



IPMA RELATÓRIO

Instituto Português
do Mar e da Atmosfera

JULHO 2022

INCÊNDIOS RURAIS

ANÁLISE METEOROLÓGICA

&

ÍNDICES DE PERIGO E DE RISCO

Departamento de
Meteorologia e Geofísica

Divisão de Previsão
Meteorológica e Vigilância

Conteúdos

- Caracterização meteorológica e climatológica do mês
- Índices do sistema canadiano de perigo de incêndio – FWI
- Índice Conjuntural e Meteorológico, RCM
- Índice Contínuo de Haines
- Anexo I, estações meteorológicas do índice FWI
- ANEXO II, mapas do índice FWI Observado
- ANEXO III, mapas do índice RCM Observado e Previsão H+24.
- ANEXO IV, mapas de anomalias diárias do Índice de Haines

Resumo

▪ **Análise Meteorológica e Climatológica**

O mês de julho de 2022 foi classificado climatologicamente como **Extremamente Quente e Muito Seco**. A temperatura do ar durante todo o mês teve valores superiores ao valor médio e, de 7 a 17, ocorreu uma das ondas de calor mais longas, mais intensas e mais extensas deste século. Os padrões sinóticos (WTs) mais frequentes (48.4%) foram os direcionais de nordeste (WT-NE), tendo elevada incidência na primeira metade do mês. Seguiu-se o tipo de tempo ciclónico (WT-C), com 22,6%, de 11 a 17. Estes WTs estiveram associados à amplificação da depressão térmica Ibérica e a uma depressão a oeste do Continente, determinando fluxo do quadrante sul no território, registando-se os valores mais elevados da temperatura e os valores mais baixos da humidade relativa (inferiores a 20%) do mês. Os dias 18 e 19 e de 26 a 29, caracterizados por padrões sinóticos com componente de oeste ou de norte, houve aumento da humidade relativa, descida da temperatura e intensificação do vento. A seca meteorológica agravou-se, com 100% do território em seca severa (44,8%) e extrema (55,2 %).

▪ **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, sendo o 2º valor mais alto desde 2000. Na região Centro, o valor do DC foi o 2º mais alto da região desde 2000 e nas regiões Norte e Sul, foi o 3º e o 4º, respetivamente.

▪ **Índice de Humidade dos Combustíveis Finos, FPMC**

O **FPMC** médio no Continente teve, em quase todo o mês, valores superiores à mediana, apresentando valores excecionalmente elevados, superiores a 95, no período de 12 a 15.

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

O valor dos índices **ISI** e **FWI** médio no Continente tiveram valores superiores à mediana, excetuando o período de 3 a 6 que foi inferior. De 12 a 15, o período com os valores médios mais elevados do mês, o ISI foi da ordem de 20 e o FWI foi superior a 54, atingindo-se o valor máximo de 56,9 no dia 13.

▪ **Taxa Diária de Severidade, DSR**

O valor do **DSR** acumulado no Continente de **1 de janeiro a 31 de julho de 2022** apresentou valores acima da média da série de anos de 2000-2019, sendo o 2º valor mais alto de DSR. O **DSR acumulado no mês de julho de 2022** foi o valor mais alto de DSR desde o ano de 2000.

▪ **Índice de Contínuo de Haines, CHI**

Em julho predominaram anomalias diárias positivas em especial no interior. No período de 10 a 17, atingiram os maiores valores da anomalia (superiores a + 6) do CHI.

▪ **Índices Conjuntural e Meteorológico de incêndio Rural, RCM**

O índice de perigo **RCM**, no período de 12 a 15, apresentou o maior número de concelhos, 70% a 80%, nas classes mais elevadas de perigo - **Muito Elevado** e **Máximo**, localizados no interior Norte e Centro e no Algarve. No período de 1 a 6 - o período de menor perigo, 30% a 40% de concelhos tiveram RCM nas classes de **Reduzido** e **Moderado**, localizados no Litoral Norte e Centro e no Alentejo

Caracterização Meteorológica e Climatológica

Na Tabela 1 apresenta-se a classificação diária dos padrões sinóticos - Tipos de Tempo (*Weather Type*, WT)¹ do mês de julho de 2022. Os padrões predominantes em julho foram os direcionais, com 54.9 %, sendo os mais frequentes os caracterizados por corrente de nordeste, WT-NE (48.4 %). Os padrões ciclónicos apresentaram uma frequência de 33.4 %, sendo o tipo de tempo ciclónico puro, WT-C, com 22.6 %, o mais frequente. Os tipos de tempo anticiclónico tiveram uma frequência de, apenas, 12.9%, sendo o anticiclónico com componente direcional do quadrante norte, WT-AQN, o mais frequente, 9.7 %. Em Julho de 2022, o WT-NE, esteve presente em 15 dias do mês, em grande parte na primeira metade do mês.

Tabela 1 - Tipo de Tempo (*Weather Types* - WTs) no mês de julho de 2022

Mês	WTs Anticiclónicos					WTs Ciclónicos					WTs Direcionais							
	Frequência absoluta / Frequência (%)					Frequência absoluta / Frequência (%)					Frequência absoluta / Frequência (%)							
	A	AQN	AQE	AQS	AQW	C	CQN	CQE	CQS	CQW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Julho	1/ 3.2	3/ 9.7	0/ 0.0	0/ 0.0	0/ 0.0	7/ 22.6	1/ 3.2	1/ 3.2	0/ 0.0	1/ 3.2	2/ 6.5	15/ 48.4	0/ 0.0	0/ 0.0	0/ 0.0	0/ 0.0	0/0 .0	0/ 0.0
Total (Nº/%)	4/ 12.9					10/ 33.4					17 / 54.9							

A primeira semana caracterizada por tipo de tempo de nordeste, WT-NE, mas com situação depressionária em altitude, registou-se, em alguns dias, ocorrência de aguaceiros e trovoadas. No período de 7 a 17 de julho, em que a Europa Ocidental esteve sob a influência de um bloqueio, com a região de altas pressões sobre o Reino Unido, França, Península Ibérica e Norte de África, dois tipos de tempo caracterizaram este período: o direcional com fluxo de nordeste, WT-NE (Figura 1a), e o ciclónico puro, WT-C (Figura 1b) ou os ciclónicos híbridos, com componente direcional do quadrante leste (WT-CQE) ou do quadrante norte (WT-CQN).

No mês de julho de 2022, os valores da temperatura a 2m foram muito superiores ao valor médio do período de referência 1971-2000 (Figura 3a) verificando-se, no período de 6 a 16 de julho, valores médios da temperatura máxima superiores em mais de 5 °C em relação ao normal. Neste mês os valores da humidade relativa foram muito baixos, com um valor da humidade relativa média entre 50% e 60%, apresentando, no período de 6 a 15 de julho, um valor médio entre 40% e 50% e um valor mínimo, em geral, inferior a 20% (Figura 3b). O vento médio a 10m apresentou valores médios no território da ordem de 10 km/h, em quase todo o mês (Figura 3 c).

O mês de julho de 2022 foi o mais quente desde 1931, caracterizando-se climatologicamente como **Extremamente Quente e Muito Seco**. No período de 7 a 17 de julho, verificou-se uma das ondas de calor, mais prolongadas, mais intensas e mais extensas no território Continental².

Neste mês ocorreu um elevado número de incêndios, muitos deles com áreas ardidas superiores a 1000 ha, verificando-se a maior parte destes incêndios, em Trás-os-Montes e no distrito de Leiria.

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

² Boletim climatológico do mês de julho de 2022, <https://www.ipma.pt/>

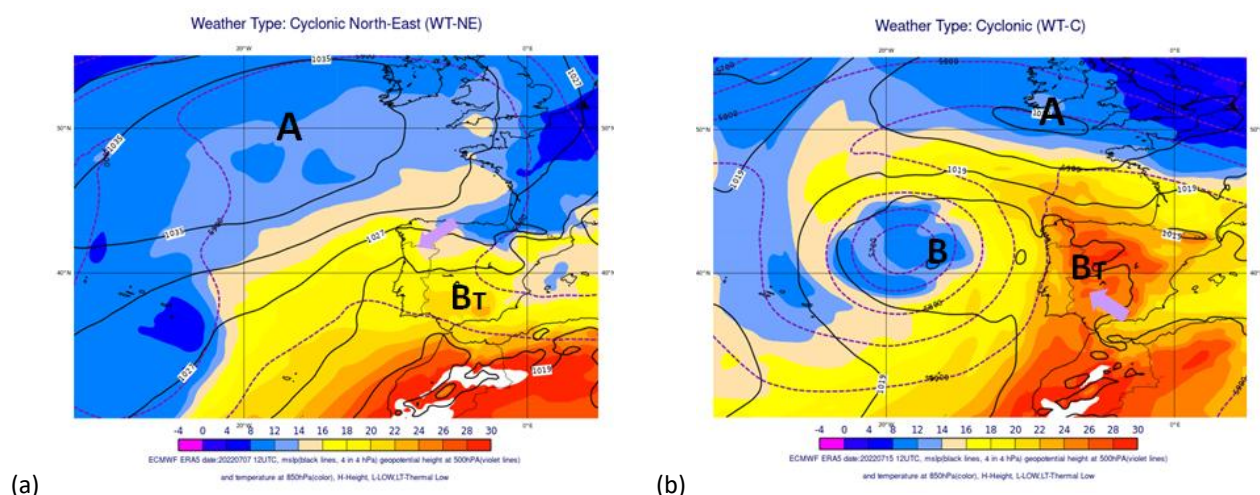


Figura 1 - Tipos de Tempo julho de 2022: ECMWF (ERA5), pressão ao nível médio do mar (linhas a preto, hPa), altura do geopotencial aos 500 hPa (linhas violeta a tracejado, 50 em 50 m), temperatura aos 850 hPa (cor). (a) WT- NE (7 julho), (b) WT - C (15 julho). A- Anticiclone, B- Depressão, B_T- Depressão Térmica, seta a violeta - direção do fluxo

No dia 18, caracterizado pelo tipo de tempo, WT-CQW, verificou-se mudança para fluxo do quadrante oeste, devido à depressão centrada a noroeste do território, registando-se uma descida acentuada da temperatura, terminando a onda de calor.

Na parte restante do mês, os tipos de tempo mais frequentes continuaram a ser o WT-NE e o WT-N ou o híbrido anticiclónico com componente direcional de norte WT-AQN (Figura 2a e 2b). Nestes dias verificou-se descida da temperatura, aumento da humidade relativa do ar e aumento da intensidade do vento, em especial no litoral oeste, onde soprou de noroeste por vezes forte e com rajadas (Figura 3).

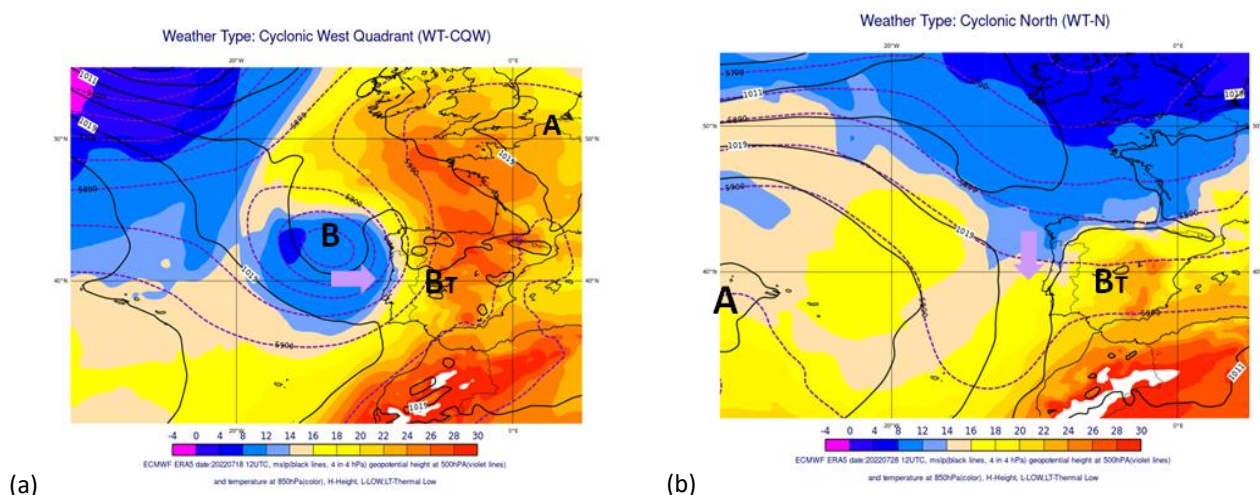


Figura 2 - Tipos de Tempo julho de 2022: ECMWF (ERA5), pressão ao nível médio do mar (linhas a preto, hPa), altura do geopotencial aos 500 hPa (linhas violeta a tracejado, 50 em 50 m), temperatura aos 850 hPa (cor). (a) WT-CQW (18 julho), (b) WT- N (28 julho). A- Anticiclone, B- Depressão, B_T- Depressão Térmica, seta a violeta - direção do fluxo

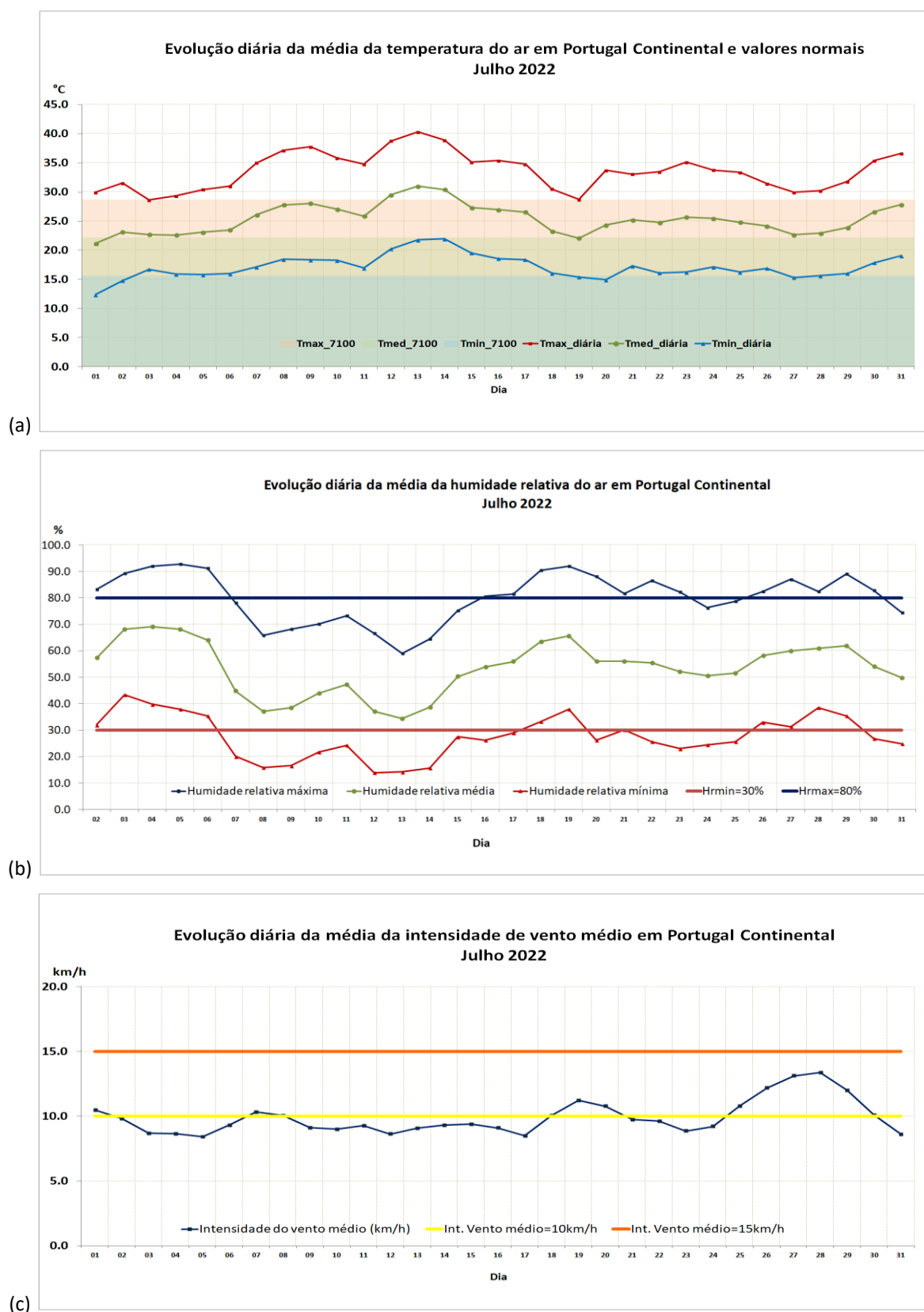
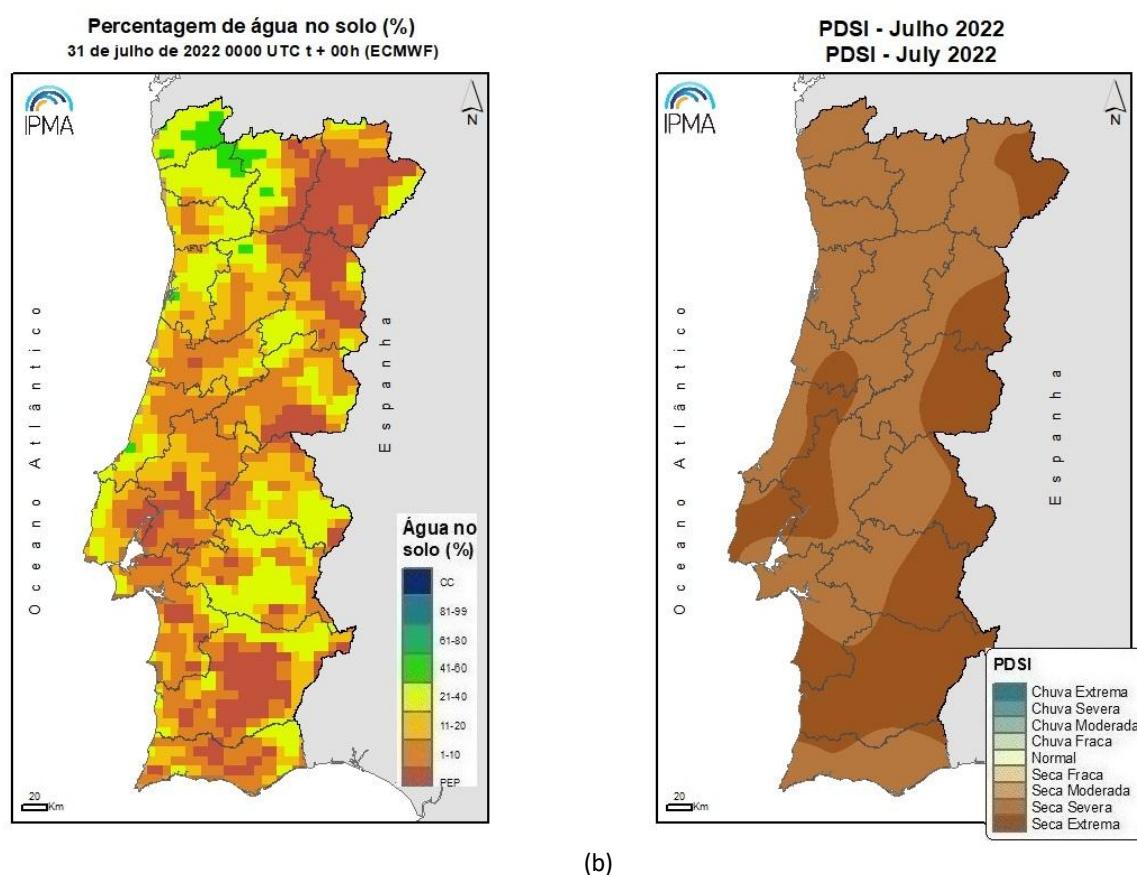


Figura 3 - Evolução diária de (a) temperatura ao ar, (b) humidade relativa do ar, (c) velocidade do vento.

Durante o mês de julho verificou-se uma diminuição generalizada do teor de água no solo (AS), sendo mais significativa nos distritos do Porto, Coimbra, Viseu, Leiria e Faro. Verificando-se, também, um aumento da área com valores de AS <10% e com valores iguais ao do ponto de emurchecimento permanente, em particular nos distritos de Bragança e Guarda (Figura 4a).

A quantidade de precipitação acumulada no ano hidrológico de 2021/2022 (1 de outubro de 2021 a 31 julho de 2022) foi de 461 m, correspondendo a 51% do valor normal.

De acordo com o índice PDSI³, no final de julho, a situação de seca meteorológica em todo o território manteve-se, verificando-se um aumento, de 28,4% (em 30 de junho) para 44,8%, da área em seca extrema e com 55,2% da área do território em seca severa (Figura 4b).



(a)

(b)

Figura 4 - Distribuição espacial em 31 de julho de 2022 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 de Perigo Incêndio Rural: Análise de Resultados

A análise dos resultados dos índices de perigo constituintes do sistema canadiano de perigo de incêndio florestal, *Fire Weather Index*, **FWI**⁴, é baseada nos valores destes índices calculados com os valores observados nas estações meteorológicas da rede que integram o cálculo do sistema FWI (Anexo I) e a comparação com os valores históricos dos índices do sistema FWI da 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, e para a série de anos 2000-2019. O período considerando para o cálculo do percentil foi o período de 1 de junho a 30 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**, incluíram-se os distritos de Viana do Castelo, Braga, Bragança, Vila Real e Porto;

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

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

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

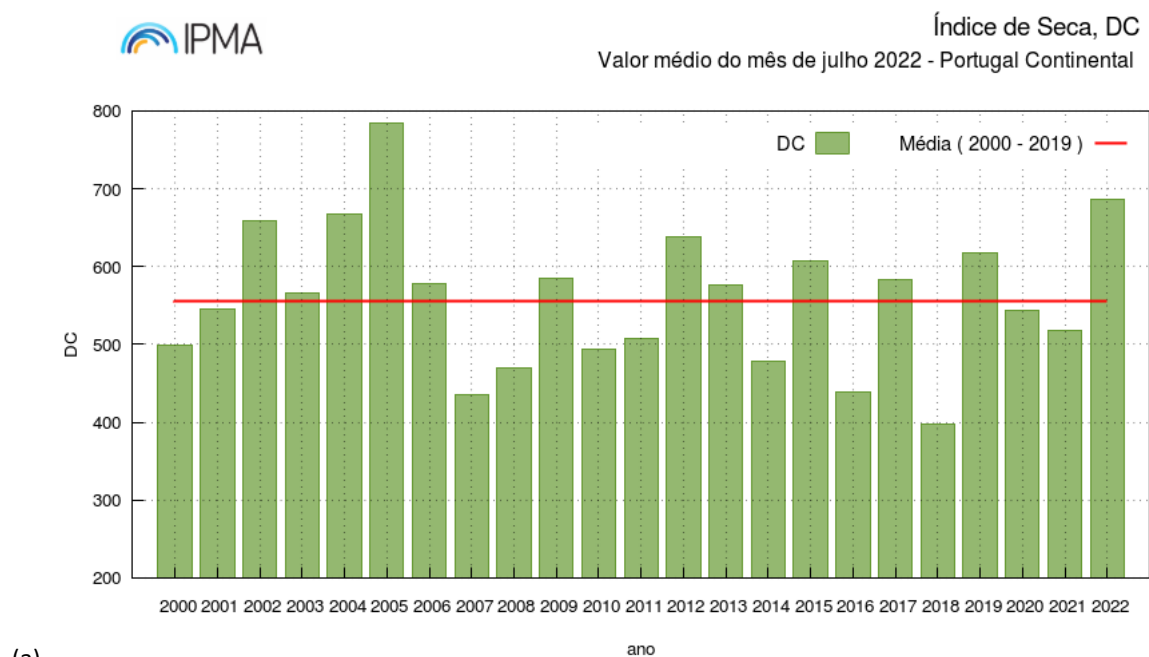
A Figura 5a mostra que o valor médio do DC no Continente, em julho de 2022, com um valor de 686, foi superior ao valor médio (556) da série de anos 2000-2019, sendo o 2º mais alto desde 2000. A região Norte (DC = 534) apresentou um valor um pouco inferior à média do Continente, sendo o 3º ano (inferior a 2005 e 2004) com o valor de DC mais elevado para a região. A região Centro (DC = 666) teve um valor superior à média no Continente da série 2000-2019, sendo o 2º valor mais elevado (inferior a 2005) desde 2000. A região Sul (DC = 854) teve o 4º valor de DC mais elevado, apresentando um valor inferior ao dos anos de 2005, 2019 e 2012, respetivamente (Figura 5b).

A Figura 6a mostra o valor médio no Continente do índice do combustível disponível, BUI, no mês de julho de 2022, com o valor de 215, sendo superior à média do Continente (175) da série de anos 2000-2019 e o 2º mais desde 2000. A região Norte (BUI = 135) apresentou um valor inferior à média do território Continental, sendo o 8º mais alto desde 2000. As regiões Centro (BUI= 196) e Sul (BUI= 318) apresentaram valores de BUI superiores à média, sendo o 5º e o 2º valores mais altos, respetivamente, desde 2000 (Figura 6b).

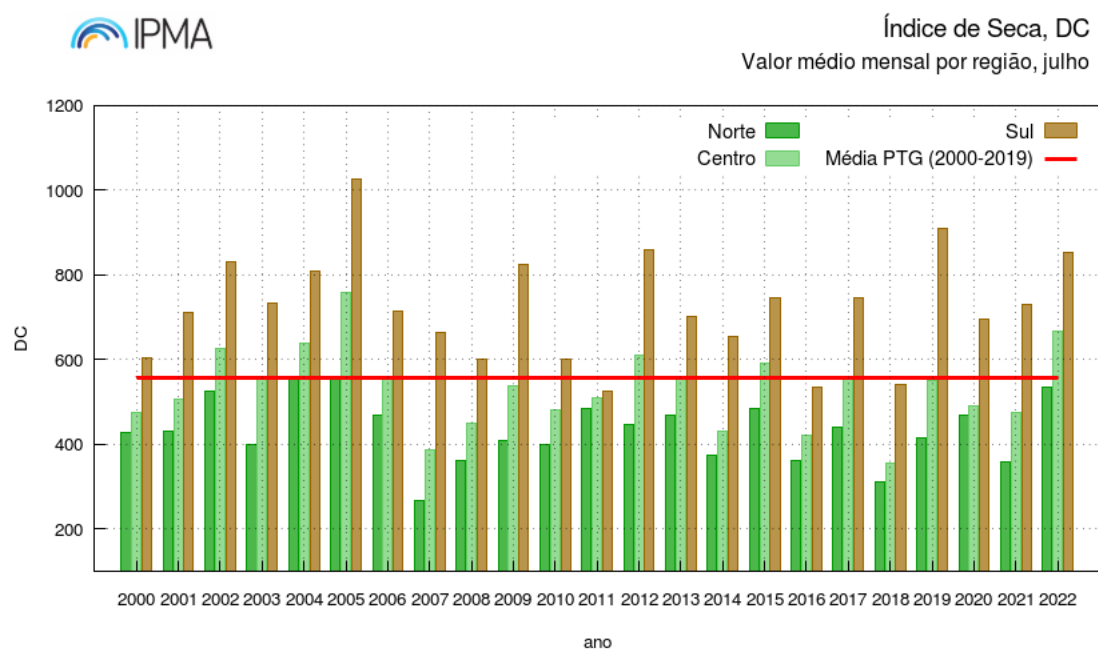
⁴ [2] Van Wagner CE (1987), *Development and Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index*. Canadian Forestry Service, Forestry Technical Report 35 Ottawa.

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)

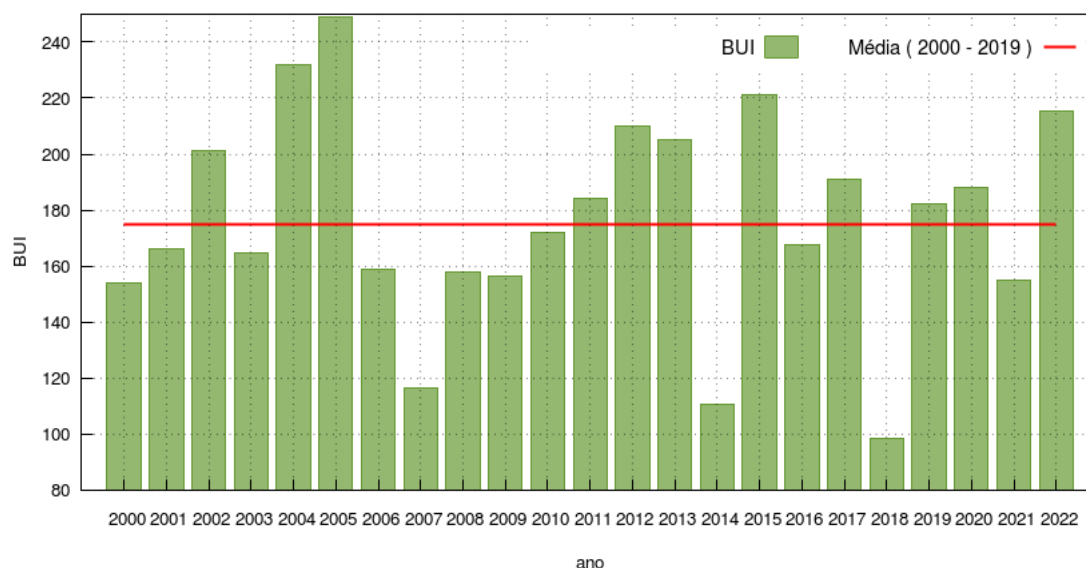


(b)

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

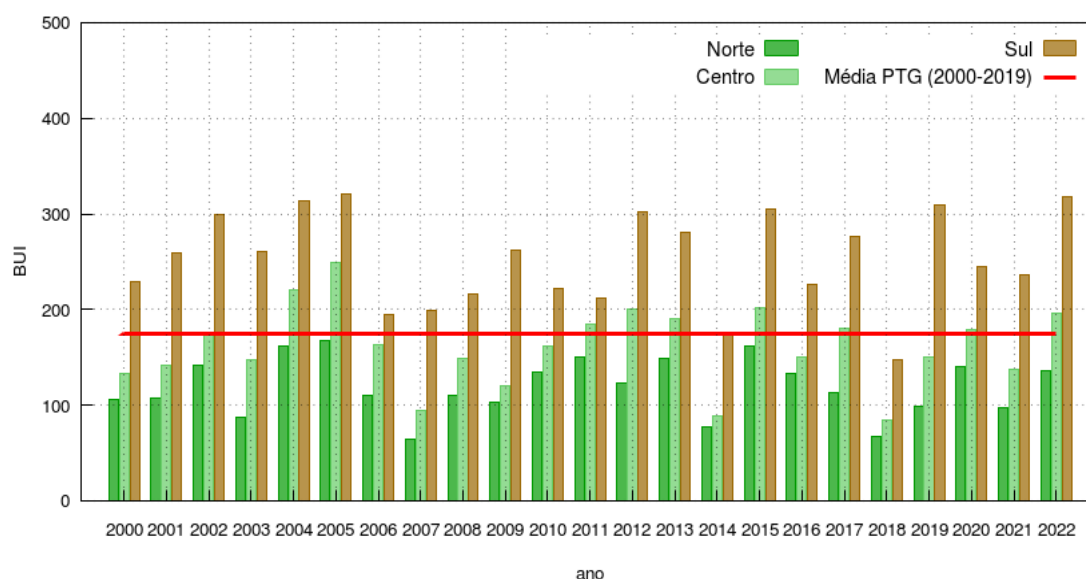
Valor médio do índice de seca em Portugal continental (CONT), (b) Valor médio do índice de seca na Região Norte (RN), Região Centro (RC) e Região Sul (RS), (c) Valor médio do índice de combustível disponível em Portugal continental (CONT), (d) Valor médio do índice de combustível disponível na Região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

Índice de Combustível Disponível, BUI
Valor médio do mês de julho 2022 - Portugal Continental



(a)

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



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

No mês de julho de 2022, o índice do teor de humidade dos combustíveis finos, FFMC, indicador da adversidade diária das condições meteorológicas, apresentou valores, em quase todo o mês, muito superiores à mediana (Figura 7a). No período de 8 a 15, os valores do FFMC foram muito elevados, sendo iguais ou superiores a 95 na média do território do Continente, correspondendo a percentis superiores a 95. A partir de 17, verificou-se uma pequena descida, mas mantendo valores superiores a 90 até ao fim do mês.

Os valores médios diários no Continente do índice de propagação inicial, ISI, foram sempre superiores à mediana, exceto de 3 a 6 de julho que foi inferior, apresentando valores excecionalmente elevados, da ordem de 20, no período de 12 a 15. Nos períodos de 19 a 23 e de 27 a 31, verificou-se uma descida do ISI, para valores da ordem de 10, mas mantendo-se acima da mediana (Figura 7b).

A Figura 7c mostra uma evolução do valor médio diário do FWI no Continente em julho de 2022 muito semelhante à do ISI, com valores do FWI superiores à mediana, exceto no período de 3 a 6 de julho, que foi inferior. O período de 12 a 15 apresentou os valores mais elevados do FWI, próximos do percentil 99. O valor médio diário do FWI mais elevado no Continente foi o do dia 13 de julho, com 56,9.

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.

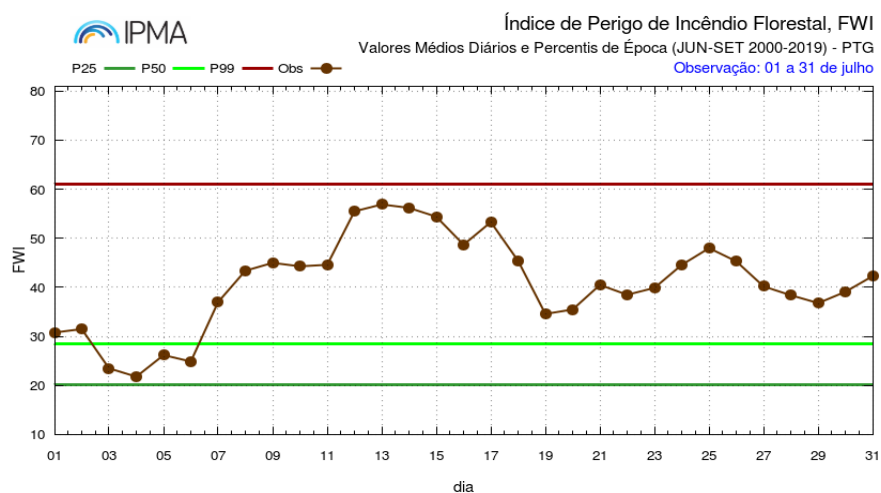
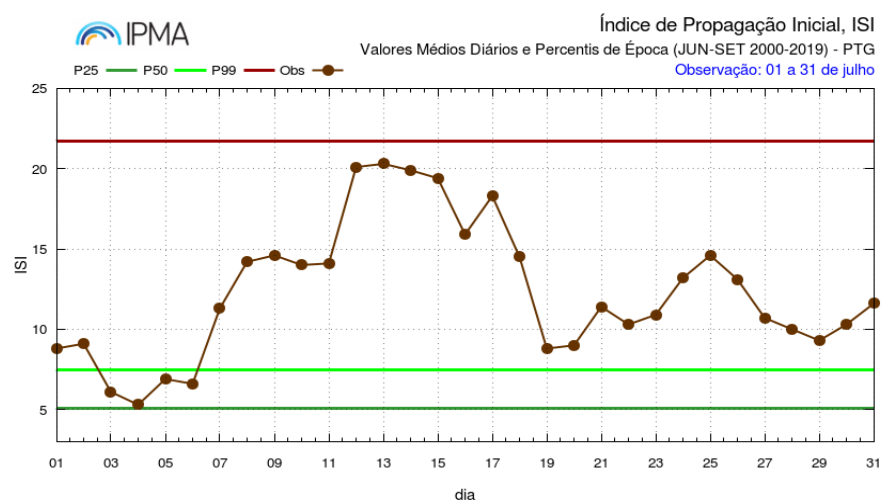
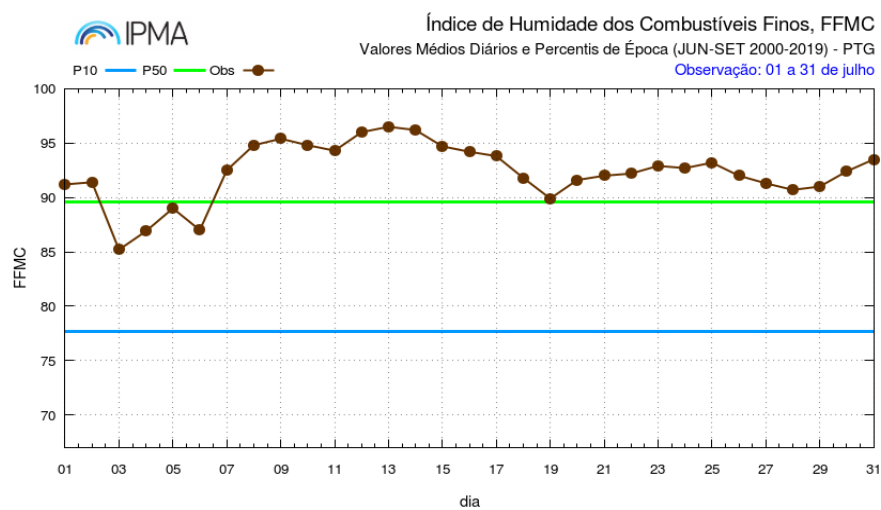
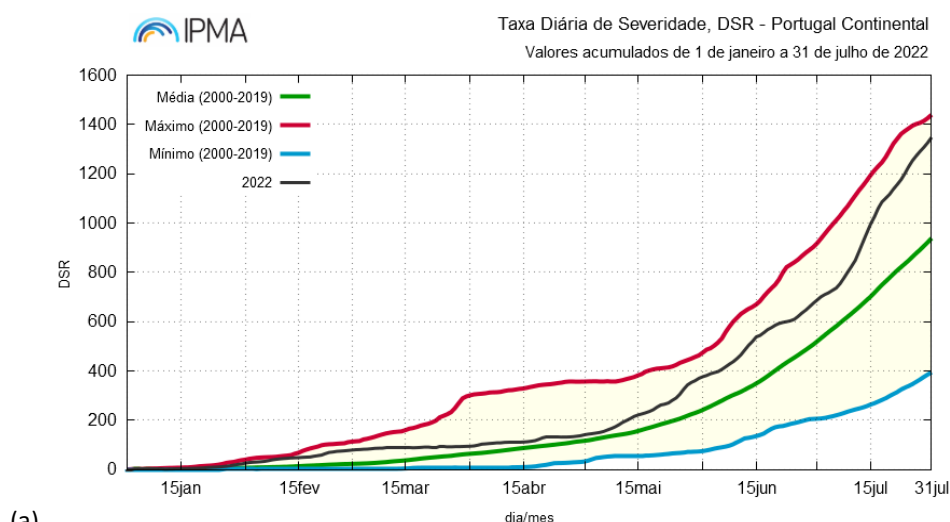


Figura 7 - Evolução diária dos índices dos combustíveis finos (FFMC), propagação inicial (ISI) e do índice meteorológico de perigo de incêndio, FWI e comparação com os percentis do período de 1 junho a 30 setembro.
(a) Valor médio diário em Portugal continental (CONT), (a) FFMC, (b) ISI, (c) FWI.

A Taxa Diária de Severidade, DSR ¹⁰

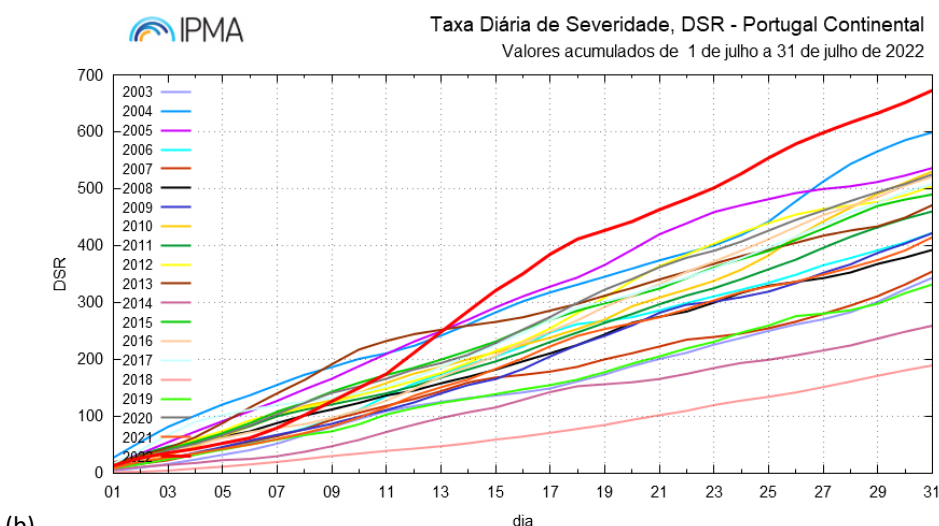
A Figura 8 a mostra a evolução dos valores acumulados diários da taxa diária de severidade desde janeiro até 31 de julho de 2022 em Portugal Continental em comparação com os valores acumulados dos máximos, mínimos e médios diários da série de anos 2000-2019. Na Figura 8b apresenta-se a evolução dos valores acumulados diários do DSR durante o mês de julho para os últimos 20 anos, desde 2003.

- O valor acumulado de DSR desde 1 de janeiro até 31 de julho, apresentou no final de julho de 2022, um valor acima da média da série 2000-2019, sendo o 2º valor (a seguir a 2005) mais alto da série.
- O valor acumulado do DSR no mês julho (Figura 8 b) apresentou, em 31 de julho de 2022, um valor acumulado acima do valor médio da série dos 2000-2019, sendo o valor mais alto da série e o mais alto desde 2003.



(a)

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 preto), valor do ano 2022 (linha a preto).



(b)

Figura 8 (b) - Evolução dos valores acumulados da taxa diária de severidade no mês de julho nos anos de 2003 a 2022.

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

Índice Conjuntural e Meteorológico, RCM

No Anexo III apresentam-se os mapas diários das classes de risco por concelho do índice de conjuntural e meteorológico de incêndio rural, RCM, disseminados diariamente pelo IPMA. A Figura 9 mostra a percentagem diária de concelhos nas diferentes classes de RCM.

O gráfico da Figura 9a, mostra que no mês de julho, a partir do dia 7 e até ao fim do mês, em Portugal Continental, o RCM, apresentou 50%, ou mais, concelhos nas classes de perigo de **Muito Elevado** e **Máximo** e, uma percentagem superior, acima de 70%, nas classes de **Elevado**, **Muito Elevado** e **Máximo**. O período mais crítico, 12 a 15 de julho, mais 70% dos Concelhos estiveram nas classes de perigo RCM de **Muito Elevado** e **Máximo** e mais de 90% nas classes de **Elevado**, **Muito Elevado** e **Máximo**. A percentagem de concelhos nas classes de perigo RCM mais baixas, de **Moderado** ou **Reduzido**, situou-se sempre abaixo dos 20% a partir de 7 de julho. (Figura 9b).

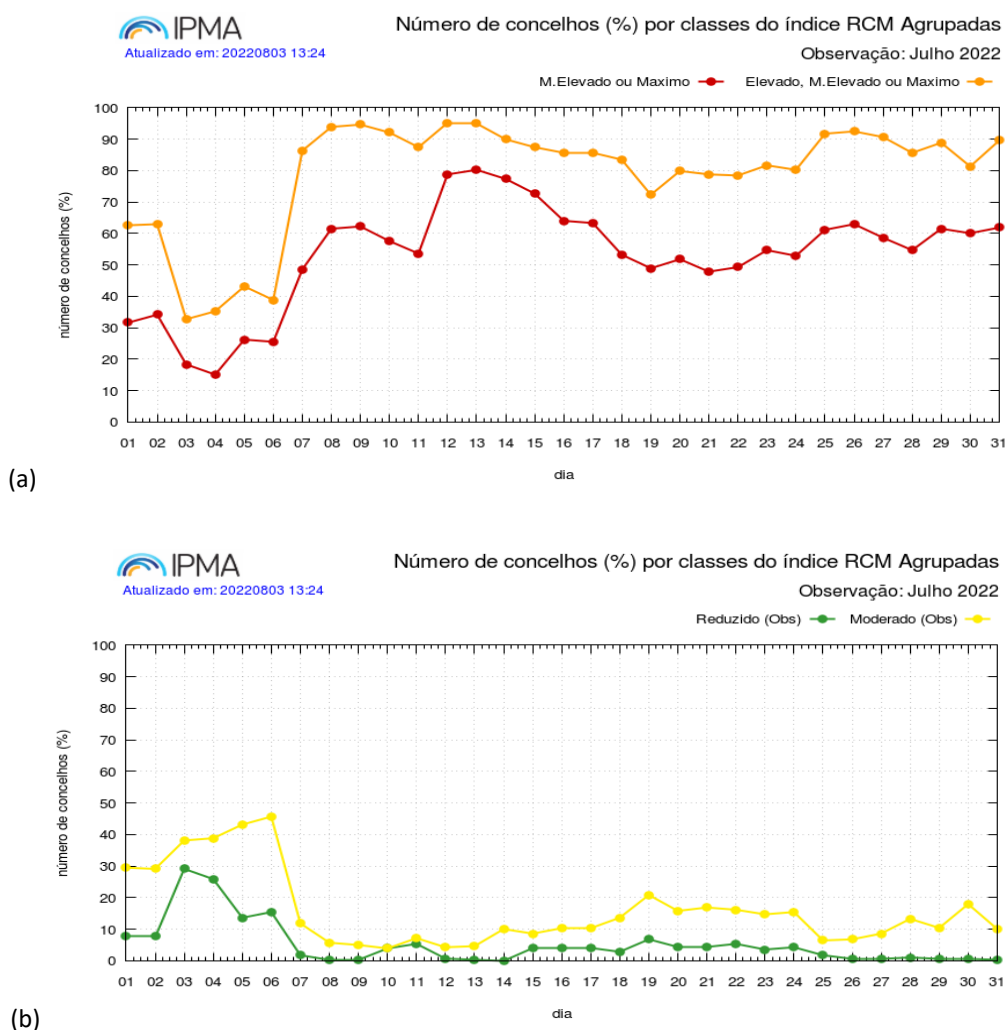


Figura 9 - Evolução diária em setembro da percentagem de concelhos nas classes de risco RCM. (a) **Elevado Muito Elevado ou Máximo** (laranja), **Muito Elevado ou Máximo** (vermelho), (b) **Reduzido** (verde), **Moderado** (amarelo).

Índice de Haines Contínuo (CHI)

O Índice de *Haines* Contínuo combina os termos da humidade e de estabilidade para determinar o potencial atmosférico para o crescimento de incêndios florestais. O conhecimento dos valores típicos do índice e as situações meteorológicas que os geram podem ser extremamente úteis para planear atividades específicas de combate a incêndios ¹¹. No Anexo IV apresenta-se os mapas diários da anomalia do valor máximo diário do Índice CHI em Julho de 2022. Observa-se que o mês de Julho, na generalidade dos dias, apresentou anomalias positivas (valores de 0 a +3 ou superiores) do valor máximo diário do Índice CHI, em grande parte do território, especialmente nas regiões do interior. O período com os valores mais elevados de anomalia positiva (valores superiores a +6 do valor máximo médio de 2001 a 2020), observou-se de 10 a 17 de Julho, com especial destaque para os dias 12 a 14 onde, em todo o território, os valores do índice de Haines Contínuo foram superiores a 11 (Figura 10).

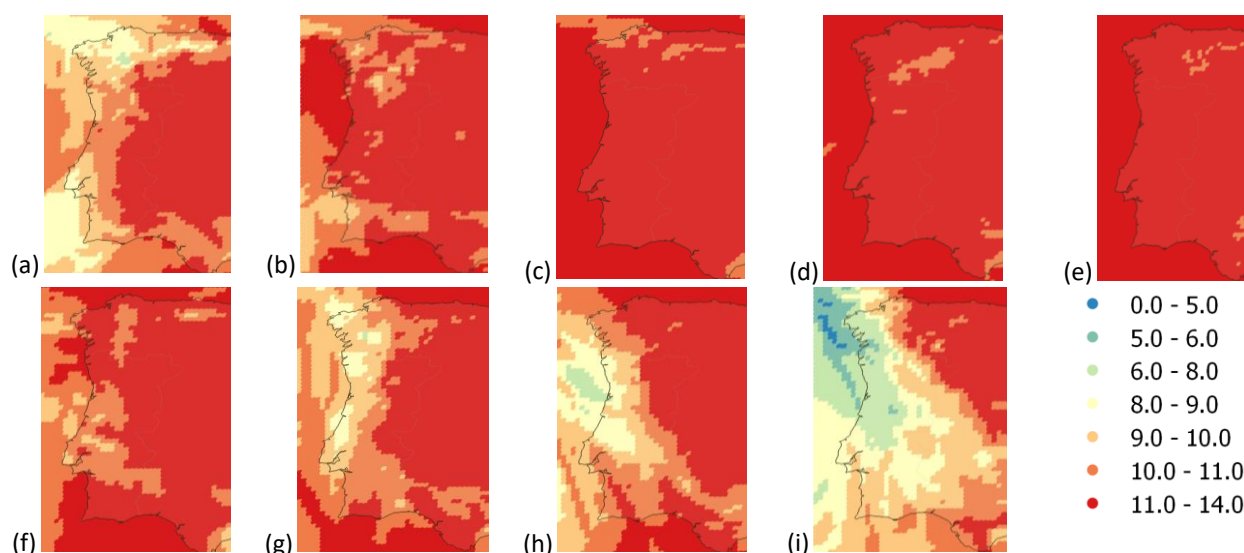


Figura 10 – Anomalia (com base no modelo do ECMWF no período de 2000-2019) do valor máximo do índice de *Haines* Contínuo em julho de 2022, (a) dia 10, (b) dia 11, (c) dia 12, (d) dia 13, (e) dia 14, (f) dia 15, (g) dia 16, (h) dia 17, (i) dia 18.

¹¹ Lourdes Bugalho (Junho 2018). Nota Técnica DivMV nº3/2018, IPMA.

Brian E. Potter (2018). *Quantitative Evaluation of Haines Index's Ability to Predict Fire Growth Events, Atmosphere*.

Lista de Abreviaturas e Acrónimos

BUI – Índice do combustível disponível
CONT- Portugal continental
CHI- Índice de Haines
DC - Índice de Seca
DMC - Índice de Húmus
DSR – Taxa diária de severidade
FFMC – Índice dos combustíveis finos
FRP – Potência radiativa do fogo (*Fire Radiative Power*)
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*)
RCM – Índice de risco meteorológico e conjuntural de incêndio florestal
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 ($1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$)
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

Colaboração

Tânia Cota, Divisão de Clima e Alterações Climáticas (DivCA)

ANEXOS

Índices do Sistema FWI de Perigo Incêndio Rural e Índices de Risco: 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 Índice Conjuntural e Meteorológico, com as classes do RCM por concelho.

As classes do incêndio **RCM** resultam da integração do índice FWI, calculado nas estações meteorológicas interpolados para um malha de 1X1 km, com a carta de perigosidade (carta atualizada anualmente pelo ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas), especializado para o concelho ou o distrito do território de Portugal Continental. As classes de RCM são cinco: **Reduzido**, a verde; **Moderado**, a amarelo; **Elevado**, a laranja, **Muito Elevado**, a vermelho e **Máximo**, a castanho. Para mais informações consultar www.ipma.pt

No Anexo IV apresentam-se os mapas com as anomalias diárias do Índice de Haines contínuo relativas ao valor máximo diário em cada pixel e o respetivo valor de referência para o período de 2000-2019 calculados com as análises do modelo do ECMWF.

.

ANEXO I – Listagem e Mapa das Estações Meteorológicas em utilização para o cálculo do FWI em 2022

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2022

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
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

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2022

Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
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	Zambujeira	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	Proença-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
1210826	826	38.94068	-8.16406	110	Mora	IPMA	Sim	Sim
1210835	835	38.88960	-7.14093	210	Elvas - Est. Melhoramento 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

Estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI diário em 2022

Num8	Num3	Lat. (°)	Lon. (°)	Alt. (m)	Nome Estação	Entidade	Rede FWI 2020	Rede FWI 2021
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 Sapa	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 - EPPO	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	Amare - 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
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
6213612	3612	40.34189	-8.57761	78	Cantanhede	CIMCoimb	Sim	Não

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

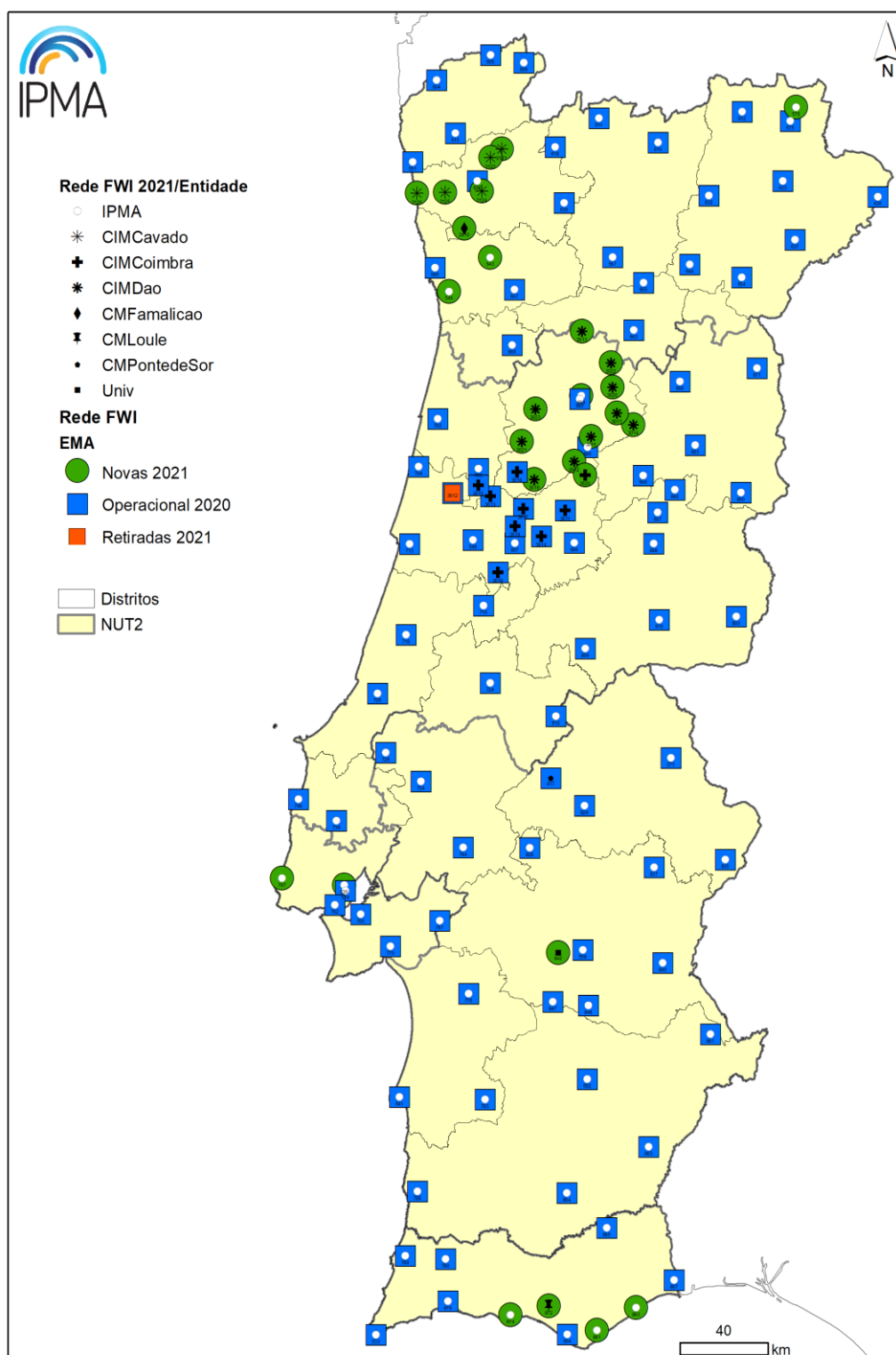


Figura AI.1 - Mapa da rede de estações meteorológicas automáticas utilizadas para o cálculo do índice meteorológico de perigo de incêndio florestal, FWI, em 2022.

ANEXO II - Mapas diários do FWI observado nas estações

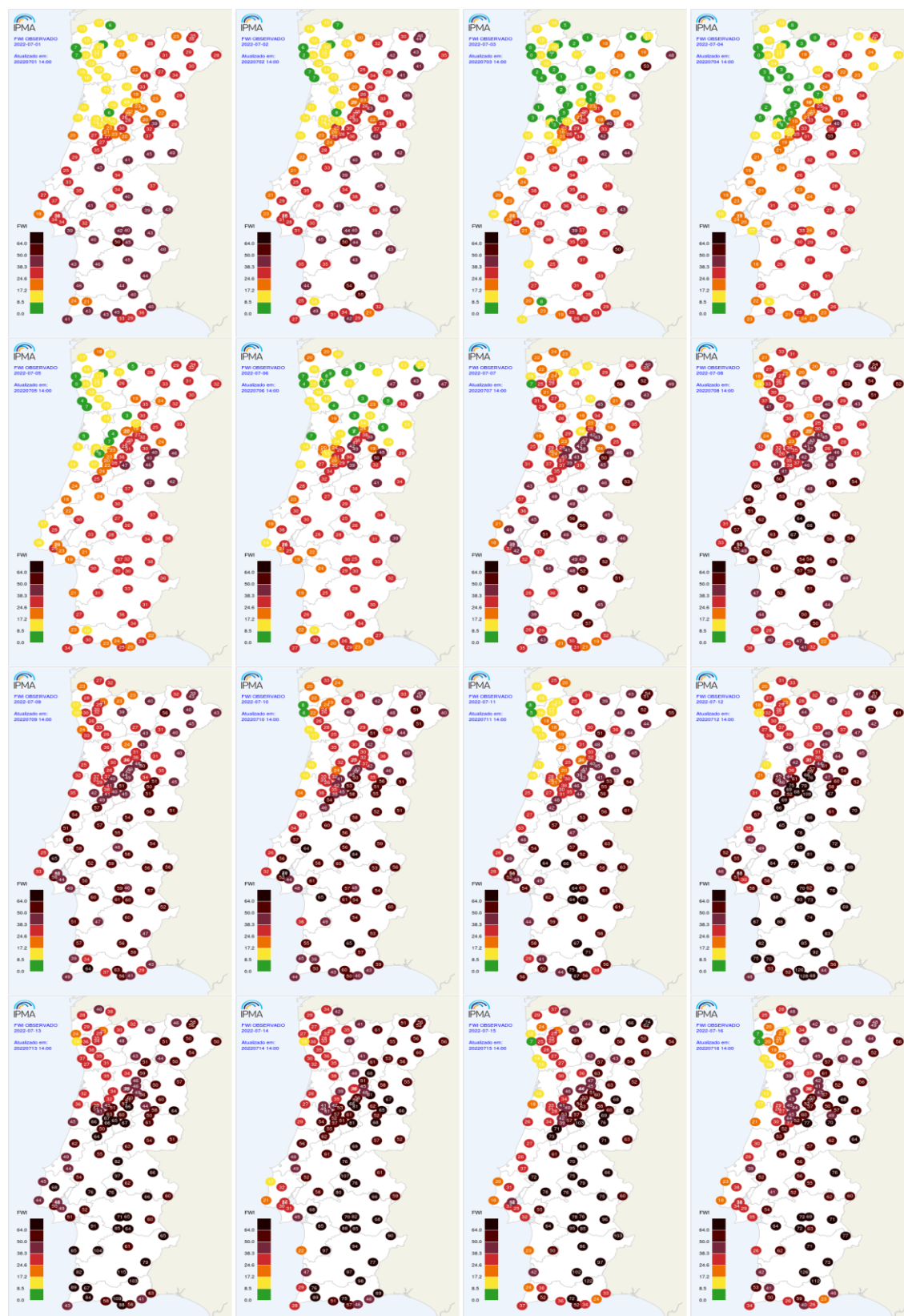


Figura AII.1 – Mapas do FWI Observado nas estações meteorológicas, julho de 2022 (dias 1 a 16).

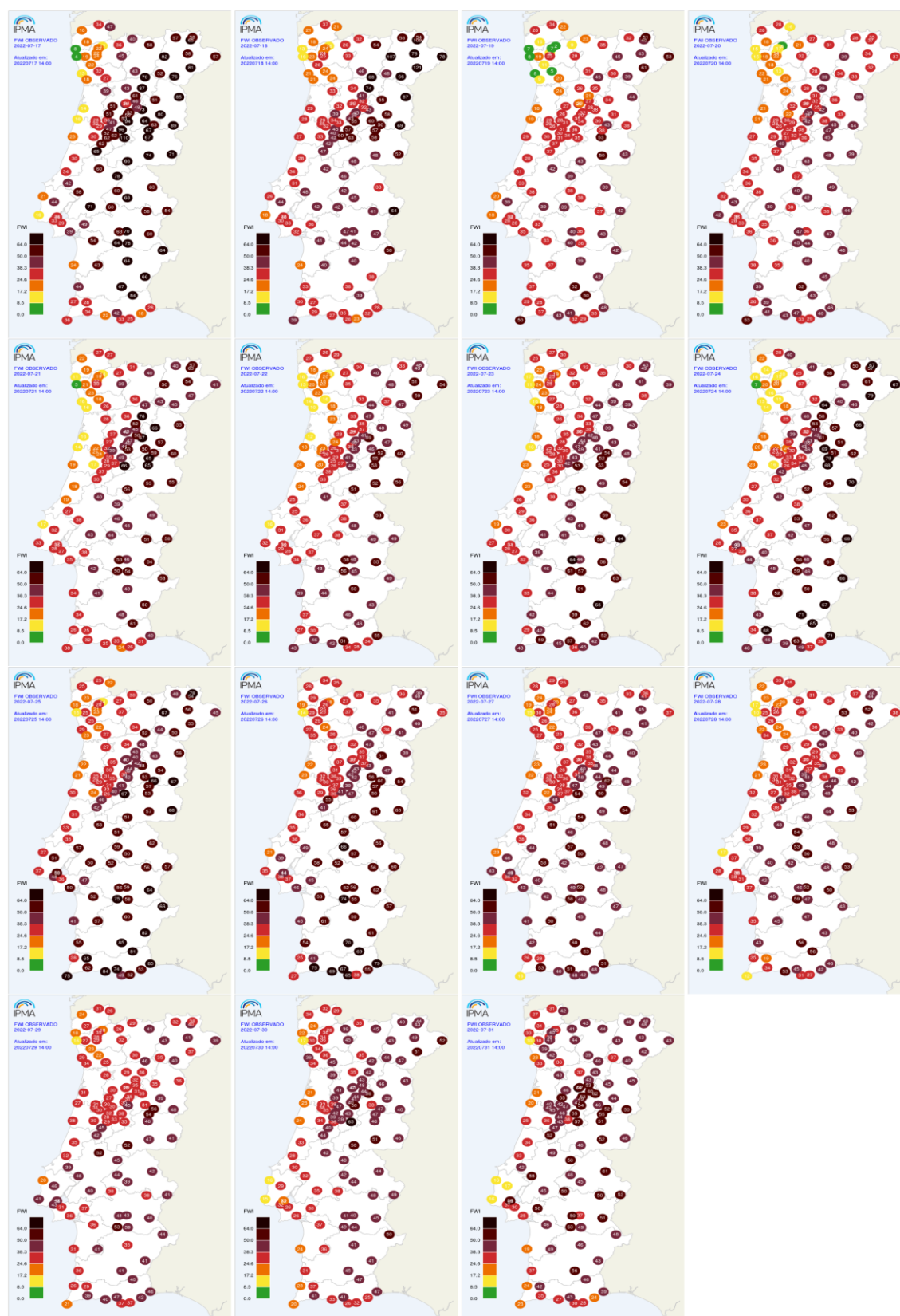


Figura AII.2 – Mapas do FWI Observado nas estações meteorológicas, julho de 2022 (dias 17 a 31).

ANEXO III - Mapas diários das classes de Risco de Incêndio, RCM, Observado e Previsão D+1 (h+24)

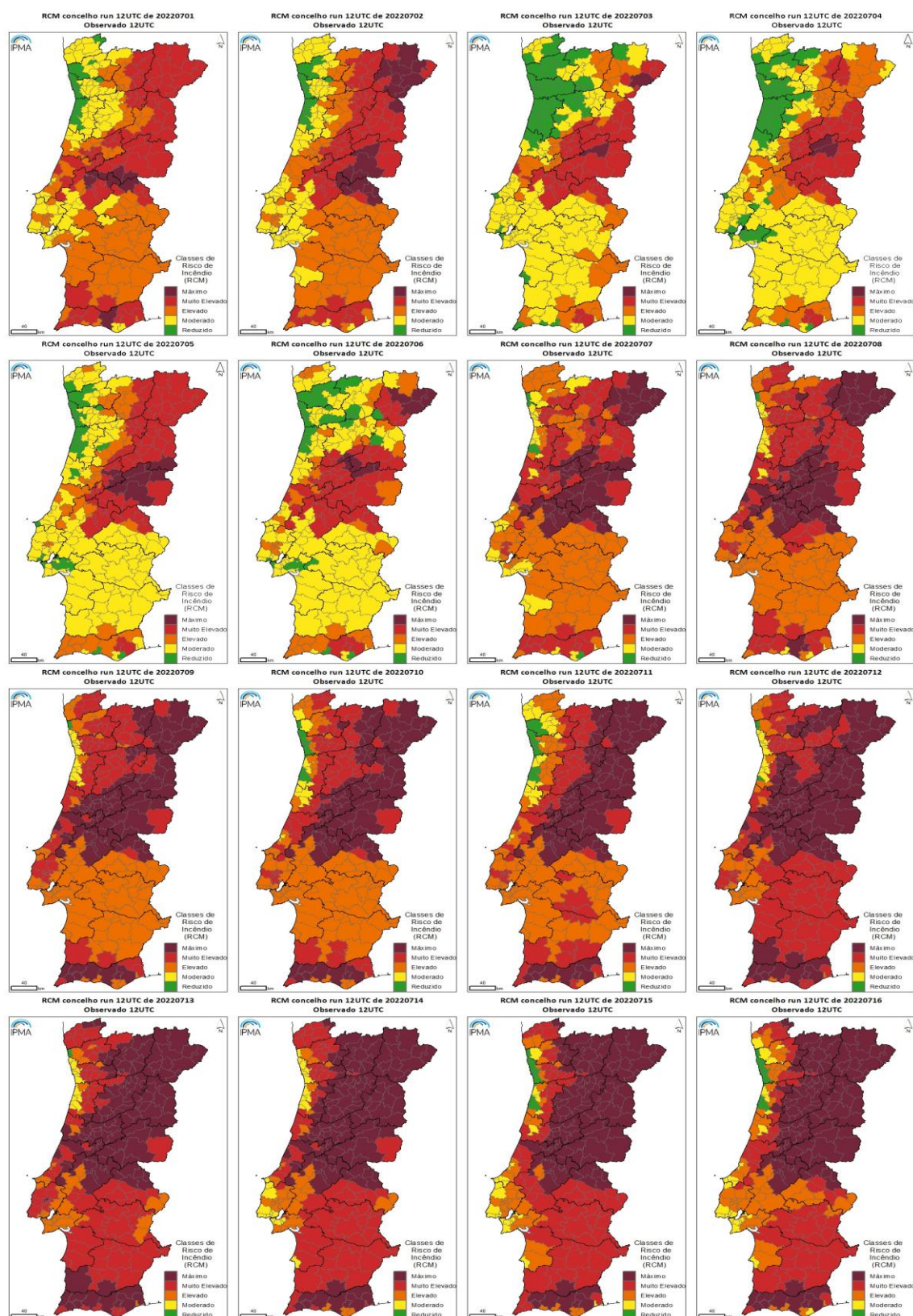


Figura AIII.1 – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho, julho de 2022 (dias 1 a 16).

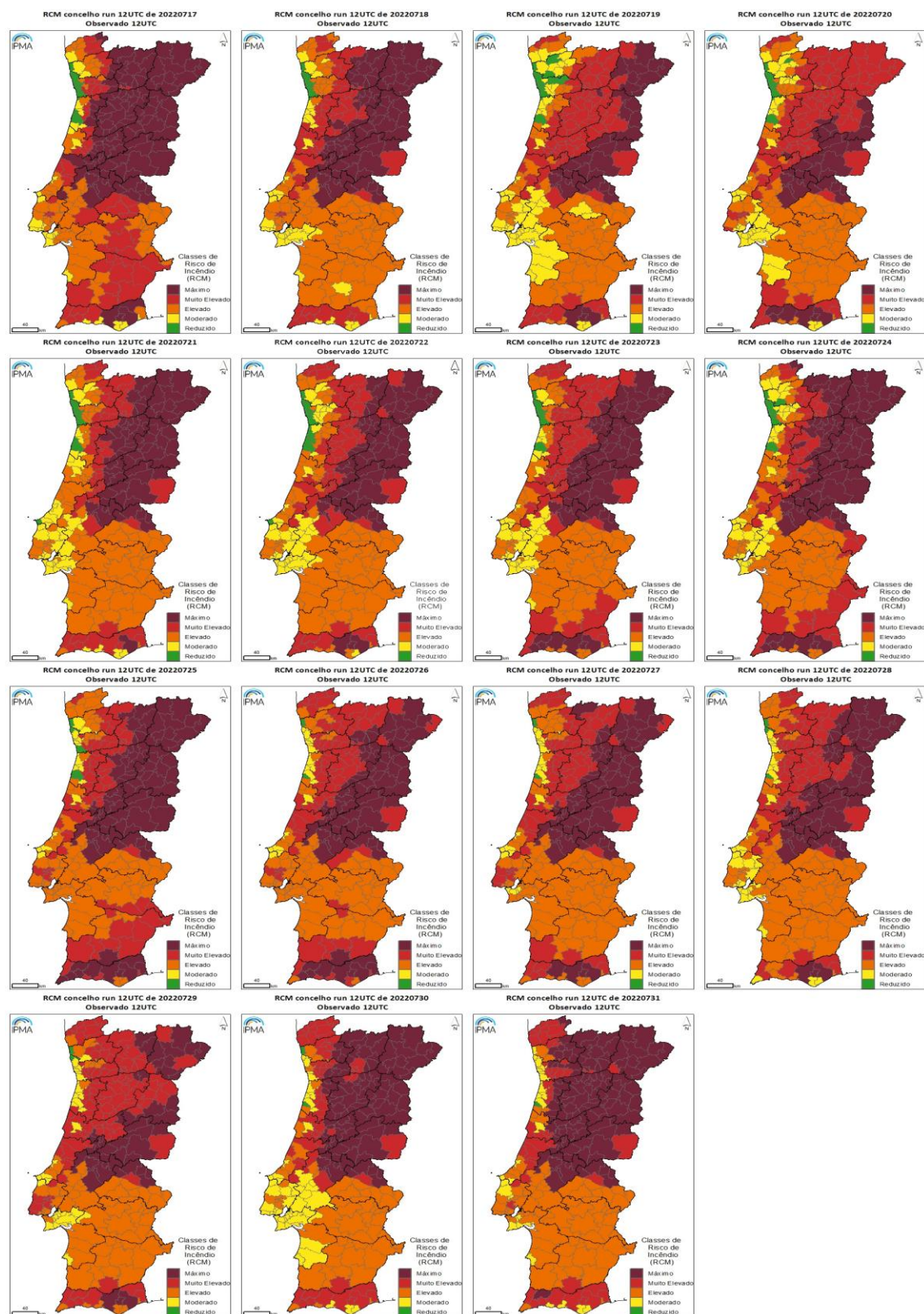


Figura AIII.2 – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho, julho de 2022 (dias 17 a 31).

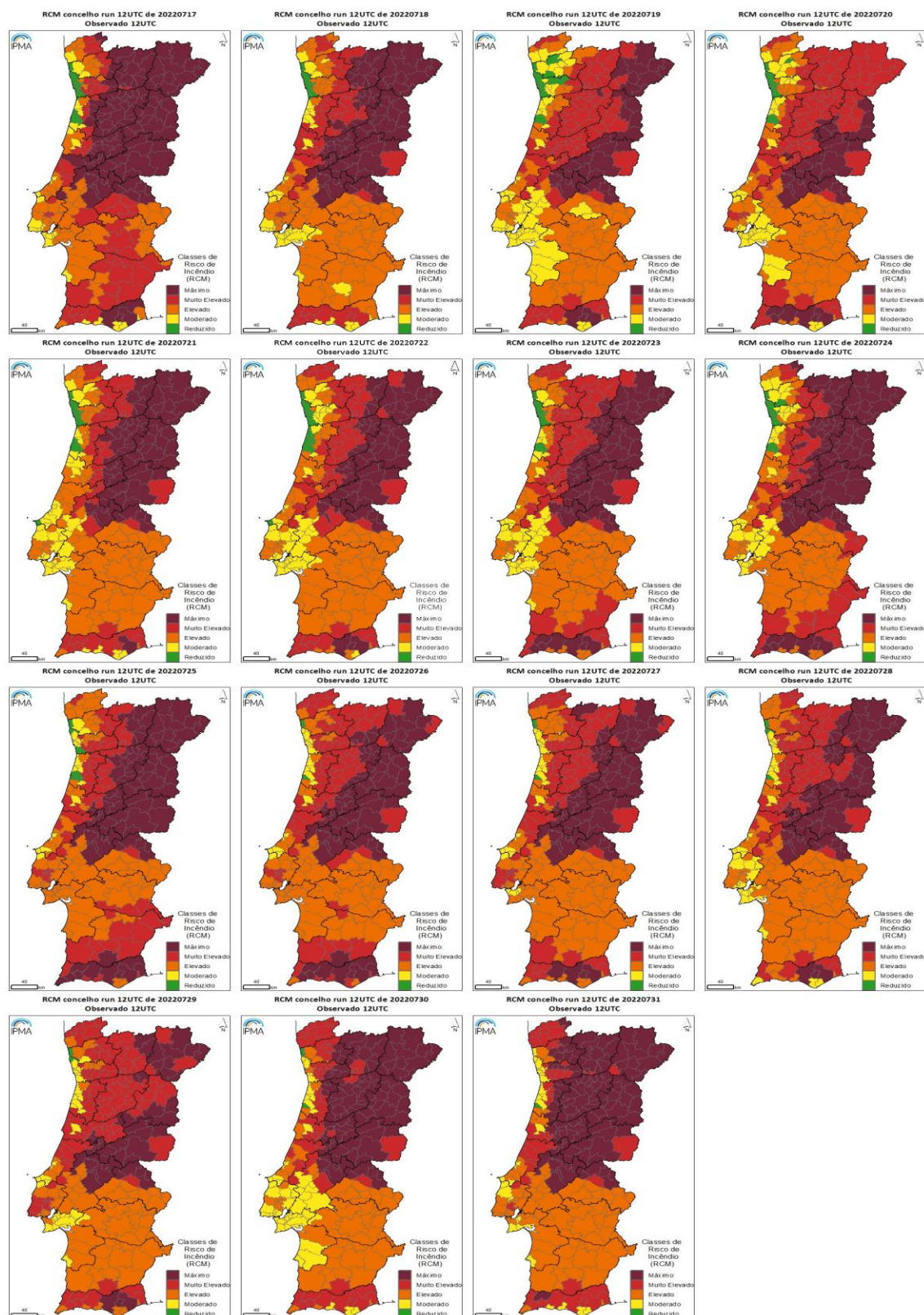


Figura AIII.3 – Mapas das classes de Risco de Incêndio, RCM, previsão a nível de Concelho, julho de 2022 (dias 1 a 16).

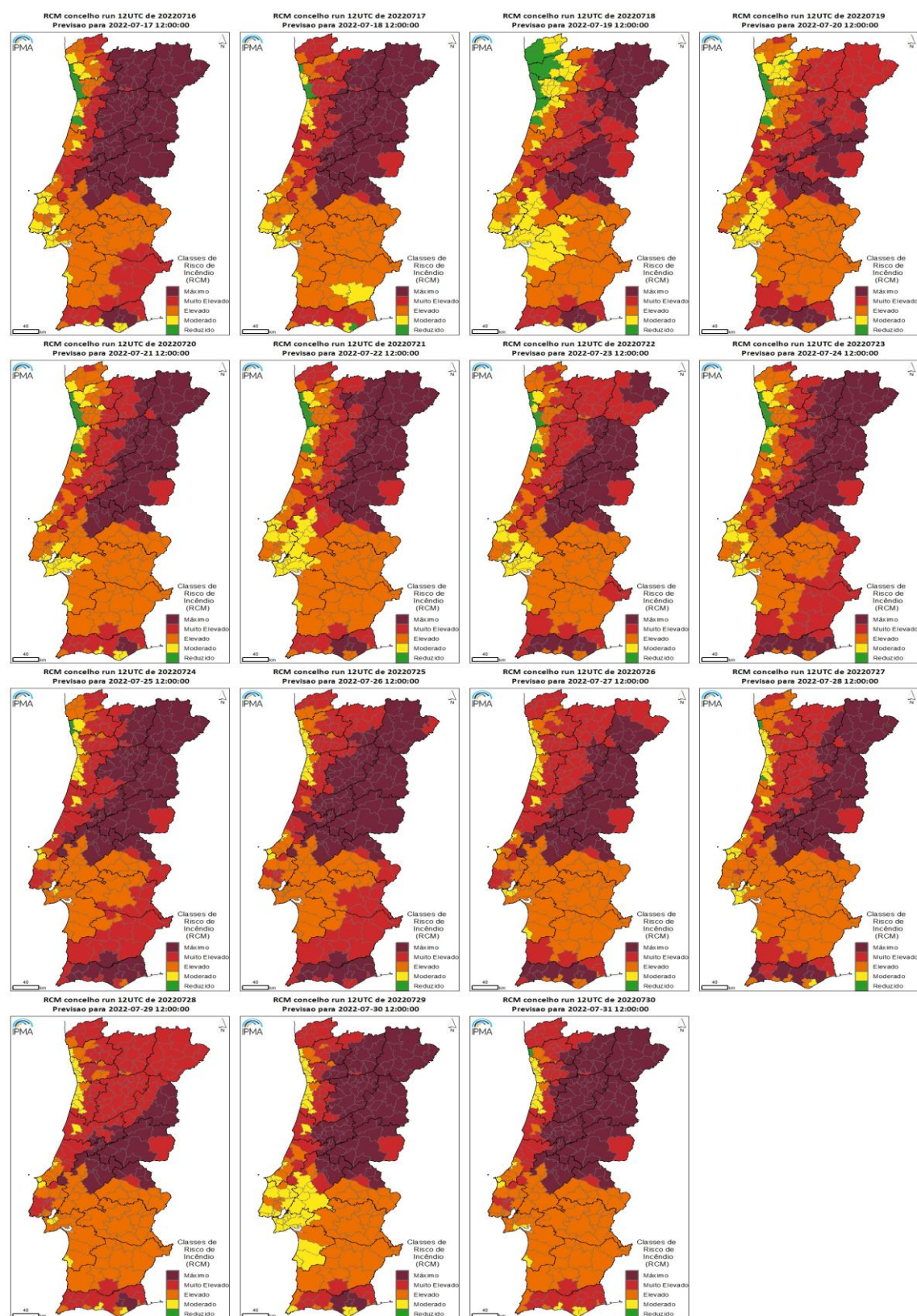


Figura AIII.4 – Mapas das classes de Risco de Incêndio, RCM, previsão a nível de Concelho, julho de 2022 (17 a 31).

ANEXO IV - Mapas diários da anomalia do valor máximo do índice Contínuo de Haines observado

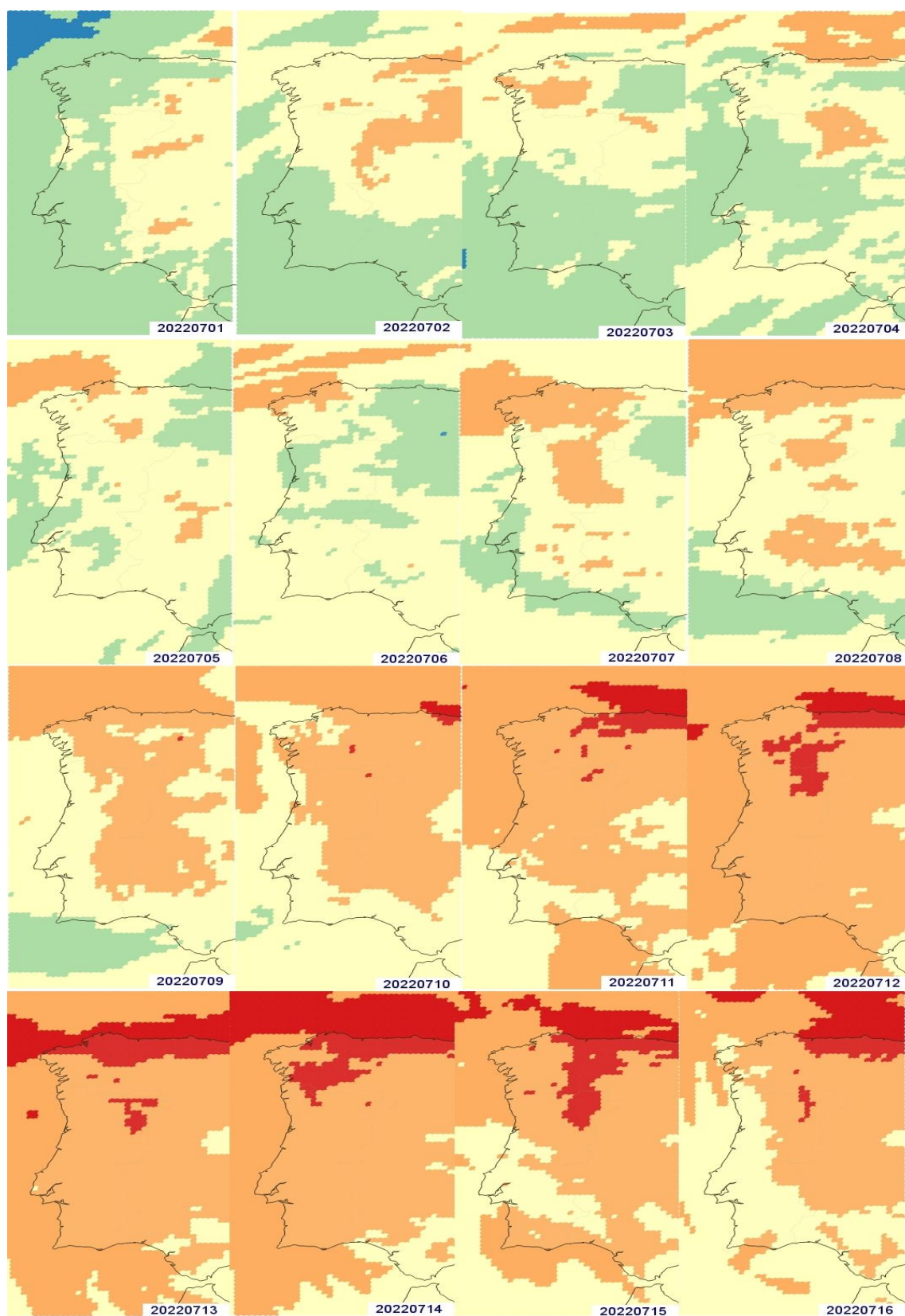


Figura AIV.1 – Mapas das anomalias do valor máximo diário do Índice Contínuo de *Haines*, julho de 2022 (1 a 16).

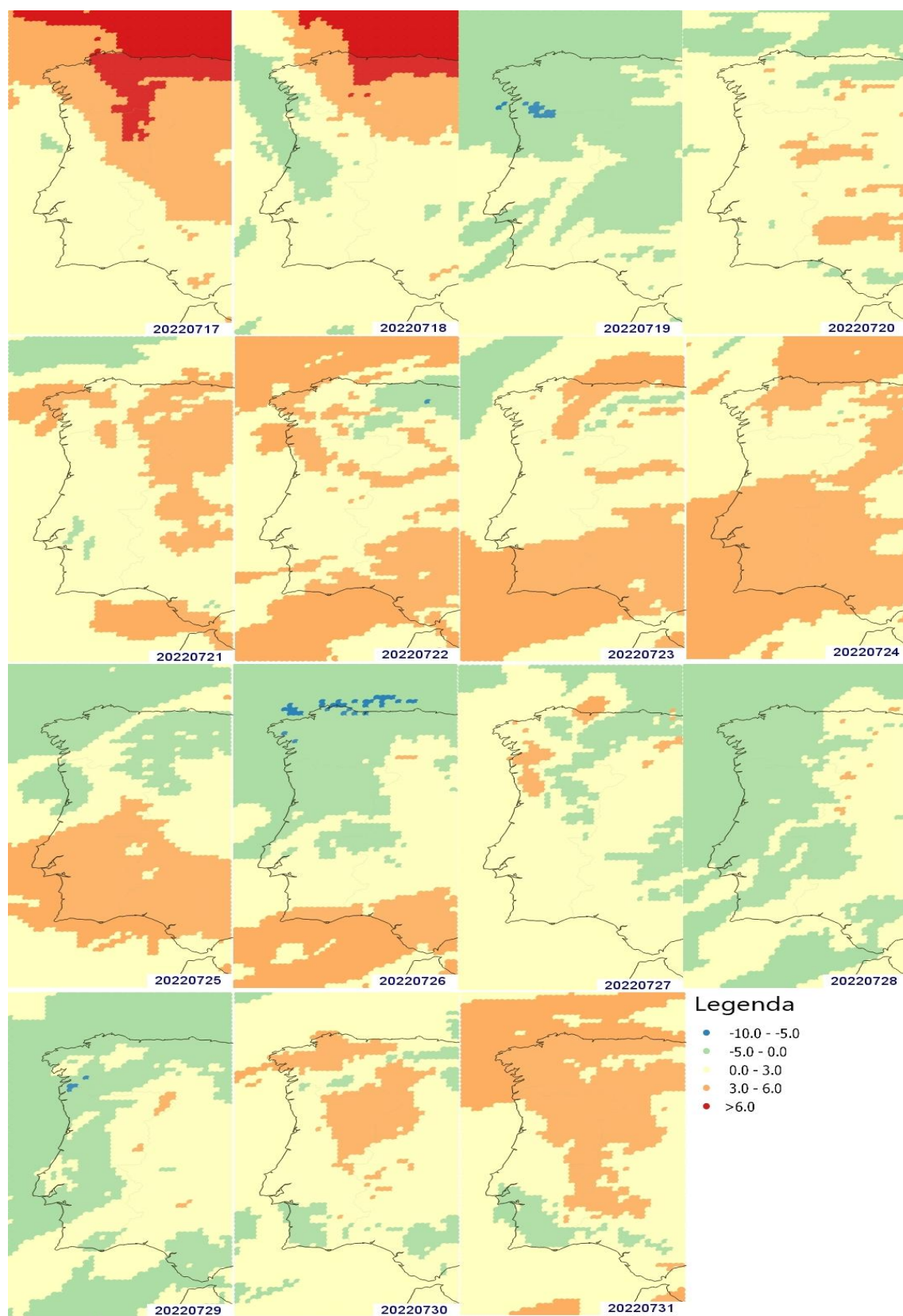


Figura AIV.2 – Mapas das anomalias do valor máximo diário do Índice Contínuo de *Haines*, julho de 2022 (16 a 31).