Sim	Sim
1210622	622	41.57587	-8.45111	65	Braga - Merelim	IPMA	Sim	Sim
1210630	630	41.48897	-7.97955	350	Cabeceiras de Basto	IPMA	Sim	Sim
1210632	632	41.51479	-7.19084	250	Mirandela	IPMA	Sim	Sim
1210633	633	41.56766	-6.78726	702	Macedo de Cavaleiros - Izeda-Morais	IPMA	Sim	Sim
1210635	635	41.49882	-6.27153	693	Miranda do Douro	IPMA	Sim	Sim
1210637	637	41.33511	-6.72629	644	Mogadouro	IPMA	Sim	Sim
1210643	643	41.27365	-8.38012	298	Paços de Ferreira	IPMA	Não	Sim
1210644	644	41.24295	-7.29933	715	Carrazêda de Ansiães	IPMA	Sim	Sim
1210654	654	41.18987	-7.01853	539	Moncorvo	IPMA	Sim	Sim
1210655	655	41.17278	-7.54897	130	Pinhão	IPMA	Sim	Sim
1210657	657	41.14585	-8.24903	250	Luzim	IPMA	Sim	Sim
1210663	663	40.98566	-7.60388	715	Moimenta da Beira	IPMA	Sim	Sim

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2023

Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
1210666	666	40.78117	-7.35738	840	Trancoso - Bandarra	IPMA	Sim	Sim
1210669	669	40.92694	-8.26105	270	Arouca	IPMA	Sim	Sim
1210671	671	40.83030	-6.94083	635	Figueira de Castelo Rodrigo -	IPMA	Sim	Sim
1210683	683	40.52856	-7.27868	1001	Guarda	IPMA	Sim	Sim
1210685	685	40.52350	-7.85547	425	Nelas	IPMA	Sim	Sim
1210686	686	40.14549	-7.92707	836	Pampilhosa da Serra	IPMA	Sim	Sim
1210687	687	40.26435	-7.48221	482	Covilhã	IPMA	Sim	Sim
1210690	690	40.35426	-7.38931	468	Aldeia Souto - Quinta Lageosa	IPMA	Sim	Sim
1210697	697	40.14396	-8.24476	194	Lousã - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210698	698	40.14064	-7.50363	493	Fundão	IPMA	Sim	Sim
1210702	702	40.63540	-8.65961	5	Aveiro - Universidade	IPMA	Sim	Sim
1210704	704	40.44596	-8.76168	14	Dunas de Mira	IPMA	Sim	Sim
1210705	705	40.43886	-8.43994	45	Anadia - Estação Vitivinícola da Bairrada	IPMA	Sim	Sim
1210713	713	40.13976	-8.80594	4	Figueira da Foz - Vila Verde	IPMA	Sim	Sim
1210716	716	39.89756	-8.40997	396	Ansião	IPMA	Sim	Sim
1210718	718	39.78055	-8.82097	45	Leiria - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210724	724	39.59211	-8.37395	75	Tomar - Vale Donas	IPMA	Sim	Sim
1210726	726	39.54801	-8.96932	38	Alcobaça - Estação Fruticultura Vieira Natividade	IPMA	Sim	Sim
1210729	729	39.31394	-8.92360	53	Rio Maior - ETAR	IPMA	Sim	Sim
1210734	734	39.20130	-8.73681	72	Santarém - Fonte Boa Est. Zootécnica	IPMA	Sim	Sim
1210739	739	39.04389	-9.17900	110	Torres Vedras - Dois Portos	IPMA	Sim	Sim
1210744	744	38.94163	-8.51312	19	Coruche - Estação de Regadio (INIA)	IPMA	Sim	Sim
1210746	746	39.12570	-9.37887	41	Santa Cruz - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210747	747	38.81254	-9.45997	11	Colares	IPMA	Não	Sim
1210762	762	38.70966	-9.18276	70	Lisboa - Tapada da Ajuda	IPMA	Sim	Sim
1210766	766	38.67449	-9.04762	6	Barreiro - Lavradio	IPMA	Sim	Sim
1210767	767	38.65079	-8.63503	64	Pegões	IPMA	Sim	Sim
1210770	770	38.54846	-8.89077	19	Setúbal - Estação de Fruticultura	IPMA	Sim	Sim
1210776	776	38.36400	-8.48178	27	Alcácer do Sal - Barrosinha	IPMA	Sim	Sim
1210783	783	37.94678	-8.39439	47	Alvalade	IPMA	Sim	Sim
1210788	788	37.58196	-8.74287	67	Zamujeira	IPMA	Sim	Sim
1210789	789	37.32552	-8.80164	12	Aljezur	IPMA	Sim	Sim
1210790	790	37.31435	-8.59574	895	Foia	IPMA	Sim	Sim
1210800	800	40.33920	-7.03690	844	Sabugal - Martim Rei	IPMA	Sim	Sim
1210803	803	39.84960	-7.06860	375	Zebreira	IPMA	Sim	Sim
1210806	806	39.72857	-7.87056	379	Prouença-a-Nova - Moitas	IPMA	Sim	Sim
1210812	812	39.46107	-8.02698	51	Alvega	IPMA	Sim	Sim
1210824	824	39.10684	-7.87751	152	Avis - Benavila	IPMA	Sim	Sim

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2023

Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
1210826	826	38.94068	-8.16406	110	Mora	IPMA	Sim	Sim
1210835	835	38.88960	-7.14093	210	Elvas - Est. Melhoria de Plantas	IPMA	Sim	Sim
1210837	837	38.86213	-7.51276	366	Estremoz - Techocas	IPMA	Sim	Sim
1210840	840	38.48485	-7.47294	265	Reguengos - S. Pedro do Corval	IPMA	Sim	Sim
1210847	847	38.33192	-8.04554	202	Viana do Alentejo	IPMA	Sim	Sim
1210848	848	38.31759	-7.86075	205	Portel - Oriola	IPMA	Sim	Sim
1210851	851	38.20070	-7.22610	180	Amareleja	IPMA	Sim	Sim
1210863	863	37.75751	-7.55152	190	Mértola - Vale Formoso	IPMA	Sim	Sim
1210864	864	37.57650	-7.97223	225	Castro Verde - Neves Corvo	IPMA	Sim	Sim
1210865	865	37.43757	-7.76881	290	Alcoutim - Martim Longo	IPMA	Sim	Sim
1210867	867	37.22956	-7.42591	5	Castro Marim - Reserva Nacional do Sapal	IPMA	Sim	Sim
1210874	874	37.09349	-8.26201	110	Albufeira	IPMA	Não	Sim
1210878	878	37.14750	-8.58330	1	Portimão - Aeródromo	IPMA	Sim	Sim
1210881	881	37.03295	-7.82097	7	Olhão - EPO	IPMA	Não	Sim
1210883	883	37.12167	-7.62050	2	Tavira - EEMT	IPMA	Não	Sim
1240546	546	41.13852	-8.6025	93	Porto - Serra do Pilar	IPMA	Não	Sim
4210842	842	38.52540	-8.01659	265	Évora - Mitra	Univ	Não	Sim
6210817	817	39.21536	-8.05417	118	Ponte de Sôr - Aeródromo	CMPonted	Sim	Sim
6210872	872	37.12995	-8.06524	68	Loulé	CMLoule	Não	Sim
6212121	2121	41.70225	-8.31809	324	Terras de Bouro - Barral	CIMCavad	Não	Sim
6212122	2122	41.66796	-8.37978	107	Amares - Caldelas	CIMCavad	Não	Sim
6212124	2124	41.53568	-8.42515	232	Braga	CIMCavad	Não	Sim
6212125	2125	41.52938	-8.62705	21	Barcelos	CIMCavad	Não	Sim
6212126	2126	41.52646	-8.77984	5	Esposende	CIMCavad	Não	Sim
6212410	2410	41.38820	-8.52185	77	Vila Nova de Famalicão	CMFamali	Não	Sim
6213012	3012	40.46718	-7.92626	337	Carregal do Sal	CIMDao	Não	Sim
6213013	3013	40.98086	-7.88319	930	Castro Daire - Mézio	CIMDao	Não	Sim
6213014	3014	40.61096	-7.60839	638	Mangualde - Chãs de Tavares	CIMDao	Não	Sim
6213015	3015	40.56577	-7.83693	436	Nelas - Vilar Seco	CIMDao	Não	Sim
6213017	3017	40.65706	-7.69655	461	Penalva do Castelo	CIMDao	Não	Sim
6213019	3019	40.39645	-8.13996	240	Santa Comba Dão	CIMDao	Não	Sim
6213020	3020	40.76073	-7.72020	706	Satão	CIMDao	Não	Sim
6213021	3021	40.54575	-8.20830	1003	Tondela - Caramulinho	CIMDao	Não	Sim
6213022	3022	40.85595	-7.72716	826	Vila Nova do Paiva	CIMDao	Não	Sim
6213023	3023	40.67424	-8.13344	801	Vouzela	CIMDao	Não	Sim
6213611	3611	40.27458	-7.97440	233	Arganil - Aeródromo	CIMCoimb	Sim	Sim
6213613	3613	40.33079	-8.37489	264	Coimbra - Mata de São Pedro	CIMCoimb	Sim	Sim
6213614	3614	40.17164	-8.10324	191	Góis - Quinta da Ribeira	CIMCoimb	Sim	Sim

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2023								
Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
6213615	3615	40.37334	-8.43884	63	Mealhada - Quinta do Vale	CIMCoimb	Sim	Sim
6213616	3616	40.42624	-8.23214	152	Mortágua - Aeródromo	CIMCoimb	Sim	Sim
6213617	3617	40.28092	-8.19868	141	Penacova - Hombres	CIMCoimb	Sim	Sim
6213618	3618	40.02882	-8.33462	519	Penela - Serra do Espinhal	CIMCoimb	Sim	Sim
6213619	3619	40.21141	-8.24199	132	Vila Nova de Poiares - Z.Industrial	CIMCoimb	Sim	Sim
6213620	3620	40.41331	-7.86797	304	Oliveira do Hospital	CIMCoimb	Não	Sim

Legenda: Estações consideradas na climatologia do período 2000- 2019 a vermelho (67 estações).

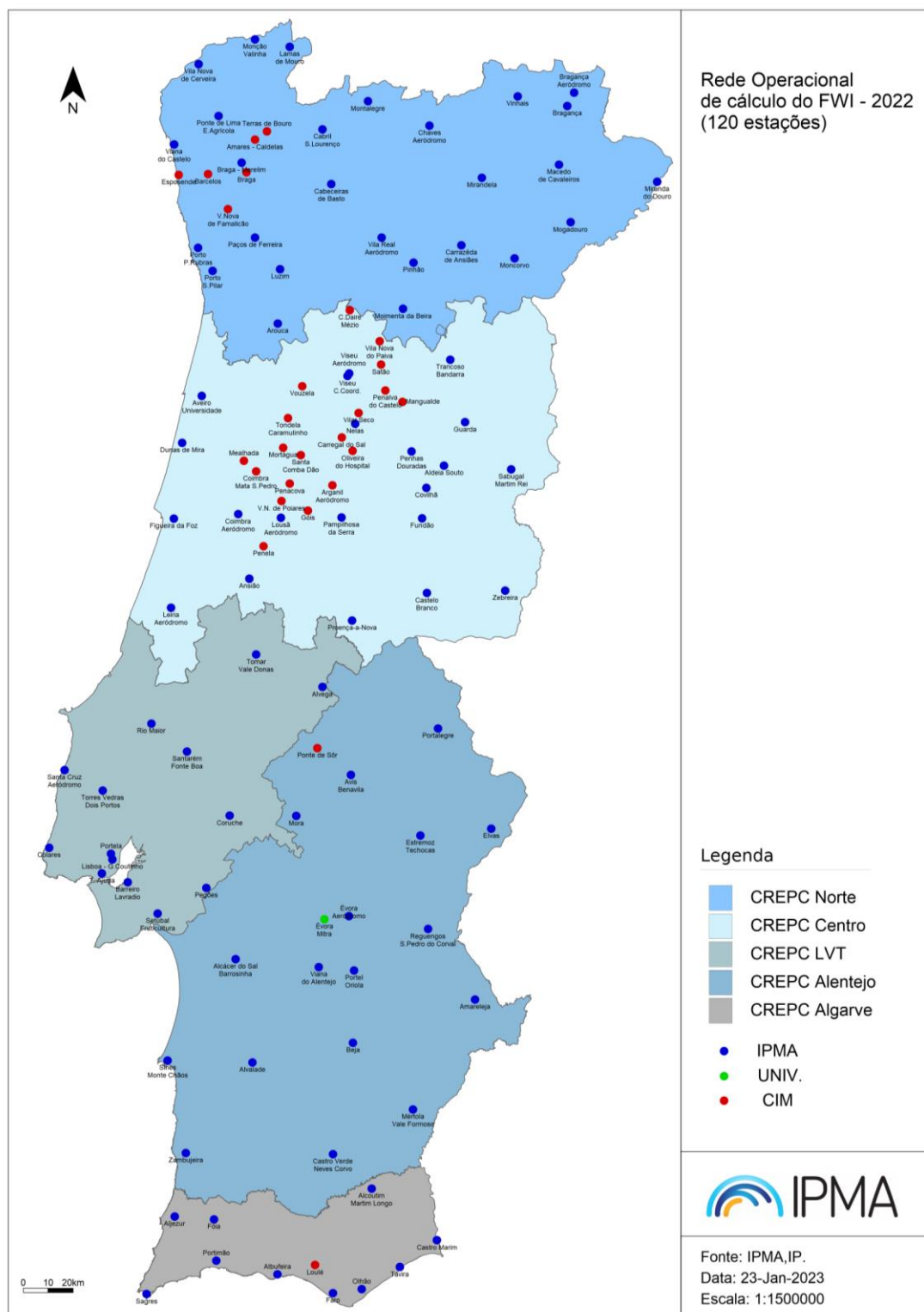


Figura AI.1 - Mapa da rede de estações meteorológicas automáticas utilizadas para o cálculo do índice meteorológico de perigo de incêndio rural, FWI, em 2023.

ANEXO II - Mapas diários do FWI observado nas estações

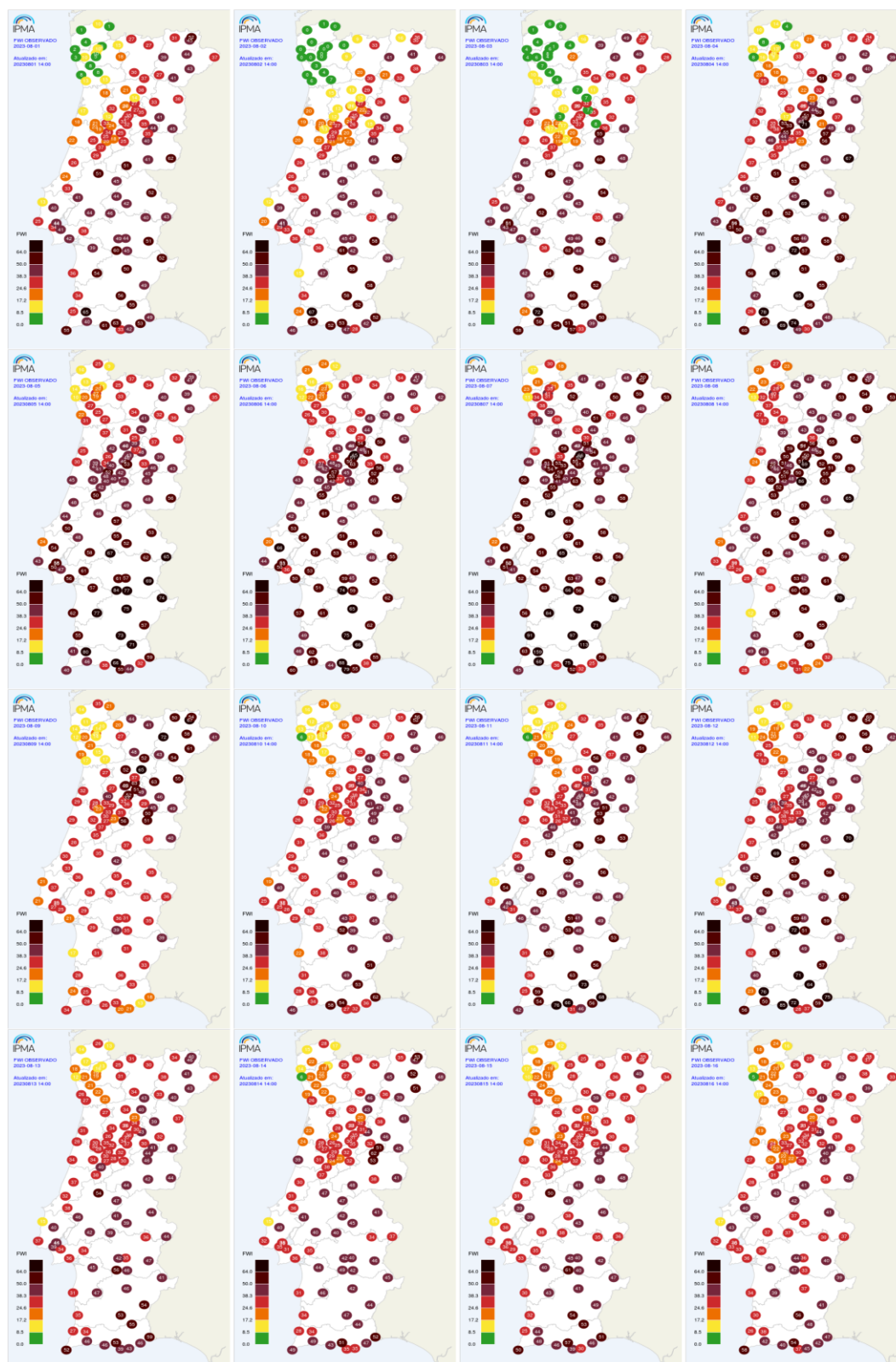


Figura AII.1 – Mapas do FWI Observado nas estações meteorológicas, agosto de 2023 (dias 1 a 16).

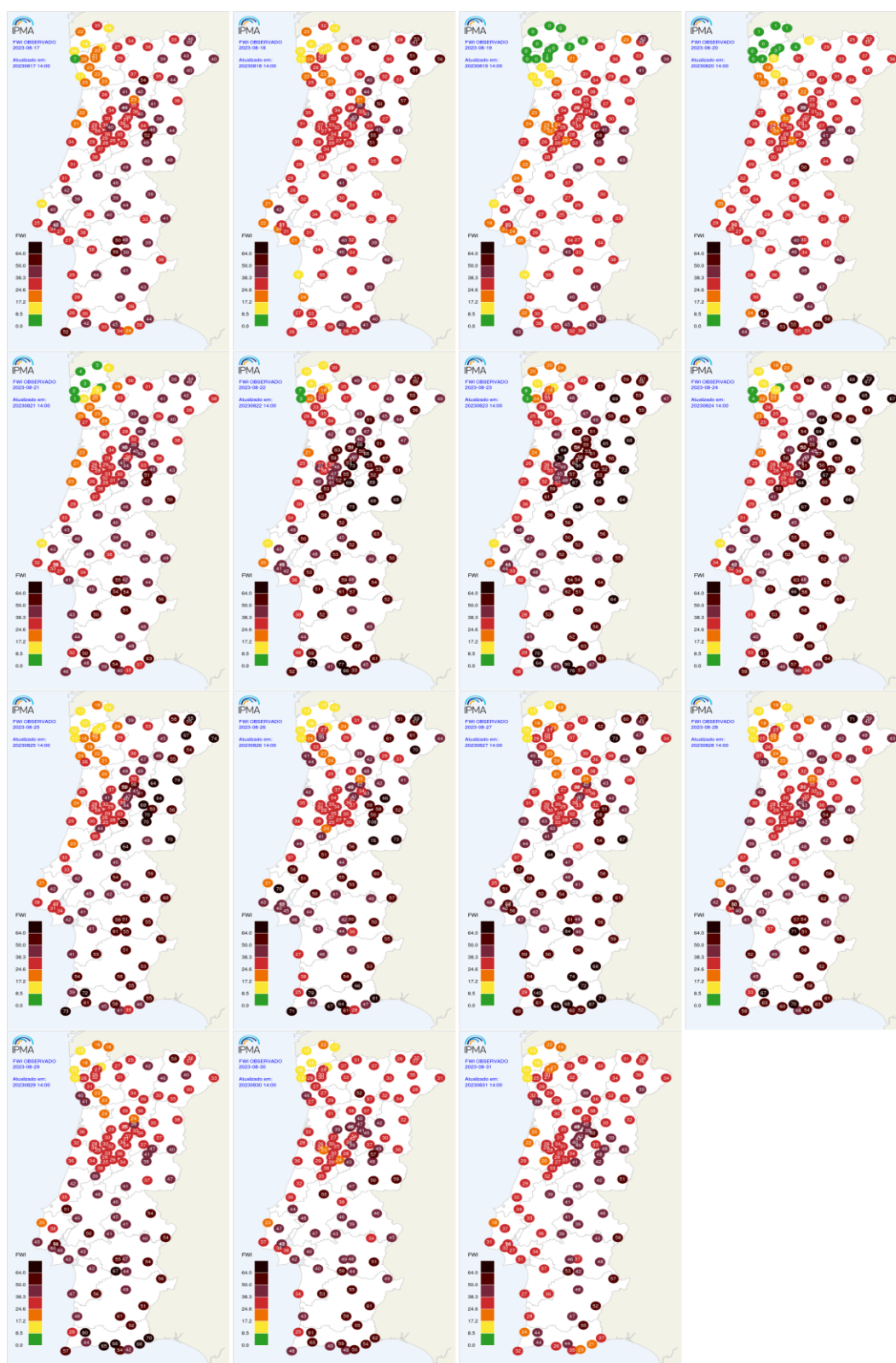


Figura AII.2 – Mapas do FWI Observado nas estações meteorológicas, agosto de 2023 (dias 17 a 31).

**ANEXO III - Mapas diários das classes de Perigo de Incêndio Rural, PIR,
Observação e Previsão D+1 (h+24).
Matriz de Ponderação de Perigo de Incêndio Rural**

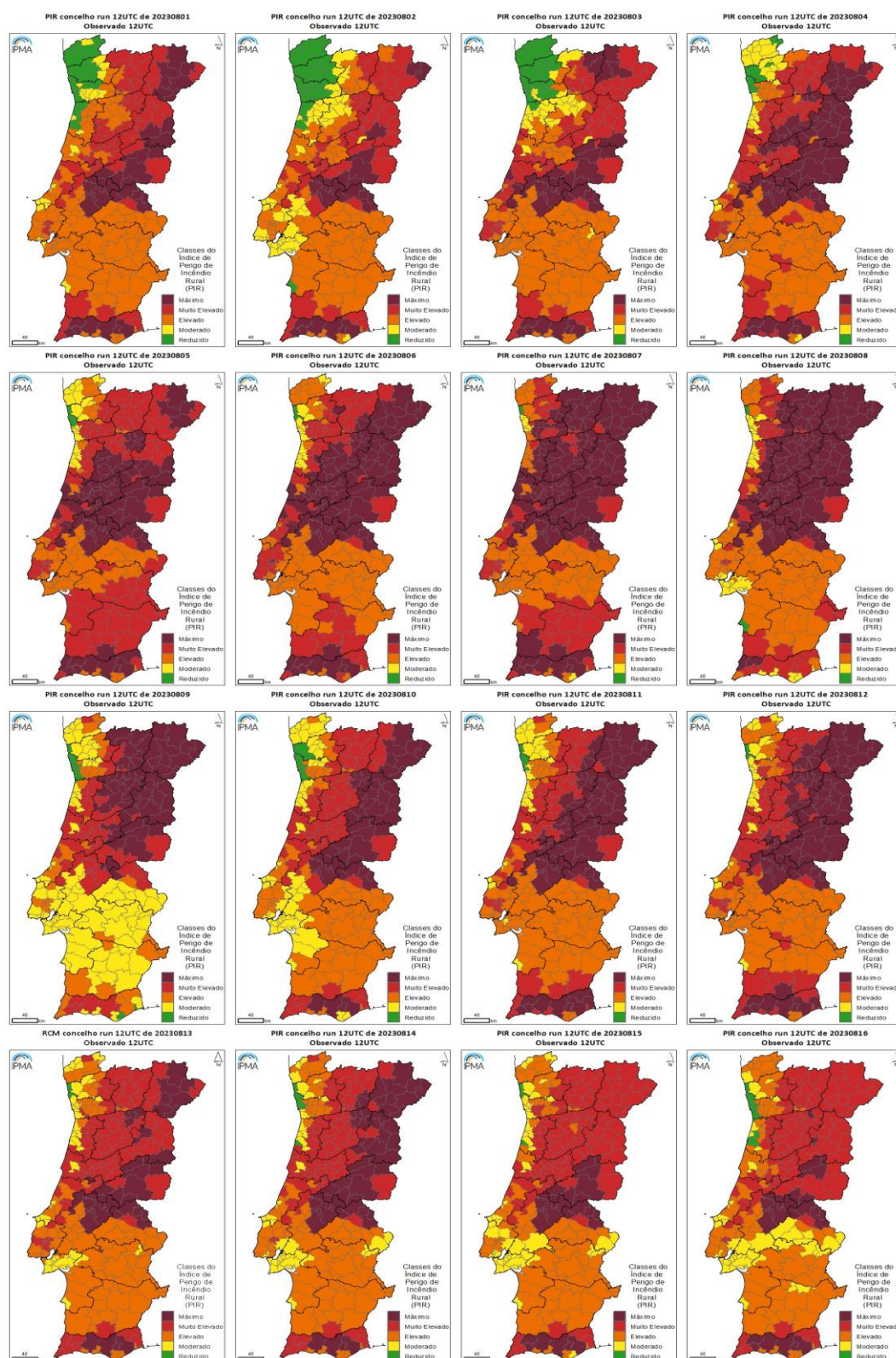


Figura AIII.1 – Mapas das classes do PIR observado a nível de Concelho, agosto de 2023 (dias 1 a 16).

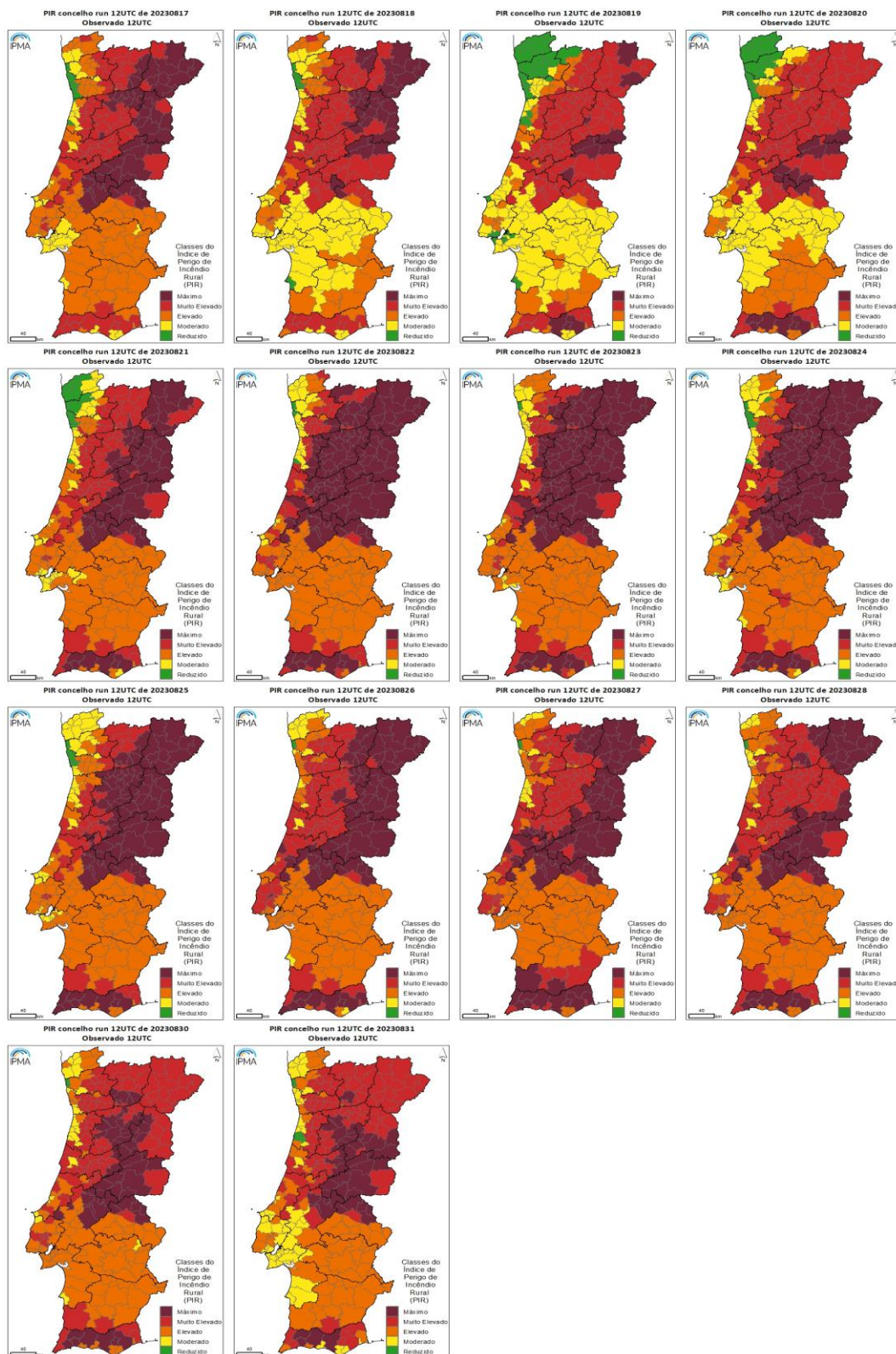


Figura AIII.2 – Mapas das classes de PIR observado a nível de Concelho, agosto de 2023 (dias 17 a 31).

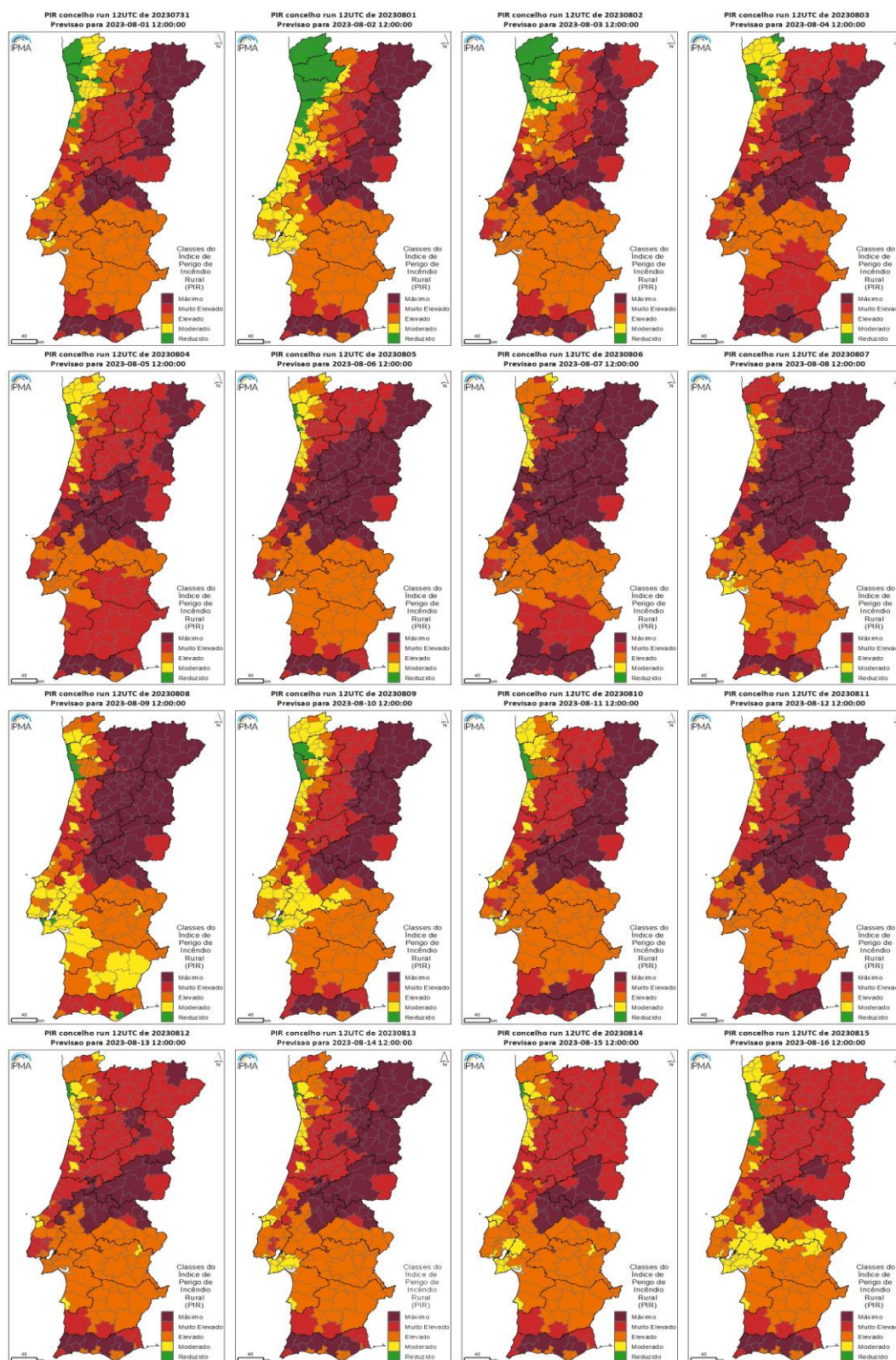


Figura AIII.3 – Mapas das classes de PIR, previsão a nível de Concelho, agosto de 2023 (dias 1 a 16).

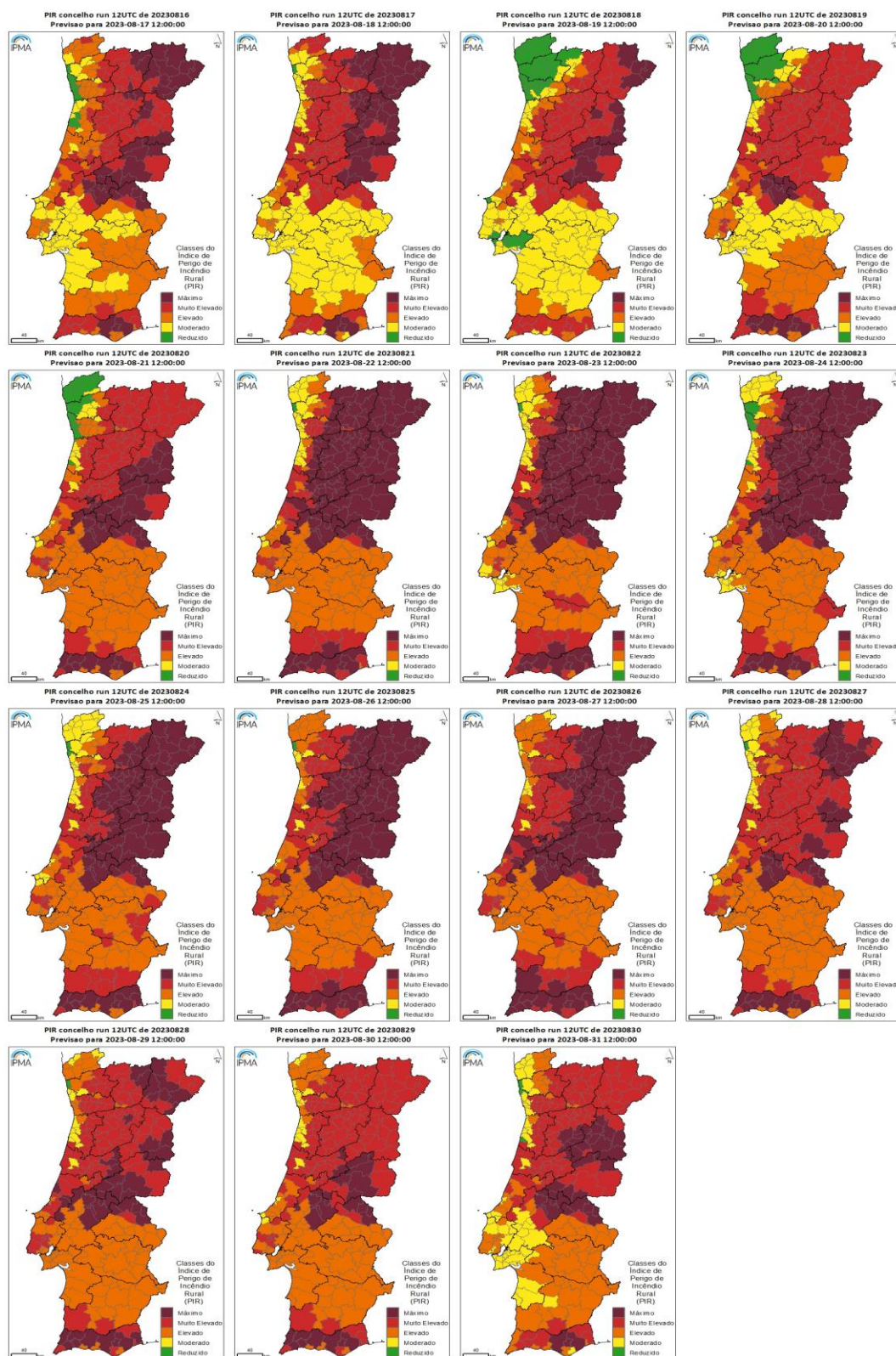
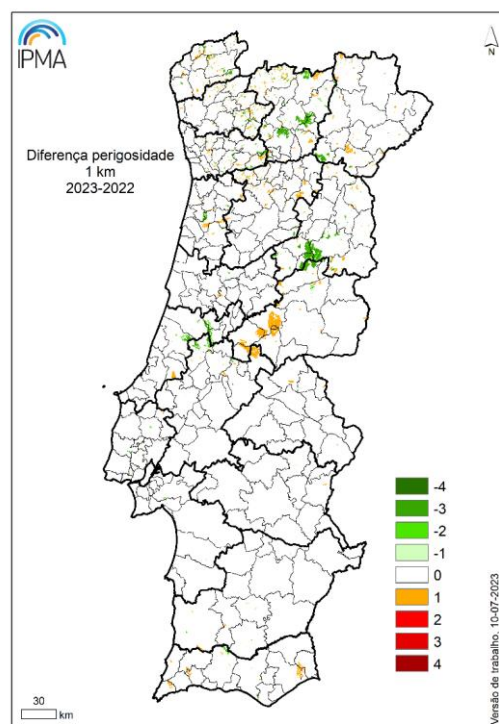
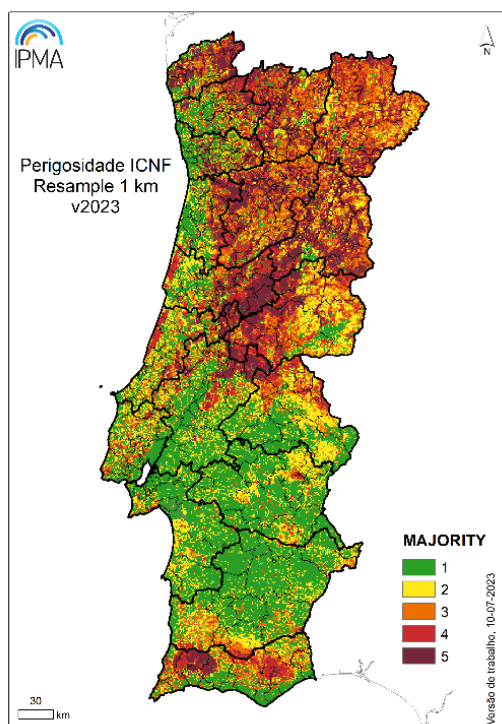


Figura AIII.4 – Mapas das classes de PIR, previsão a nível de Concelho, agosto de 2023 (17 a 31).

Matriz de Ponderação de Perigo de Incêndio Rural, PIR

		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)	NOVA COLUNA (>64)
PERIGOSIDADE	1	1	1	1	2	3	4
	2	1	1	2	2	3	4
	3	1	1	2	3	4	5
	4	1	2	3	4	5	5
	5	1	2	3	4	5	5



Carta de perigosidade conjuntural 1x1 km (ICNF, 2023)

Diferença entre a carta de perigosidade conjuntural 2022 e 2023 (ICNF, 2023)