

APOIO METEOROLÓGICO NA PREVENÇÃO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

RELATÓRIO DE ABRIL e MAIO 2017



Departamento de Meteorologia e Geofísica

Divisão de Previsão Meteorológica
Vigilância e Serviços Espaciais

Divisão de Clima e Alterações Climáticas

Rua C - Aeroporto de Lisboa — 1749-077
LISBOA

Tel. +351 218 447 000

Fax. +351 218 402 370

E-mail: informacoes@ipma.pt

Conteúdos

- Caracterização meteorológica e do risco de incêndio florestal do mês de abril
- Caracterização meteorológica e climatológica do mês de maio.
- Índices meteorológicos de perigo de incêndio florestal, FWI.
- Índices de risco de incêndio, RCM, ICRIF: Análise de resultados.
- Quantidade de carbono e de CO₂ equivalente libertado pelos Incêndios florestais em abril e maio.
- Anexo I, mapas diários das classes de risco, RCM de abril e maio.
- Anexo II, mapas diários do risco IOT25 de abril e maio.

Índice

RESUMO	6
1. CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA E CLIMATOLÓGICA	7
1.1 Análise Meteorológica de Risco de Incêndio Florestal em Abril.....	7
1.1.1 Caracterização Meteorológica e Climatológica em Abril	7
1.1.2 Índices de Risco de Incêndio Florestal em Abril.....	8
1.2 Caracterização Meteorológica do mês de maio	12
1.2 Caracterização Climatológica	14
2. VALORES OBSERVADOS DO RISCO DE INCÊNDIO FLORESTAL: ANÁLISE DE RESULTADOS	15
2.1 Índice Meteorológico de Perigo de Incêndio Florestal, FWI	16
2.1.1 Índice FWI e Sub-Índices do FWI: Índice de Seca e a Taxa Diária de Severidade	17
2.1.2 Sub - Índices do FWI: Índice de Combustíveis e Índice de Propagação Inicial.....	19
2.1.3 Evolução da média diária do FWI.....	20
2.2 Índice de Risco Conjuntural Meteorológico, RCM: Mapas das classes de risco de incêndio observadas ao nível do concelho.....	21
2.2.1 Evolução da média do risco de incêndio desde 2006	21
2.2.2 Evolução diária do risco de incêndio, RCM.....	22
2.3 O Índice de Risco ICRIF	23
3. AVALIAÇÃO DAS PREVISÕES DO ÍNDICE METEOROLÓGICO DE RISCO INCÊNDIO FLORESTAL, FWI.....	27
4. QUANTIDADE DE CARBONO LIBERTADO NA ATMOSFERA POR INCÊNDIOS FLORESTAIS	29
ANEXO IA – Rede de estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI em 2017.	33
ANEXO IB - Mapas diários das classes do índice FWI e do Risco de Incêndio, RCM, obtidas pelos modelos ALADIN e do ECMWF, Previsão para H+72	37
ANEXO IC – Carta de Risco de Incêndio Floresta e Carta de Perigosidade	39
(a)	40
(b)	40

ANEXO IIA - Mapas diários das classes de Risco de Incêndio, RCM, observado ao nível do concelho, em abril de 2017	41
ANEXO IIB - Mapas diários das classes de Risco de Incêndio, RCM, observado ao nível do concelho, em maio de 2017.....	44
ANEXO IIIA- Mapas diários de classes de percentil do IOT25 (<i>ICRIF Over Threshold</i> ≥ 25) ao nível de concelhos de Portugal continental, em abril de 2017	47
ANEXO IIIB - Mapas diários de classes de percentil do IOT25 (<i>ICRIF Over Threshold</i> ≥ 25) ao nível de concelhos de Portugal continental em maio de 2017	50
ANEXO IIIC - Mapas diários do IOT25 (<i>ICRIF Over Threshold</i>) ao nível de concelhos de Portugal continental, em maio de 2017	53

Índice de Figuras

Figura 1 – Evolução diária da temperatura do ar em abril de 2017 em Portugal continental.	7
Figura 2 - Anomalia da precipitação e distribuição espacial do índice de seca em abril em Portugal continental.....	8
Figura 3 – Valor médio do índice de seca.	9
Figura 4 – Evolução média diária do FWI.....	10
Figura 5 – Evolução da taxa diária de severidade em abril.....	11
Figura 6 – Evolução diária (a) da humidade relativa do ar, (b) da velocidade do vento.....	13
Figura 7 - Evolução da Temperatura e distribuição espacial do índice de seca.....	14
Figura 8 – Valor médio do índice de seca.	17
Figura 9 – Evolução da taxa diária de severidade em Portugal continental.	18
Figura 10 – Evolução diária do índice FFMC e do ISI.....	19
Figura 11 – Evolução média diária do FWI.....	20
Figura 12 – Média do Risco de Incêndio, RCM.....	21
Figura 13 – Evolução diária da média do Risco de Incêndio, RCM.....	22
Figura 14 – Evolução diária da percentagem de área de risco, IOT25.....	24
Figura 15 – Percentagem de área de risco com valores de ICRIF superior a 25 (IOT25).	25
Figura 16 – Evolução diária da área de risco elevado e ocorrências (IOT25).....	26
Figura 17 – Evolução diária da área de risco elevado e área ardida (IOT25).	26
Figura 18 - O índice FWI observado e previsto.	27
Figura 19 – Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente e mapeamento das ocorrências.....	30
Figura 20 – Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente e mapeamento das ocorrências.....	30

Lista de 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
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
ICRIF - O índice meteorológico combinado de risco de incêndio florestal
ISI – Índice de propagação inicial do fogo
IOT25 – ICRIF com limiar > 25 (*ICRIF over threshold* ≥ 25)
IOT35 – ICRIF com limiar > 35 (*ICRIF over threshold* ≥ 35)
LSA SAF -*Land Surface Analysis Satellite Application Facility*
P – Percentil
PDSI – Índice de seca meteorológica de Palmer (*Palmer Drought Severity Index*)
RCM – Índice de risco meteorológico e conjuntural de incêndio florestal
RMSE – Erro médio quadrático (*Root mean square error*)
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: Inverno = igual à hora legal, Verão = -1h em relação à hora legal

Resumo

▪ **Análise Meteorológica e Climatológica**

O mês de abril foi extremamente quente e seco, com um período de 7 a 17, de elevada adversidade meteorológica para o combate aos incêndios.

O mês de maio foi extremamente quente, não apresentando períodos de mais de três dias consecutivos de elevada adversidade para o combate aos incêndios.

▪ **Índice de seca, DC, e a taxa diária de severidade, DSR.**

O valor médio do DC, em maio, no Continente foi inferior à média dos últimos quinze anos (2003 a 2017), sendo o sétimo mais baixo.

O valor acumulado do DSR desde 1 de janeiro a 31 de maio de 2017 foi superior à média da série de anos 2003 a 2016. O DSR superou a média da série no mês de abril, apresentando, no final de abril, o valor acumulado mais alto desde 2003.

▪ **Índice meteorológico de perigo de incêndio florestal, FWI.**

O valor médio do FWI no Continente, em abril, situou-se, em geral, entre o percentil 10 e o 25 e só, episodicamente, ultrapassou o percentil 25. Em maio, o valor médio do FWI, apresentou, frequentemente, valores abaixo do percentil 10 na primeira metade do mês e, em geral, esteve entre o percentil 10 e 25 na segunda metade.

▪ **Risco de incêndio florestal, RCM**

O valor médio do RCM em maio de 2017 foi o quinto mais alto desde 2006.

Nos dias 3, 4, 21, 23 e 24, nas regiões do interior Norte e Centro, no Barlavento algarvio e nos concelhos da costa Vicentina as classes de risco predominantes foram as classes de risco Elevado ou Muito Elevado.

▪ **Risco de incêndio florestal, ICRIF**

O valor médio da percentagem de área dos concelhos com risco elevado do índice ICRIF (ICRIF > 25) em maio foi superior ao valor médio do período de referência, 1999-2014, apresentando um valor médio inferior ao do ano de 2015.

- **A quantidade de CO₂ equivalente libertado pelos incêndios em abril e maio de 2017 foi, respetivamente, 184809 toneladas e 6525 toneladas.**

1. Caracterização Meteorológica e Climatológica

Os relatórios de acompanhamento meteorológico à prevenção e combate aos incêndios florestais têm sido realizados a partir do início da época de incêndios, de maio a setembro. Este ano, as condições meteorológicas no mês de abril foram particularmente adversas para a propagação dos incêndios florestais pelo que, no relatório do mês de maio se apresenta previamente um resumo das condições meteorológicas e dos índices de risco de incêndio em abril.

1.1 Análise Meteorológica de Risco de Incêndio Florestal em Abril

1.1.1 Caracterização Meteorológica e Climatológica em Abril

O mês de abril foi caracterizado predominantemente por situações de anticiclone e no período de 7 a 17 por corrente de leste, com conseqüente descida da humidade relativa e subida da temperatura do ar. No final da 2ª década e início da terceira década ocorreu precipitação nas regiões do Norte e Centro, associada a situações de instabilidade atmosférica e, no último dia do mês, a influência de uma depressão frontal originou precipitação generalizada em todo o território.

Climatologicamente, o mês de abril de 2017 foi classificado como extremamente quente e seco, registando-se o 5º valor mais alto da temperatura média desde 1945 e o valor mais alto da temperatura máxima desde 1931.

A Figura 1 mostra a evolução diária da temperatura média em abril, mínima e máxima no em Portugal continental e a comparação com os valores normais de 1971-2000 (sombreado). O período com valores mais elevados da temperatura máxima foi de 2 a 24 tendo-se verificado uma onda de calor, que nas regiões do Norte e Centro, se estendeu à quase totalidade daquele período.

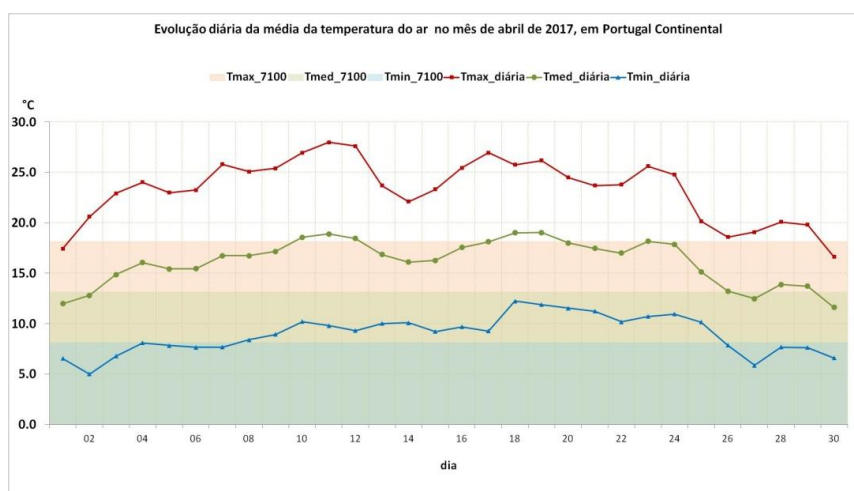
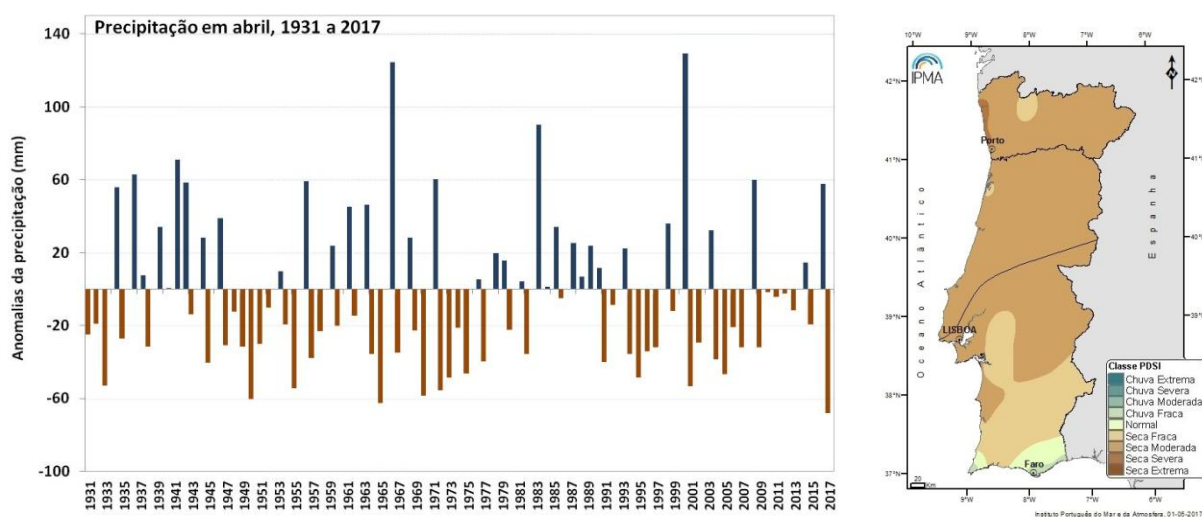


Figura 1 – Evolução diária da temperatura do ar em abril de 2017 em Portugal continental.
 (a) Evolução diária da temperatura do ar de 1 a 30 de abril de 2017 (linhas) e comparação com os valores normais de 1971-2000 (sombreado). [1, IPMA, Boletim Climatológico de abril].

O mês de abril, quanto à precipitação, classificou-se como extremamente seco, sendo o abril mais seco desde 1931 e de 1 a 29 de abril, em 40% das estações da rede meteorológica do IPMA, não foi registada precipitação.

A Figura 2a mostra as anomalias da precipitação no mês de abril desde 1931. O abril de 2017 é o que apresenta o maior desvio em relação ao normal de 1971-2000.

De acordo com o índice meteorológico de seca - PDSI, no final do mês de abril verificou-se, em relação ao final de março, um aumento significativo da área em situação de seca, em particular nas regiões do Norte e Centro em que muitos locais estavam nas classes de seca meteorológica moderada ou severa. No dia 30 de abril, cerca de 96% do território estava em seca fraca ou moderada e apenas a região do Algarve não se encontrava em situação de seca (Figura 2b).



(a)

(b)

Figura 2- Anomalia da precipitação e distribuição espacial do índice de seca em abril em Portugal continental.

(a) Anomalias da quantidade de precipitação em relação aos valores médios no período 1971-2000, no mês de abril, (b) distribuição espacial do índice de seca meteorológica.

[1, IPMA, Boletim Climatológico de abril].

1.1.2 Índices de Risco de Incêndio Florestal em Abril

As Figura 3, 4 e 5 refletem as condições médias em Portugal continental do estado dos combustíveis (Figura 3), da evolução diária do índice meteorológico perigo de incêndio, FWI (Figura 4) e da taxa diária severidade relativa às condições para o combate aos incêndios florestais (Figura 5).

Verifica-se que no final de abril, os combustíveis em Portugal continental apresentavam um nível de secura inferior à mediana do período 1999-2014 no total do território. Esta situação verificava-se, também nas regiões Norte e Centro, mas na região Sul o DC era superior à

mediana (não apresentado). Este resultado - valores relativamente baixos de DC, deve-se às condições anteriores de precipitação ocorridas no mês de março e que se refletem, ainda, em abril.

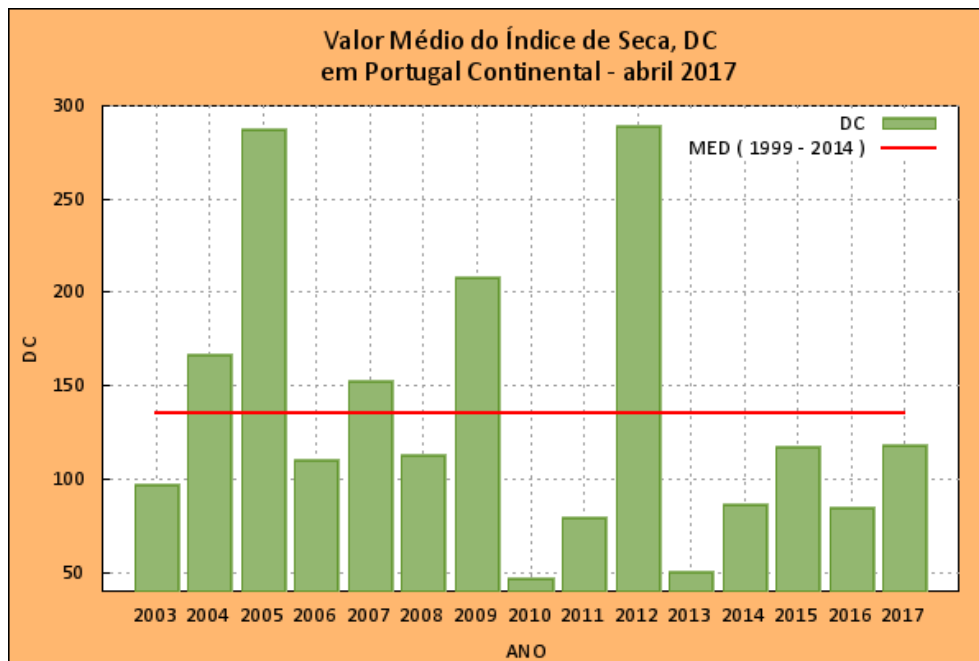


Figura 3 – Valor médio do índice de seca.

A Figura 4 mostra os valores médios diários em Portugal continental do FWI e a comparação com os percentis calculados para o período mais gravoso para a deflagração e propagação dos incêndios florestais em Portugal continental, de 15 de junho a 15 de setembro. Em abril de 2017, os valores médios mais elevados do FWI, iguais ou superiores ao percentil 25, ocorreram entre 18 a 22 e nos dias 27 e 28 de abril, enquanto em grande parte do mês os valores do FWI estiveram entre o percentil 10 e 25.

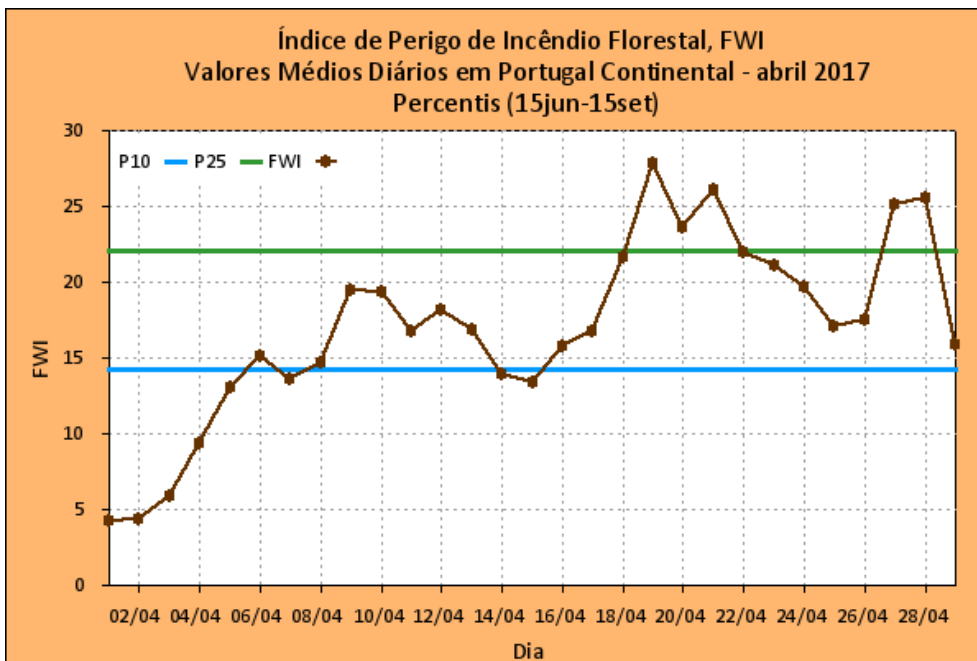
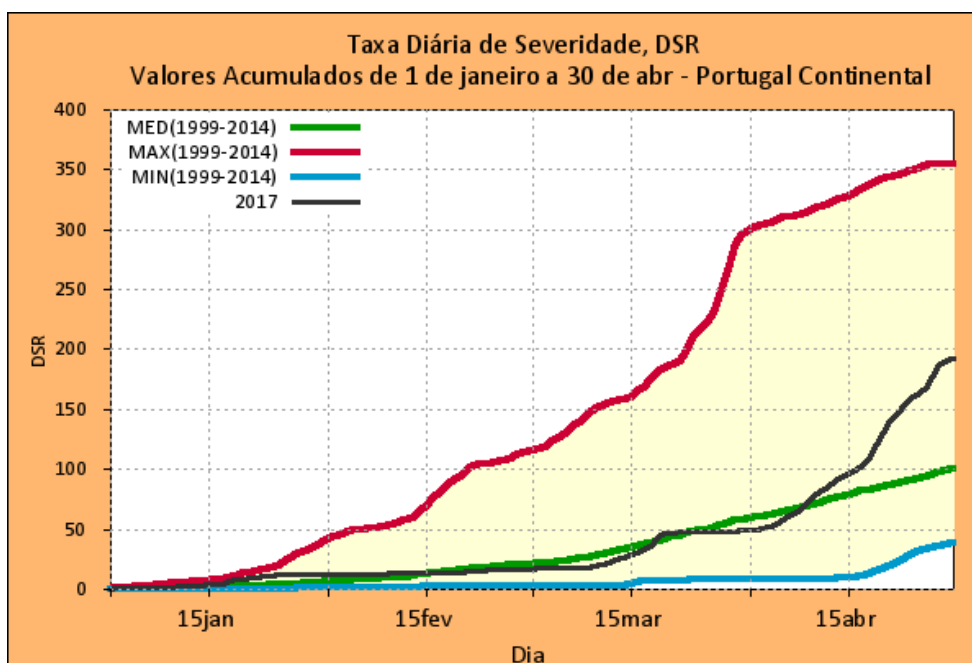


Figura 4 – Evolução média diária do FWI

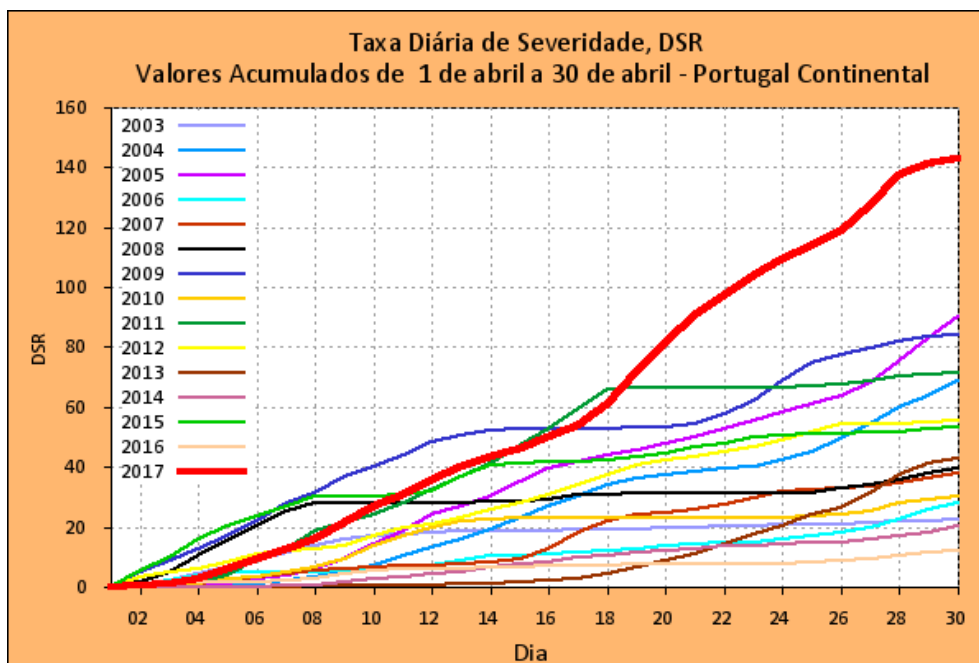
Evolução diária do FWI médio em abril de 2017 e comparação com os percentis.

A Figura 5a evidencia a subida acentuada da taxa diária de severidade no mês de abril, colocando o ano de 2017 muito acima da média dos anos do período de 2003 a 2016.

A Figura 5b mostra que a partir do dia 18 de abril a taxa de severidade em abril de 2017 foi a mais alta dos últimos 15 anos, desde 2003.



(a)



(b)

Figura 5 – Evolução da taxa diária de severidade em abril.

- (a) Comparação do DSR de 2017 com os valores máximos, médios e mínimos de DSR de 1 janeiro a 30 de abril
- (b) Evolução diária do DSR médio de 1 a 31 de abril nos anos de 2003 a 2017.

No Anexo IA, apresentam-se a lista e o mapa das estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI em 2017.

No Anexo IIA, apresentam-se os mapas diários de abril de 2017 do Índice de Risco Conjuntural e Meteorológico, RCM.

As classes de risco, RCM, no mês de abril, excetuando a primeira semana, o dia 15 e o dia 30 em que predominou a classe de risco reduzido, foram as classes de risco entre o **Moderado ou Elevado** nas regiões do interior Norte e Centro e no Algarve e, em geral, classe de risco **Moderado ou Reduzido** nas outras regiões. De 19 a 22 e nos dias 27 e 28 as classes de risco foram, na grande parte do território, **Elevado ou Muito Elevado** e em alguns concelhos do centro do território, nomeadamente o concelho de Arganil, Pampilhosa da Serra, Góis, e em Monchique atingiram a classe de **risco Máxima**. Nestes concelhos além da adversidade meteorológica o risco conjuntural é elevado.

No ANEXO IIIA apresenta-se os mapas com as classes de percentil do IOT255 para o mês de abril, calculado de maio a outubro no período de 1999 a 2014. Nesta classificação a classe 1 corresponde a valores de IOT25 abaixo do percentil 40 a classe 2 a valores entre o percentil 40 e 65 a classe 3 a valores entre o percentil 65 e 85, a classe 4 entre o percentil 85 e 90, a classe 5 a valores entre o percentil 90 e 95, e a classe 6 a valores acima do percentil 95.

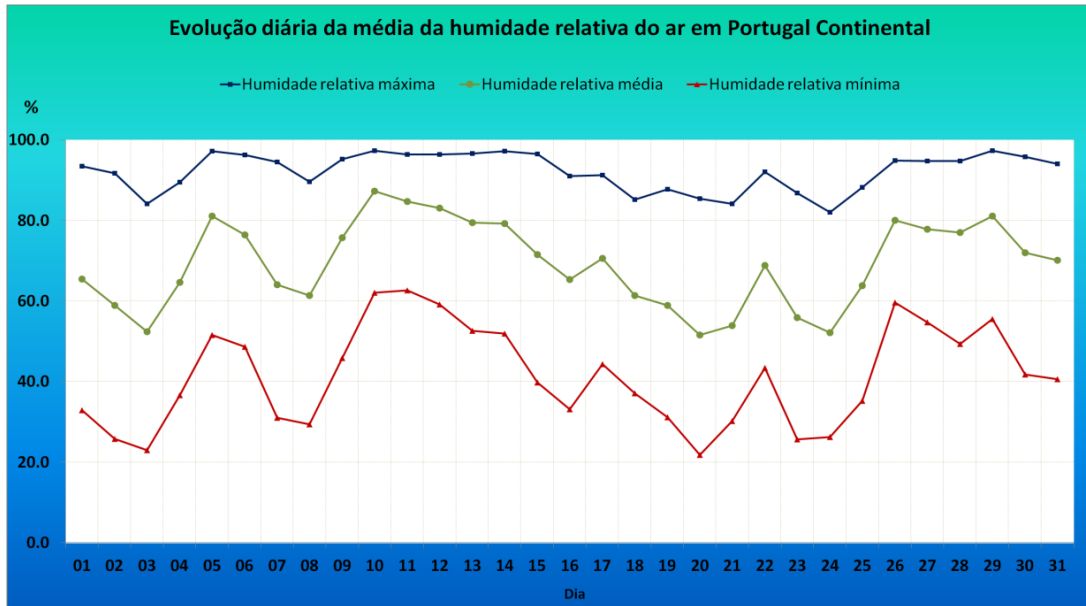
Verifica-se, que em abril houve um número significativo de dias, em especial na segunda parte do mês, e nos concelhos das regiões Norte e Centro, do Barlavento algarvio e da Costa Vicentina estiveram com classe de risco 4 ou 5.

1.2 Caracterização Meteorológica do mês de maio

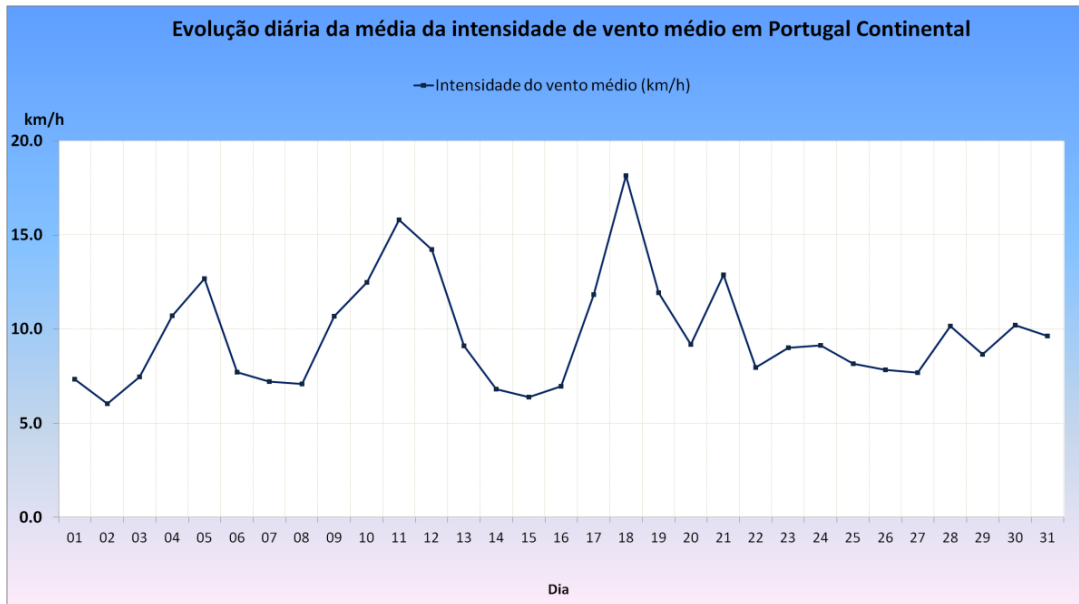
O mês de maio apresentou grande variabilidade de situações meteorológicas, com períodos em que as condições meteorológicas foram favoráveis à ocorrência e deflagração de incêndios florestais e outros períodos em que tais condições inibiam a sua propagação. De entre os primeiros, saliente-se: 1 a 3, 18 a 31. Nos períodos de 1 a 3, 21 e 23, o Portugal continental esteve sob a influência de corrente de leste, registando-se valores baixos da humidade relativa (Figura 6a) e valores elevados da temperatura do ar. No período de 24 a 27, houve a influência de uma massa de ar quente e húmido e condições de instabilidade atmosférica, tendo-se registado temperatura elevada mas, localmente, ocorreram aguaceiros e trovoadas, em especial no interior Norte e Centro. Nos dias 18, 19, 22 e 30 e 31, a influência de uma corrente de noroeste, originou vento temporariamente forte de noroeste, com rajadas da ordem de 80km/h ou de 70 km/h no litoral oeste e terras altas (Figura6b).

De 4 a 14, a passagem episódica de superfícies frontais ou de linhas de instabilidade pelo Portugal continental, originou precipitação e valores elevados da humidade relativa.

Na Figura 6 apresentam-se os valores médios mensais da humidade relativa mínima e máxima do ar a 2 m, calculados com base nos valores médios horários da humidade relativa do ar na rede de estações meteorológicas de 2017 utilizadas no cálculo do índice meteorológico de perigo de incêndio, FWI.



(a)



(b)

Figura 6 – Evolução diária (a) da humidade relativa do ar, (b) da velocidade do vento.

1.2 Caracterização Climatológica

O mês de maio de 2017 em Portugal Continental foi **extremamente quente** em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação. Este foi o **3º mês de maio mais quente desde 1931**, depois de 2011 e 2015. No período de 20 a 27 de maio ocorreu uma onda de calor nas regiões do interior Norte e Centro e Alentejo

A Figura 7a apresenta a evolução diária dos valores médios no mês de maio, em Portugal continental, da temperatura média, da mínima e da máxima e a comparação com o valor médio no período de 1971-2000. A temperatura máxima e a temperatura média estiveram quase todo o mês bastante acima dos valores do período de referência 1971-2000, em especial no período de 20 a 27. A temperatura mínima apresentou os maiores desvios, de cerca 5 °C, em relação à normal de 1971-2000, de 20 a 27.

De acordo com o índice meteorológico de seca PDSI¹, no final do mês de maio cerca de **70% do território estava na classe de seca moderada**, verificando-se, em relação a 30 de abril, um desagravamento na região noroeste do território e um agravamento na região Sul, com o aumento da área em seca moderada (Figura 7b).

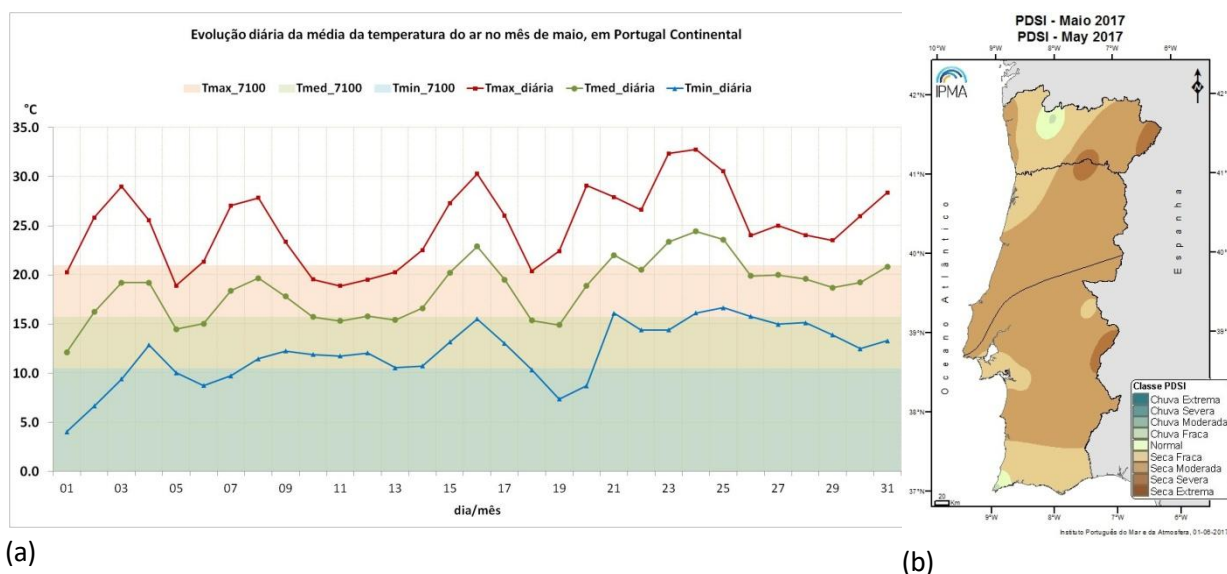


Figura 7- Evolução da Temperatura e distribuição espacial do índice de seca.

(a) Evolução diária da média da temperatura do ar em Portugal continental em maio de 2017 (valores das 00 às 24 UTC), (b) distribuição espacial do índice de seca meteorológica.

[1, IPMA, Boletim Climatológico de maio].

¹PDSI - 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).

2. Valores Observados do Risco de Incêndio Florestal: Análise de Resultados

No dia 2 de maio o modelo numérico de previsão ALADIN, utilizado para o cálculo da previsão dos índices de perigo de incêndio florestal do sistema canadiano, foi substituído pelo modelo numérico de previsão do ECMWF (European Centre of Medium Range Forecast). Este modelo tem, presentemente, uma resolução de 9km, a mesma do modelo ALADIN, até aqui utilizado. A metodologia de cálculo manteve-se inalterada, exceto o processo de colmatação de falhas.

Na metodologia anterior, as falhas de observação numa dada estação meteorológica eram substituídas pelos dados da estação mais próxima. Atualmente utiliza-se, como primeira opção, para a substituição de falha dos valores da temperatura do ar a 2 m às 12 UTC, da humidade relativa a 2m às 12 UTC e da intensidade do vento a 10 metros às 12 UTC, os valores obtidos, para o ponto da estação meteorológica, pelo ajuste estatístico das previsões dos modelos numéricos utilizados no IPMA. As estações com falhas da precipitação acumulada em 24 horas (das 12 UTC do dia anterior até às 12 UTC do próprio dia) são colmatadas com os valores da precipitação das estações mais próximas interpolados para a estação utilizando o método inverso da distância.

A mudança de modelo de previsão e do método de colmatação de falhas de observação não introduziu alterações significativas no resultado final dos índices de perigo de incêndio florestal do sistema canadiano. As diferenças mais significativas que, ocasionalmente e localmente, possam ocorrer provêm, essencialmente, das diferenças dos modelos na previsão da precipitação mas que não têm peso quando se considera maiores áreas e, principalmente, maiores períodos.

No anexo IB apresenta-se como exemplo o mapa das previsões H+72 do FWI e das classes de risco RCM obtidos pelos modelos ALADIN e do ECMWF. Verifica-se que em alguns concelhos há diferença de classe derivada, essencialmente, pela previsão de precipitação pelo modelo do ECMWF, enquanto o modelo ALADIN não previa precipitação.

No dia 2 maio de 2017, a carta do Risco de Incêndio florestal (CRIF) construída pelo Instituto de Superior Agronomia (em 2011) e atualizada anualmente no IPMA com as áreas ardidas desde 2012, foi substituída pela carta de Perigosidade².

No ANEXO IC apresenta-se a carta do risco estrutural (CRIF) utilizado até 1 de maio de 2017 e a carta de perigosidade que será utilizada nesta época de incêndios. Esta carta será atualizada no início de cada época de incêndios (maio).

² Carta de Perigosidade= Carta de classificação estrutural do território relativa ao risco de incêndio florestal desenvolvida pelo ICNF e IPMA em 2017.

2.1 Índice Meteorológico de Perigo de Incêndio Florestal, FWI

A análise dos resultados dos índices de risco constituintes do sistema canadiano de perigo de incêndio florestal, **FWI**, far-se-á recorrendo à comparação com os valores históricos do FWI. Desde 2015 que têm sido utilizados valores históricos (de referência) do FWI e dos sub-índices, assim como os percentis os valores obtidos a partir do reprocessamento do índice canadiano de Risco de Incêndio Florestal, FWI, no período de 1999 a 2014. A comparação entre os valores médios do FWI e dos sub-índices em Portugal continental e nas regiões, calculados operacionalmente, e os valores históricos (1999-2014) desses índices é feita utilizando 68 estações meteorológicas, que correspondem àquelas que se mantiveram em funcionamento naquele período.

O resultado dos índices de risco constituintes do sistema canadiano de perigo de incêndio florestal, **FWI**, do índice de Risco conjuntural e meteorológico, **RCM**, e do índice meteorológico combinado de risco de incêndio florestal, **ICRIF**, far-se-á ao nível do território de Portugal continental e das regiões **Norte, Centro e Sul**.

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

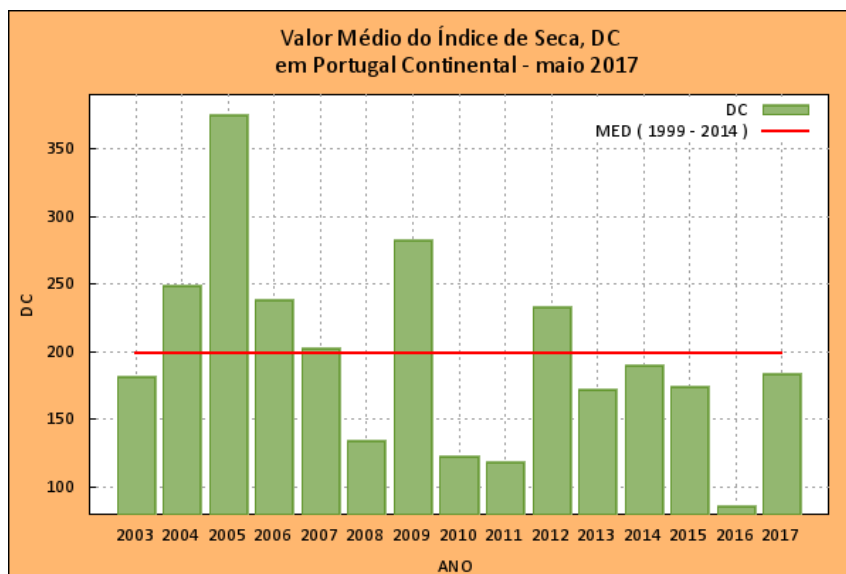
Na **região Centro**, incluíram-se os distritos de Viseu, Guarda, Aveiro, Coimbra, Castelo Branco, Leiria, Santarém e Lisboa;

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

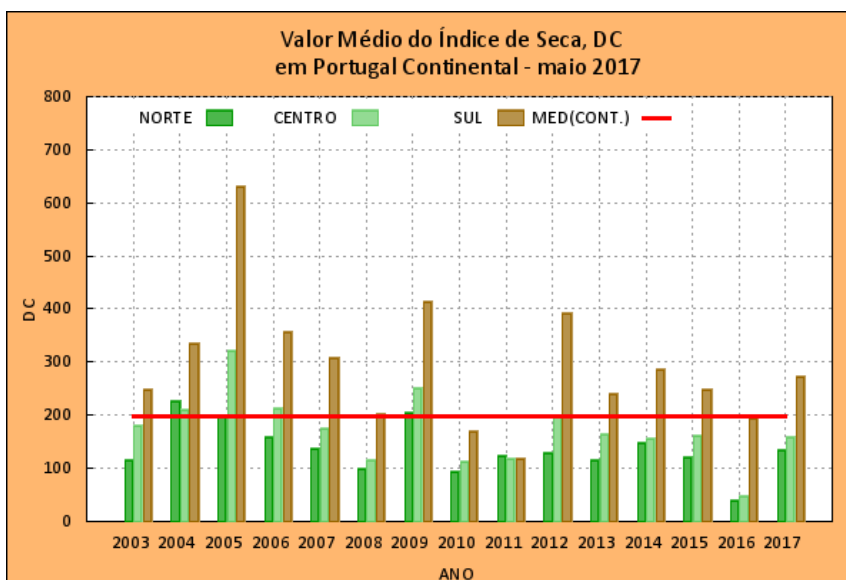
2.1.1 Índice FWI³ e Sub-Índices do FWI: Índice de Seca e a Taxa Diária de Severidade

A Figura 8a mostra que o valor médio de DC (183,1) em maio de 2017, em Portugal continental era um pouco inferior ao valor médio (200,4) dos últimos quinze anos (2003 a 2017).

A Figura 8b mostra os valores médios de DC nas regiões, evidenciando valores do DC inferiores à média em Portugal continental nas regiões Norte (132,9) e Centro (158,4) e superiores á média na região Sul (271,1).



(a)



(b)

Figura 8 – Valor médio do índice de seca.

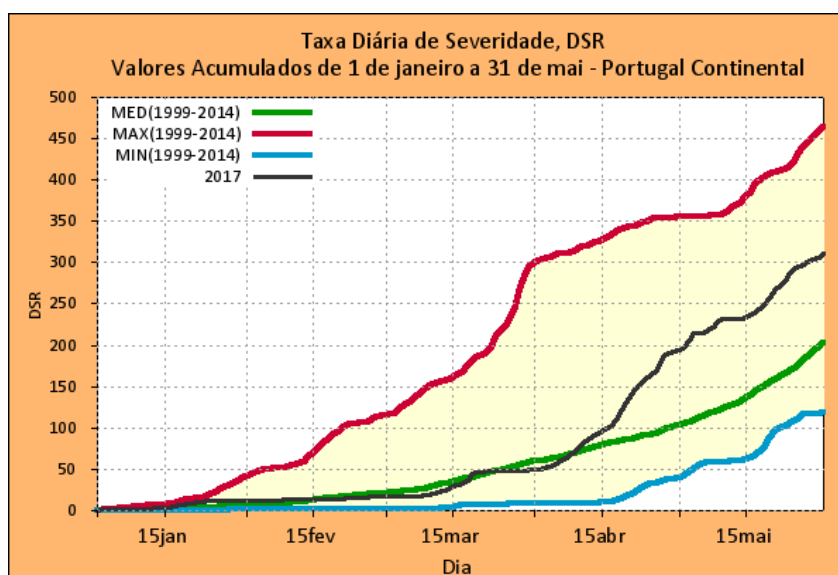
(a) Portugal continental (CONT), (b) Regiões Norte (RN), Centro (RC) e Sul (RS).

³ **FWI = Fire Weather Index** – índice meteorológico de perigo de incêndio florestal, desenvolvido pelo Serviço Meteorológico Canadiano. Para mais informações consultar www.ipma.pt

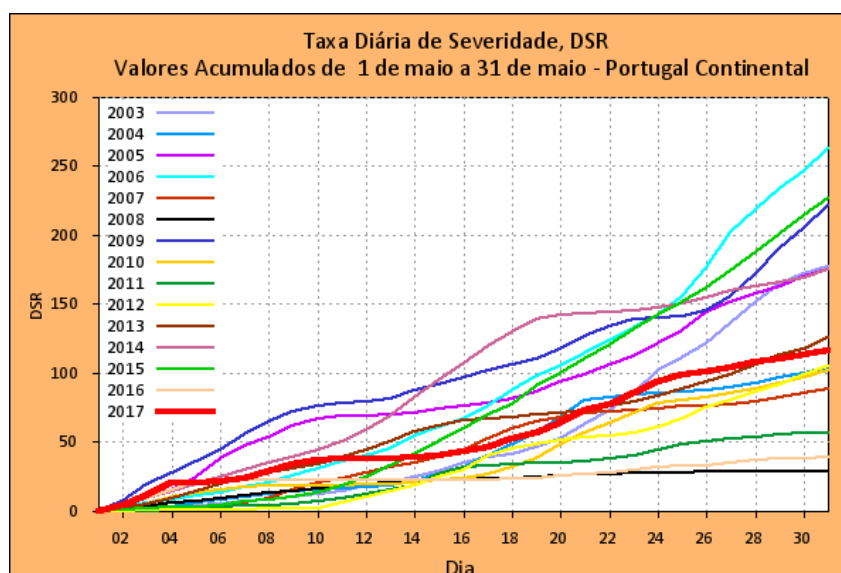
A Figura 9a mostra os valores acumulados desde janeiro, dos máximos (linha a vermelho), mínimos (linha a azul) e média (linha a verde) da taxa diária de severidade em Portugal continental dos anos 2003 a 2016, em comparação com o valor do DSR (linha a preto).

Na Figura 9b, mostra-se o valor do DSR acumulado no mês de maio desde 2003. Da análise da Figura 9, verifica-se:

- Em 31 de maio de 2017 o valor acumulado de DSR, desde 1 de janeiro, era muito superior ao correspondente valor médio do DSR da série de anos de 2003 a 2016;
- Durante o mês de maio houve uma atenuação da subida do DSR, relativamente a abril, sendo, no fim de maio, o 8º mais alto desde 2003.



(a)



(b)

Figura 9 – Evolução da taxa diária de severidade em Portugal continental.

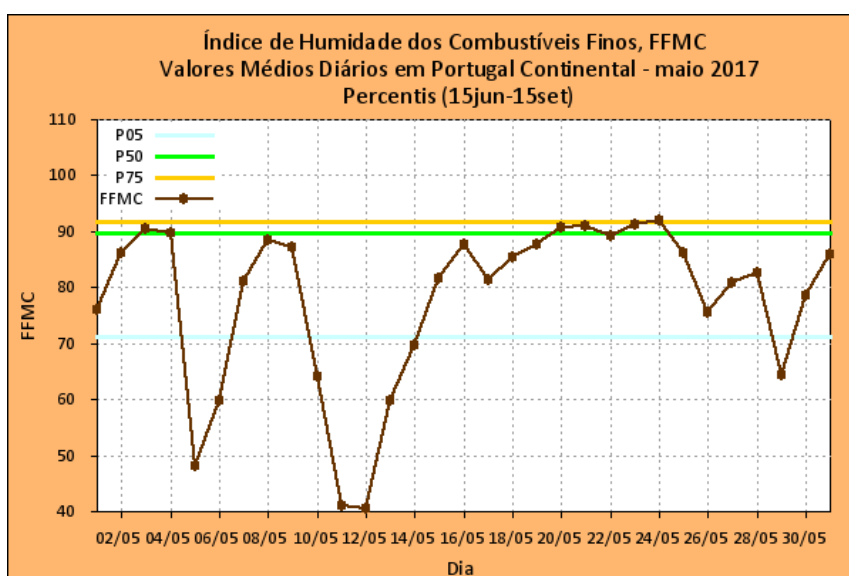
(a) Comparação do DSR de 2017 com os valores máximos, médios e mínimos diários de DSR de 1 janeiro a 30 de abril

(b) Evolução diária do DSR médio de 1 a 31 de maio nos anos de 2003 a 2017.

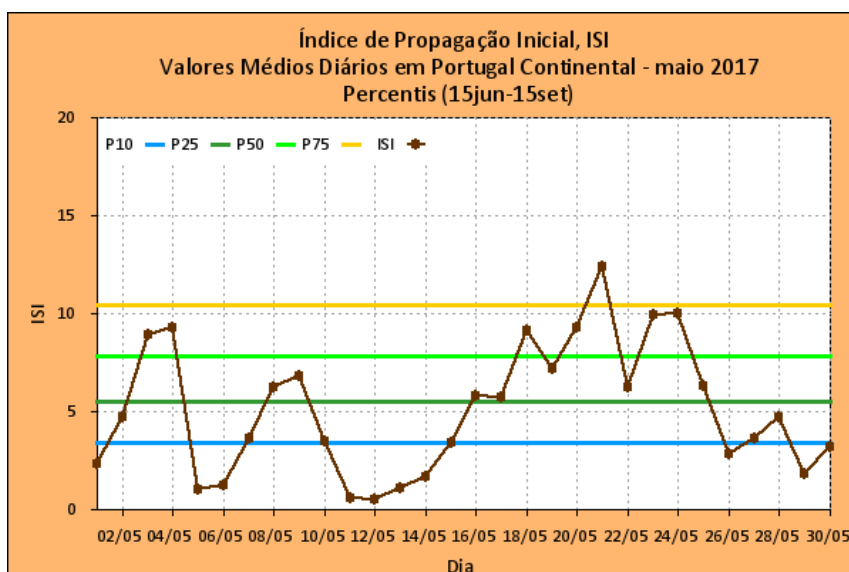
2.1.2 Sub - Índices do FWI: Índice de Combustíveis e Índice de Propagação Inicial

O índice do teor de humidade dos combustíveis finos, FFMC, indicador da adversidade diária das condições meteorológicas, registou, alternadamente, valores iguais ou acima da mediana e valores muito baixos. Os valores mais elevados de FFMC verificaram-se entre 16 e 24, associados a um período quente, seco e/ou com vento por vezes forte (Figura 10a).

Na (Figura 10b), apresentam-se os valores médios diários, em Portugal continental, do índice de propagação inicial, ISI, verificando-se valores superiores à mediana verificaram-se no período de 18 a 24. No resto do mês, com exceção dos dias 3 e 4, os valores do ISI foram inferiores ao percentil 50.



(a)



(b)

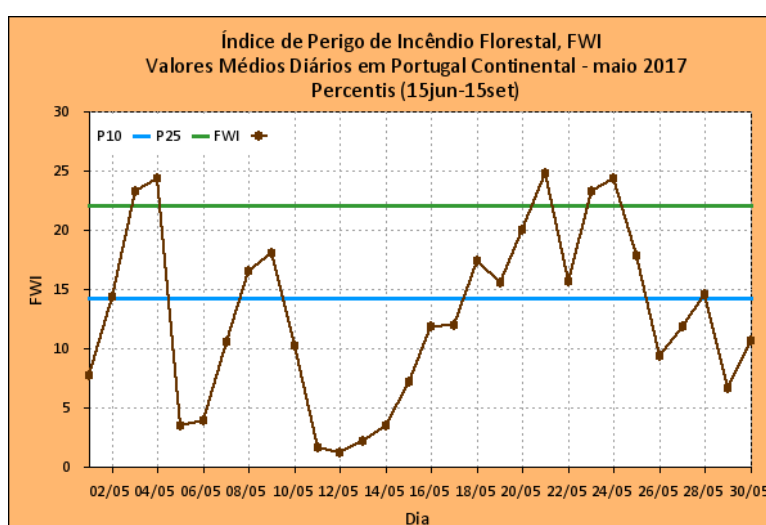
Figura 10 – Evolução diária do índice FFMC e do ISI.

- (a) Evolução diária do índice FFMC médio em maio de 2017 e comparação com os percentis.
 (b) Evolução diária do índice ISI médio em maio de 2016 e comparação com os percentis.

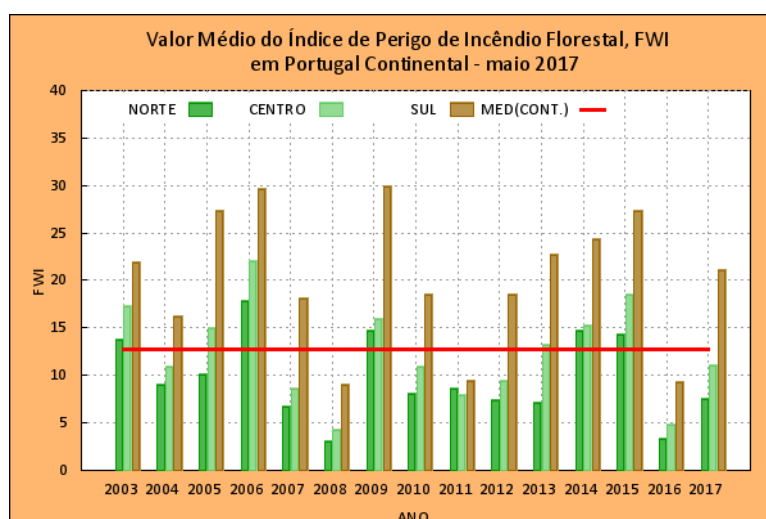
2.1.3 Evolução da média diária do FWI

A Figura 11a apresenta a evolução do valor médio diário do FWI em maio, em Portugal continental, e os percentis, P10, P25 do FWI. Apenas nos dias 3, 4, 21, 23 e 24, o valor médio do FWI esteve acima do percentil 25.

A Figura 11b mostra o valor médio do FWI em maio nas regiões nos anos de 2003 a 2017 e o valor médio em Portugal continental nesse período (linha a vermelho). Verifica-se que o FWI médio em Portugal continental em Maio nas regiões Norte e Centro foi inferior à média daquele período e superior à média na região Sul.



(a)



(b)

Figura 11 – Evolução média diária do FWI

- (a) Evolução diária do FWI médio em maio de 2017 em Portugal continental e comparação com os percentis.
 (b) FWI médio nas regiões: Norte (RN), Centro (RC) e Sul (RS).

2.2 Índice de Risco Conjuntural Meteorológico, RCM: Mapas das classes de risco de incêndio observadas ao nível do concelho

Os mapas com as classes de risco de incêndio, RCM⁴ (Anexo IIB) mostram que no mês de maio, as classes de risco predominantes foram: i) **Elevado ou Muito Elevado**, nos dias 3, 4, 21, 23 e 24, nas regiões do interior Norte e Centro, Barlavento Algarvio e Costa Vicentina e **Reduzido ou Moderado**, por vezes **Elevado**, nas outras regiões, ii) no período de 10 a 16 e nos dias 1, 5, 6, 7, 26, 27 e 29 predominou a classe de risco **Reduzido** ou **Moderado**.

2.2.1 Evolução da média do risco de incêndio desde 2006

Na Figura 12, apresenta-se o comportamento do risco de incêndio, RCM, médio em Portugal continental, nas regiões Norte, Centro e Sul, no mês de maio nos anos de 2006 a 2017.

O valor médio do RCM de maio de 2017, em Portugal continental, foi de 1,59, o quinto mais alto desde 2006, a seguir ao de 2006, com 2,45, ao de 2009, com 1,90, ao de 2015 com 1,98 e ao de 2014 com 1,88.

O valor médio do RCM nas regiões em maio de 2017 apresentou os seguintes resultados: na região Norte, foi o sétimo mais elevado, com 1,34, na região Centro foi o sexto mais elevado, com 1,50, na região Sul foi o quinto elevado, com 1,83, estando acima da média em Portugal continental.

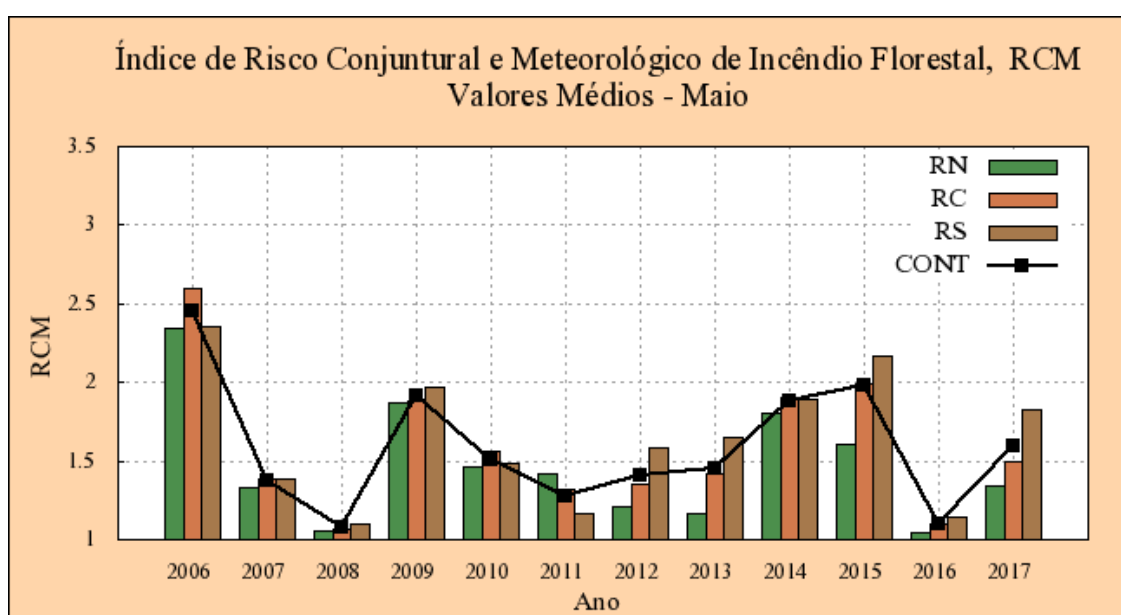


Figura 12 – Média do Risco de Incêndio, RCM.

Média do Risco de Incêndio, RCM, em Portugal continental e para as regiões Norte, Centro e Sul no período de 2006 a 2016.

⁴ RCM= Risco Conjuntural Meteorológico – classes de risco de incêndio resultantes da integração do índice FWI para Portugal Continental com o risco conjuntural (risco estrutural atualizado com as áreas ardidas do ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). Para mais informações consultar www.ipma.pt

2.2.2 Evolução diária do risco de incêndio, RCM

O valor médio diário do risco de incêndio RCM em maio de 2017, em Portugal continental, esteve, em geral, abaixo de 2, apresentando valores superiores a 2 nos dias 3, 4, 20, 21, 23 e 24. As regiões tiveram um comportamento semelhante, cabendo à região Sul valores mais elevados de RCM, em especial no dia 3 e nos dias 20 e 21 que se aproximou do valor 3.

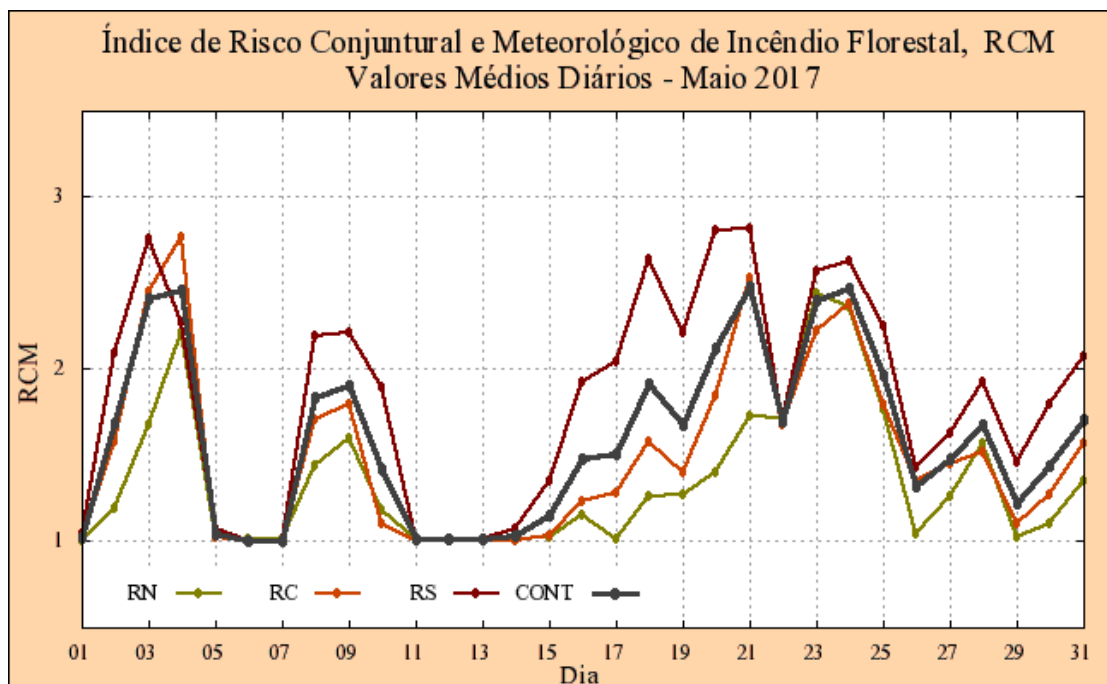


Figura 13 – Evolução diária da média do Risco de Incêndio, RCM.

Evolução diária da média do risco de incêndio em Portugal continental e para as regiões Norte, Centro e Sul.

2.3 O Índice de Risco ICRIF

As Figura 1 e 2 do ANEXO IIIA e IIIB mostram o resultado de uma classificação do IOT25 (percentagem de área no concelho de valores de risco ICRIF superior ou igual a 25) para os meses de abril e maio, respetivamente, por classes de percentil, calculado de maio a outubro no período de 1999 a 2014. Esta classificação evidencia a posição de cada concelho em relação ao histórico considerado (1999- 2014). A classe 1 corresponde a valores de IOT25 abaixo do percentil 40, a classe 2 a valores entre o percentil 40 e 65, a classe 3 a valores entre o percentil 65 e 85, a classe 4 entre o percentil 85 e 90, a classe 5 a valores entre o percentil 90 e 95, e a classe 6 a valores acima do percentil 95.

As Figuras 1 e 2 do ANEXO IIIA mostram que no mês de abril houve um número significativo de dias, em especial na segunda parte do mês, em que grande parte dos concelhos das regiões Norte e Centro estiveram com classe de risco 4 ou 5, ou seja nesses concelhos o valor do risco esteve acima do percentil 85 ou 90. No mês de maio, só, episodicamente, e em alguns locais do Alentejo e da região Centro o risco IOT25 atingiu a classe 4 ou 5.

No mês de maio, ANEXO IIIB, verificou-se um número inferior de dias e de concelhos, relativamente ao mês de abril, com classe de risco 4 ou 5, ou seja com valores do percentil do IOT25 superior a 85 ou 90,

No Anexo IIC mostram-se os mapas diários do IOT25 (ICRIF⁵ *Over Threshold* com o limiar 25), da percentagem de área dos concelhos de Portugal continental com valores de ICRIF acima do limiar 25, em maio de 2017.

As Figuras 1 e 2 do Anexo IIC mostram que nos dias 3, 4, 17, 23, 24 e 25, grande parte dos concelhos de Portugal continental apresentavam valores elevados de risco florestal IOT25 e, em muitos deles valores de IOT25 ≥ 25 ocupavam mais de 20% da área do concelho. Pelo contrário, nos dias 1, 6,7,8,11,12,13,14,15 e 22 o risco IOT25 era reduzido em todo o país, com valores nulos de IOT25 ou ocupando percentagens da área do concelho inferior a 10% em número reduzido de concelhos.

Na Figura 14 está representado o valor diário de percentagem de área de risco IOT25 para a Região Norte, Centro e Sul, para o mês de maio. Os valores diários do IOT25 são comparados com os respetivos valores do percentil 95, para cada região, calculados para o mês de maio no período de referência 1999-2014.

⁵ **ICRIF** = O índice meteorológico combinado de risco de incêndio florestal baseado em 3 sub-índices: índice estrutural, associado ao tipo de coberto vegetal baseado no CORINE; índice ligado ao risco conjuntural calculado diariamente com base no FWI; Um sub-índice que representa um agravamento do risco ligado ao estado da vegetação, representada pelo valor do NDVI, calculado com base na melhor das imagens NOAA.

Os valores diários de risco IOT25 observados nas regiões do Norte, Centro e Sul (Figura 15) mostram um comportamento semelhante, com valores mais elevados de risco IOT25 em dois períodos do mês, de 3 a 4 e de 21 a 25 de Maio, com uma descida dos valores de risco a 23 em todas as regiões. Observa-se na Figura 3 que, embora com valores elevados de risco em todas as regiões nestes períodos, apenas na região Centro o IOT25 ultrapassa o percentil 95 no dia 4 de maio.

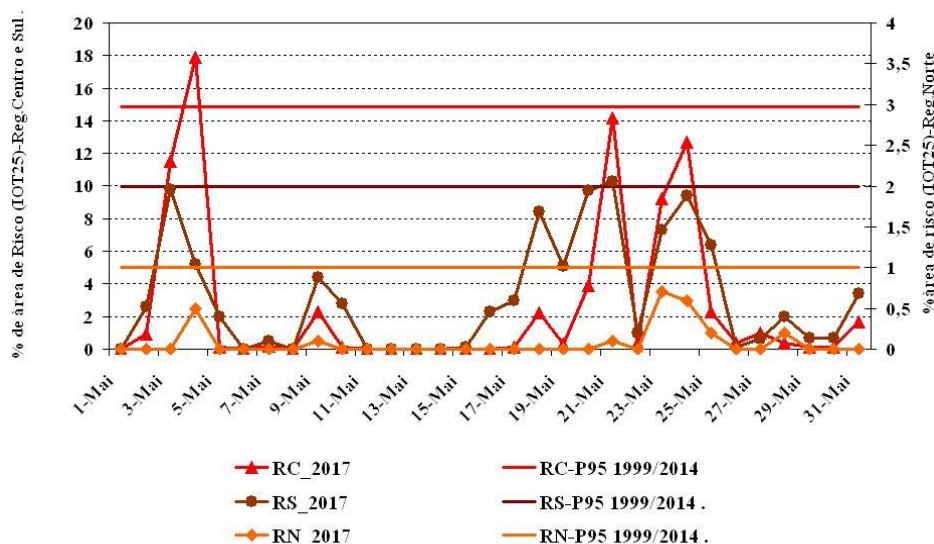


Figura 14 – Evolução diária da percentagem de área de risco, IOT25.

Evolução diária em maio de 2017, da percentagem de área de risco com valor de ICRIF superior a 25 (IOT25), valor médio, percentil 95 e valor máximo do IOT25 para o período 1999 a 2014, na região Norte (laranja), região Centro (vermelho), região Sul (Castanho).

O valor médio da área de risco elevado, IOT25, do mês de maio de 2017 (Figura 4), foi:

- Na região Norte superior ao respetivo valor de 2016;
- Na região Centro superior ao respetivo valor de 2016 e muito próximo do valor médio no período de 1999 a 2014;
- Na região Sul superior a todos os valores com exceção da média de maio de 2015.

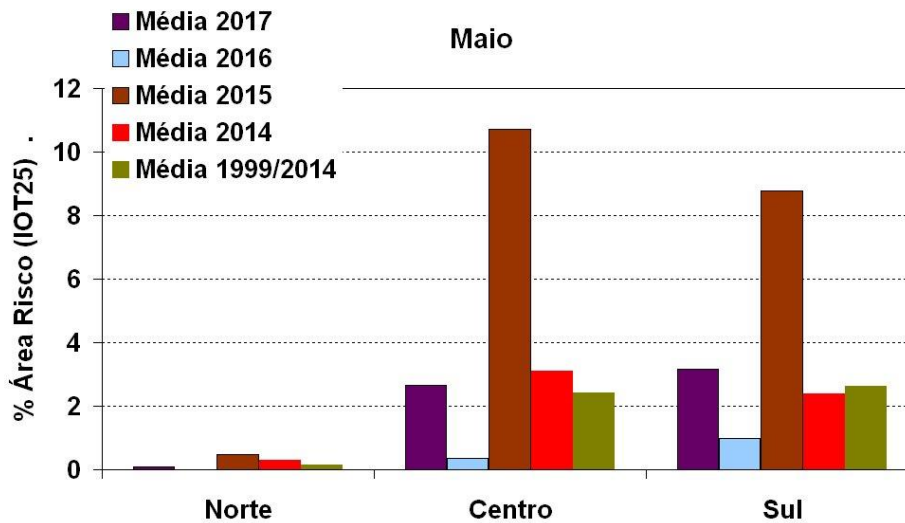


Figura 15 – Percentagem de área de risco com valores de ICRIF superior a 25 (IOT25).

Valor médio da percentagem de área de risco com valores de ICRIF superior a 25 (IOT25) em maio de 2017, e média de maio nos anos 2014 a 2016 e no período de 1999 a 2014, nas regiões Norte, Centro e Sul.

As Figuras 16 e 17 mostram o valor diário da área de risco elevado, (IOT25) o número de ocorrências diárias e área ardida no território de Portugal continental, verificando-se que houve uma boa correspondência entre o risco elevado (IOT25), o número de ocorrências de incêndios florestais, (Figura 5), e área ardida (Figura 6), dados diários de área ardida e número de ocorrências foram fornecidos a 1 de junho 2017 pelo portal do ICNF.

Salienta-se que o dia com maior número de ocorrências e área ardida foi o dia 3 de maio com 63 ocorrências e 109 ha ardidos, coincidente com os dias, 3 e 4, de maior percentagem de área de risco elevado, acima do valor médio para o país mas abaixo do percentil 90.

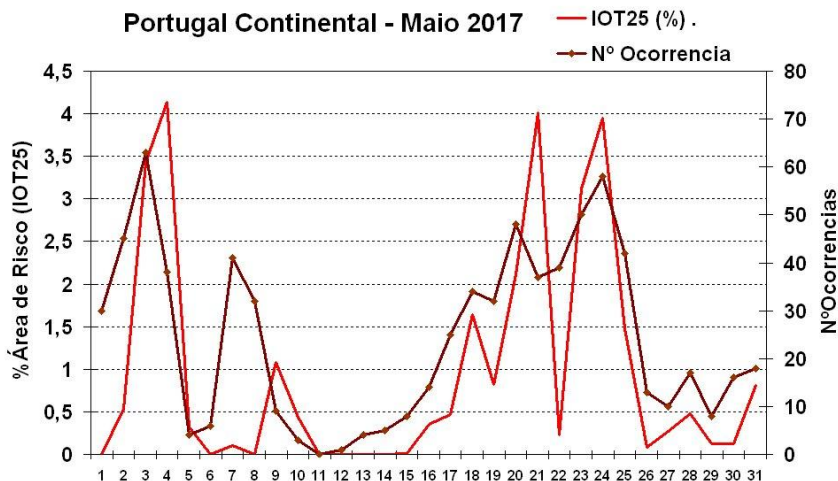


Figura 16 – Evolução diária da área de risco elevado e ocorrências (IOT25).

Evolução diária da área de risco elevado (IOT25) para Portugal continental e o número diário de ocorrências, em maio de 2017

Ocorrências fonte [portal do ICNF, 1 de junho de 2017].

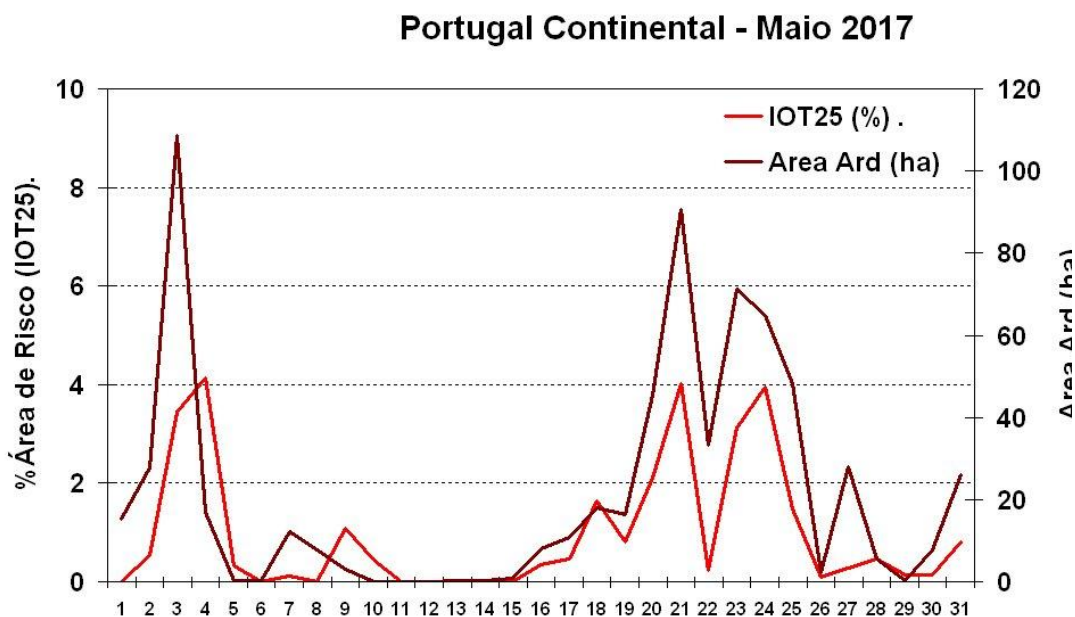


Figura 17 – Evolução diária da área de risco elevado e área ardida (IOT25).

Evolução diária da área de risco elevado (IOT25) para Portugal continental e área ardida de, em maio de 2017.

Ocorrências fonte [portal do ICNF, 1 de junho de 2017].

3. Avaliação das previsões do índice meteorológico de risco incêndio florestal, FWI

A Figura 18 mostra a comparação entre os valores previstos do FWI para as 24, 48 e 72 horas calculados com os valores previstos da temperatura, humidade relativa do ar, da intensidade do vento e da precipitação acumulada em 24 horas (12 às 12 UTC) pelo modelo numérico do European Centre of Medium Range Weather Forecast (ECMWF) e os valores do FWI calculado com os dados observados nas estações meteorológicas.

Verifica-se que as previsões do FWI, no mês de maio, foram ligeiramente subestimadas, apresentando um desvio médio ou viés negativo entre 0,1, 0,3 e 0,7 e um desvio médio quadrático, RMSE, entre 5,1, 5,8 a 6,4, para as previsões a 24 horas (H+24), a 48 horas (H+48) e a 72 horas (H+72), respetivamente. Os valores do coeficiente de determinação, R^2 , foram bastante razoáveis para previsões a 24 horas e a 48 horas, justificando 79% e 72% da variância explicada, respetivamente. Para as previsões a 72 horas a variância explicada foi um pouco inferior, de 64%.

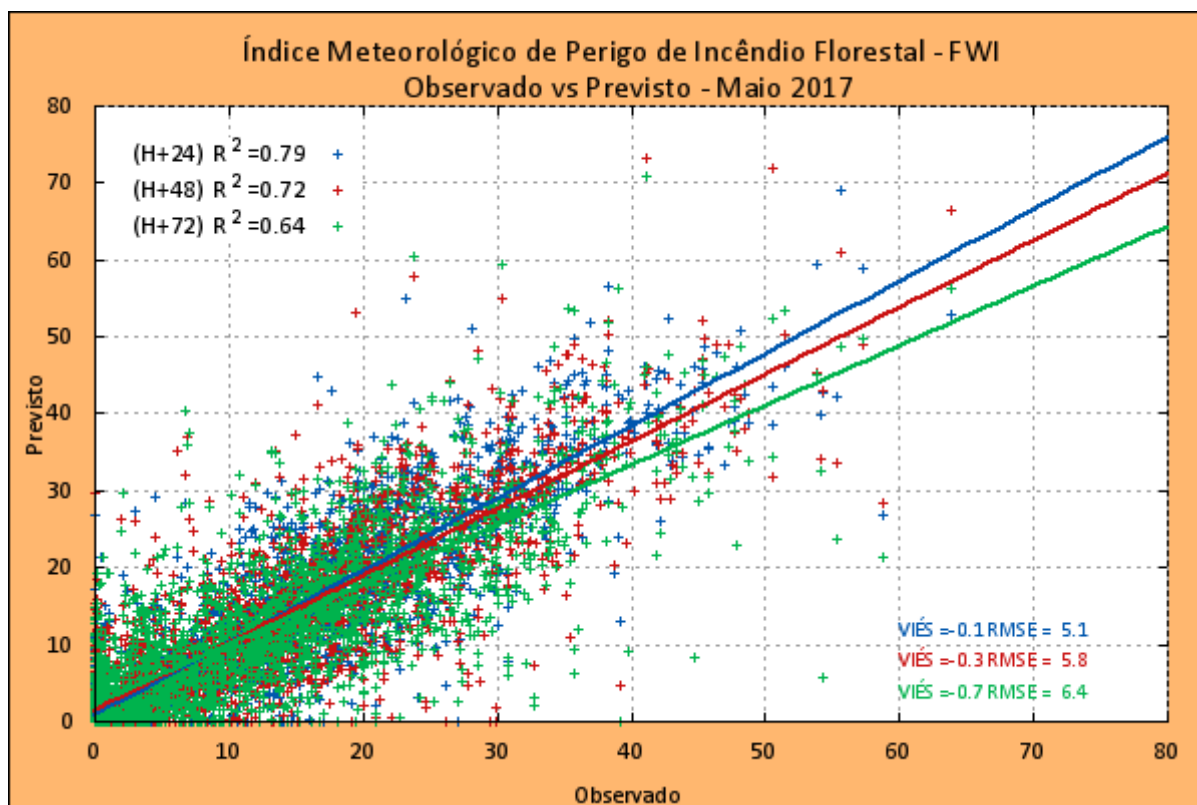


Figura 18 - O índice FWI observado e previsto.

O índice FWI observado e previsto no mês de maio de 2017. Previsões a 24 horas (azul), a 48 horas (vermelho) e a 72 horas (verde).

Os maiores desvios do FWI previsto para 24 horas verificaram-se em Mirandela (-2,7), Pinhão (-2,5) e Fóia (2,1). Relativamente aos parâmetros meteorológicos o desvio médio mensal nas estações de Portugal continental para as previsões a 24 horas foram de -0,1 °C,

para a temperatura, 1,4% para a humidade relativa e de 1,7 km/h para a velocidade do vento.

A temperatura do ar às 12 UTC, com um desvio médio muito pequeno para as previsões a 24 horas, apresentou em grande parte das estações (87,8%) desvios iguais ou inferiores a +/- 2 °C, verificando-se os maiores desvios nas seguintes estações: Porto (-4,1°C), Cabril (-3,7°C), Lousã (-3,5°C) e Fóia (4,9°C)

A humidade relativa às 12UTC, com um desvio médio muito pequeno para as previsões a 24 horas, apresentou em grande parte (91,5%) das estações em que os desvios foram iguais ou desvios inferiores a 5% ou -5%, verificando-se os maiores desvios positivos no Litoral das regiões Norte e Centro e os maiores desvios negativos no interior e litoral a sul do Cabo Carvoeiro, verificando-se os maiores desvios nas seguintes estações: Porto (17,9%), Ponte de Lima (15,4%), Alcobaça (10,2%), Carraceda de Ansiães (-8,9%), Viseu (-8,5%), Cabo Raso (-9,0%), Estremoz (-8,3%), Sines (-8,9%), Neves Corvo (-10,6 %), Fóia (-16,4%) e Sagres (-12,8 %).

A intensidade do vento às 12UTC, subestimado pelo modelo com um valor médio de 1,7 km/h para a previsão a 24 horas, apresentou em muitas estações (78%) um desvio médio mensal inferior ou igual a superior a 5 km/h, verificando-se os maiores desvios positivos na parte mais ocidental do território, nomeadamente em Aveiro (11,3 km/h), Lousã (6,9 km/h), Alcobaça (7,8 km/h), Mora (8,9 km/h), Viana do Alentejo (6,3 km/h) e os maiores desvios negativos nas terras altas, nomeadamente, Penhas Douradas (-6,3 km/h), Pampilhosa da Serra (-8,2 km/h) e Fóia (-6,5 km/h).

Relativamente à precipitação acumulada em 24 horas (entre as 12UTC do dia anterior e as 12UTC do próprio dia), verificou-se que os valores do POD (Probability of Detection) foram elevados, em geral em 90% dos casos o modelo previu bem a precipitação, mas um valor relativamente elevado da taxa de falsos alarmes (FAR), em geral 40%.

Esta análise dos desvios no mês de maio entre o observado nas estações e o previsto pelo modelo para o ponto mais próximo da estação, indica que o desvio no FWI devido à humidade relativa serão atenuados pelos desvios da intensidade do vento, especial nas regiões do litoral e nas terras altas.

4. Quantidade de Carbono libertado na atmosfera por incêndios florestais

As Figuras 19a e 20a mostram os valores diários da quantidade de CO₂ equivalente libertado na atmosfera (a preto) por ação dos incêndios florestais, estimado com base no produto FRP (*Fire Radiation Power*) da LSA SAF (*Land Surface Analysis Satellite Application Facility*). Para mais informação consultar a página <http://landsaf.meteo.pt>.

O CO₂ equivalente libertado para a atmosfera é estimado a partir do Carbono libertado para a atmosfera pelos incêndios florestais (aproximadamente 4 vezes maior). Nestas Figuras, apresenta-se a vermelho, a evolução diária das áreas ardidas (ha).

Verifica-se, em geral, uma boa correspondência entre os dados da área ardida diária e o CO₂ equivalente libertado para a atmosfera pelos incêndios florestais, especialmente em abril onde o valor diário da área ardida ultrapassou os 800 ha. Em maio observa-se um desfasamento no período de 19 a 25 de maio, onde o valor de CO₂ equivalente tem um máximo relativo alguns dias após a área ardida. Este desfasamento, e uma correlação relativamente baixa em maio (30% em maio e 84% em abril) entre área ardida e o CO₂ equivalente libertado para a atmosfera podem ser devido ao fato deste mês ter apresentado, em geral, pequenas áreas ardidas.

O produto FRPPIXEL da LSA SAF permite, também, localizar as áreas das ocorrências de incêndios florestais, como se pode verificar nas Figuras 19b e 20b. Pode-se notar que a grande maioria dos incêndios florestais em abril ocorreram na região Norte e, em maio, ocorreram pequenos incêndios espalhados, especialmente, pelas regiões Norte e Centro e Algarve.

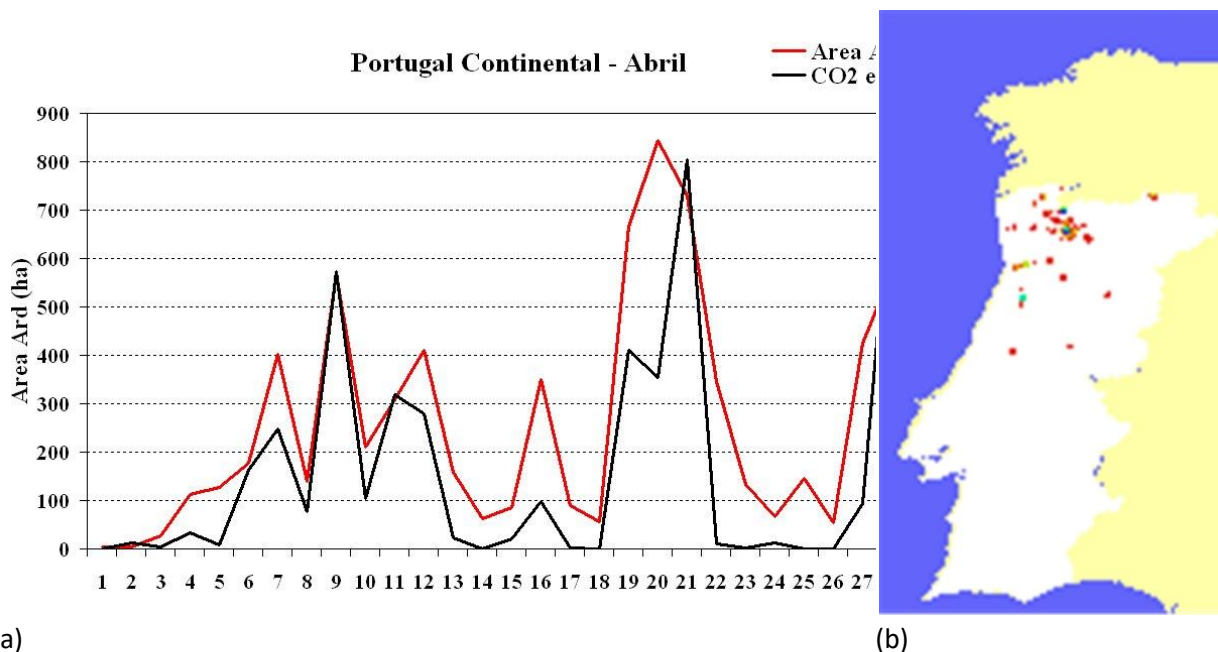


Figura 19 – Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente e mapeamento das ocorrências. (a) Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente libertado na atmosfera por ação dos incêndios florestais, em todo o País, valores calculados com base no FRP (linha a preto, toneladas, t). Evolução diária da área ardida em todo o País (linha a vermelho, ha). (b) Espacialização das ocorrências de incêndios florestais no mês de setembro de 2016, baseado no produto FRPPIXEL da LSA SAF. Área ardida, fonte [ICNF, 6 de outubro de 2016].

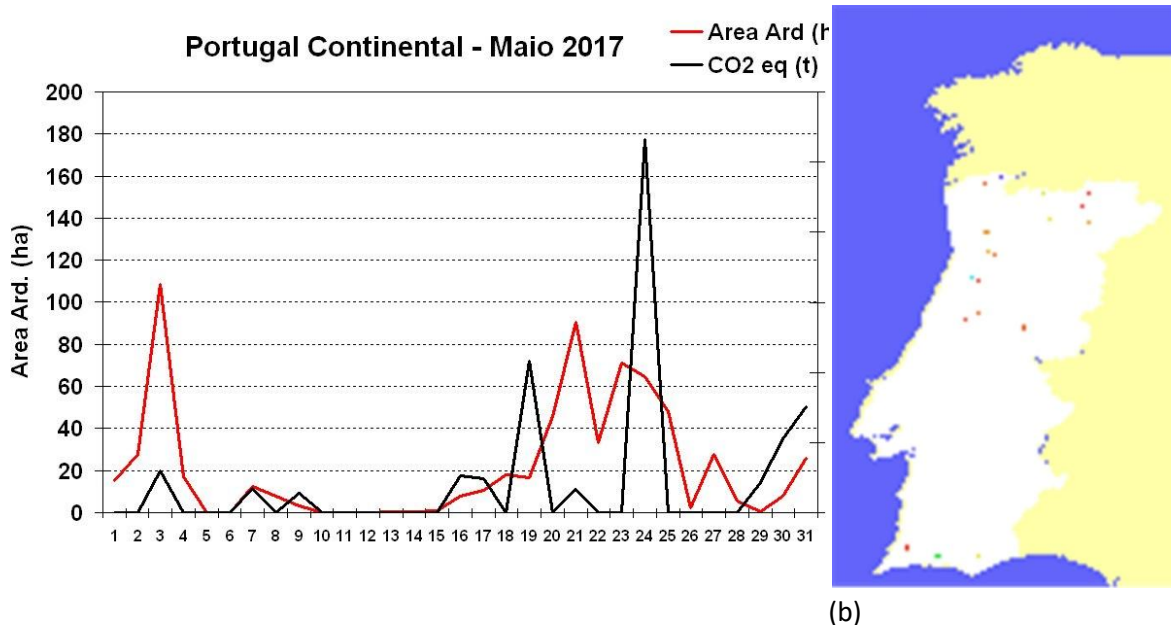


Figura 20 – Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente e mapeamento das ocorrências. (a) Evolução diária da quantidade de CO2 equivalente libertado na atmosfera por ação dos incêndios florestais, em todo o País, valores calculados com base no FRP (linha a preto, toneladas, t). Evolução diária da área ardida em todo o País (linha a vermelho, ha). (b) Espacialização das ocorrências de incêndios florestais no mês de setembro de 2016, baseado no produto FRPPIXEL da LSA SAF. Área ardida, fonte [ICNF, 6 de outubro de 2016].

A Tabela 1 apresenta, em toneladas, os resultados das emissões de CO₂ equivalente para a atmosfera pelos incêndios florestais, por distritos de Portugal continental, em abril e maio de 2017.

Verifica-se, em concordância com a Figura 14a que, em abril, houve um elevado número de incêndios florestais nos distritos de Braga, Aveiro e Porto. Da mesma forma verifica-se que em maio houve menos incêndios florestais localizados, essencialmente, nos distritos do Norte e Centro e Faro.

Tabela 1- CO2 equivalente libertado pelos incêndios florestais em Portugal continental em abril e maio de 2017		
Distritos	abril	maio
V. Castelo	4801,44	1180,98
Bragança	5369,33	748,39
V. Real	4066,80	510,44
Braga	28828,62	0,00
Porto	9973,88	297,60
Viseu	969,52	526,76
Guarda	1534,95	0,00
Aveiro	10310,91	870,82
Coimbra	424,61	400,56
C. Branco	655,03	216,61
Leiria	1522,59	0,00
Santarém	255,41	0,00
Portalegre	0,00	0,00
Évora	98,76	0,00
Lisboa	0,00	0,00
Setúbal	0,00	0,00
Beja	182,51	0,00
Faro	0,00	1773,03
TOTAL	184808.8	6524.68

ANEXOS

ANEXO IA – Rede de estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI em 2017.

Rede de estações meteorológicas utilizadas no cálculo do FWI em 2017.

NUM	CODIGO	LOCAL	DISTRITO	LAT(°N)	LON(° O)	ALT (m)
551	1200551	V.CASTELO	VCT	41.65	8.80	16
605	1210605	MONCAO	VCT	42.07	8.38	80
606	1210606	LAM.MOURO	VCT	42.03	8.18	880
615	1210615	P.LIMA	VCT	41.77	8.60	40
622	1210622	BRAGA	BGA	41.58	8.42	74
619	1210619	CABRIL	BGA	41.72	8.02	585
545	1200545	PORTO/PR	PTO	41.23	8.68	70
657	1210657	LUZIM	PTO	41.15	8.25	250
567	1200567	V.REAL	VRL	41.27	7.73	562
616	1210616	CHAVES	VRL	41.72	7.47	360
611	1210611	MONTALEGRE	VRL	41.82	7.78	1005
630	1210630	C.BASTO	VRL	41.53	7.97	350
575	1200575	BRAGANCA	BRG	41.8	6.73	691
612	1210612	VINHAI	BRG	41.84	7.00	773
632	1210632	MIRANDELA	BRG	41.52	7.20	250
635	1210635	M.DOURO	BRG	41.52	6.28	693
637	1210637	MOGADOURO	BRG	41.33	6.73	644
633	1210633	MCAVALEIRO	BRG	41.57	6.78	702
644	1210644	C.ANSIAES	BRG	41.23	7.28	774
654	1210654	MONCORVO	BRG	41.18	7.02	600
702	1210702	AVEIRO/UNI	AVR	40.63	8.65	15
705	1210705	ANADIA	AVR	40.43	8.43	45
669	1210668	AROUCA	AVR	40.93	8.25	340
560	1200560	UISEU/CC	VIS	40.71	7.90	644
663	1210663	MOIM.BEIRA	VIS	40.98	7.60	715
655	1210655	PINHAO	VIS	41.17	7.55	130
685	1210685	NELAS	VIS	40.52	7.86	425
683	1210683	GUARDA	GDA	40.53	7.27	1020
568	1200568	P.DOOURADAS	GDA	40.42	7.55	1380
671	1210671	FC.RODRIGO	GDA	40.83	6.94	635
666	1210666	TRANCOSO	GDA	40.78	7.37	850
690	1210690	ALD.SOUTO	GDA	40.35	7.39	468
698	1210698	FUNDAO	GDA	40.14	7.50	493
800	1210800	SABUGAL	GDA	40.34	7.04	858
548	1200548	COIMBRA/CE	CBR	40.15	8.47	171
697	1210697	LOUSA	CBR	40.13	8.23	195
687	1210687	COVILHA	CBO	40.26	7.48	482
570	1200570	C.BRANCO	CBO	39.83	7.48	386
803	1210803	ZEBREIRA	CBO	39.85	7.07	374
806	1210806	PROENCA	CBO	39.73	7.87	379
686	1210686	PAMP.SERRA	CBR	40.13	7.92	890
713	1210713	FIG.FOZ	CBR	40.15	8.85	9
704	1210704	DUNAS MIRA	LRA	40.64	8.66	5

NUM	CODIGO	LOCAL	DISTRITO	LAT	LON	ALT(m)
718	1210718	LEIRIA/AER	LRA	39.78	8.82	46
716	1210716	ANSIAO	LRA	39.90	8.42	405
726	1200726	ALCOBACA	LRA	39.55	8.97	38
579	1200579	LISBOA/GC	LSB	38.77	9.13	104
739	1210739	DOIS PORTOS	LSB	39.03	9.18	110
765(531)	1210765	C.RASO (C. Carvoeiro)	LSB	38.71	9.49	9
734	1210734	SANTAREMFB	STM	39.20	8.74	73
729	1210729	R.MAIOR	STM	39.35	8.93	69
744	1210744	CORUCHE	STM	38.95	8.53	25
724	1210724	TOMAR	STM	39.6	8.37	75
812	1210812	ALVEGA	STM	39.47	8.05	51
766	1210766	BARREIRO	STB	38.67	9.05	6
767	1210767	PEGOES	STB	38.65	8.64	64
770	1210770	SETUBAL	STB	38.52	8.90	35
776	1210776	ALCAC.SAL	STB	38.37	8.48	29
783	1210783	ALVALADE	STB	37.95	8.40	61
541	1200541	SINES/MC	STB	37.95	8.83	99
571	1200571	PORTALEGRE	PTG	39.28	7.42	597
835	1210835	ELVAS	PTG	38.88	7.15	208
824	1210824	AVIS	PTG	39.10	7.87	150
558	1200558	EVORA/CC	EVR	38.53	7.88	245
837	1210837	ESTREMOZ	EVR	38.87	7.52	366
826	1210826	MORA	EVR	38.94	8.16	110
840	1210840	REGUENGOS	EVR	38.48	7.47	249
847	1210847	V.ALENTEJO	EVR	38.33	8.05	202
848	1210848	PORTEL	EVR	38.32	7.86	205
562	1200562	BEJA	BJA	38.02	7.87	246
788	1210788	ZAMBUJEIRA	BJA	37.58	8.74	67
851(0)	1210851	AMARELEJA	BJA	38.20	7.23	180
863	1210863	MERTOLA.VF	BJA	37.75	7.55	190
864	1210864	N.CORVO	BJA	37.58	7.97	255
554	1200554	FARO	FAR	37.02	7.97	8
867	1210867	C.MARIM	FAR	37.22	7.45	5
789	1210789	ALJEZUR	FAR	37.32	8.83	9
790	1210790	FOIA	FAR	37.31	8.60	902
865	1210865	ALCOUTIM	FAR	37.43	7.77	290
878	1210878	PORTIMAO	FAR	37.12	8.57	14
872	1210872	LOULE	FAR	37.13	8.07	74
533	1210533	SAGRES	FAR	37.12	8.57	14

Legenda: as estações consideradas na climatologia do período 1999- 2014 a **negrito**.

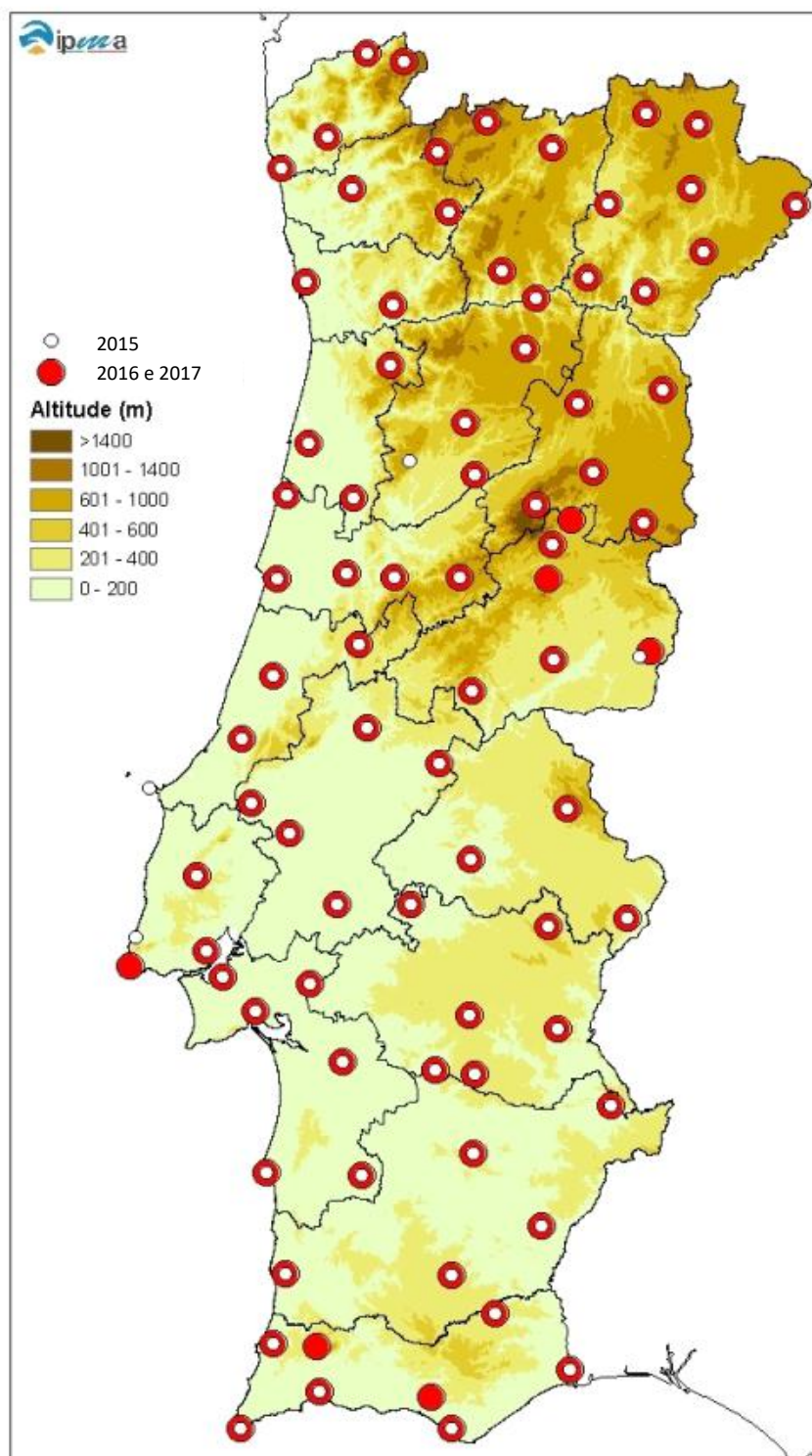


Figura 1.AIA - Mapa da rede de estações meteorológicas utilizadas para o cálculo do índice meteorológico de perigo de incêndio florestal, FWI, em 2015, em 2016 e 2017.

ANEXO IB - Mapas diários das classes do índice FWI e do Risco de Incêndio, RCM, obtidas pelos modelos ALADIN e do ECMWF, Previsão para H+72

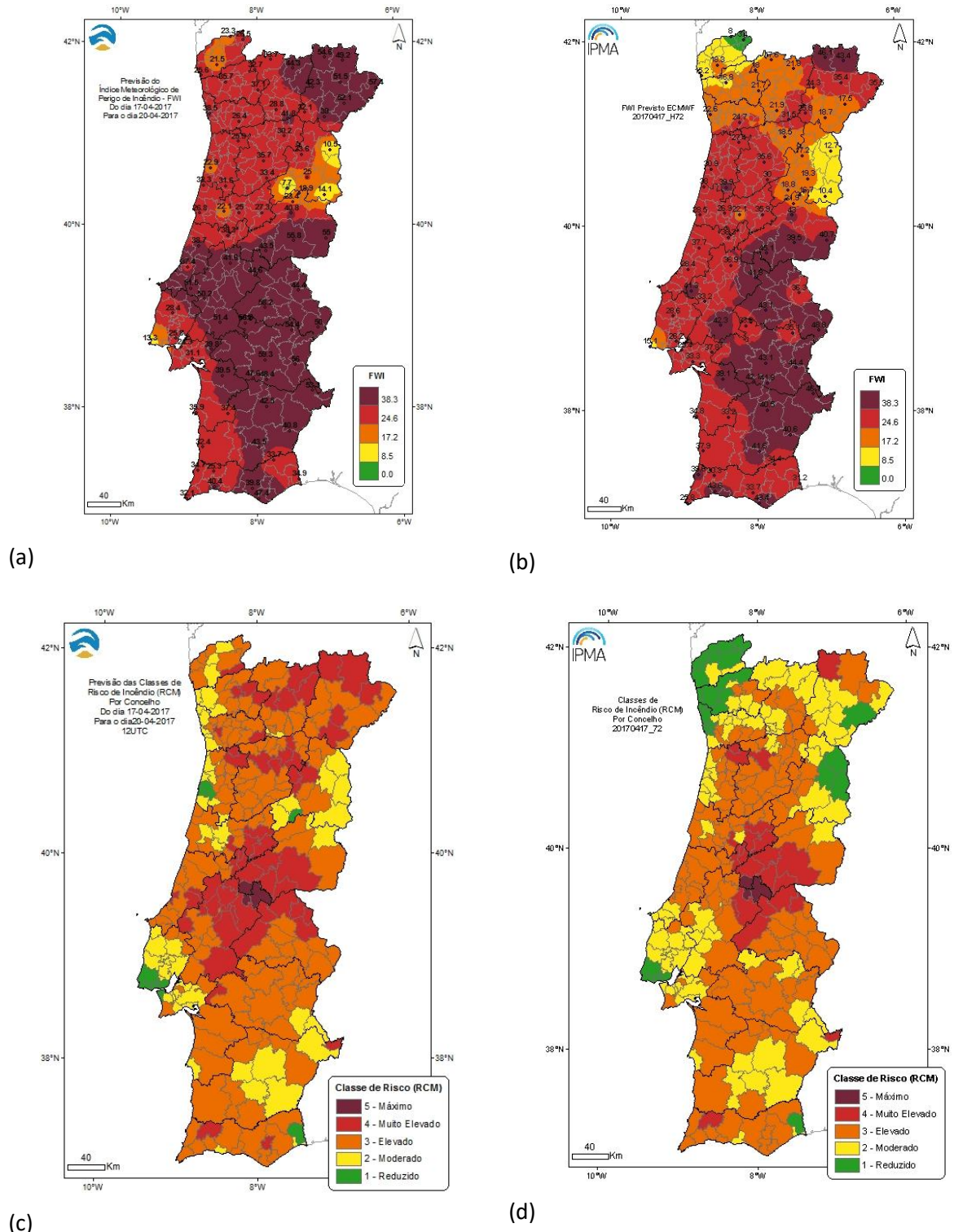


Figura 1. AIB – Comparação entre as classes do índice FWI e do índice de risco RCM, obtidas pelos modelos ALADIN e do ECMWF. (a) Previsão H+72 dos valores e classes de FWI com base no modelo numérico de área limitada ALADIN, (b) Previsão H+72 dos valores e classes de FWI com base no modelo do ECMWF, (c) Previsão H+72 das classes do índice de risco RCM com base no modelo ALADIN, (d) Previsão H+72 das classes de do índice de risco RCM com base no modelo ECMWF.

ANEXO IC – Carta de Risco de Incêndio Floresta e Carta de Perigosidade

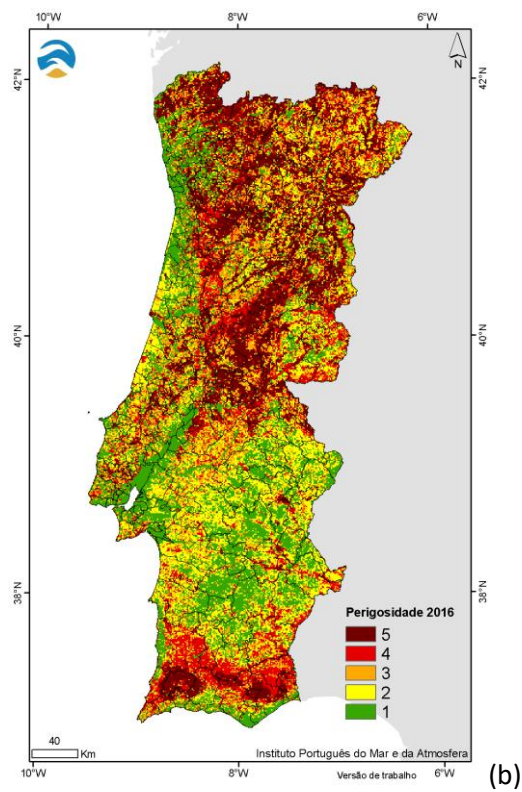
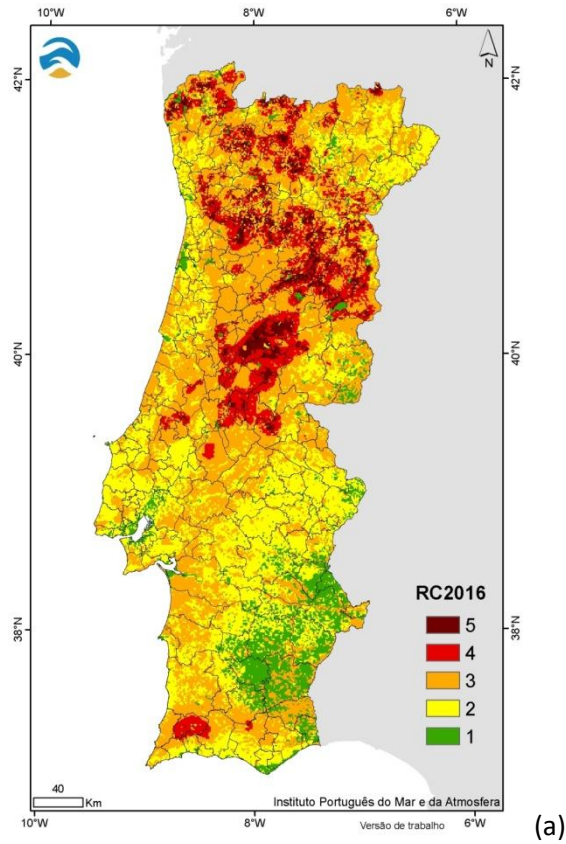


Figura 1.AIC - (a) Carta de risco de incêndio florestal (CRIF) até 2016, (b) Carta de perigosidade, 2017

**ANEXO IIA - Mapas diários das classes de Risco de Incêndio, RCM,
observado ao nível do concelho, em abril de 2017**

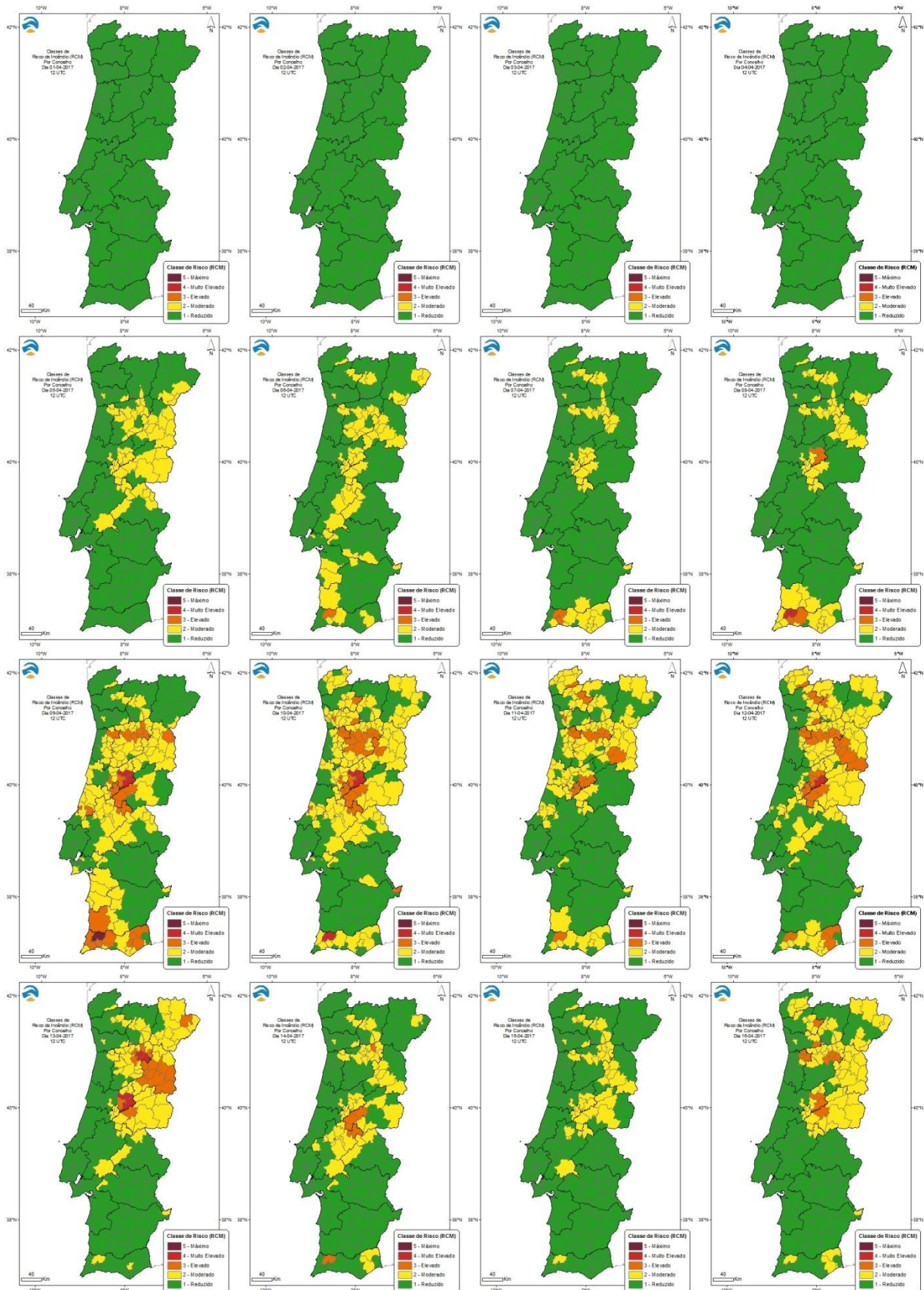


Figura 1.AIIA – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho no mês de abril de 2017 (1 a 16).

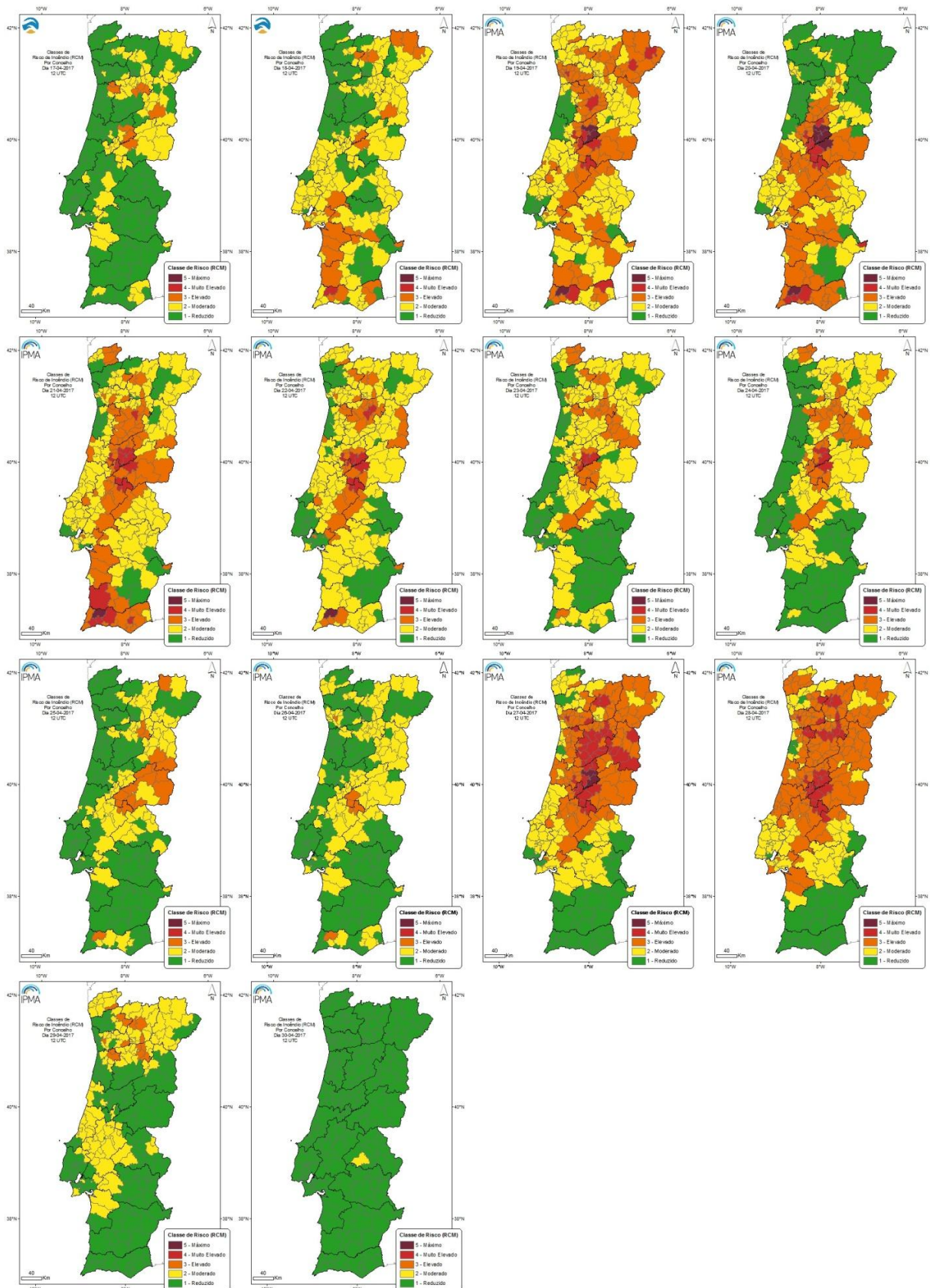


Figura 2.AIIA – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho no mês de abril de 2017 (17 a 30).

**ANEXO IIB - Mapas diários das classes de Risco de Incêndio, RCM,
observado ao nível do concelho, em maio de 2017**

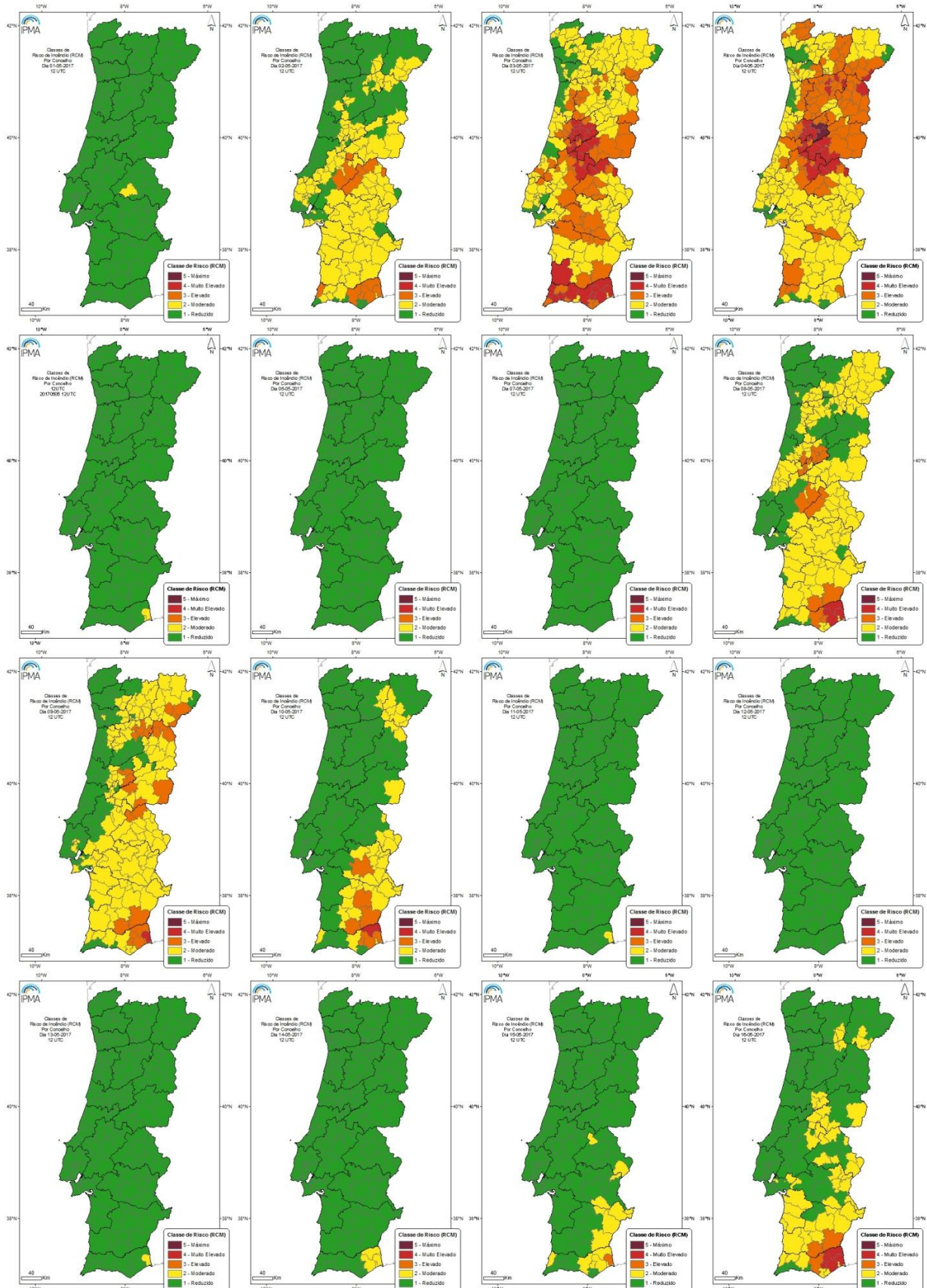


Figura 1.AiIB – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho no mês de maio de 2017 (1 a 16).

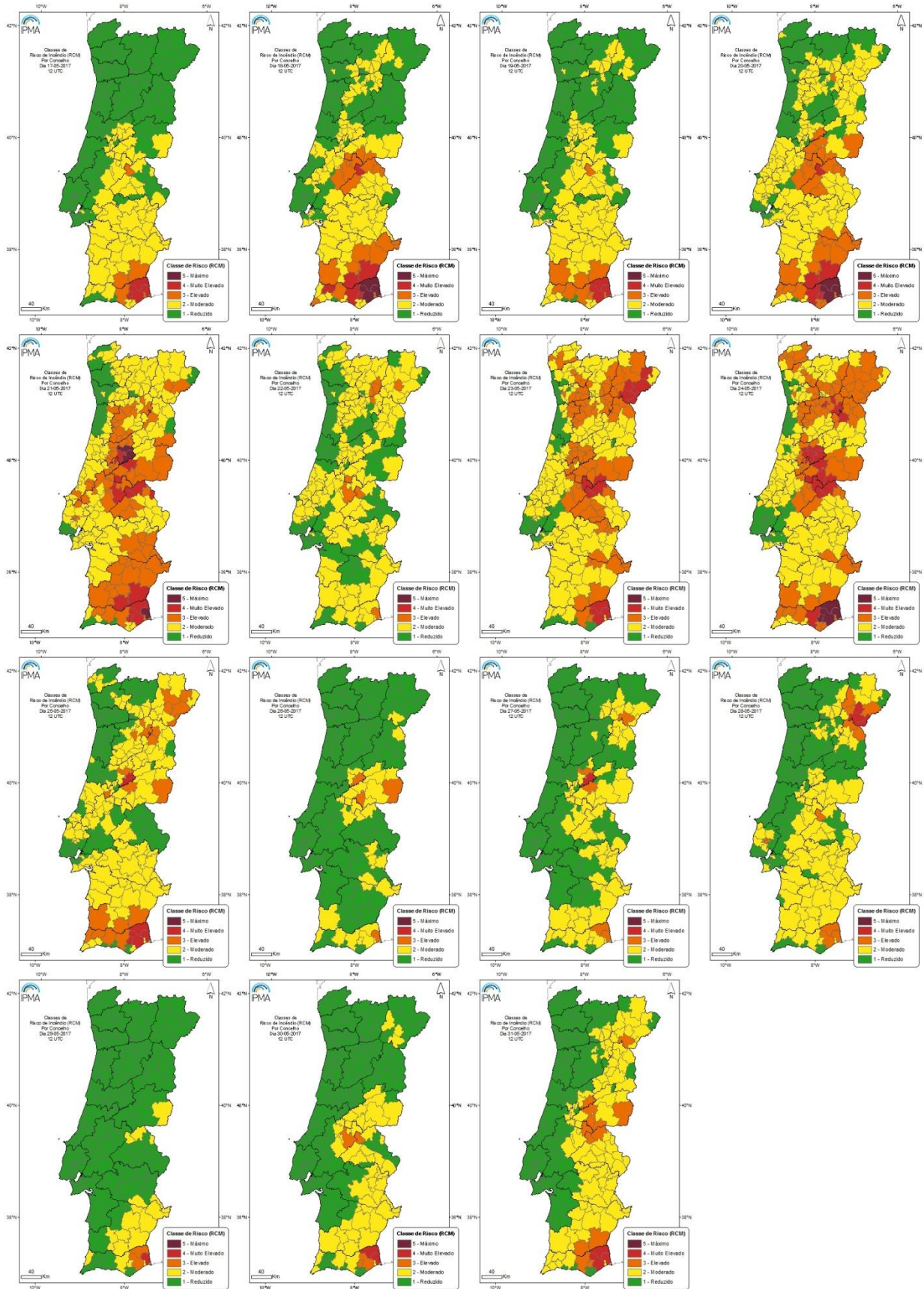


Figura 1.AIIB – Mapas das classes de Risco de Incêndio observado a nível de Concelho no mês de maio de 2017 (17 a 31).

**ANEXO IIIA- Mapas diários de classes de percentil do IOT25 (ICRIF
Over Threshold ≥ 25) ao nível de concelhos de Portugal continental,
em abril de 2017**

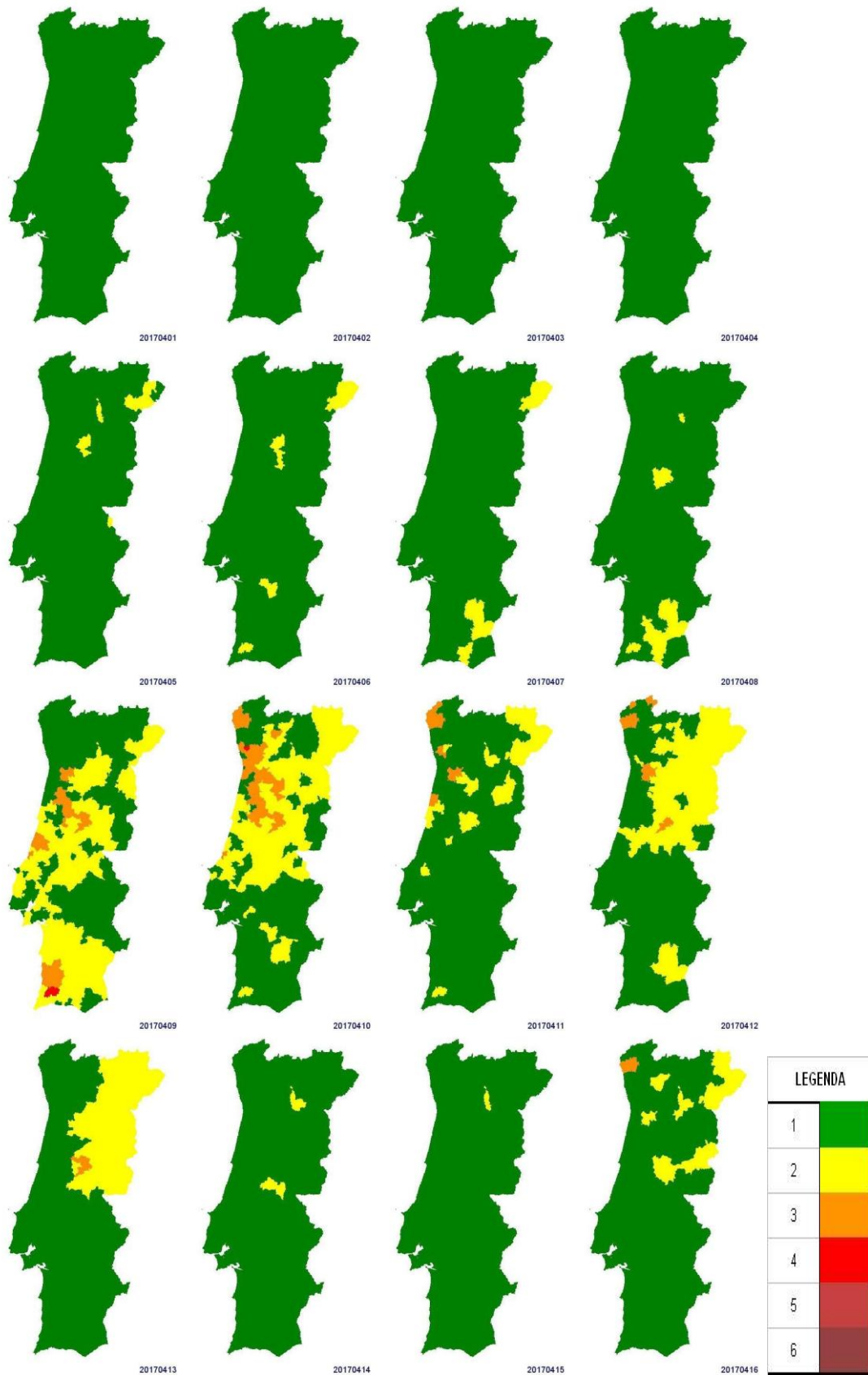


Figura 1.AIIIA – Mapas diárias de classe de percentil IOT25 a nível de concelho no mês de abril de 2017 (1 a 16).

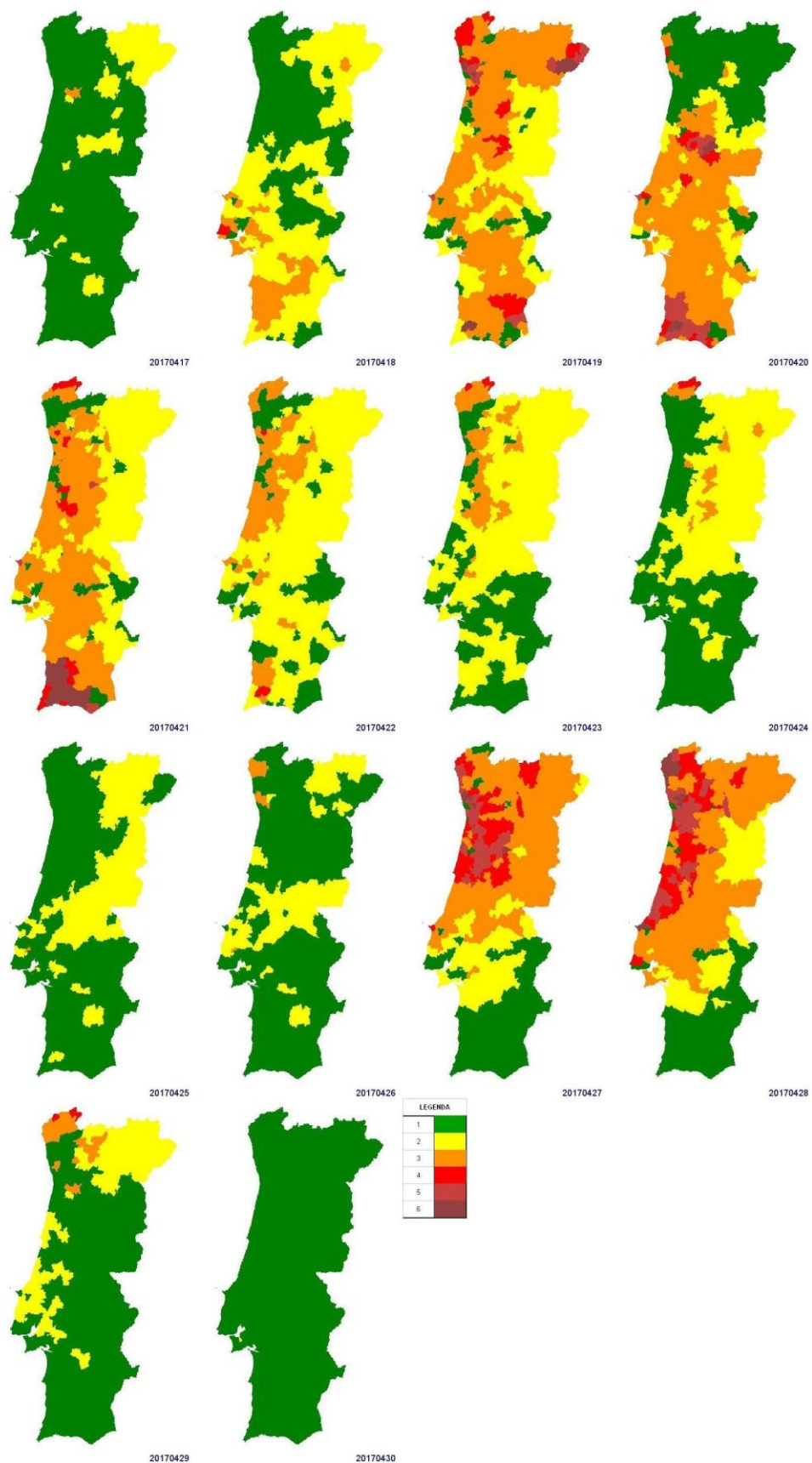


Figura 2.AIIIA – Mapas diárias de classe de percentil IOT25 a nível de concelho no mês de abril de 2017 (17 a 30).

**ANEXO IIIB - Mapas diários de classes de percentil do IOT25 (ICRIF
Over Threshold ≥ 25) ao nível de concelhos de Portugal continental
em maio de 2017**

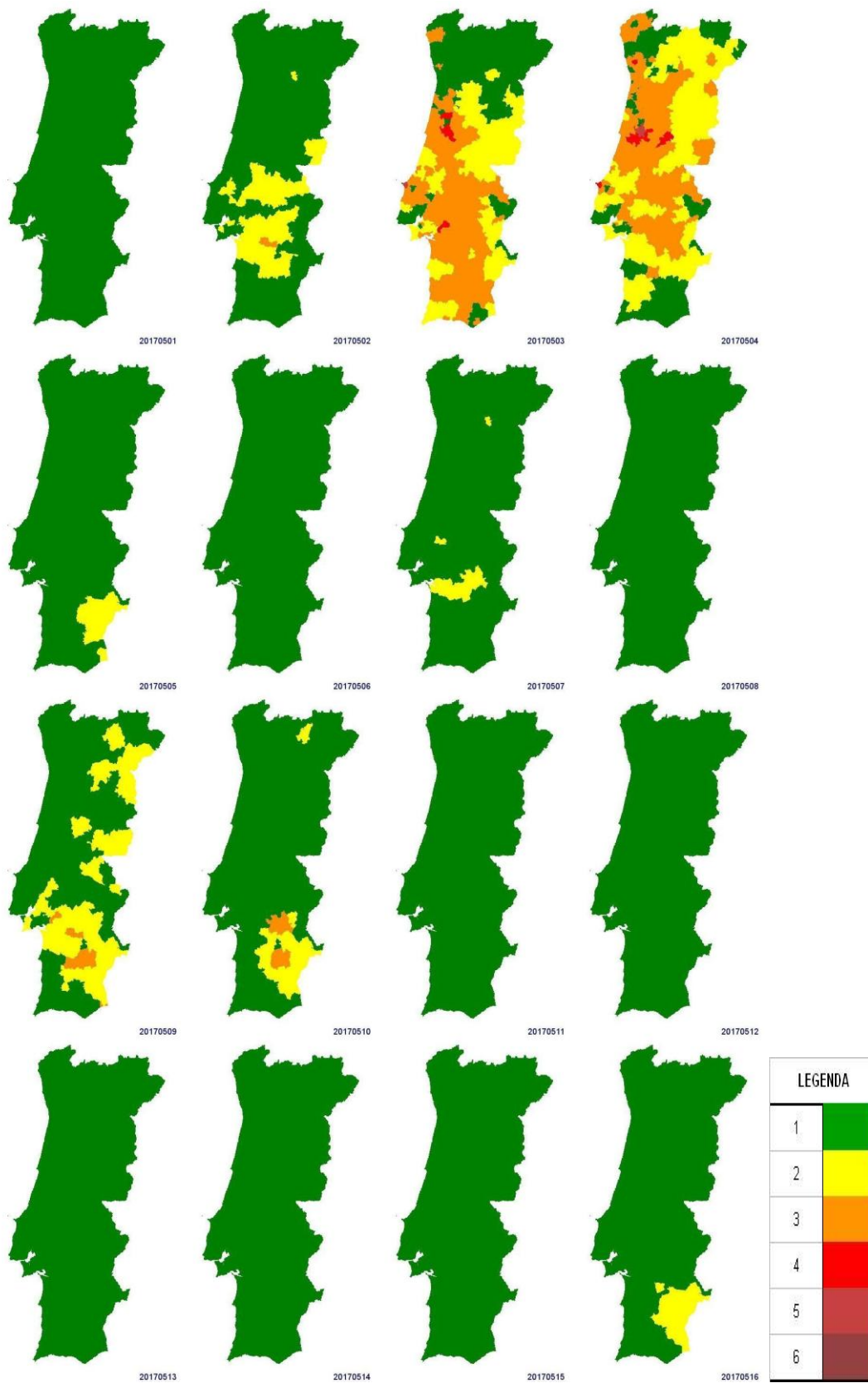


Figura 1.AIIIB – Mapas diárias de classe de percentil IOT25 a nível de concelho no mês de maio de 2017 (1 a 16).

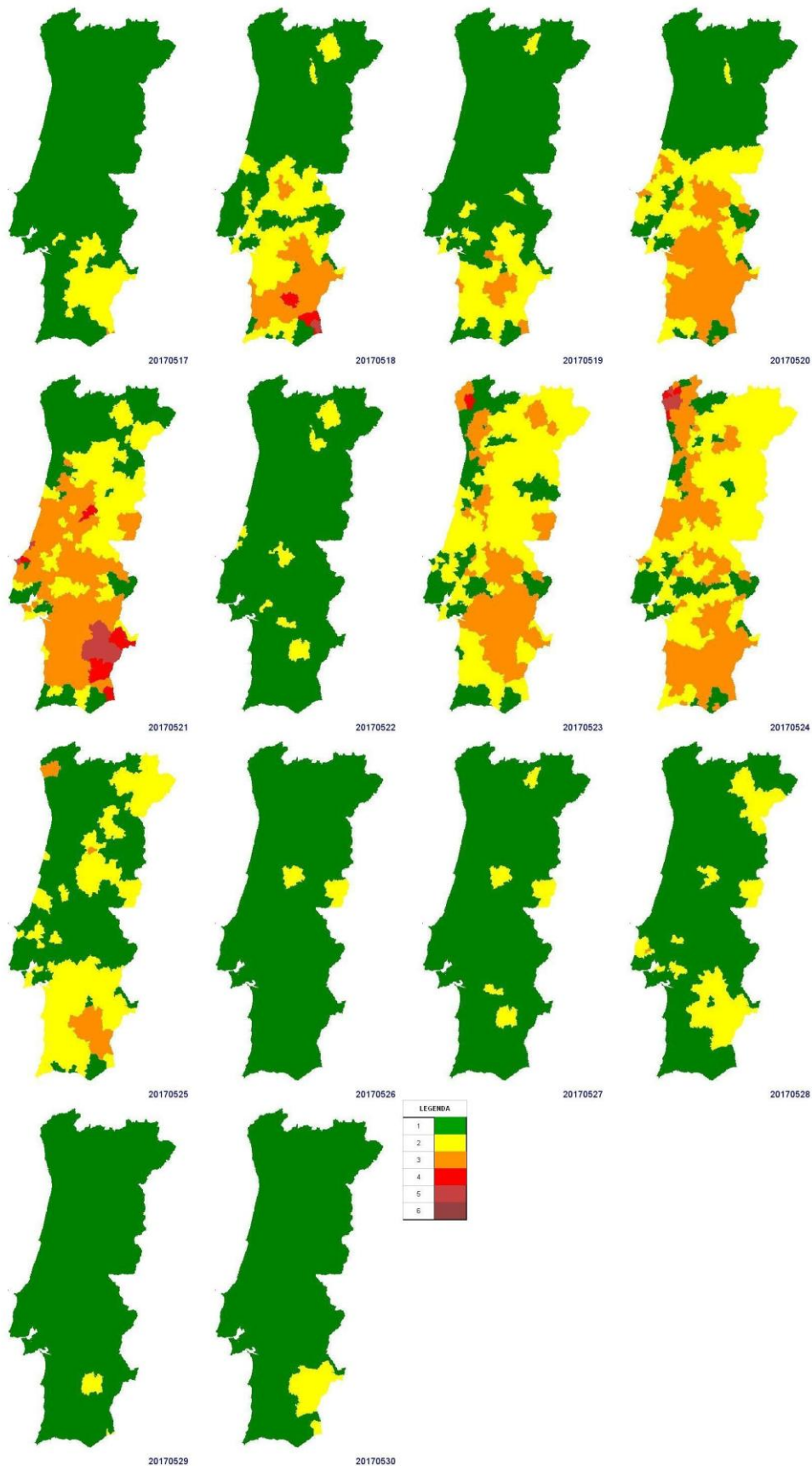


Figura 2.AIIIB – Mapas diárias de classe de percentil IOT25 a nível de concelho no mês de maio de 2017 (17 a 31).

**ANEXO IIIC - Mapas diários do IOT25 (*ICRIF Over Threshold*) ao nível
de concelhos de Portugal continental, em maio de 2017**



Figura 1.AIIC – Mapas diárias de IOT25 a nível de Concelho no mês de maio de 2017 (1 a 16).

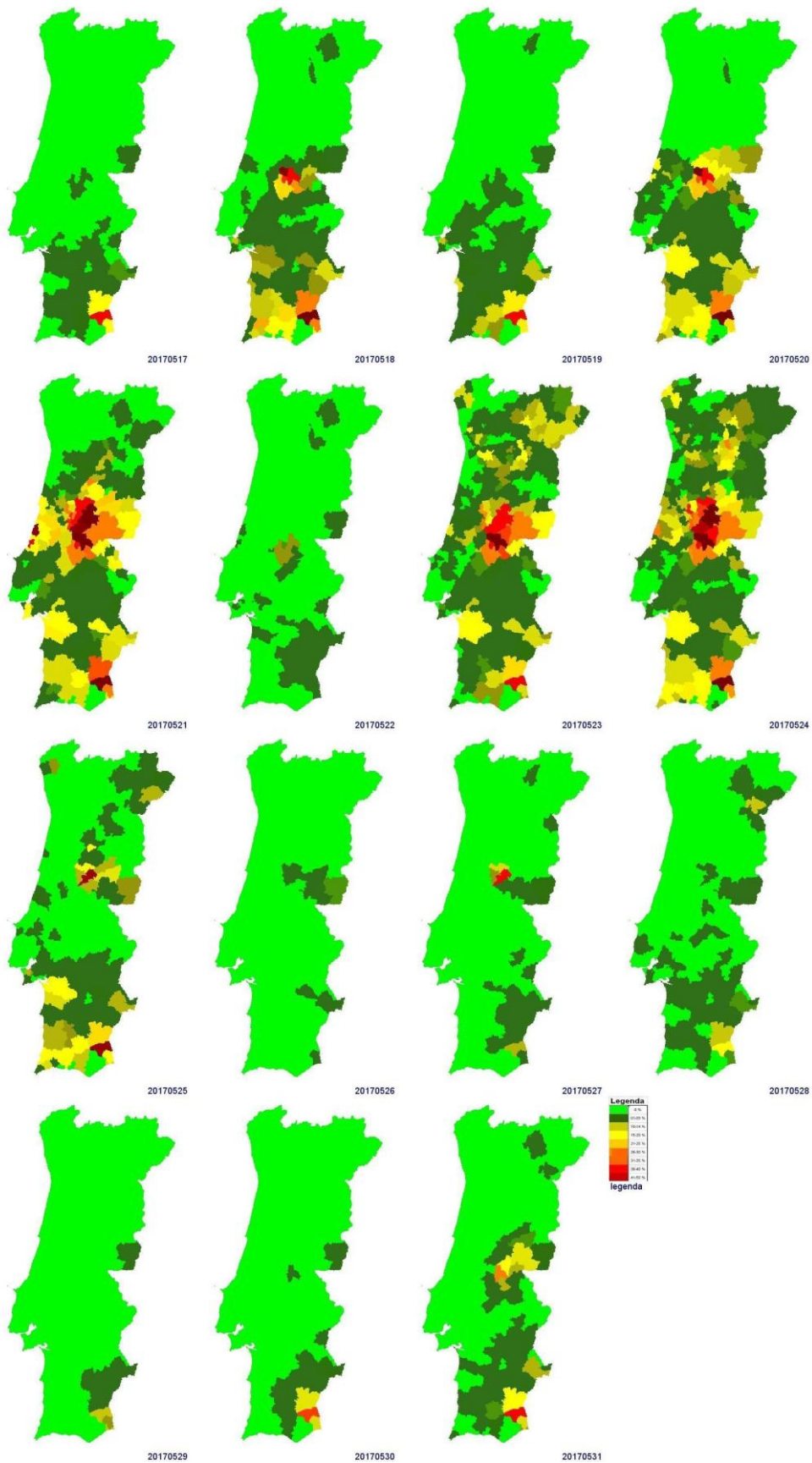


Figura 2.AIIC – Mapas diárias de IOT25 a nível de Concelho no mês de maio de 2017 (17 a 31).