

Boletim Sazonal

Outono 2022

31 MARÇO

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

Divisão Clima e Alterações Climáticas

ISSN 2183-1084



Resumo

O outono em Portugal continental classificou-se como **muito quente e chuvoso** (Fig. 1).

Foi o 7º outono mais quente dos últimos 92 anos. O valor médio da temperatura média do ar, 17.56 °C, foi **1.29 °C superior ao valor normal 1971-2000** (valor mais alto em 1997, 18.07 °C).

O valor médio da **temperatura mínima do ar**, 12.50 °C, foi **1.41 °C superior à normal**, sendo o **5º mais alto desde 1931** (mais alto em 2006, 13.44 °C).

O valor médio da **temperatura máxima**, 22.62 °C, foi **+1.17 °C**. Valores de temperatura máxima do ar superiores aos deste mês ocorreram em 20 % dos anos, desde 1931.

Durante os 3 meses de outono, setembro a novembro, verificaram-se valores médios superior à normal, destacando-se um mês de outubro muito quente, o 5º mais quente dos últimos 92 anos.

O total da quantidade de precipitação ocorrida nos meses de setembro a novembro, 326.4 mm, corresponde a cerca de 130 % do valor médio. Foi o **5º outono mais chuvoso desde 2000** (valor mais alto em 2006, 488.9 mm).

Durante o outono, todos os meses registaram valores de precipitação total mensal superiores ao valor médio. Nos 3 meses registaram-se dias com valores de precipitação muito elevados em especial na região Norte e Centro.

De destacar no outono de 2022:

- **Ciclone extra-tropical (ex furacão Danielle)** entre 12 e 15 de setembro: ocorrência de precipitação forte e acompanhada de trovoadas mais significativa no Minho, no Douro Litoral e no interior da região Centro. Em alguns locais os valores totais de precipitação acumulados nestes 4 dias ultrapassaram em 2 a 3 vezes o valor médio do mês.
- **Outubro muito quente**, o 5º mais quente dos últimos 92 anos e valor médio da temperatura mínima o 4º mais alto; durante o mês a temperatura mínima diária esteve sempre acima do valor médio mensal.
- **Precipitação forte em novembro na região Norte e Centro**: ocorrência de precipitação na maior parte dos dias, que foi por vezes forte e persistente em especial nos dias 3, 8 e 24; em muitos locais o total mensal foi cerca de 2 vezes o valor médio.
- **Seca Meteorológica**: desagravamento gradual da área e da intensidade da situação de seca meteorológica; no final do outono apenas a região Sul se mantinha em seca meteorológica (28 % do território).

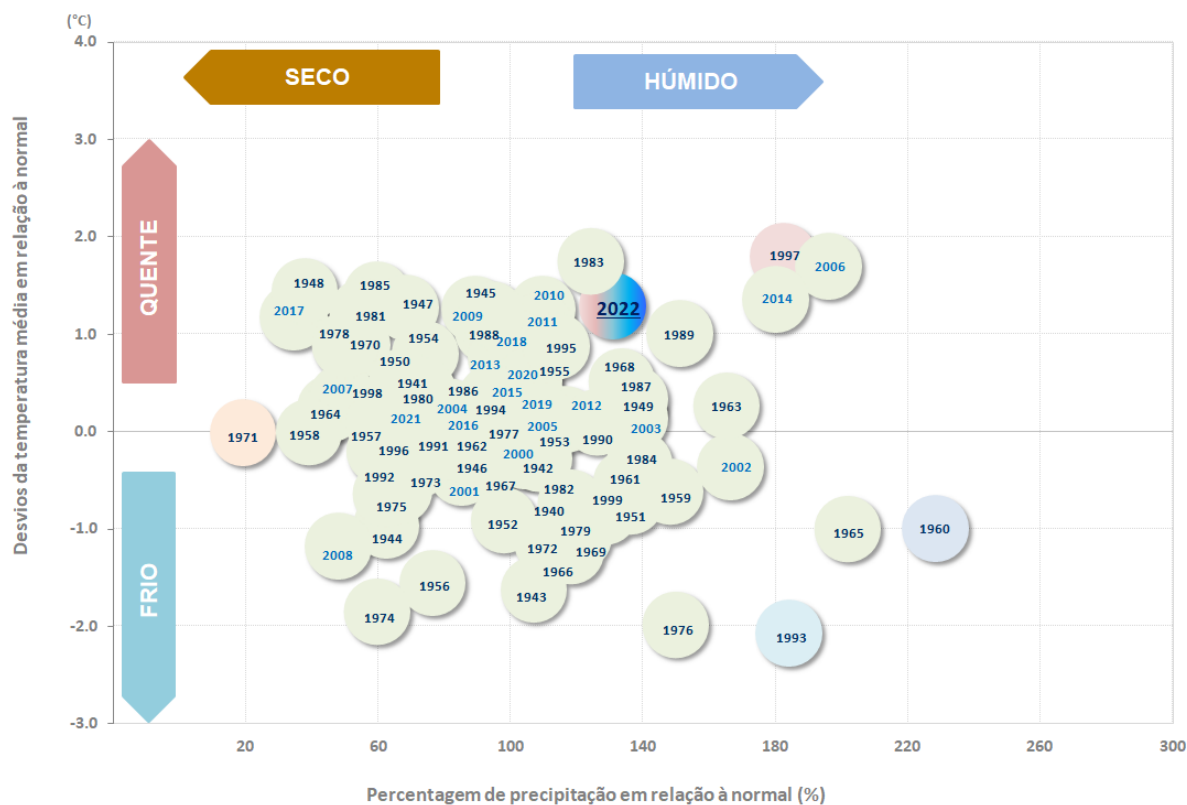


Figura 1. Temperatura e precipitação no outono (setembro, outubro, novembro) - período 1941 – 2022

VALORES EXTREMOS – OUTONO 2022

Menor valor da temperatura mínima	-2.0 °C em Carrazeda de Ansiães, dia 30 de novembro
Maior valor da temperatura máxima	39.1 °C em Pinhão, dia 11 de setembro
Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	105.8 mm na Covilhã, dia 14 de setembro
Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	110.2 km/h em Cabo da Roca, dia 19 de outubro

Análise sinóptica - sector Euro-Atlântico

Na Figura 2 é possível observar o domínio de anomalias negativas do geopotencial (aos 500hPa) em grande parte da região do Atlântico Norte, bem como o surgimento de um centro de geopotencial anormalmente elevado na região do Norte de África. A circulação atmosférica associada à conjugação de ambas as anomalias originou um fluxo predominantemente de sudoeste em direção à Europa Ocidental e Central e, também, em direção ao território nacional.

Por consequência, o transporte de ar mais ameno do Atlântico subtropical justifica as anomalias positivas de temperatura (aos 850hPa) registadas em praticamente toda a Europa, destacando-se as regiões do sul de Espanha e Mediterrâneo Ocidental, onde se observaram valores de temperatura muito acima da média, influenciadas também pelo transporte de massas de ar quente provenientes da região do Sahara.

Este padrão promoveu um transporte de humidade de oeste/sudoeste em direção à Europa Ocidental incluindo a Península Ibérica e Portugal continental (Figura 3), resultando em precipitações acima do normal para esta estação do ano, essencialmente na região norte Portugal, Galiza e, também, nas ilhas Britânicas e norte de França. Por outro lado, na região do sul de Espanha, verificou-se percentagens de precipitação abaixo do normal devido à influência de um sistema anticiclónico (elevadas anomalias do geopotencial e de pressão atmosférica), originando um período mais seco nessa região.

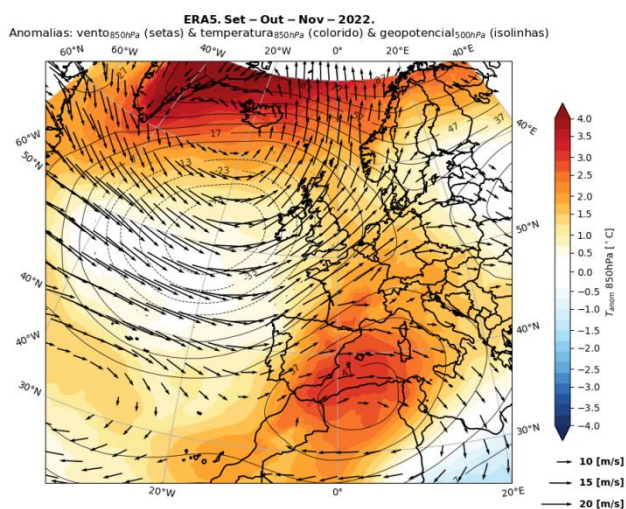


Figura 2. Anomalias (81-10): vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa), geopotencial médio (500hPa) no outono (setembro, outubro, novembro)

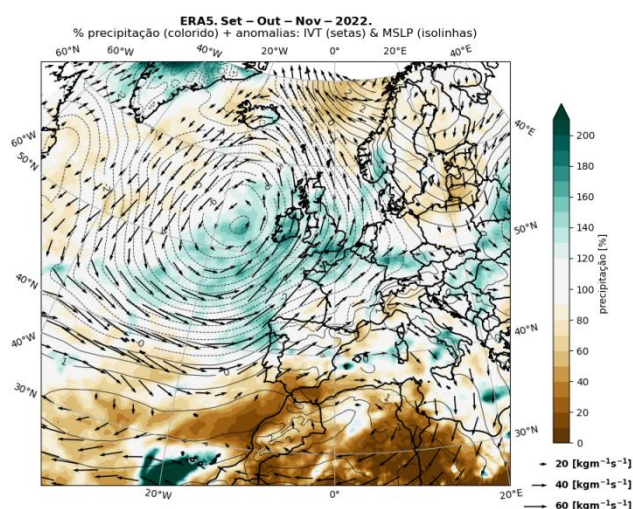


Figura 3. Anomalias (81-10) da pressão média ao nível médio do mar e IVT e % precipitação no outono (setembro, outubro, novembro).

Portugal Continental

Evolução temporal

Temperatura do ar

Na Figura 7 apresenta-se a variabilidade da temperatura média do ar no outono em Portugal continental entre 1931 e 2022 e na Figura 8 apresenta-se a evolução da temperatura máxima e mínima do ar.

O valor médio da temperatura média do ar, 17.56 °C, foi +1.29 °C superior ao valor médio 1971-2000, sendo o 7º valor mais alto desde 1931 (mais alto em 1997). De salientar que nos últimos 20 anos os valores médios da temperatura média no outono têm sido sempre superiores ao valor normal, apenas 2008 registou uma anomalia negativa e 2016 foi igual à normal.

O valor médio da temperatura mínima do ar, 12.50 °C foi superior ao valor médio, +1.41 °C, sendo o 5º valor mais alto desde 1931 (mais altos: 2006).

O valor médio da temperatura máxima, 22.62 °C, também foi superior ao valor normal em +1.17 °C. Valores de temperatura máxima do ar superiores aos deste mês ocorreram em 20 % dos anos, desde 1931.

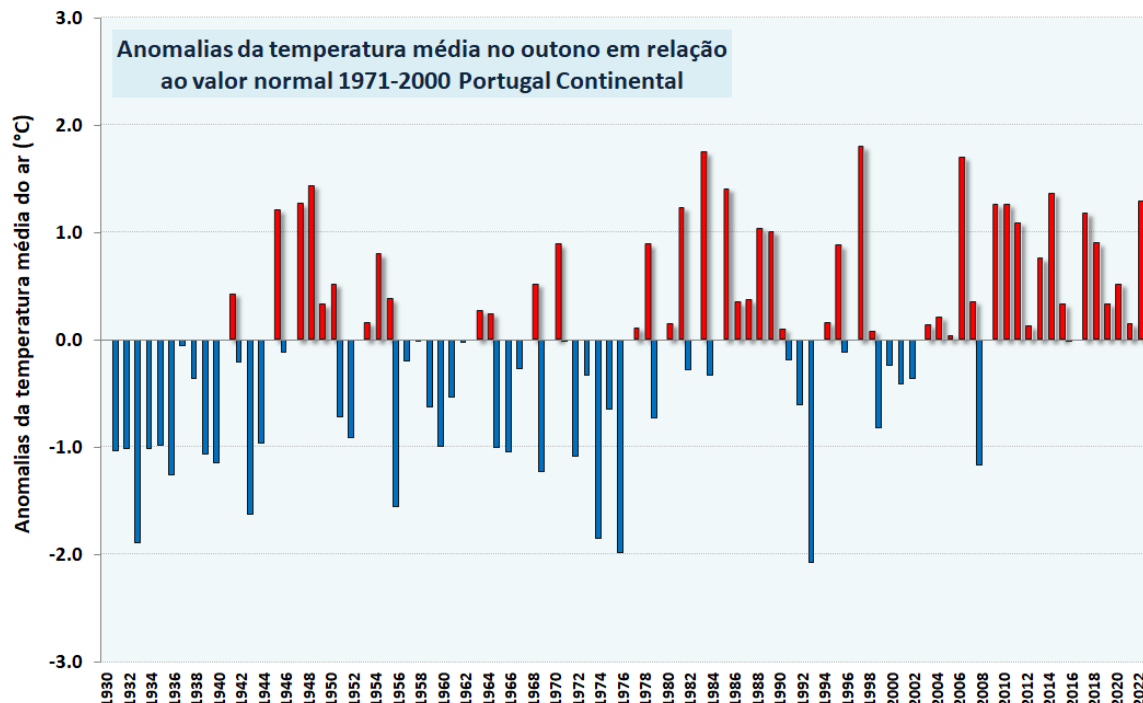


Figura 1. Anomalias da temperatura média do ar no outono, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000

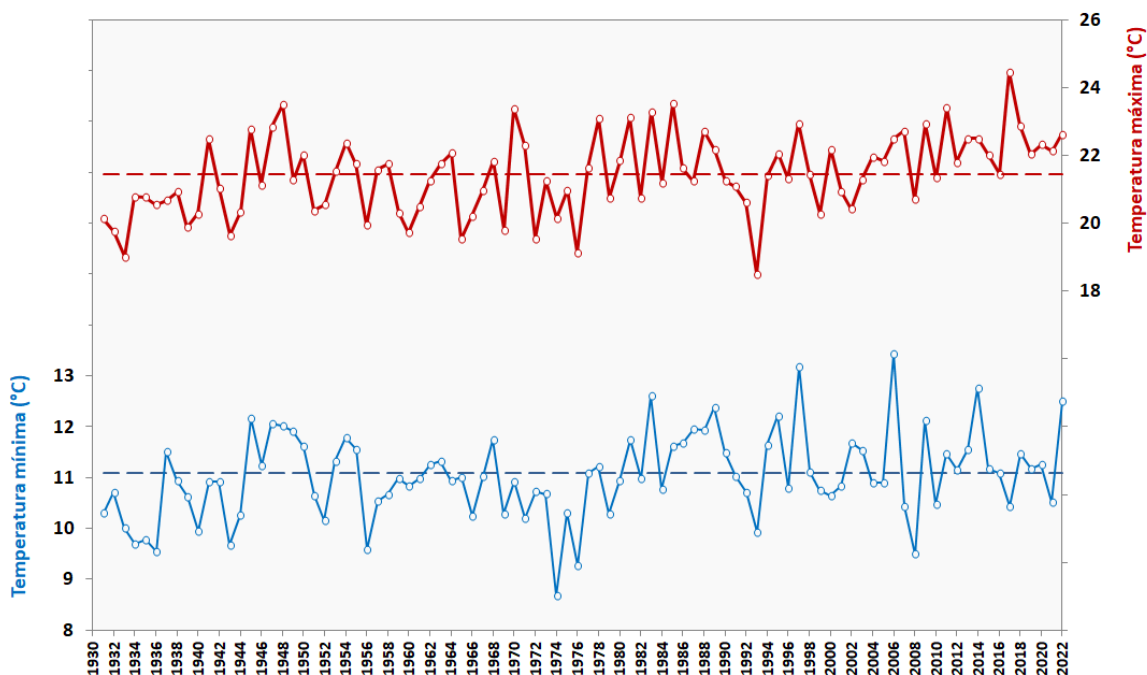


Figura 2. Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar no outono em Portugal continental

Precipitação

Na Figura 9 apresenta-se a distribuição temporal das anomalias da quantidade de precipitação total no outono entre 1931 e 2022.

O total de precipitação no outono, 326.4 mm, corresponde a cerca de 130 % do valor médio. Valores da quantidade de precipitação inferiores aos deste verão ocorreram em 20 % dos anos, desde 1931. De referir que desde 2010 que a precipitação registada no verão é inferior ao valor normal.

O total da quantidade de precipitação ocorrida nos meses de setembro a novembro, 326.4 mm, corresponde a cerca de 130 % do valor médio. Foi o 5º outono mais chuvoso desde 2000 (valor mais alto em 2006, 488.9 mm). Valores da quantidade de precipitação superiores aos deste outono ocorreram em 25 % dos anos, desde 1931.

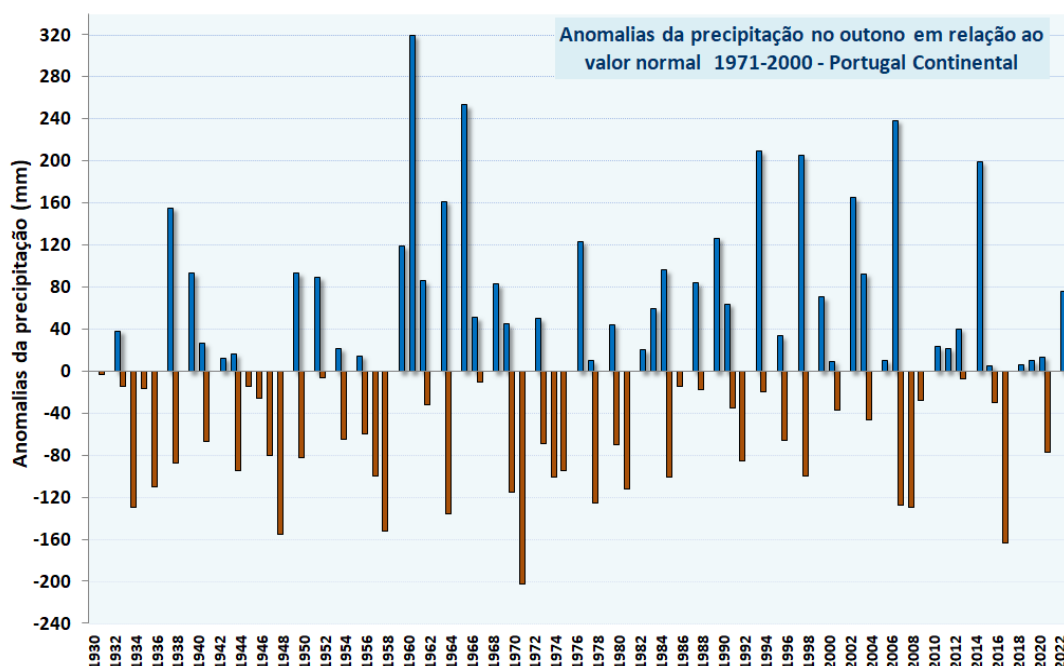


Figura 3. Anomalias do total de precipitação no outono em relação aos valores médios no período 1971-2000, em Portugal continental

Outono mês a mês

Na Figura 10 apresentam-se os desvios da média da temperatura mínima, média e máxima (esq.) do ar e do total de precipitação (dir.) no outono 2022.

Destaca-se as anomalias sempre positivas da temperatura mínima do ar nos 3 meses de outono e da temperatura máxima em outubro e novembro. O mês de outubro foi o que registou as anomalias mais altas e muito acima do normal: +2.7 °C na temperatura máxima e 2.4 °C na temperatura mínima.

Em relação à precipitação, todos os meses registaram valores superiores ao valor normal, contribuindo para o desvio mais significativo do outono.

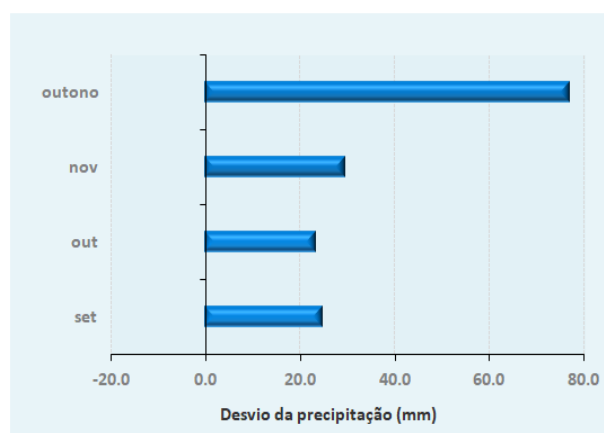
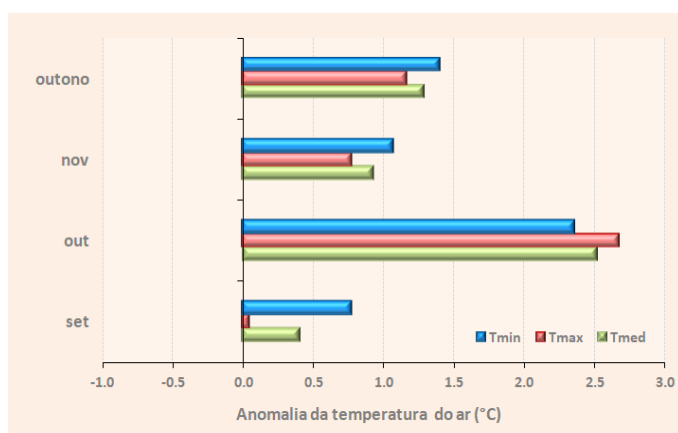


Figura 10. Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura (mínima, média e máxima) (esq.) e do total de precipitação (dir.) no outono (setembro a novembro 2022)

Situações relevantes no outono

- ❑ **Ciclone extra-tropical (ex furacão Danielle)** entre 12 e 15 de setembro: ocorrência de precipitação forte e acompanhada de trovoadas mais significativa no Minho, no Douro Litoral e no interior da região Centro:
 - Valores de precipitação mais significativos no distrito da Guarda; em alguns locais os valores totais de precipitação acumulados nos 4 dias ultrapassaram em 2 a 3 vezes o valor médio do mês;
 - Foram ultrapassados os maiores valores diários de precipitação em 24 horas (das 09 UTC do dia D-1 às 09 UTC do dia D) para o mês de setembro nas estações da Covilhã e Sabugal;
 - O valor de precipitação ocorrido em 6h nas estações de Covilhã, Guarda e Beja foi igual ou superior ao valor normal do mês;
 - Dias 12 e 13 foi registado-se vento forte na faixa costeira ocidental e nas terras altas, com rajadas máximas no dia 12, da ordem de 80-100 km/h.
- ❑ **Outubro muito quente**, o 5º mais quente dos últimos 92 anos; valor médio da temperatura mínima o 4º mais alto desde 1931; valor médio da temperatura máxima do ar o 5º mais alto desde 2000. De salientar:
 - Durante o mês a temperatura mínima diária sempre acima do valor médio mensal; desvios em geral superiores a 1.5 °C, sendo mesmo superiores a 2.4 °C entre 17 e 29.
 - Ocorrência de uma onda de calor, entre 2 e 8 de outubro nas regiões do interior Norte e Centro, vale do Tejo e alguns locais do interior Alentejano.
- ❑ **Precipitação forte em novembro na região Norte e Centro:** ocorrência de precipitação na maior parte dos dias, que foi por vezes forte e persistente na região Norte e Centro em especial nos dias 3, 8 e 24. Nalguns locais do Norte e Centro o total mensal ultrapassou os 300 mm, e foi cerca de 2 vezes o valor médio mensal.
- ❑ **Seca Meteorológica:** desagravamento gradual da situação da área e da intensidade da seca meteorológica durante os meses de outono:
 - Aumento significativo da percentagem de água no solo nas regiões do Norte e Centro nos meses de outubro e novembro; no fim do outono as regiões a Norte do Tejo, já tinham atingido a capacidade de campo (exceto alguns locais do Nordeste, Beira Alta e Estremadura) (Figura 11, cima).
 - No final de outubro terminou a seca meteorológica na região Noroeste e em grande parte da região Centro, estendendo às restantes regiões do Norte e Centro no final de novembro.
 - No fim do outono apenas a região Sul se mantinha em situação de seca meteorológica (28 % do território), sendo de realçar o interior do Baixo Alentejo e o sotavento Algarvio, que ainda estavam na classe de seca severa (Figura 11 em baixo).

- A 30 de novembro a distribuição percentual por classes do índice PDSI1 no território era a seguinte: 0.3 % chuva severa, 17.2 % chuva moderada, 15.2 % chuva fraca, 39.5 % normal, 7.4 % seca fraca, 11.6 % seca moderada e 8.8 % em seca severa.

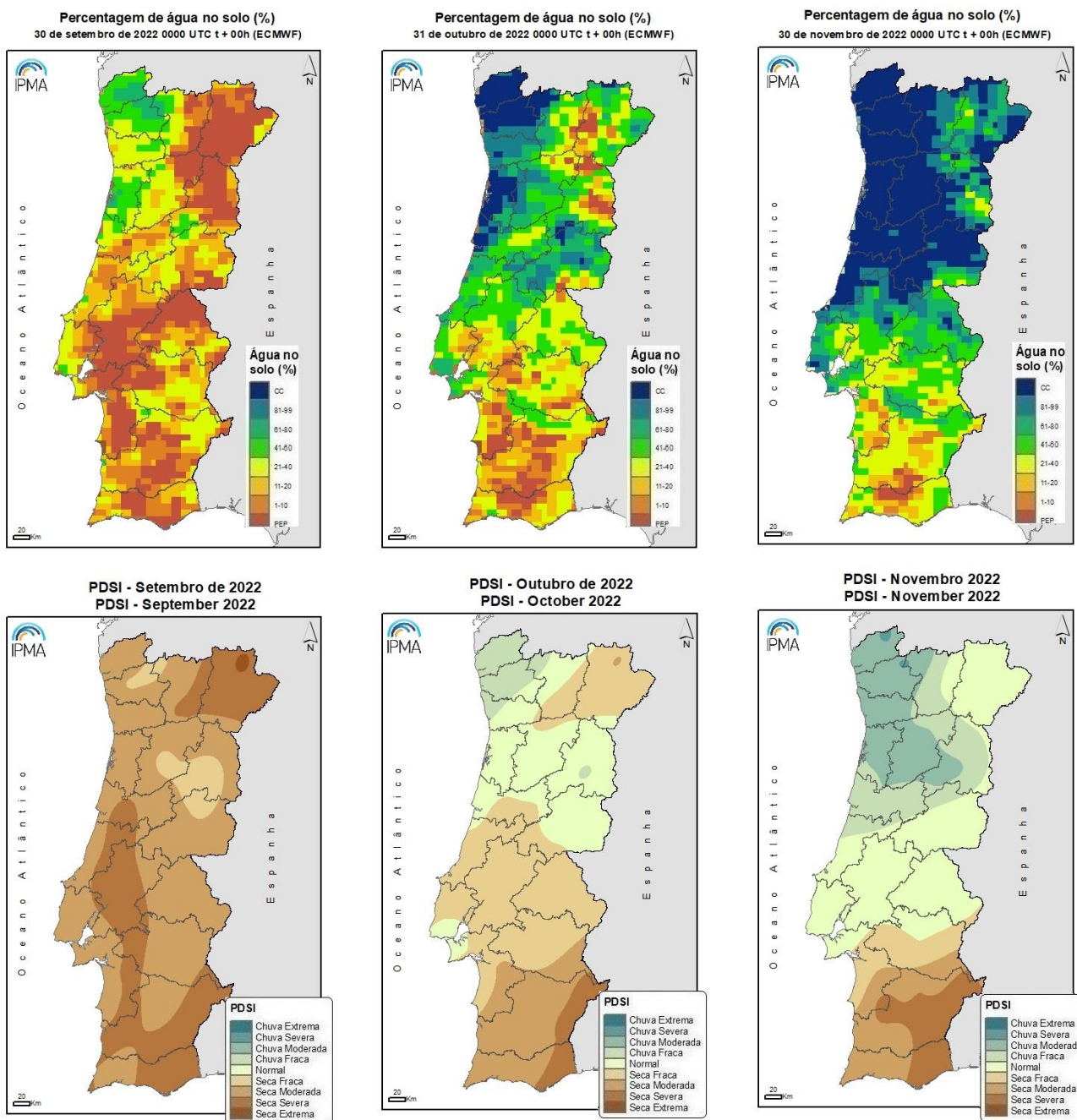


Figura 11. Em cima: Percentagem de água no solo (média 0-100 cm profundidade), em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas (ECMWF) a 30 de setembro, 31 outubro e 30 de novembro.

Em baixo: Distribuição espacial do índice de seca meteorológica a 30 de setembro, 31 outubro e 30 de novembro

¹ 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).

Notas

Valores diários das 00 às 24 UTC

- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1971-2000

- Horas UTC – Inverno: hora UTC = igual à hora legal

Verão: hora UTC = -1h em relação à hora legal

- Unidades:

Vento: 1 Km/h = 0.28m/s

Precipitação: 1mm = 1 kg/m²

IVT - transporte integrado de vapor de água

Classificação da temperatura média mensal de acordo com:

EQ -> Extremamente quente: o valor de temperatura média ultrapassa o valor máximo registado no período de referência 1971-2000.

MQ -> Muito quente: $T \geq$ percentil 80 - o valor de temperatura média registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais quentes.

Q -> Quente: percentil $60 \leq T <$ percentil 80.

N -> Normal: percentil $40 < T <$ percentil 60 - o valor de temperatura média registado situa-se próximo da mediana.

F -> Frio: percentil $20 < T \leq$ percentil 40.

MF -> Muito Frio: $T \leq$ percentil 20 - o valor de temperatura média registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais frios.

EF -> Extremadamente frio: o valor de temperatura média é inferior ao valor mínimo registado no período de referência 1971-2000.

Classificação da precipitação mensal de acordo com:

EC -> Extremamente chuvoso: valor de precipitação ultrapassa o valor máximo registado no período de referência 1971-2000.

MC -> Muito chuvoso: $P \geq$ percentil 80 - o valor de precipitação registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais chuvosos.

C -> Chuvoso: percentil $60 \leq P <$ percentil 80.

N -> Normal: percentil $40 < P <$ percentil 60 - o valor de precipitação registado situa-se próximo da mediana.

S -> Seco: percentil $20 < P \leq$ percentil 40.

MS -> Muito seco: $P \leq$ percentil 20 - o valor de precipitação registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais secos.

ES -> Extremadamente seco: o valor de precipitação é inferior ao valor mínimo registado no período de referência 1971-2000.

O material, contido neste Boletim é constituído por informações climatológicas, preparado com os dados disponíveis à data da publicação e não é posteriormente atualizado. O IPMA procura, contudo, que os conteúdos apresentados detenham elevados níveis de fiabilidade e rigor, não podendo descartar de todo eventuais erros que se possam verificar.

Os conteúdos deste boletim são da responsabilidade do IPMA, podendo o Utilizador copiá-los ou utilizá-los gratuitamente, devendo sempre referir a fonte de informação e desde que dessa utilização não decorram finalidades lucrativas ou ofensivas.

Contactos

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Divisão de Clima e Alterações Climática

Endereço de email: clima@ipma.pt

Morada: Rua C do Aeroporto, 1749-077 Lisboa, Portugal