

Série retrospectiva da informação meteorológica (1976-2024)

Introdução

A Direção Regional de Estatística da Madeira (DREM) – entidade responsável pela divulgação da informação estatística oficial de âmbito regional nos domínios económico, social e do território – divulga hoje no seu portal de internet a “Série Retrospectiva da Informação Meteorológica” atualizada com dados de 2024, que foram cedidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera I.P. (IPMA I.P) ao Instituto Nacional de Estatística (INE), através da sua Delegação Regional. São disponibilizados dados sobre a temperatura do ar e a precipitação, bem como informação relativa à humidade relativa do ar, insolação, temperatura média da água do mar, direção e intensidade do vento, e índice de radiação ultravioleta para todas as estações existentes na Região Autónoma da Madeira (RAM). Estão ainda incluídos dados sobre alguns eventos extremos, nomeadamente a precipitação máxima acumulada durante cinco dias seguidos, número máximo de dias consecutivos secos e com precipitação, precipitação máxima diária, número de dias com temperatura mínima inferior a zero graus, noites tropicais e amplitudes térmicas.

O IPMA, I.P., enquanto entidade nacional responsável pela meteorologia e pelo clima, tem colaborado com a DREM na disponibilização de dados fundamentais para a produção de informação estatística relevante para a Região. A DREM agradece, assim, a contínua colaboração e disponibilidade do IPMA, essenciais para a divulgação regular de indicadores meteorológicos designadamente em publicações, *dashboards* e outros produtos estatísticos com interesse regional e nacional.

1. Estações meteorológicas

Em 2024, a RAM contava com 22 estações meteorológicas automáticas instaladas, o que corresponde a uma densidade aproximada de uma estação por cada 36 km². O Funchal, onde se concentra cerca de 42% da população (108 129 habitantes, segundo as estimativas da população residente em 2024), é o município com o maior número de estações meteorológicas (6 no território principal e uma estação adicional nas Ilhas Selvagens).

Fig. 1 – Rede de estações meteorológicas do IPMA, na RAM em 2024



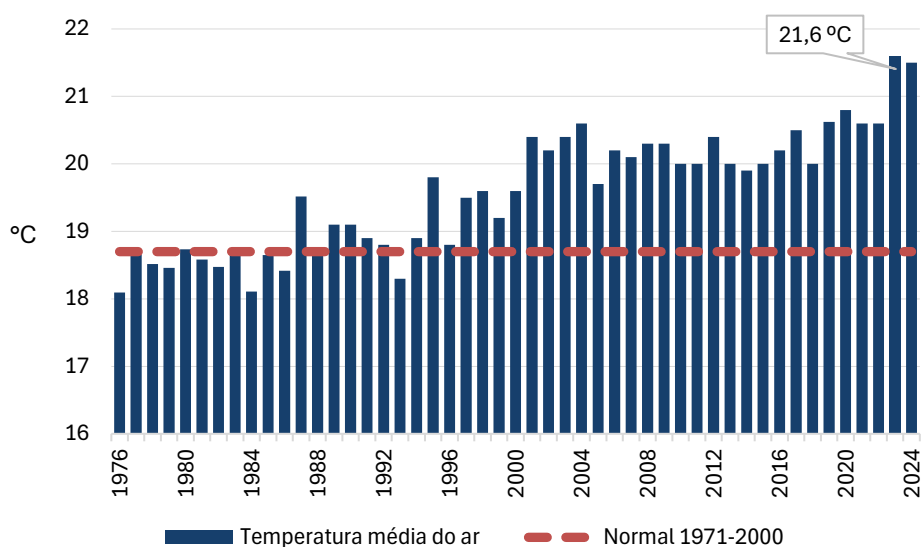
Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

2. Temperatura do ar

Nos últimos 49 anos, na estação do Funchal/Observatório, as temperaturas médias anuais oscilaram entre 18,1 °C, registados em 1976 e 1984, e 21,6 °C em 2023 — o ano mais quente nesta estação desde que existem registos.

Se se compararem os primeiros cinco anos da série (1976-1980) com os últimos cinco anos (2020-2024), verifica-se que, na estação do Funchal/Observatório, a média das temperaturas médias anuais foi de 18,5 °C no primeiro período e de 21,0 °C no segundo. Ou seja, a temperatura média subiu +2,5 °C entre estes períodos, um aumento muito expressivo e consistente com o padrão de aquecimento ilustrado no gráfico da Fig. 2. Nos primeiros anos, a média da temperatura estava alinhada, ou ligeiramente abaixo, da normal climatológica 1971-2000 (18,7 °C), enquanto nos últimos cinco anos essa média ficou muito acima da normal, evidenciando um aquecimento significativo face ao período de referência. Note-se que o valor mais alto da série, registado em 2023 (21,6 °C), corresponde a um desvio de quase +3 °C em relação à normal.

Fig. 2 – Temperatura média do ar, na estação meteorológica Funchal/Observatório (1976-2024)



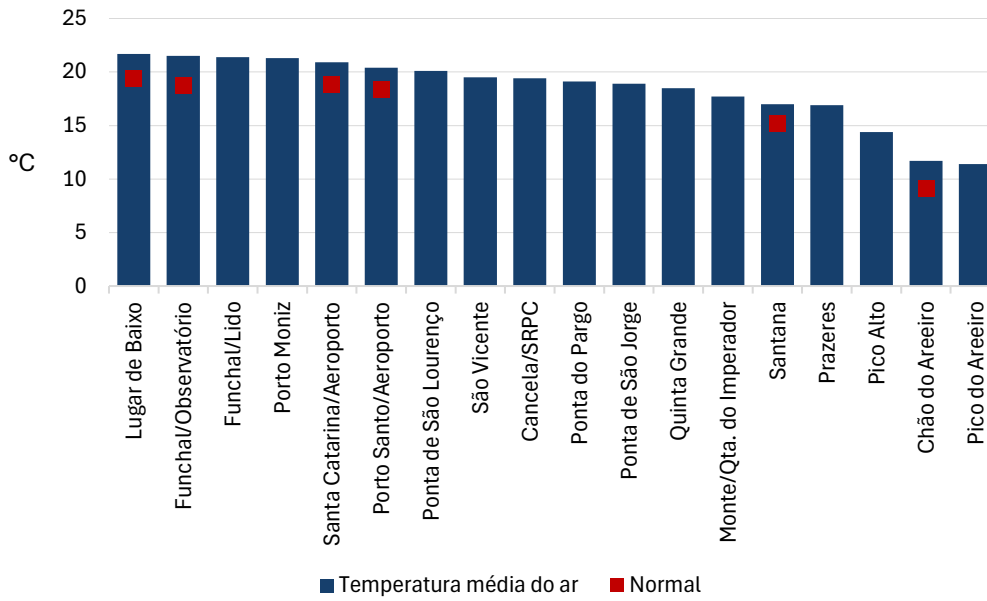
Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

Atendendo à série histórica disponível (2000-2024), verifica-se que a temperatura média anual mais elevada no período foi registada no Lugar de Baixo, com 21,7 °C, tanto em 2023 como em 2024. Em contraste, o valor mais baixo foi observado na Bica da Cana, em 2010, com uma média anual de 9,0 °C.

No que respeita às temperaturas máxima e mínima do ar, os extremos absolutos foram registados no Funchal/Observatório (38,2 °C em agosto de 2016) e no Pico do Areeiro (-3,9 °C em fevereiro de 2015), respetivamente.

Em 2024, a temperatura média anual mais elevada (Fig. 3) foi registada na estação do Lugar de Baixo (21,7 °C), enquanto a mais baixa ocorreu no Pico do Areeiro (11,4 °C). No que se refere às temperaturas extremas do ar no último ano, a temperatura máxima foi registada na estação do Monte, com 33,2 °C em agosto, e a mínima no Pico do Areeiro, com -1,9 °C em março. Agosto foi o mês mais quente de 2024, com as temperaturas médias mensais a oscilar, em 17 das 20 estações meteorológicas operacionais na RAM, entre 18,2 °C na estação do Chão do Areeiro e 25,0 °C na estação de Santa Catarina/Aeroporto. Em contraste, março foi o mês mais frio em todas as estações, com valores médios mensais compreendidos entre 6,1 °C no Pico do Areeiro e 18,9 °C no Funchal/Lido.

Fig. 3 – Temperatura média anual, nas estações meteorológicas da RAM em 2024

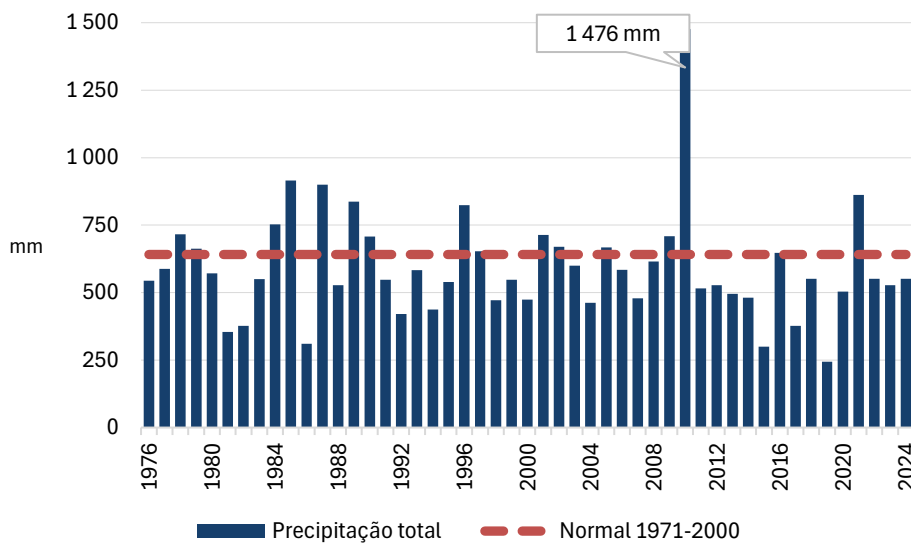


Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

3. Precipitação

Na estação do Funchal/Observatório, no período de 1976 a 2024, a precipitação anual oscilou entre 244,5 mm em 2019, o ano mais seco, e 1 476,3 mm em 2010, o ano mais chuvoso. A média anual no período foi de cerca de 561 mm. A análise ao gráfico da Fig.4 mostra a grande variabilidade anual da precipitação na estação do Funchal/Observatório ao longo do tempo.

Fig. 4 – Precipitação anual, na estação meteorológica Funchal/Observatório (1976-2024)



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

A análise da série histórica disponível (2000-2024) mostra que o maior valor de precipitação anual foi registado em 2010, na estação da Bica da Cana, com 4 176,3 mm, enquanto o menor valor ocorreu na estação do Funchal/Lido, em 2019, com apenas 124 mm.

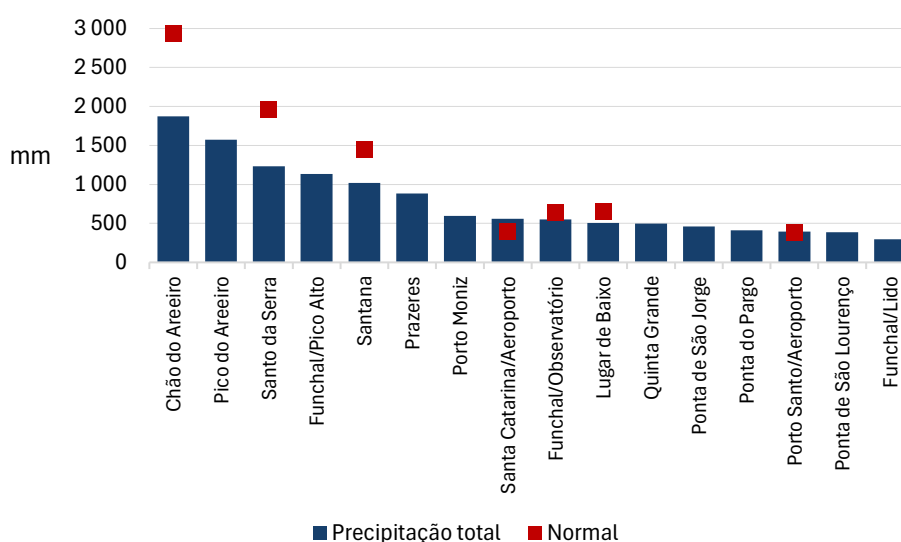
De salientar que 2018 e 2019 foram os anos mais secos da série em análise, tendo sido a Selvagem Grande (em 2018) e a estação do Funchal/Observatório (em 2019) as estações que registaram o maior número de dias secos (338 dias, correspondendo a 92,6% dos 365 dias desses anos). Por outro lado, o menor número de dias secos foi observado na estação de Santana, em 2024, com 140 dias sem precipitação.

O maior número de dias com chuva foi registado em 2018, na estação da Bica da Cana, com 174 dias, o que corresponde a 47,7% dos dias do ano. De salientar que, no Funchal/Observatório e no Chão do Areeiro, nos últimos 14 anos, o número de dias com chuva (considerando dias com 1 mm de precipitação ou mais) foi sempre inferior à normal climatológica¹: 61 dias no Funchal/Observatório e 155 dias no Chão do Areeiro.

Centrando a análise em 2024, os valores mais elevados de precipitação anual (Fig.5) foram registados nas estações meteorológicas do Chão do Areeiro (1 873,6 mm) e do Pico do Areeiro (1 574,3 mm). Pelo contrário, os valores mais baixos ocorreram no Funchal/Lido (296,2 mm) e no Caniçal/Ponta de São Lourenço (385,8 mm).

Janeiro e março foram os meses mais chuvosos na maioria das estações, destacando-se o Chão do Areeiro, que registou o maior valor mensal de precipitação: 334,7 mm em março. Os meses de julho e agosto foram, de forma geral, os menos chuvosos em 2024, com valores de precipitação a variarem entre 0,0 mm em várias estações e 21,6 mm na estação do Santo da Serra.

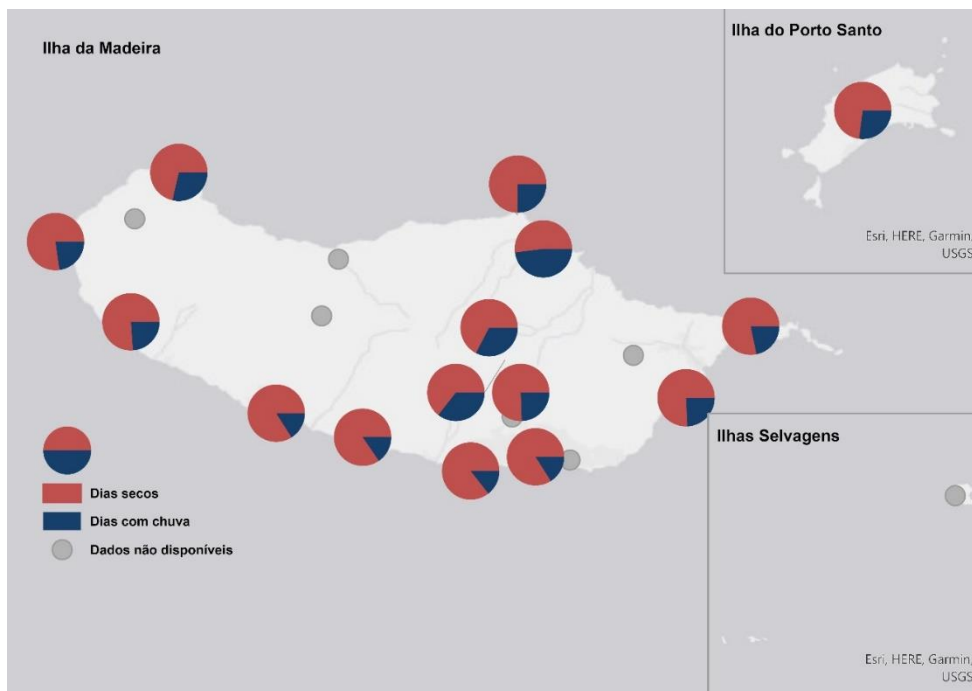
Fig. 5 - Precipitação total, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

Analisando os dias com precipitação (dias com chuva, dias chuvosos, muito chuvosos e extremamente chuvosos), conclui-se que o maior número de dias com chuva (1 mm de precipitação ou mais) foi registado em Santana (129 dias). No caso dos dias chuvosos (10 mm ou mais), o valor mais elevado ocorreu no Chão do Areeiro, com 49 dias. O Chão do Areeiro destacou-se tanto no número de dias muito chuvosos (32 dias com 20 mm ou mais) como no número de dias extremamente chuvosos (17 dias com 30 mm ou mais).

Fig. 6 - Dias secos e dias com chuva, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

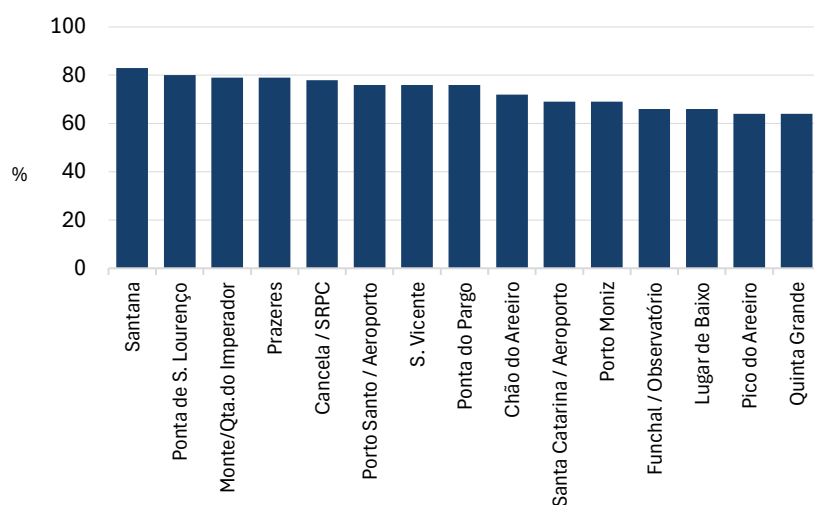
4. Humidade Relativa do ar

No que respeita à humidade relativa média do ar, no período para o qual existem dados disponíveis (2012 a 2024), os valores anuais variaram entre 59%, registados no Pico do Areeiro em 2015 e 2017, e 90%, observados nas Achadas da Cruz/Lombo da Terça em 2014, 2016 e 2022, bem como na Ponta de São Jorge em 2023.

Na análise da informação à escala mensal, destaca-se que o valor médio mínimo da humidade relativa do ar (27%) foi registado na estação do Pico do Areeiro em julho de 2020, enquanto o valor médio máximo (99%) ocorreu na Bica da Cana, em fevereiro de 2018.

Relativamente ao último ano disponível, constata-se que, em 2024, os valores médios anuais da humidade relativa do ar variaram entre 64%, registados na Quinta Grande e no Pico do Areeiro, e 83%, observados em Santana (Fig.7). Na análise mensal de 2024, salienta-se que o valor médio mínimo (44%) foi registado no Pico do Areeiro nos meses de julho e agosto, enquanto o valor médio máximo (95%) foi observado no Santo da Serra, em junho, julho e setembro.

Fig. 7 – Humidade relativa média do ar, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



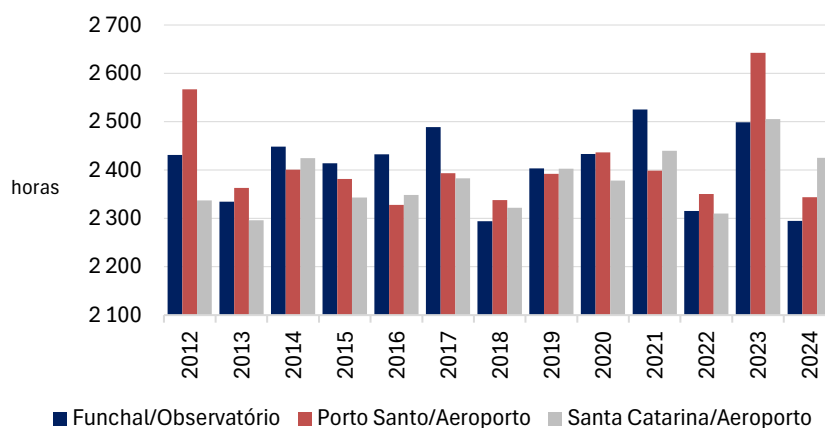
Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

5. Insolação

A insolação, número de horas de sol descoberto, é registada em 3 das 22 estações meteorológicas (Funchal/Observatório, Santa Catarina/Aeroporto e Porto Santo/Aeroporto). Atendendo à série disponibilizada (2012-2024), os registos apontam para um valor máximo anual de 2 642,2 horas na estação do Porto Santo/Aeroporto em 2023, e um mínimo no Funchal/Observatório em 2018 (2 294,4 horas) (Fig.8).

No período 2012-2024, em termos médios, infere-se que das três estações, a que registou o maior número de horas de sol foi o Porto Santo/Aeroporto, com cerca de 2 410,5 horas de insolação anual. Em contraste, o menor valor médio foi observado na estação do Santa Catarina/Aeroporto, com cerca de 2 378,3 horas por ano.

Fig. 8 – Horas de sol, nas estações meteorológicas da RAM em (2012-2024)

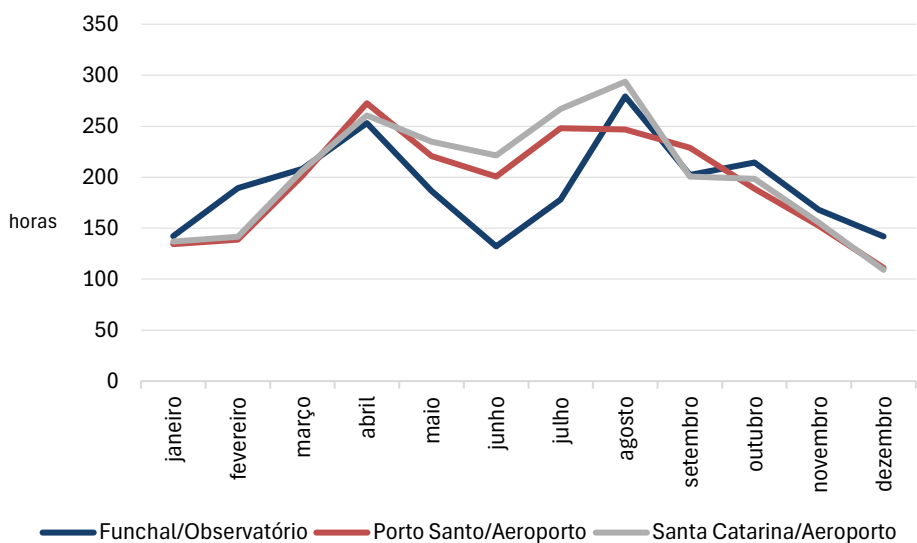


Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

Na estação do Porto Santo/Aeroporto, o mês com maior número de horas de sol ocorreu em julho de 2023, com 287,5 horas, enquanto o mês com menos insolação foi dezembro de 2014, com 96,1 horas. Na estação do Funchal/Observatório, o maior valor mensal registou-se em julho de 2016, com 297,6 horas, e o menor em janeiro de 2021, com 130,2 horas. Na estação de Santa Catarina/Aeroporto, o mês mais soalheiro também foi julho de 2016, com 324,0 horas, enquanto o mês menos soalheiro ocorreu em novembro de 2012, com 99,1 horas.

Em 2024, a insolação diminuiu nas três estações meteorológicas. O valor máximo da insolação foi registado em Santa Catarina/Aeroporto com 2 425,4 horas de Sol. Analisando o detalhe mensal (Fig.9), na estação do Funchal/Observatório o maior número de horas de sol foi registado em agosto, com 279,2 horas, enquanto o menor ocorreu em junho, com 132,1 horas. Na estação de Santa Catarina/Aeroporto, o mês com mais horas de insolação foi igualmente agosto, com 293,6 horas, ao passo que o valor mais baixo foi registado em dezembro, com 109,1 horas. Por sua vez, na estação do Porto Santo/Aeroporto, o maior valor mensal de insolação ocorreu em abril, com 272,5 horas, e o menor em dezembro, com 111,1 horas.

Fig. 9 – Horas de sol, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

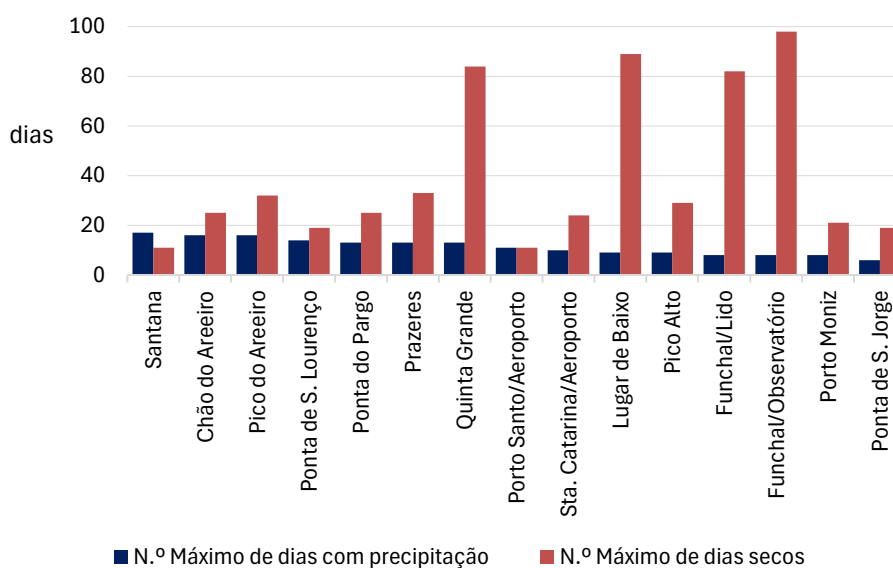
6. Eventos extremos

Entre 2000 e 2024, o maior número de dias consecutivos com precipitação foi registado na estação da Bica da Cana, em 2018, com 55 dias seguidos de chuva. Nesse ano, o valor máximo de precipitação acumulada em cinco dias consecutivos atingiu 387,9 mm. O maior valor absoluto de precipitação acumulada em cinco dias da série disponível foi registado no Chão do Areeiro, em 2023, com 702,9 mm. Por outro lado, o maior período consecutivo sem precipitação foi registado na estação do Funchal/Lido, em 2016, com 137 dias secos.

Em 2024, o maior número de dias consecutivos com precipitação foi registado na estação de Santana, com 17 dias seguidos de chuva. O valor máximo de precipitação acumulada em cinco dias consecutivos ocorreu no Chão do Areeiro, com 222,8 mm. Por outro lado, o maior período consecutivo sem precipitação foi registado na estação do Funchal/Observatório, com 98 dias secos.

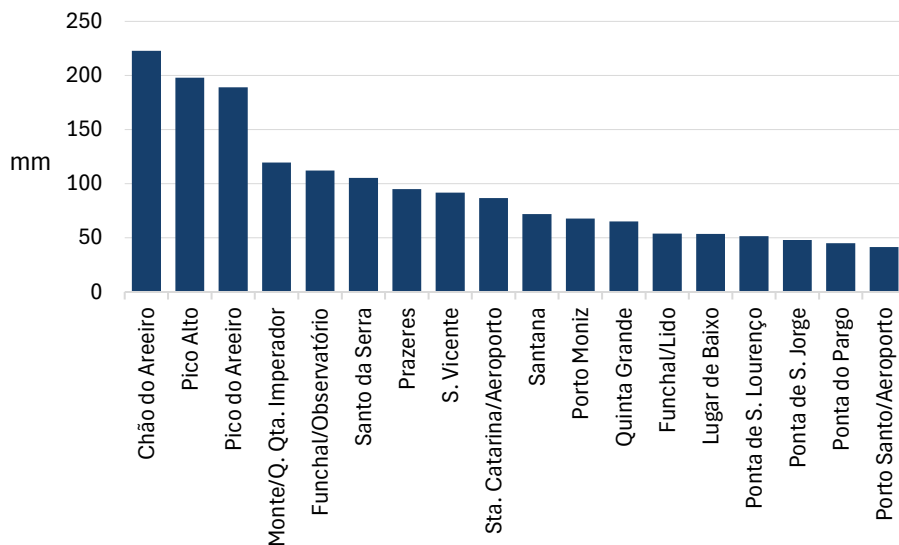
Os gráficos das figuras seguintes apresentam, em separado, os extremos de 2024 em termos de número de dias consecutivos com e sem precipitação (Fig.10) e precipitação máxima acumulada em cinco dias consecutivos (Fig. 11).

Fig. 10 – Duração máxima consecutiva de dias com precipitação e de dias secos, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

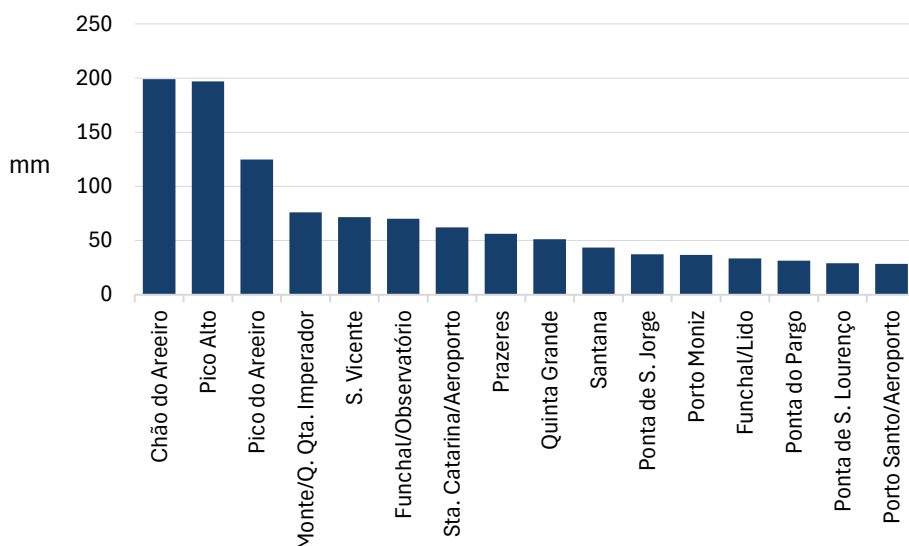
Fig. 11 – Precipitação máxima acumulada em cinco dias consecutivos, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

O maior valor de precipitação máxima diária na série disponível foi registado na estação do Chão do Areeiro, em 2023, com 497,5 mm. Em 2024, o valor mais elevado deste indicador ocorreu na mesma estação, com 199,0 mm (Fig.12).

Fig. 12 – Precipitação máxima diária, nas estações meteorológicas da RAM em 2024

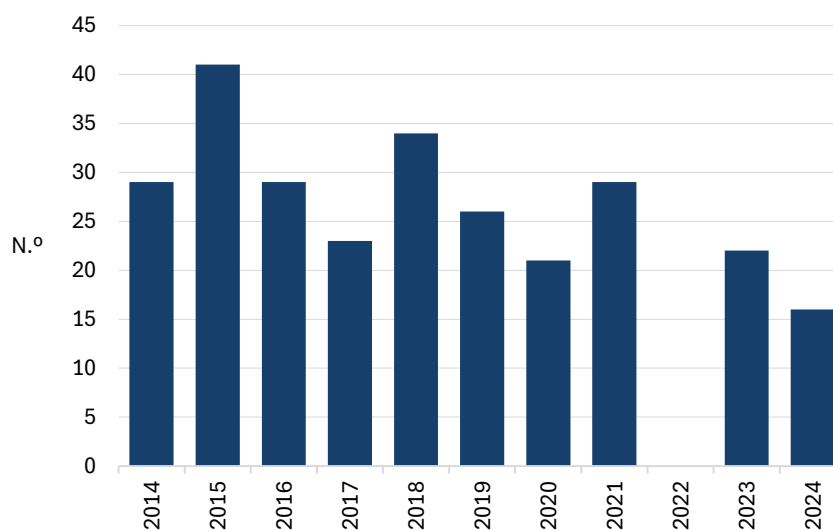


Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

No que respeita ao número de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0 °C, os registos disponíveis evidenciam que este fenómeno se concentrou nas estações localizadas em cotas mais elevadas, designadamente no Pico do Areeiro, no Chão do Areeiro e na Bica da Cana. O valor mais elevado foi observado no Pico do Areeiro, em 2015, com 41 dias em que a temperatura mínima atingiu ou desceu abaixo dos 0 °C (Fig. 13). Destaca-se ainda o ano de 2018, no qual se contabilizaram 34 dias com temperatura mínima negativa na mesma estação, sublinhando o carácter excecionalmente frio destes dois anos.

Em 2024, também no Pico do Areeiro, contabilizaram-se 16 dias com temperatura mínima negativa, um valor ainda assim significativo face ao comportamento habitual deste indicador. De forma geral, nos restantes anos e estações, o fenómeno ocorreu de forma pontual, com apenas alguns dias isolados com temperatura mínima igual ou inferior a 0 °C, ilustrando o carácter ocasional e localizado destas ocorrências na RAM.

Fig. 13 – Número de dias com temperatura mínima inferior a 0 °C, na estação meteorológica do Pico do Areeiro (CFM) (2014-2024)

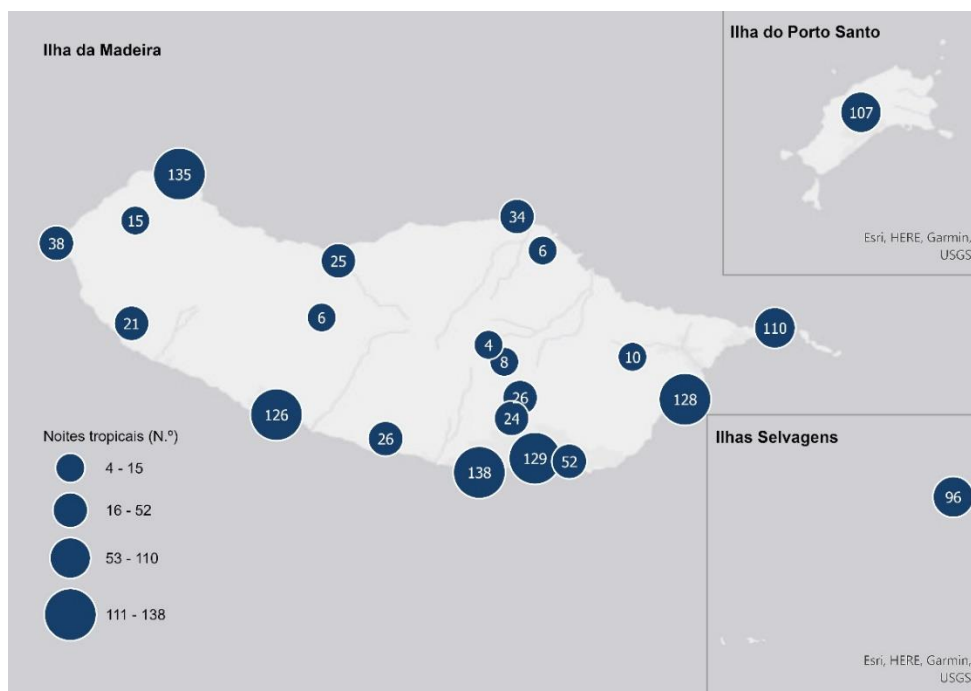


Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

Nota: Estação com dados disponíveis a partir de 2014. Ano de 2022 sem dados disponíveis.

Desde o ano 2000, a análise da evolução das noites tropicais na Região Autónoma da Madeira revela uma tendência para valores elevados, com variações interanuais significativas. Os picos mais marcantes ocorreram em anos como 2001, 2003, 2004 e 2023. O máximo absoluto observado no período foi registado em 2023, no Funchal/Lido, com 138 noites tropicais, superando o anterior recorde de 137 noites tropicais na mesma estação, em 2004 (Fig.14). Em 2024, o número de noites tropicais no Funchal/Lido voltou a ser elevado, com 133 noites, seguindo-se Lugar de Baixo (120 noites), Porto Moniz (112 noites), Funchal/Observatório (109 noites) e Santa Catarina/Aeroporto (103 noites).

Fig. 14 – Máximo histórico de noites tropicais registado por estação meteorológica da RAM (2000-2024)



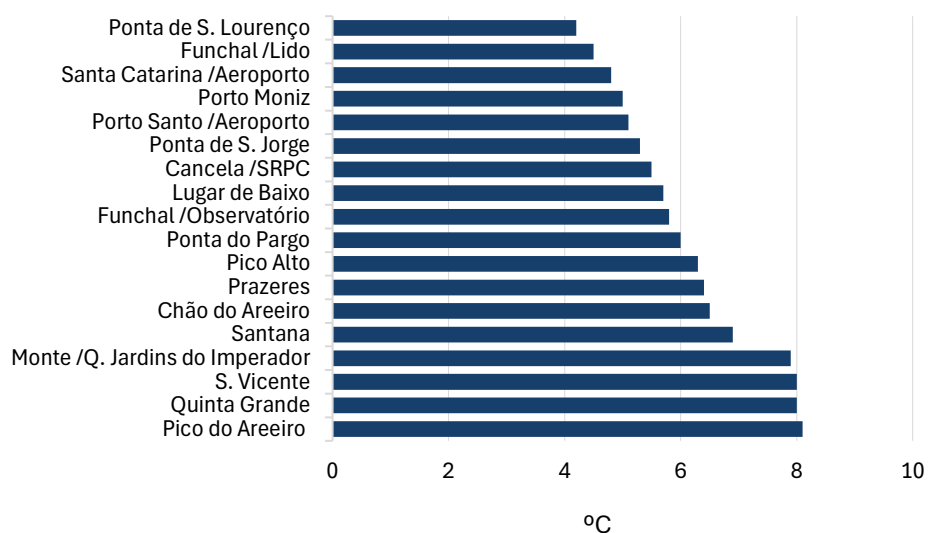
Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

No que respeita à amplitude térmica diária, os registos disponíveis para o período de 2000 a 2024 mostram variações significativas entre as diferentes estações da RAM. O valor máximo do período foi observado na Bica da Cana, em 2021, com 9,2 °C, enquanto os valores mínimos, de 3,7 °C, foram registados em estações costeiras: no Porto Moniz, nos anos de 2016 e 2017, e no Caniçal/Ponta de São Lourenço, em 2017.

No Funchal/Observatório, a amplitude térmica diária registada entre 2000 e 2024 apresenta uma tendência ligeiramente decrescente ao longo do período em análise. No período observado, os valores oscilaram entre um máximo de 6,4 °C em 2002 e um mínimo de 5,5 °C, verificado em 2013 e novamente em 2018, correspondendo a um limiar de variação de 0,9 °C.

No ano de 2024, a maior amplitude térmica diária foi registada no Pico do Areeiro, com 8,1 °C, seguindo-se São Vicente e Quinta Grande com 8,0 °C. O valor mais reduzido ocorreu no Caniçal/Ponta de São Lourenço, com 4,2 °C (Fig.15).

Fig. 15 – Amplitude térmica diária, nas estações meteorológicas da RAM em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

7. Vento

A análise do regime anual do vento no período de 2012 a 2024 confirma a forte heterogeneidade espacial típica da Região Autónoma da Madeira, influenciada pela complexidade orográfica e pela exposição diferenciada das estações meteorológicas. O rumo predominante mais frequente foi o quadrante nordeste (NE), como observado no Chão do Areeiro e nas Achadas da Cruz/Lombo da Terça. No Caniçal/Ponta de São Lourenço, o rumo predominante ao longo do período foi o norte (N), enquanto no Funchal/Lido prevaleceu o rumo oeste (W).

Para o mesmo período em análise, também é possível identificar diferentes orientações predominantes do vento ao longo do ano. Por exemplo, na estação do Funchal/Observatório (Fig.16), observa-se um padrão relativamente consistente de ventos predominantes do quadrante sudoeste (SW) entre abril e setembro. Nos restantes meses, verifica-se uma maior variabilidade nos rumos predominantes, com registos frequentes de NE, E e W.

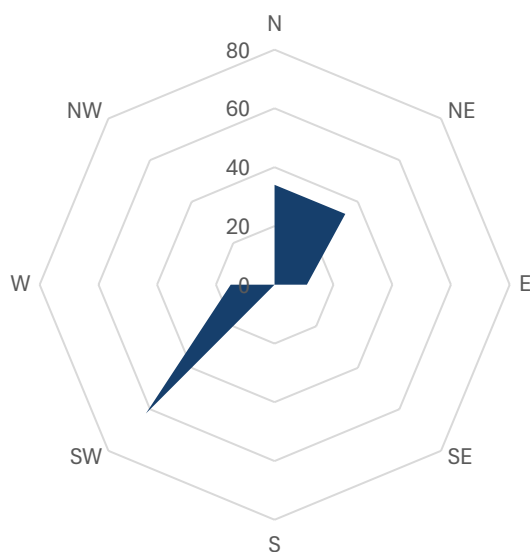
No que respeita à intensidade média do vento, os dados disponíveis para o período de 2012 a 2024 evidenciam uma acentuada diferenciação espacial, condicionada essencialmente pela altitude e pela exposição orográfica das estações. O valor mais elevado do período foi registado na estação das Achadas da Cruz/Lombo da Terça, em 2016, com uma intensidade média anual de 29,9 km/h. Em sentido inverso, o valor mais reduzido foi observado no Monte/Quinta Jardins do Imperador, em 2021, com 3,9 km/h.

Em 2024, a maior intensidade média anual foi registada no Chão do Areeiro, com 21,2 km/h, enquanto o valor mais baixo do ano se verificou no Funchal / Lido, com 4,7 km/h.

No que respeita à intensidade das rajadas máximas de vento, os dados do período de 2000 a 2024 mostram que o valor mais elevado foi registado no Chão do Areeiro, em 2018, com 168 km/h. Em sentido inverso, o valor anual mais baixo foi observado no Funchal/Observatório, em 2012, com 57 km/h.

Em 2024, o Chão do Areeiro voltou a destacar-se como a estação com a rajada máxima anual mais intensa, com 143 km/h, enquanto o Funchal / Observatório registou o valor mais reduzido, com 68 km/h.

Fig. 16 – Rumo predominante do vento, na estação meteorológica Funchal/Observatório (2012-2024)



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

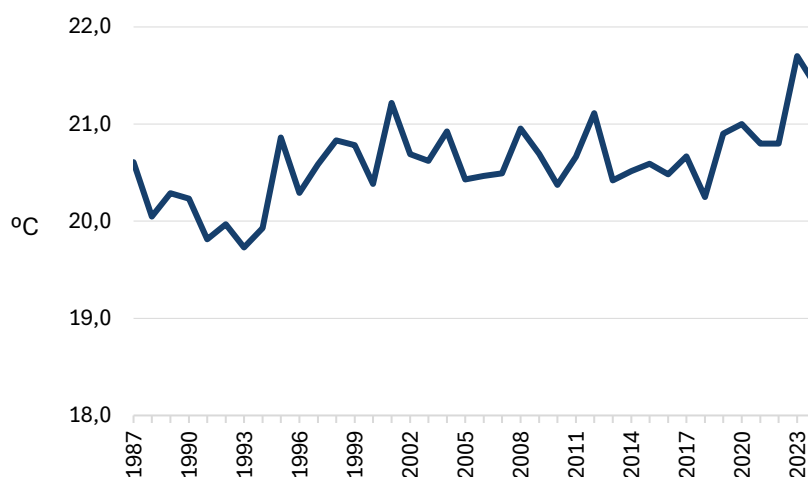
8. Temperatura da água do mar

A série de dados em análise, desde 1987, relativa à temperatura média da água do mar à superfície medida no molhe da Pontinha (Funchal), mostra que o valor médio mensal mais elevado foi observado em agosto de 2012, com 24,8 °C, e o mais baixo em fevereiro de 1994 e março de 2006, ambos com 17,1 °C. Por sua vez, o valor médio anual mais elevado ocorreu em 2023, com 21,7 °C, e o mais baixo em 1993, com 19,7 °C (Fig.17).

Em 2024, a temperatura média da água do mar foi de 21,4 °C. A média de agosto foi a mais alta, com 23,6 °C, enquanto as médias de março e abril foram as mais baixas, ambas com 19,3 °C.

A série revela que os valores mais elevados da temperatura média anual e mensal da água do mar foram registados nos anos mais recentes, enquanto os valores mais baixos ocorreram em anos mais distantes, o que reflete uma evolução para temperaturas mais elevadas ao longo do período em análise.

Fig. 17 – Temperatura média da água do mar, no Funchal (Pontinha) (1987-2024)



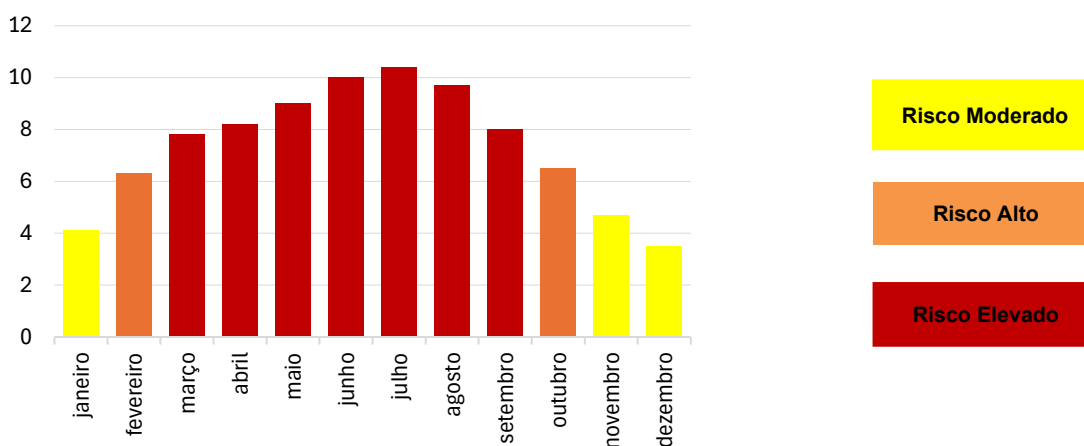
Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal

9. Índice Ultravioleta

A série de dados em análise, relativa ao Índice Ultravioleta (IUV) máximo diário médio mensal, medida na estação do Funchal/Observatório desde 2015, mostra que o maior valor foi registado em junho de 2020, com 11,8, e o mais baixo em dezembro de 2017, com 3,2. O ano de 2020 apresentou também a maior média anual dos valores máximos do IUV, com 6,3.

Em 2024, o valor mais elevado foi registado em julho, com 10,4, e o mais baixo em dezembro, com 3,5.

Fig. 18 – Índice Ultravioleta máximo mensal, na estação Funchal/Observatório em 2024



Fonte: IPMA/Observatório Meteorológico do Funchal