



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC  
– COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2018**

**Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente**





LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC  
– COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2018**  
**Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente**

Estudo efetuado no âmbito do Plano de Investigação  
e Inovação do LNEC para 2014-2020

Lisboa • janeiro 2023

**I&D MATERIAIS**

**RELATÓRIO 18/2023 – DM/NMO**

## **Título**

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC – COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2018**

Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente

## **Autoria**

DEPARTAMENTO DE MATERIAIS

**Susana Cabral da Fonseca**

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Materiais Orgânicos

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: [lnec@lnec.pt](mailto:lnec@lnec.pt)

[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

Relatório 18/2023

Proc. 0203/1102/19780

## ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC – COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2018

Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente

### Resumo

---

No presente relatório apresentam-se os dados meteorológicos do ano de 2018 recolhidos na estação meteorológica existente no Núcleo de Materiais Orgânicos do Departamento de Materiais do LNEC, em Lisboa.

Palavras-chave: Dados meteorológicos / LNEC / Ano 2018

## LNEC'S WEATHER STATION – DATA COMPILATION – YEAR 2018

Main Building – East Terrace

### Abstract

---

This report presents the meteorological data of the year 2018, collected by the weather station existent at the Organic Materials Unit of the Materials Department of LNEC, in Lisbon.

Keywords: Meteorological data / LNEC / Year 2018



## Índice

1	Introdução .....	1
1.1	Enquadramento.....	1
1.2	Organização do documento.....	1
2	Localização e características da estação meteorológica.....	2
3	Dados meteorológicos.....	4
3.1	Temperatura do ar .....	4
3.2	Temperatura de globo negro .....	8
3.3	Humidade relativa .....	11
3.4	Radiação solar .....	14
4	Resumo dos resultados e comparação com os anos anteriores.....	17
4.1	Temperatura do ar .....	17
4.2	Temperatura de globo negro .....	20
4.3	Humidade relativa .....	23
4.4	Radiação solar .....	26
5	Considerações finais.....	29
	Referências bibliográficas .....	30
	ANEXO Dados meteorológicos mensais de 2018 .....	31

## Índice de figuras

Figura 2.1 – Estação meteorológica: (a) sensor de temperatura de globo negro; (b) sensor combinado temperatura-humidade relativa do ar; (c) piranómetro de radiação solar global e da sua componente UV .....	2
Figura 3.1 – Temperatura do ar no 1º semestre de 2018 .....	4
Figura 3.2 – Temperatura do ar no 2º semestre de 2018 .....	5
Figura 3.3 – Comparação dos resultados das medições da temperatura do ar – valores máximos e mínimos - obtidos pelo LNEC e pelo IPMA em Lisboa no ano de 2018 .....	7
Figura 3.4 – Temperatura de globo negro no 1º semestre de 2018 .....	8
Figura 3.5 – Temperatura de globo negro no 2º semestre de 2018 .....	9
Figura 3.6 – Humidade relativa do ar no 1º semestre de 2018.....	11
Figura 3.7 – Humidade relativa do ar no 2º semestre de 2018.....	12
Figura 3.8 – Radiação solar global e da sua componente UV no 1º semestre de 2018 .....	14
Figura 3.9 – Radiação solar global e da sua componente UV no 2º semestre de 2018 .....	15
Figura 4.1 – Variação da temperatura do ar entre 2002 e 2018 .....	18
Figura 4.2 – Comparação dos valores da temperatura do ar mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos .....	19
Figura 4.3 – Variação da temperatura de globo negro entre 2002 e 2018 .....	21
Figura 4.4 – Comparação dos valores da temperatura de globo negro mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos .....	22
Figura 4.5 – Variação da humidade relativa do ar entre 2002 e 2018 .....	24
Figura 4.6 – Comparação dos valores da humidade relativa do ar mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos.....	25
Figura 4.7 – Variação da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2018 .....	27
Figura 4.8 – Comparação dos valores da radiação solar global e da sua componente UV no ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos .....	28



## Índice de quadros

Quadro 3.1 – Temperatura do ar em 2018 - valores mensais .....	6
Quadro 3.2 – Temperatura de globo negro em 2018 - valores mensais .....	10
Quadro 3.3 – Humidade relativa do ar em 2018 - valores mensais.....	13
Quadro 3.4 – Radiação solar global e da sua componente UV em 2018 - valores mensais .....	16
Quadro 4.1 – Temperatura do ar entre 2002 e 2018 - valores mensais.....	19
Quadro 4.2 – Temperatura de globo negro entre 2002 e 2018 - valores mensais .....	22
Quadro 4.3 – Humidade relativa do ar entre 2002 e 2018 - valores mensais .....	25
Quadro 4.4 – Radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2018 - valores mensais	28



# 1 | Introdução

## 1.1 Enquadramento

No presente relatório apresenta-se uma compilação dos dados meteorológicos adquiridos durante o ano de 2018, na estação meteorológica existente no Núcleo de Materiais Orgânicos (NMO) do Departamento de Materiais (DM) do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P. (LNEC).

São relatadas as seguintes variáveis meteorológicas:

- a) temperatura do ar;
- b) temperatura de globo negro <sup>1</sup>;
- c) humidade relativa do ar;
- d) radiação solar global e a sua componente ultravioleta.

## 1.2 Organização do documento

O relatório apresenta-se organizado da seguinte forma:

Capítulo 1: Constitui a presente introdução.

Capítulo 2: Descrição da estação meteorológica.

Capítulo 3: Compilação dos dados meteorológicos adquiridos durante o ano de 2018.

Capítulo 4: Resumo dos resultados e comparação com os obtidos nos anos anteriores, na estação do LNEC. Neste capítulo faz-se ainda um confronto dos resultados obtidos com os declarados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA), que apresenta periodicamente boletins climatológicos.

Capítulo 5: Considerações finais.

---

<sup>1</sup> A temperatura de globo negro mede o nível de conforto térmico. As temperaturas medidas com o sensor de temperatura de globo negro colocado no exterior dependem da temperatura e da humidade relativa do ar, assim como da velocidade do vento.

## 2 | Localização e características da estação meteorológica

A estação meteorológica é constituída pelo seguinte sistema de sensores:

- i) sensor combinado de temperatura e humidade relativa do ar;
- ii) sensor de temperatura de globo negro;
- iii) sensor de radiação solar global;
- iv) sensor da componente ultravioleta (UV) da radiação solar.

Inclui ainda um sistema de aquisição e armazenamento de dados, que se encontra ligado a um computador pessoal.

Na Figura 2.1 apresenta-se o aspeto do conjunto de sensores que compõem a estação meteorológica, que se encontra localizada na ala nascente do terraço do edifício principal do LNEC, sito na Avenida do Brasil em Lisboa. A orientação que a estação originalmente tinha, desviada 22° do Sul para Sudoeste, foi retificada no início de 2004 para Sul. A sua inclinação manteve-se a 45°. O local tem uma latitude de 38,77° Norte e uma longitude de 9,13° Oeste, e encontra-se a cerca de 100 m acima do nível do mar.

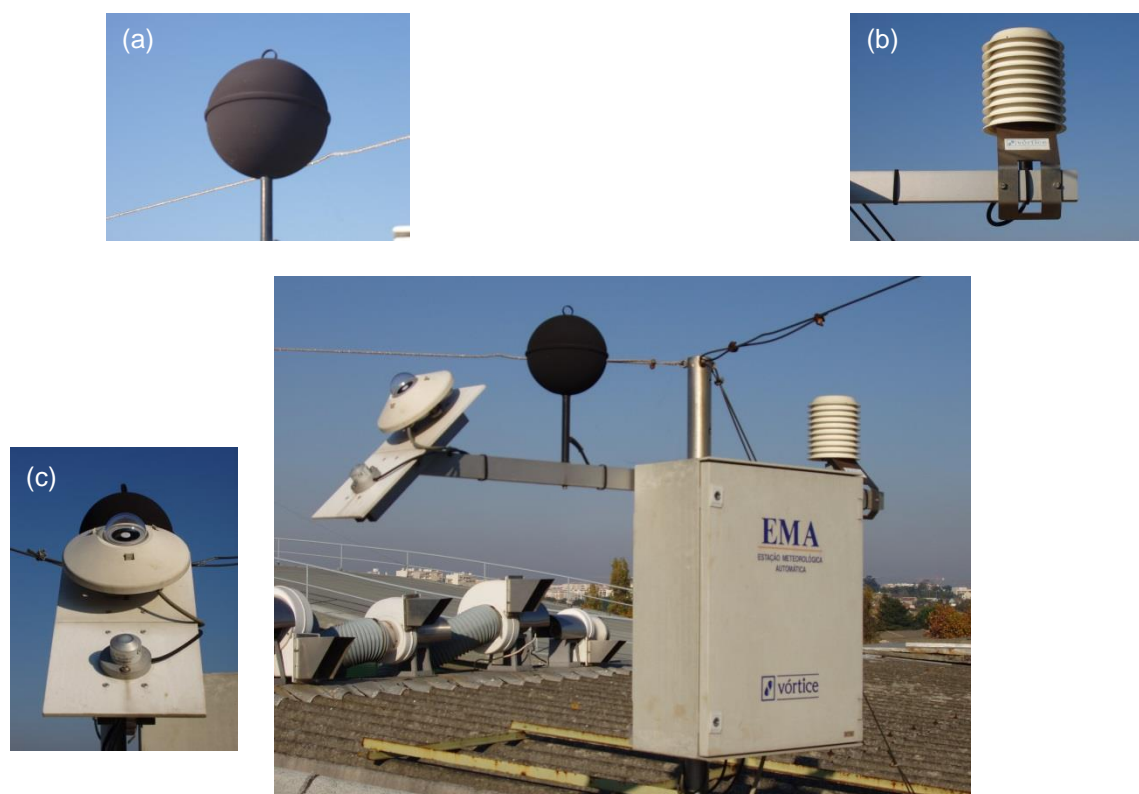


Figura 2.1 – Estação meteorológica: (a) sensor de temperatura de globo negro; (b) sensor combinado temperatura-humidade relativa do ar; (c) piranómetro de radiação solar global e da sua componente UV

O sensor combinado de temperatura e de humidade relativa do ar (marca Thies, modelo 1.1005.54.000) encontra-se ao abrigo da radiação solar, conforme se pode observar na Figura 2.1. O elemento de medida da temperatura do ar é um termómetro de resistência de platina (Pt100), cujo sinal elétrico é proporcional à variação da temperatura. A sua gama de medida é -30 °C a +70 °C. O elemento de medida da humidade relativa do ar é do tipo capacitivo, acoplado a um sistema de condicionamento do sinal elétrico, sendo a saída de tensão entre 0 e 1 Volt correspondente à gama de humidade relativa do ar de 0 a 100%.

O sensor de temperatura do ar de globo negro (marca LSI, modelo *BST131*) é constituído por um globo metálico negro e oco, no interior do qual se encontra uma sonda de temperatura com uma gama de medida de -50 °C a +80 °C. Este globo negro troca calor por radiação com as superfícies envolventes e por convecção com o ar.

O piranómetro usado para medir a radiação solar global (marca *Kipp & Zonen*, modelo *SP Lite*) tem um detetor que cria uma voltagem de saída proporcional à radiação que recebe, numa gama espectral de comprimento de onda entre 400 nm e 1100 nm. A irradiância máxima que mede é 2000 W/m<sup>2</sup>.

O radiómetro usado para medir a componente UV da radiação solar (marca *Kipp & Zonen*, modelo *CUV3*) deteta radiação na gama de comprimentos de onda de 300 nm a 400 nm.

Os sensores descritos encontram-se ligados a um sistema de aquisição e armazenamento de dados (marca *Data Electronics*, modelo *DataTaker DT50*), que por sua vez está ligado a um computador pessoal onde são armazenados os dados, uma vez por mês. Estes dados são posteriormente tratados numa folha de cálculo (Excel), com auxílio de um programa desenvolvido em *Visual Basic for Application*.

### 3 | Dados meteorológicos

#### 3.1 Temperatura do ar

Com os resultados diários da temperatura do ar, designadamente, os seus valores médio, máximo e mínimo, foram construídos gráficos com a sua evolução mensal, que são apresentados nas Figuras 3.1 e 3.2 para o 1º e para o 2º semestre de 2018, respetivamente.

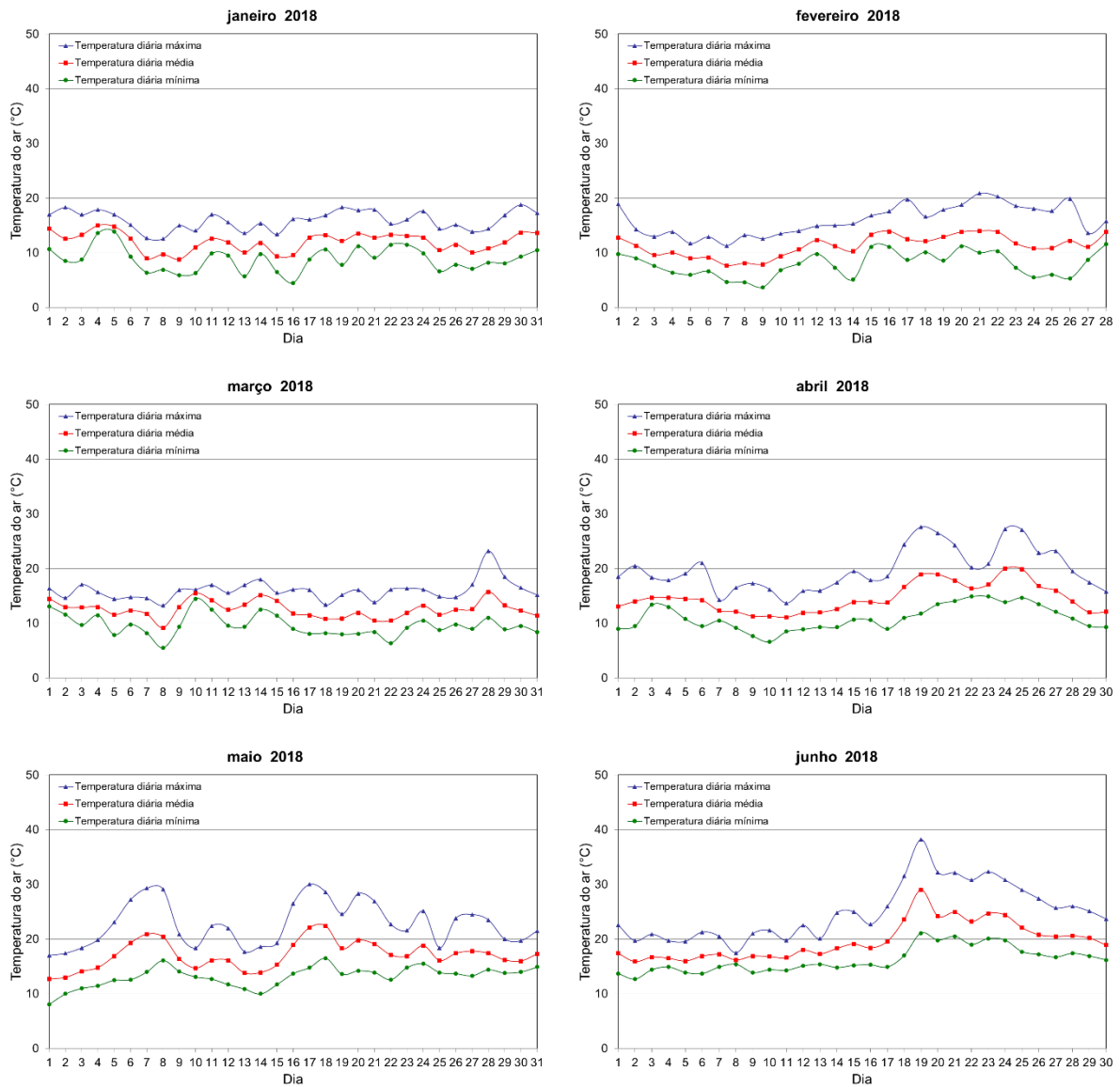


Figura 3.1 – Temperatura do ar no 1º semestre de 2018

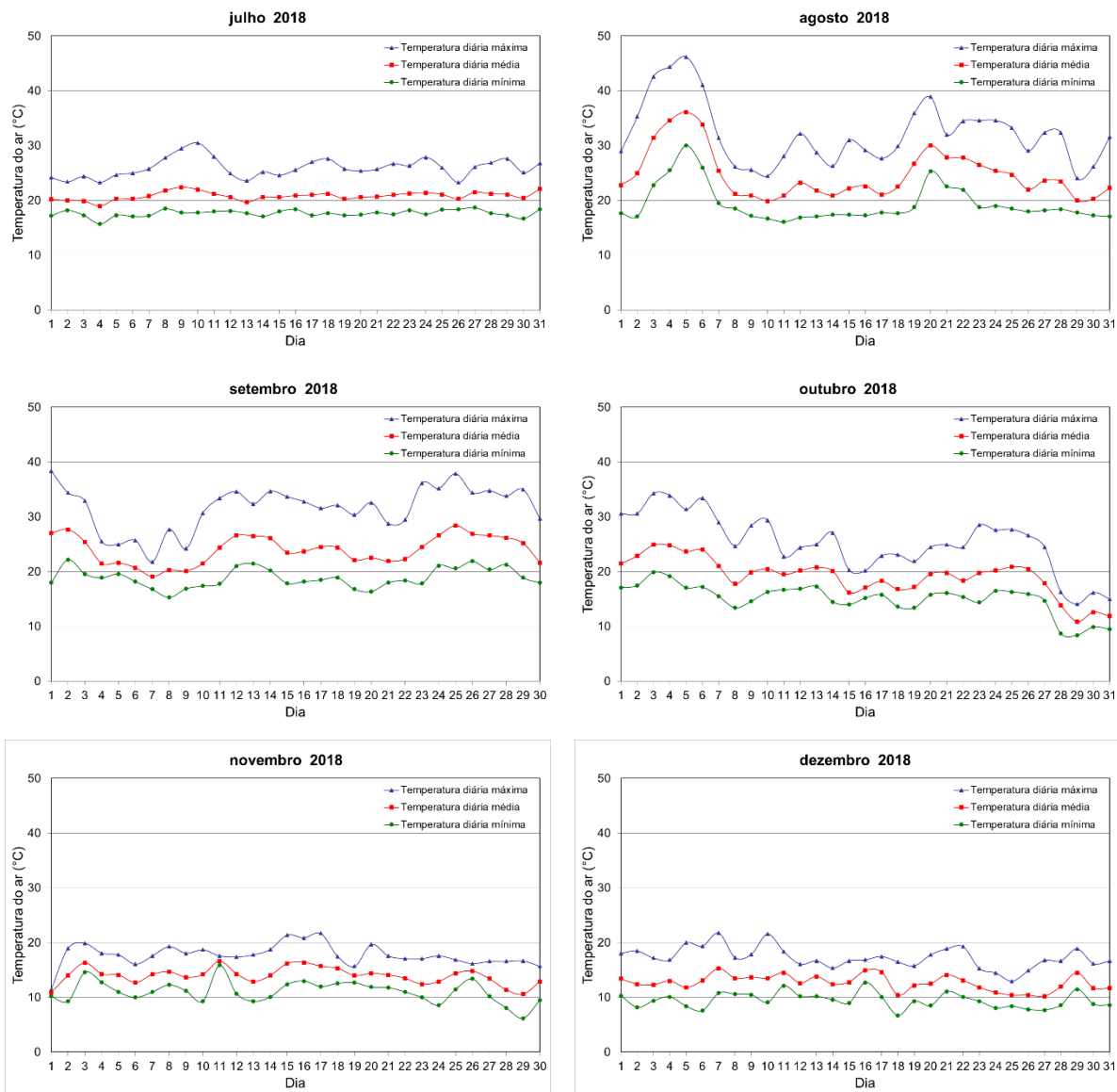


Figura 3.2 – Temperatura do ar no 2º semestre de 2018

No Quadro 3.1 encontram-se os resultados dos valores médios mensais da temperatura do ar, contabilizados a partir dos dados registados diariamente durante o ano de 2018.

Quadro 3.1 – Temperatura do ar em 2018 - valores mensais

Mês	Médias mensais da temperatura do ar [°C] (valor ± desvio padrão)			Amplitude da temperatura do ar [°C]	
	Temperatura média	Temperatura mínima	Temperatura máxima	valor mínimo	valor máximo
janeiro	12,0 ± 1,7	8,8 ± 2,2	16,0 ± 1,7	4,5	18,8
fevereiro	11,3 ± 1,9	7,9 ± 2,3	16,0 ± 2,8	3,7	20,9
março	12,5 ± 1,5	9,6 ± 1,9	15,9 ± 1,8	5,5	23,2
abril	14,6 ± 2,7	11,0 ± 2,3	19,9 ± 3,9	6,6	27,6
maio	17,1 ± 2,5	13,1 ± 1,9	22,8 ± 4,0	8,1	30,0
junho	19,7 ± 3,4	16,2 ± 2,3	25,0 ± 5,1	12,7	38,2
julho	20,8 ± 0,7	17,7 ± 0,6	26,0 ± 1,8	15,7	30,5
agosto	24,7 ± 4,4	19,4 ± 3,3	32,2 ± 5,7	16,1	46,2
setembro	24,0 ± 2,6	18,9 ± 1,8	31,7 ± 4,1	15,3	38,4
outubro	19,1 ± 3,5	15,1 ± 2,8	25,3 ± 5,3	8,4	34,3
novembro	14,0 ± 1,5	11,1 ± 2,0	17,8 ± 2,0	6,2	21,7
dezembro	12,7 ± 1,4	9,5 ± 1,4	17,3 ± 1,9	6,7	21,8

Constata-se que o valor mais baixo da temperatura do ar foi registado em fevereiro e foi de 3,7 °C. O valor mais elevado da temperatura do ar foi registado em agosto e foi de 46,2 °C.

Com base nos resultados das medições máxima e mínima da temperatura do ar, efetuadas pelo IPMA, e relatadas nos seus boletins mensais (disponíveis em [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt)), fez-se uma análise comparativa com os resultados obtidos no LNEC para o ano de 2018, que se encontra ilustrada graficamente na Figura 3.3.

Constata-se que os valores da temperatura do ar medidos no LNEC são, de uma forma geral, ligeiramente superiores aos medidos pelo IPMA, seguindo, contudo, a mesma tendência de variação ao longo do ano.



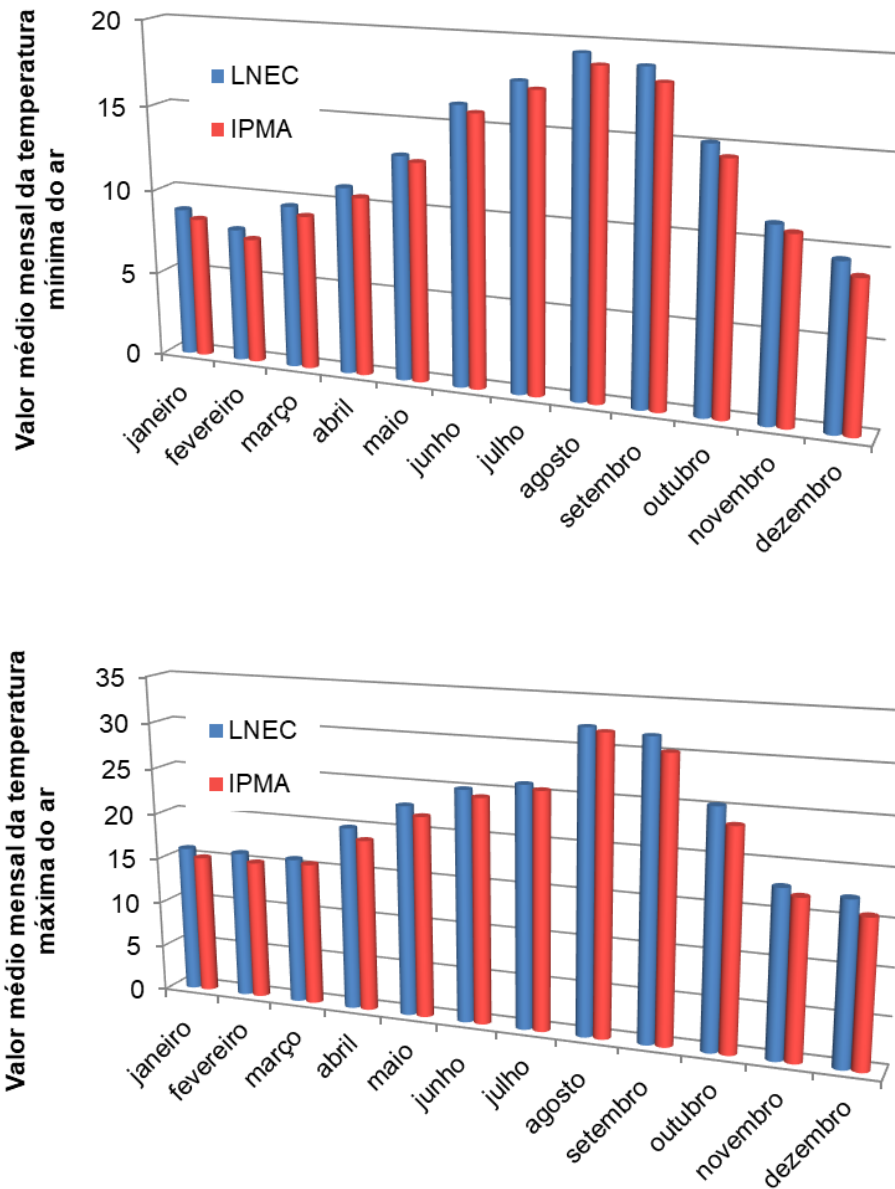


Figura 3.3 – Comparação dos resultados das medições da temperatura do ar – valores máximos e mínimos - obtidos pelo LNEC e pelo IPMA em Lisboa no ano de 2018

### 3.2 Temperatura de globo negro

Com os resultados diários da temperatura de globo negro, designadamente, os seus valores médio, máximo e mínimo, foram construídos gráficos com a sua evolução mensal, que são apresentados nas Figuras 3.4 e 3.5 para o 1º e para o 2º semestre de 2018, respetivamente.

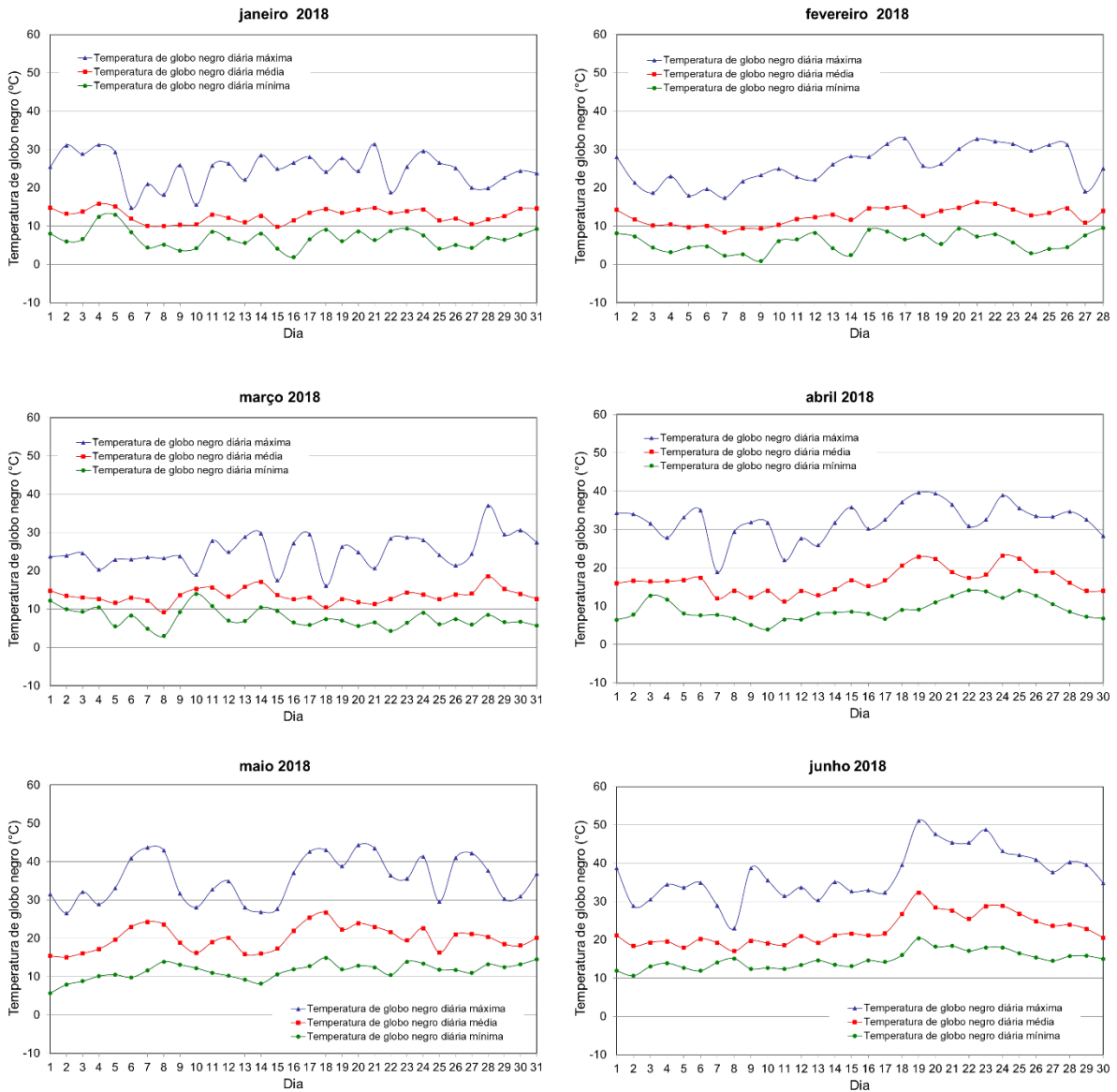


Figura 3.4 – Temperatura de globo negro no 1º semestre de 2018

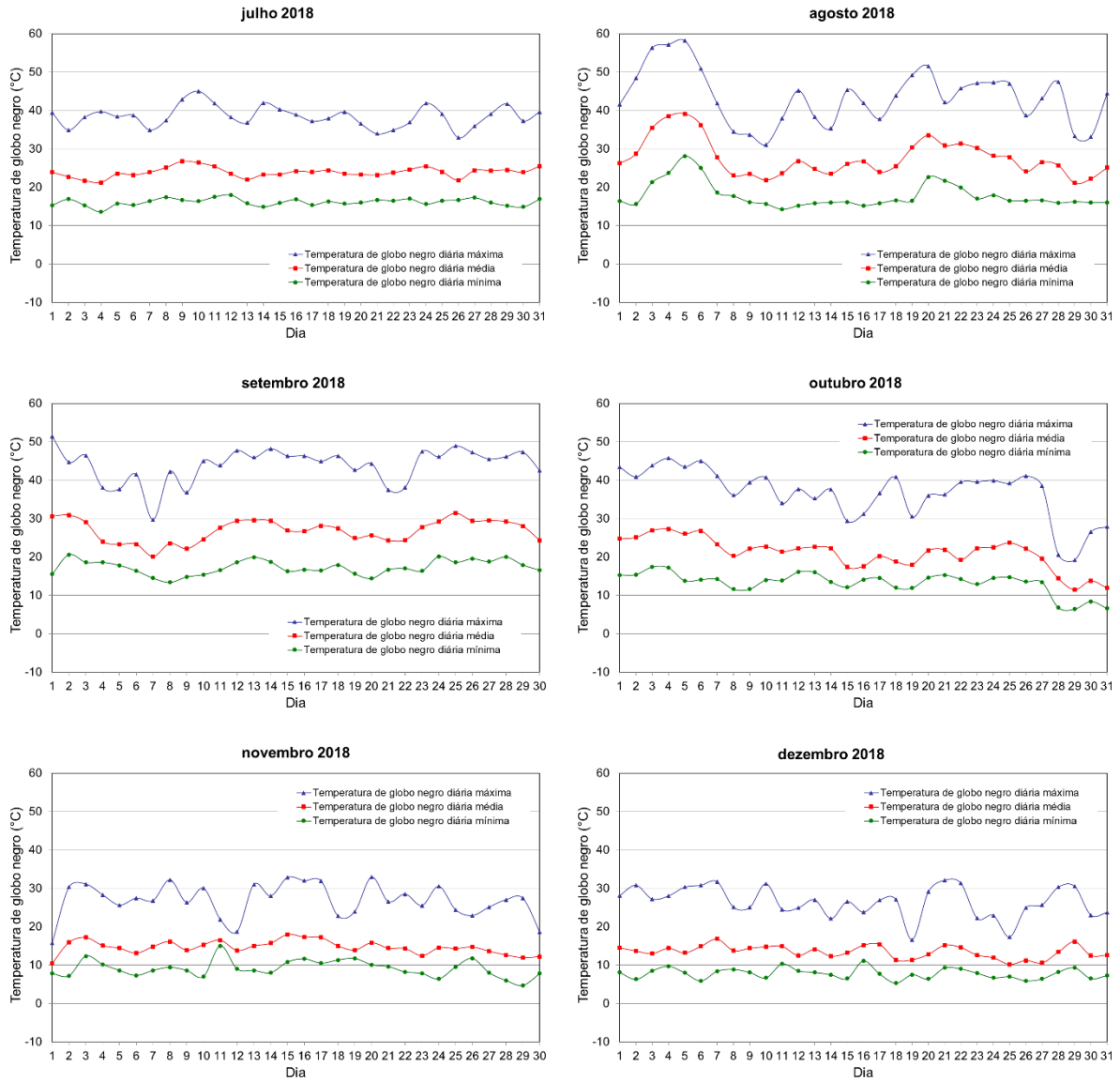


Figura 3.5 – Temperatura de globo negro no 2º semestre de 2018

No Quadro 3.2 encontram-se os resultados dos valores médios mensais da temperatura de globo negro, contabilizados a partir dos dados registados diariamente durante o ano de 2018.

Quadro 3.2 – Temperatura de globo negro em 2018 - valores mensais

Mês	Médias mensais da temperatura de globo negro [°C] (valor ± desvio padrão)			Amplitude da temperatura de globo negro [°C]	
	Temperatura média	Temperatura mínima	Temperatura máxima	valor mínimo	valor máximo
janeiro	12,7 ± 1,7	6,8 ± 2,4	24,7 ± 4,4	1,9	31,3
fevereiro	12,5 ± 2,2	5,8 ± 2,4	25,8 ± 4,9	0,9	32,9
março	13,5 ± 1,9	7,6 ± 2,4	25,2 ± 4,3	3,0	37,0
abril	16,7 ± 3,3	9,1 ± 2,8	32,2 ± 4,7	3,9	39,7
maio	20,0 ± 3,2	11,5 ± 2,1	35,5 ± 5,9	5,7	44,3
junho	22,5 ± 3,9	14,8 ± 2,3	37,1 ± 6,5	10,6	51,0
julho	23,9 ± 1,3	16,2 ± 0,9	38,4 ± 2,7	13,6	45,0
agosto	27,7 ± 4,8	17,8 ± 3,3	43,5 ± 7,2	14,2	58,2
setembro	26,8 ± 2,9	17,3 ± 1,9	43,9 ± 4,6	13,4	51,4
outubro	21,0 ± 4,1	13,2 ± 2,8	36,7 ± 6,6	6,4	45,7
novembro	14,6 ± 1,7	9,1 ± 2,1	26,9 ± 4,4	4,7	32,9
dezembro	13,5 ± 1,6	7,8 ± 1,4	26,5 ± 4,0	5,3	32,1

Constata-se que o valor mais baixo da temperatura de globo negro foi registado em fevereiro e foi de 0,9 °C (menos 2,8 °C que o valor mínimo da temperatura do ar). O valor mais elevado da temperatura de globo negro foi registado em agosto e foi de 58,2 °C (mais 12,0 °C que o valor máximo da temperatura do ar).

### 3.3 Humidade relativa

Com os resultados diários da humidade relativa do ar, designadamente, os seus valores médio, máximo e mínimo, foram construídos gráficos com a sua evolução mensal, que são apresentados nas Figuras 3.6 e 3.7 para o 1º e para o 2º semestre de 2018, respetivamente.

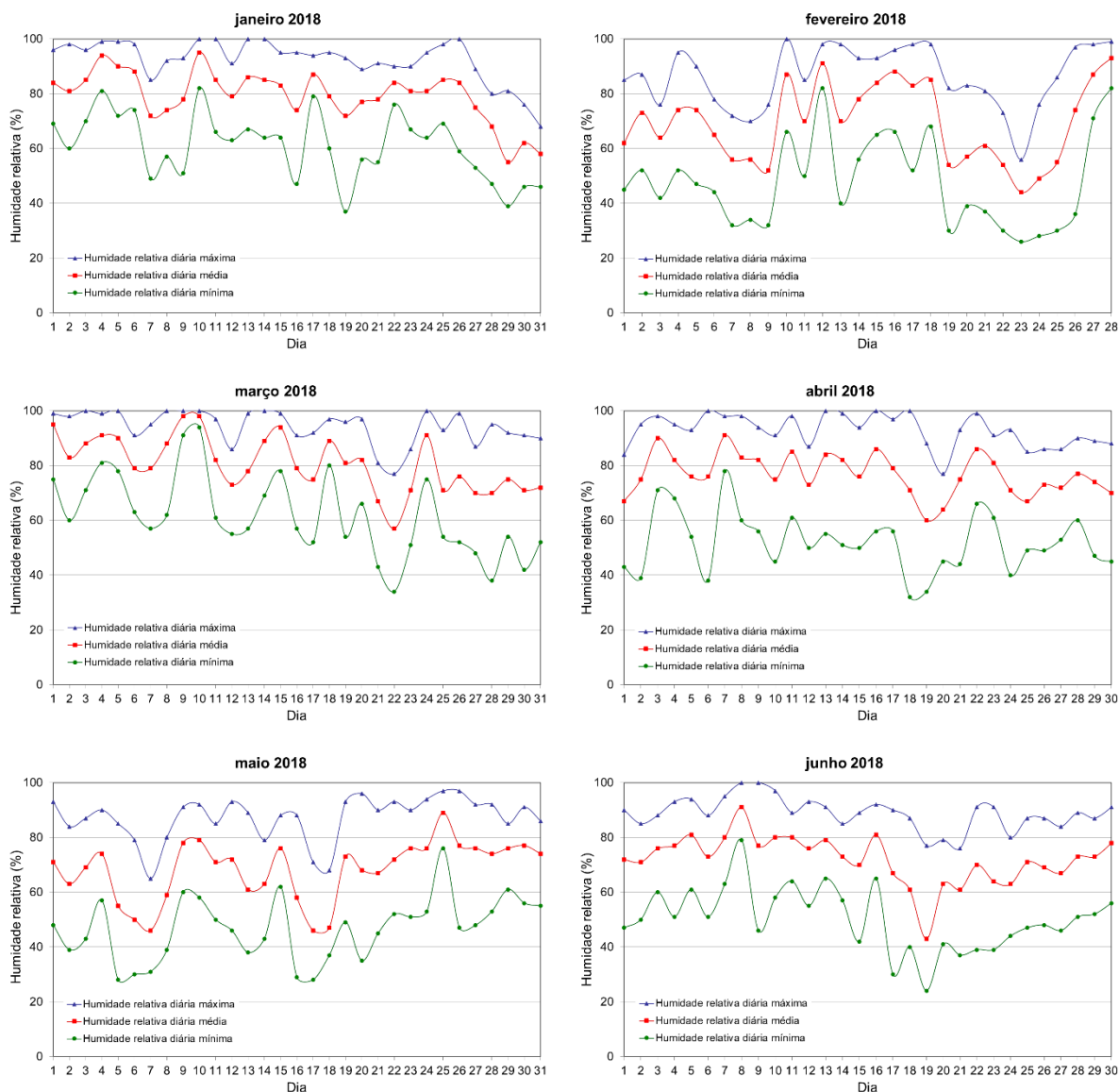


Figura 3.6 – Humidade relativa do ar no 1º semestre de 2018

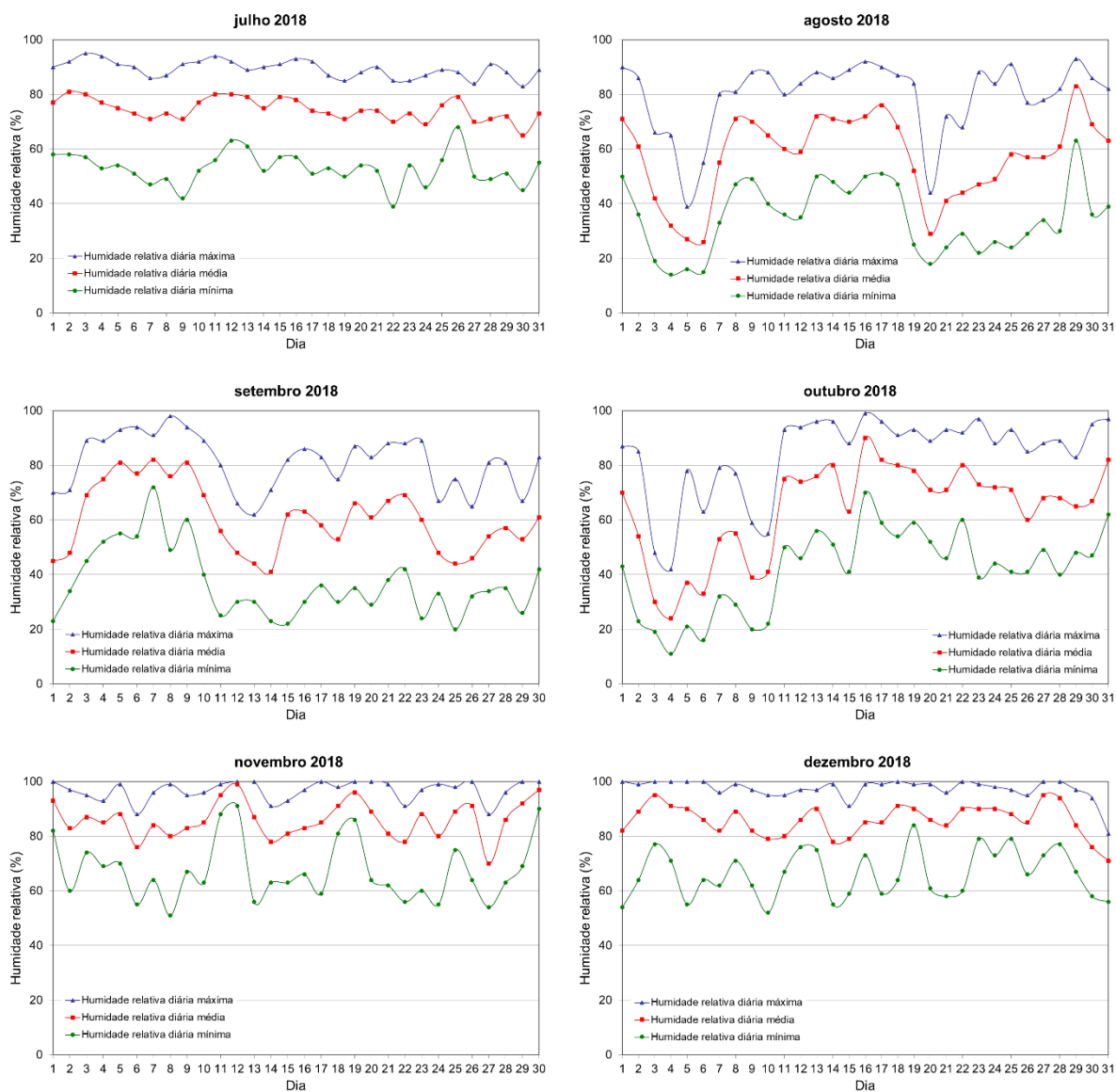


Figura 3.7 – Humidade relativa do ar no 2º semestre de 2018

No Quadro 3.3 encontram-se os resultados dos valores médios mensais da humidade relativa do ar, contabilizados a partir dos dados registados diariamente durante o ano de 2018.

**Quadro 3.3 – Humidade relativa do ar em 2018 - valores mensais**

Mês	Médias mensais da humidade relativa [%] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	79 ± 9	61 ± 12	92 ± 8
fevereiro	69 ± 14	48 ± 16	86 ± 11
março	81 ± 10	61 ± 15	94 ± 6
abril	77 ± 7	52 ± 11	93 ± 6
maio	68 ± 11	47 ± 12	87 ± 8
junho	72 ± 9	50 ± 12	89 ± 6
julho	75 ± 4	53 ± 6	89 ± 3
agosto	57 ± 15	35 ± 13	79 ± 13
setembro	60 ± 12	37 ± 12	81 ± 10
outubro	64 ± 17	42 ± 15	84 ± 15
novembro	86 ± 7	67 ± 11	97 ± 4
dezembro	86 ± 6	66 ± 9	97 ± 4

Constata-se que, em 2018, os meses com o maior valor médio de humidade relativa do ar foram novembro e dezembro e o mês com o menor valor médio de humidade relativa do ar foi agosto.

### 3.4 Radiação solar

Com os resultados diários da radiação solar global e da sua componente UV, foram construídos gráficos com a sua evolução mensal, que são apresentados nas Figuras 3.8 e 3.9 para o 1º e 2º semestres de 2018, respetivamente.

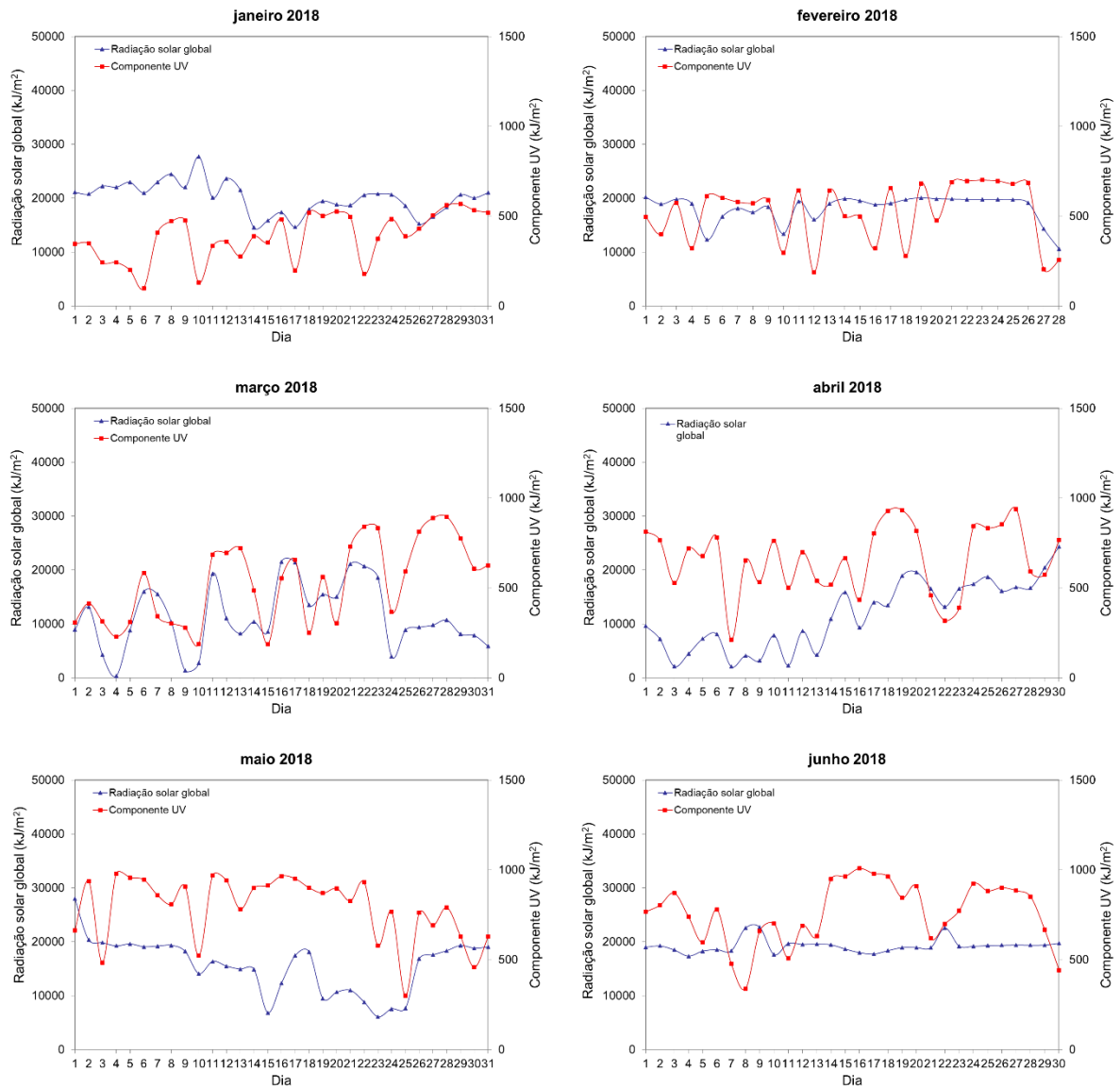


Figura 3.8 – Radiação solar global e da sua componente UV no 1º semestre de 2018



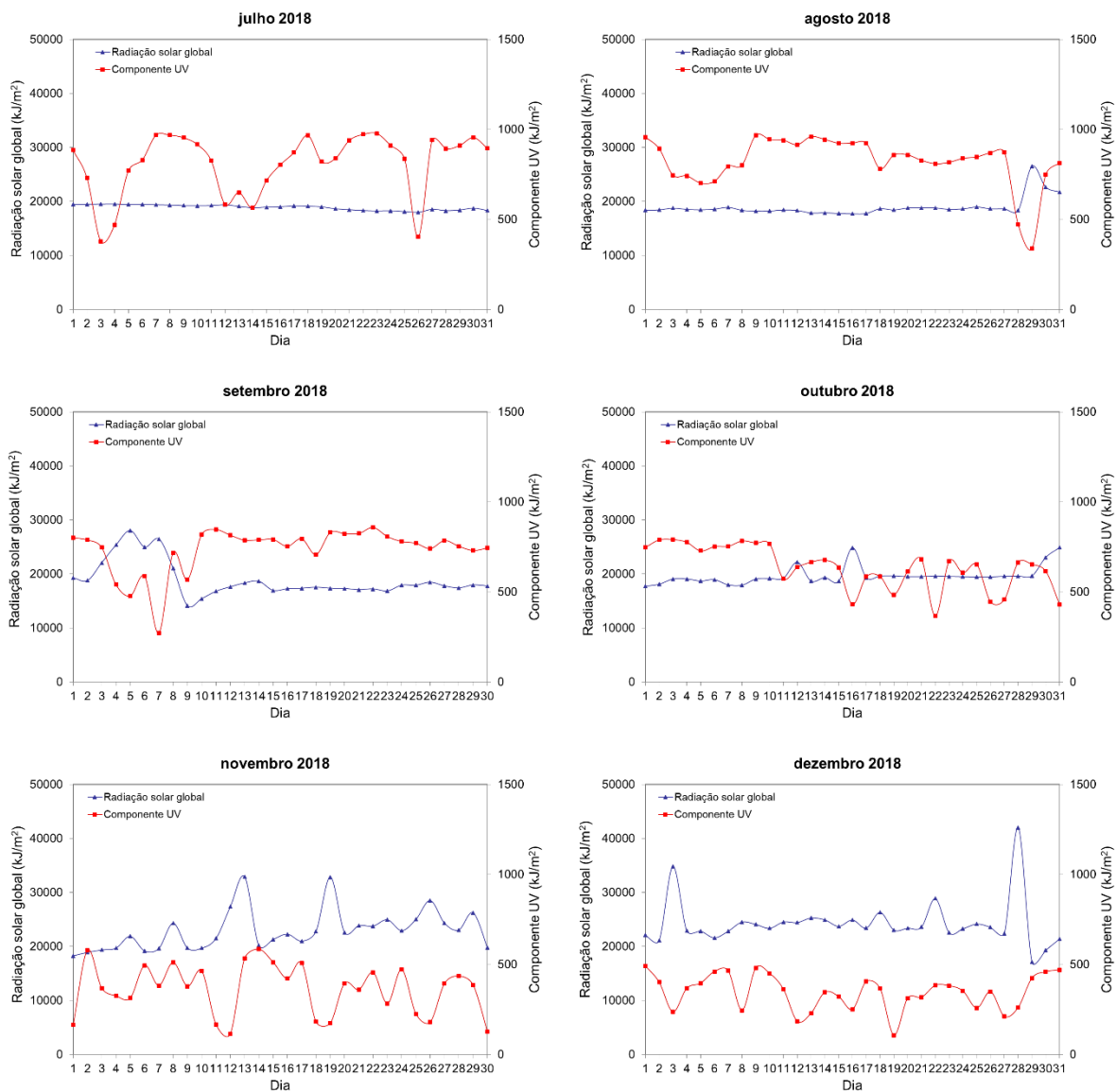


Figura 3.9 – Radiação solar global e da sua componente UV no 2º semestre de 2018

No Quadro 3.4 encontram-se os valores mensais da radiação solar global e da sua componente UV obtidos a partir dos dados registados diariamente durante o ano de 2018.

**Quadro 3.4 – Radiação solar global e da sua componente UV em 2018 - valores mensais**

Mês	Radiação solar [kJ/m <sup>2</sup> ]			
	global		componente UV	
	total	total/dia	total	total/dia
janeiro	622 903	20 094	11 949	385
fevereiro	508 773	18 170	14 534	519
março	351 435	11 337	16 341	527
abril	350 221	11 674	19 861	662
maio	484 793	15 638	24 525	791
junho	577 737	19 258	22 839	761
julho	586 426	18 917	25 167	812
agosto	587 237	18 943	25 541	824
setembro	567 060	18 902	22 068	736
outubro	610 959	19 708	19 804	639
novembro	688 130	22 938	10 901	363
dezembro	752 964	24 289	10 762	347

## 4 | Resumo dos resultados e comparação com os anos anteriores

### 4.1 Temperatura do ar

Na Figura 4.1 ilustra-se a evolução das variações da temperatura do ar para os anos de 2002 a 2018. As barras dos gráficos representam os valores médios da temperatura do ar contabilizados a partir dos valores médios diários, encontrando-se associada a cada barra o respetivo desvio-padrão. Encontram-se igualmente representados nestes gráficos, os valores médios mensais dos mínimos e máximos diários da temperatura do ar (quadrado verde e triângulo vermelho, respetivamente).

No Quadro 4.1 apresentam-se os valores médio, máximo e mínimo mensais da temperatura do ar, contabilizados a partir dos resultados obtidos entre 2002 e 2018.

Na Figura 4.2 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da temperatura do ar observados em 2018 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 16 anos.

Observa-se que, em média e nos últimos 16 anos, o mês mais quente foi agosto e o mês mais frio foi janeiro.

Os meses de fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, outubro e novembro de 2018 foram mais frios que a média dos anos anteriores, enquanto os restantes meses foram mais quentes, destacando-se os meses de agosto e de setembro.

Os valores médios da temperatura mínima do ar foram inferiores à média dos anos anteriores nos meses de fevereiro, março, abril, maio, julho, outubro e novembro. Os valores médios da temperatura máxima do ar foram superiores à média dos anos anteriores nos meses de agosto, setembro, outubro e dezembro.

Estes resultados são, na generalidade, corroborados pelos relatados no Boletim Climatológico Anual do IPMA para o ano de 2018 (documentos disponíveis em [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt)), relativamente aos valores médios da temperatura do ar:

- (i) Em fevereiro observaram-se valores muito baixos da temperatura mínima do ar;
- (ii) Em março, julho e novembro observaram-se valores de temperatura máxima inferiores ao normal;
- (iii) Os meses de agosto e setembro foram extremamente quentes;
- (iv) Os meses de outubro e dezembro apresentaram valores de temperatura máxima do ar acima do normal.

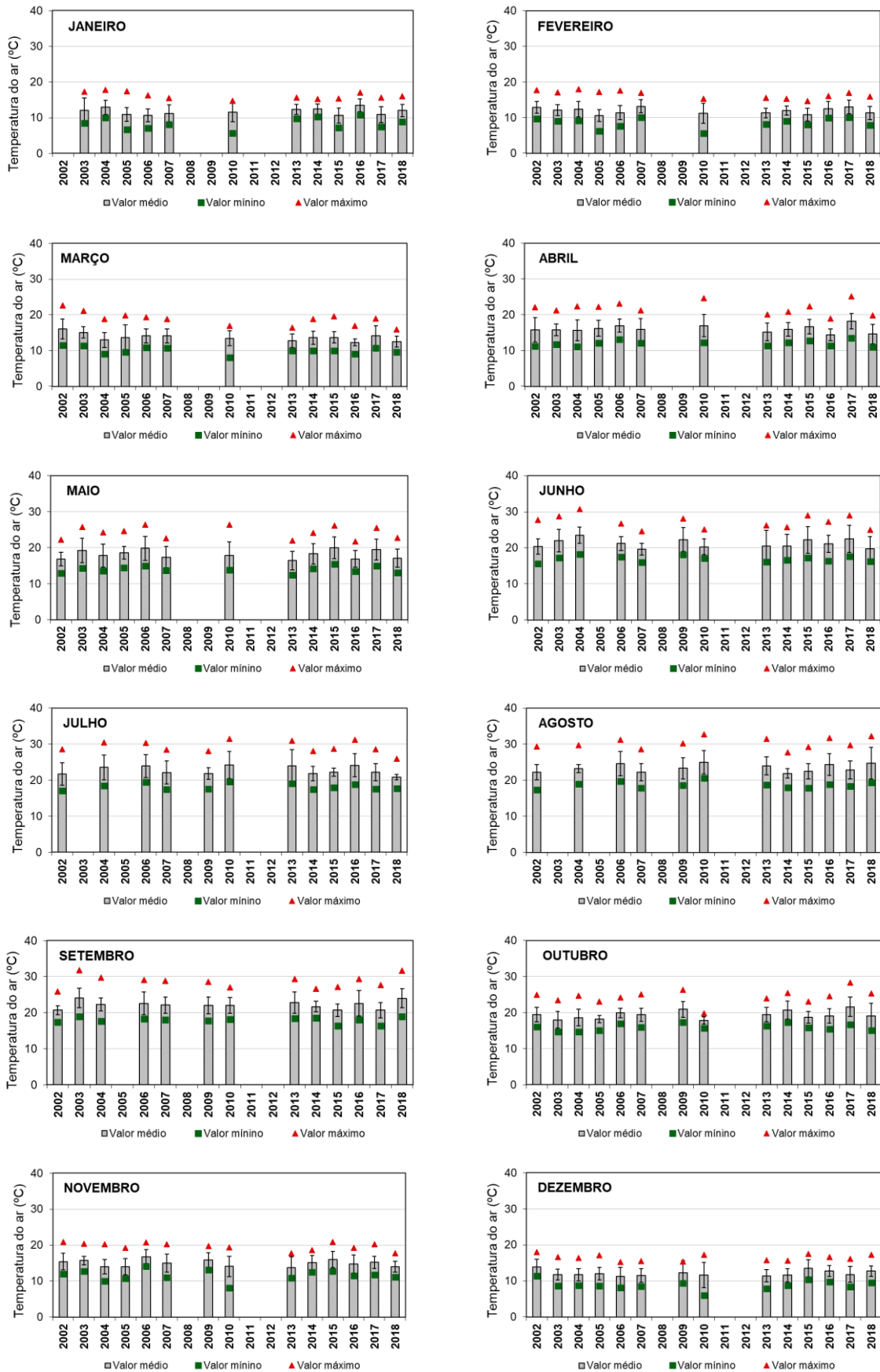


Figura 4.1 – Variação da temperatura do ar entre 2002 e 2018

Quadro 4.1 – Temperatura do ar entre 2002 e 2018 - valores mensais

Mês	Médias mensais da temperatura do ar [°C] (valor médio ± desvio padrão)		
	Temperatura média	Temperatura mínima	Temperatura máxima
janeiro	11,7 ± 0,9	8,4 ± 1,6	16,2 ± 1,0
fevereiro	11,9 ± 0,9	8,5 ± 1,4	16,5 ± 1,1
março	13,7 ± 1,0	10,0 ± 1,0	18,8 ± 1,9
abril	16,0 ± 1,0	12,0 ± 0,8	21,9 ± 1,8
maio	18,1 ± 1,2	13,9 ± 0,9	24,2 ± 1,8
junho	21,2 ± 1,2	16,9 ± 0,8	27,2 ± 1,9
julho	22,7 ± 1,2	18,2 ± 0,9	29,3 ± 1,6
agosto	23,4 ± 1,1	18,7 ± 0,9	30,4 ± 1,5
setembro	22,2 ± 1,1	17,9 ± 0,8	28,7 ± 1,8
outubro	19,4 ± 1,1	15,9 ± 0,9	24,5 ± 1,9
novembro	15,0 ± 0,9	11,6 ± 1,5	19,7 ± 1,1
dezembro	12,1 ± 0,8	8,9 ± 1,3	16,5 ± 0,9

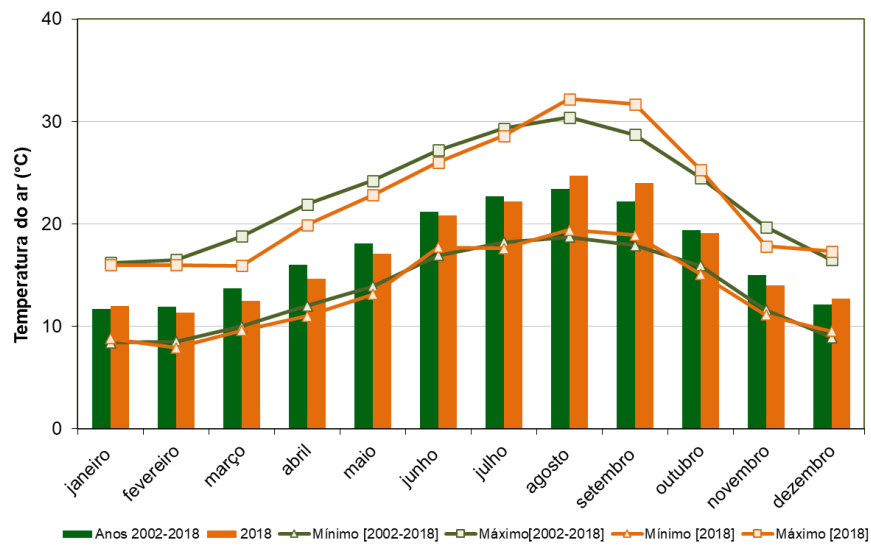


Figura 4.2 – Comparação dos valores da temperatura do ar mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos

Os Boletins Climatológicos Sazonais do IPMA para 2018 referem ainda que:

- (i) O inverno (dezembro de 2017, janeiro e fevereiro de 2018) foi classificado como frio em relação à temperatura do ar.
- (ii) A primavera (março, abril e maio de 2018) foi classificada como fria com valores da temperatura média do ar inferiores ao normal.
- (iii) O verão (junho, julho e agosto de 2018) foi caracterizado por valores da temperatura média do ar superiores ao normal; o mês de agosto foi o mais quente dos últimos 88 anos;
- (iv) O outono (setembro, outubro e novembro de 2018) caracterizou-se como quente com valores da temperatura média do ar superiores ao normal; o mês de setembro foi o mais quente dos últimos 88 anos.

## 4.2 Temperatura de globo negro

Na Figura 4.3 ilustra-se a evolução das variações da temperatura de globo negro para os anos de 2002 a 2018. As barras dos gráficos representam os valores médios da temperatura de globo negro contabilizados a partir dos valores médios diários, encontrando-se associada a cada barra o respetivo desvio-padrão. Encontram-se igualmente representados nestes gráficos, os valores médios mensais dos mínimos e máximos diários da temperatura de globo negro (quadrado verde e triângulo vermelho, respetivamente).

No Quadro 4.2 apresentam-se os valores médio, máximo e mínimo mensais da temperatura de globo negro, contabilizados a partir dos resultados obtidos entre 2002 e 2018.

Na Figura 4.4 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da temperatura de globo negro em 2018 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 16 anos.

Observa-se que, em média e nos últimos 16 anos, o mês mais quente foi agosto e o mês mais frio foi janeiro.

Observa-se, ainda, que os resultados da temperatura de globo negro apresentam a mesma tendência que os da temperatura do ar. Como é espectável, as amplitudes térmicas aferidas pela temperatura de globo negro são superiores às da temperatura do ar, particularmente nos meses em que o clima é menos ameno. No verão a temperatura de globo negro é inflacionada, relativamente à temperatura do ar, pelo efeito da radiação solar. No inverno, acontece exatamente o contrário, ou seja, a temperatura de globo negro é menor que a temperatura do ar, uma vez que a primeira é influenciada pelo grau de humidade relativa do ar e pela velocidade do vento.

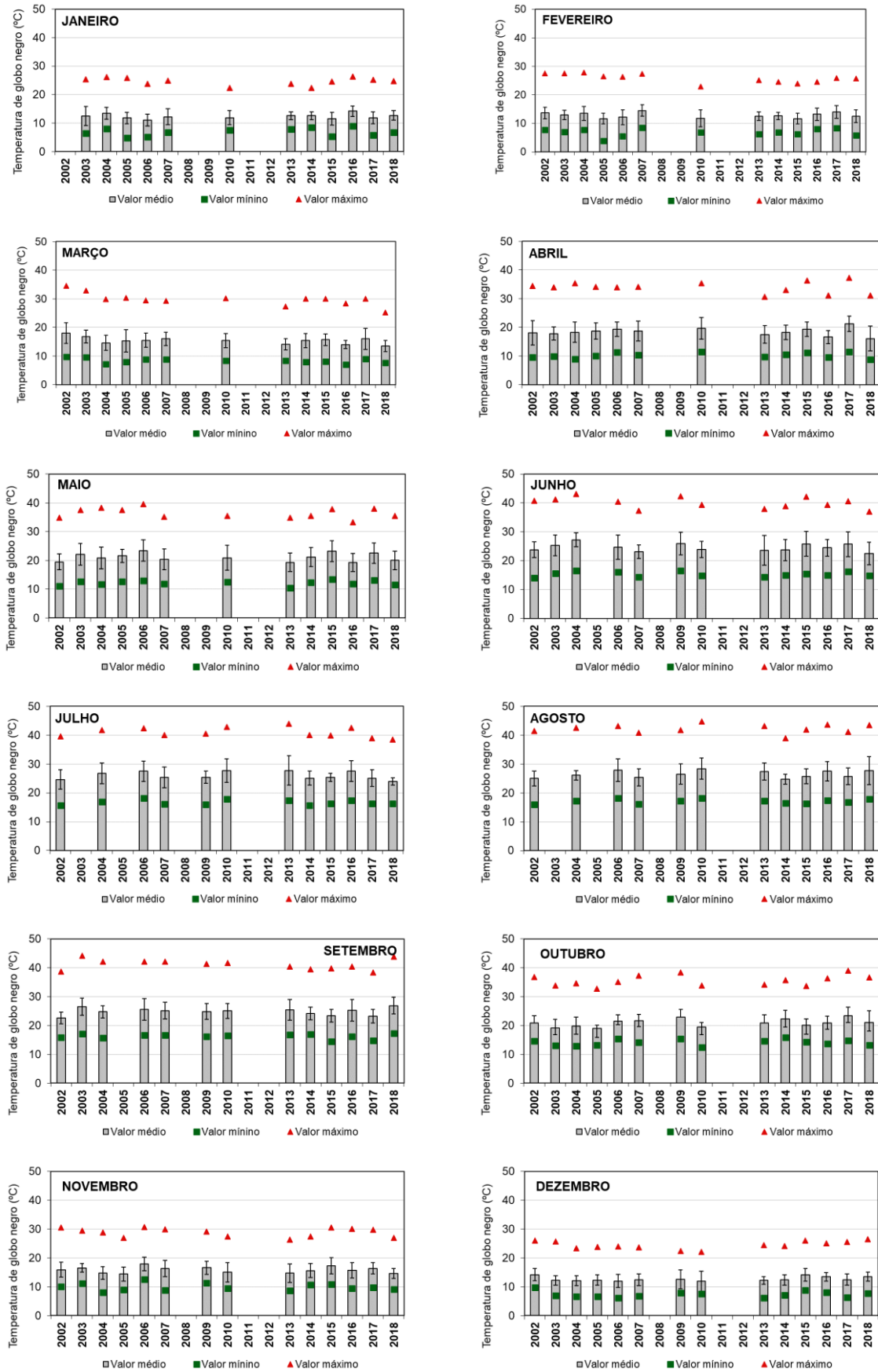


Figura 4.3 – Variação da temperatura de globo negro entre 2002 e 2018

Quadro 4.2 – Temperatura de globo negro entre 2002 e 2018 - valores mensais

Mês	Médias mensais da temperatura de globo negro [°C] (valor médio ± desvio padrão)		
	Temperatura média	Temperatura mínima	Temperatura máxima
janeiro	12,4 ± 0,9	6,9 ± 1,4	24,6 ± 1,3
fevereiro	12,8 ± 0,9	6,8 ± 1,3	25,8 ± 1,5
março	15,4 ± 1,2	8,4 ± 0,9	29,8 ± 2,3
abril	18,4 ± 1,3	10,2 ± 0,9	33,9 ± 2,0
maio	21,1 ± 1,4	12,2 ± 0,9	36,4 ± 1,8
junho	24,6 ± 1,3	15,3 ± 0,9	40,1 ± 1,9
julho	26,0 ± 1,3	16,6 ± 0,8	40,9 ± 1,7
agosto	26,5 ± 1,2	17,1 ± 0,8	42,2 ± 1,5
setembro	24,8 ± 1,2	16,2 ± 0,9	41,1 ± 1,8
outubro	20,9 ± 1,4	14,1 ± 1,1	35,6 ± 1,9
novembro	15,8 ± 1,1	9,9 ± 1,2	28,9 ± 1,5
dezembro	12,7 ± 0,8	7,3 ± 1,1	24,5 ± 1,3



Figura 4.4 – Comparação dos valores da temperatura de globo negro mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos



### 4.3 Humidade relativa

Na Figura 4.5 ilustra-se a evolução das variações da humidade relativa do ar para os anos de 2002 a 2018. As barras dos gráficos representam os valores médios da humidade relativa do ar contabilizados a partir dos valores médios diários, encontrando-se associada a cada barra o respetivo desvio-padrão. Encontram-se igualmente representados nestes gráficos, os valores médios mensais dos mínimos e máximos diários da humidade relativa do ar (quadrado verde e triângulo vermelho, respetivamente).

No Quadro 4.3 apresentam-se os valores médio, máximo e mínimo mensais da humidade relativa do ar, contabilizados a partir dos resultados obtidos entre 2002 e 2018.

Na Figura 4.6 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da humidade relativa do ar em 2018 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 16 anos.

Observa-se que, em média e nos últimos 16 anos, os meses mais húmidos foram dezembro e janeiro e o mês menos húmido foi agosto.

A análise comparativa dos resultados obtidos em 2018 com os obtidos nos últimos 16 anos mostra que os meses de março, abril, maio, junho, julho, novembro e dezembro de 2018 foram mais húmidos que a média dos anos anteriores, enquanto os restantes foram menos húmidos, destacando-se, em particular, os meses de fevereiro e de outubro como particularmente secos.

Os valores médios da humidade relativa mínima do ar foram inferiores à média dos anos anteriores nos meses de fevereiro, agosto, setembro e outubro. Os valores médios da humidade relativa máxima do ar foram superiores à média dos anos anteriores nos meses de março, abril, maio, junho, julho, novembro e dezembro.

Os resultados da quantidade de precipitação relatados nos Boletins Climatológicos Sazonais do IPMA para o ano de 2018 (documentos disponíveis em [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt)) complementam os resultados da medição da humidade relativa ao longo do ano no LNEC:

- (i) O inverno (dezembro de 2017, janeiro e fevereiro de 2018) foi classificado como seco, quanto à quantidade de precipitação.
- (ii) A primavera (março, abril e maio de 2018) foi caracterizada por valores médios da quantidade de precipitação muito superiores ao normal, classificando esta primavera como muito chuvosa.
- (iii) O verão (junho, julho e agosto de 2018) foi caracterizado por valores normais da quantidade de precipitação.
- (iv) O outono (setembro, outubro e novembro de 2018) foi caracterizado por valores normais da quantidade de precipitação.

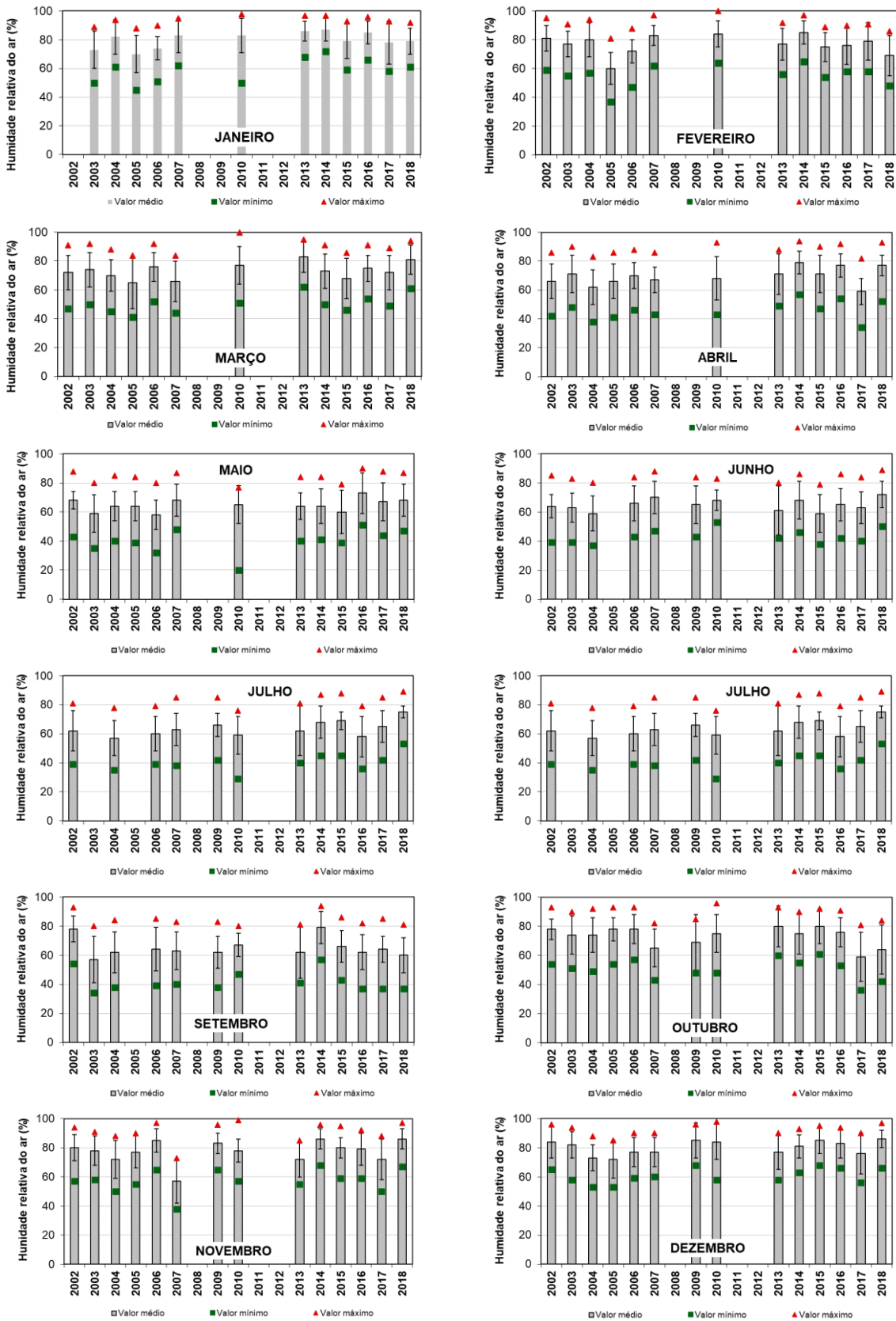


Figura 4.5 – Variação da humidade relativa do ar entre 2002 e 2018

Quadro 4.3 – Humidade relativa do ar entre 2002 e 2018 - valores mensais

Mês	Médias mensais da humidade relativa do ar [%] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	80 ± 5	58 ± 8	94 ± 3
fevereiro	77 ± 7	55 ± 8	92 ± 5
março	73 ± 5	50 ± 6	91 ± 4
abril	70 ± 6	46 ± 6	89 ± 4
maio	65 ± 4	40 ± 8	84 ± 4
junho	65 ± 4	43 ± 5	84 ± 3
julho	64 ± 5	40 ± 6	83 ± 4
agosto	61 ± 4	37 ± 5	82 ± 3
setembro	65 ± 6	42 ± 7	84 ± 4
outubro	73 ± 6	51 ± 7	90 ± 5
novembro	78 ± 8	57 ± 8	92 ± 7
dezembro	80 ± 5	61 ± 5	93 ± 4

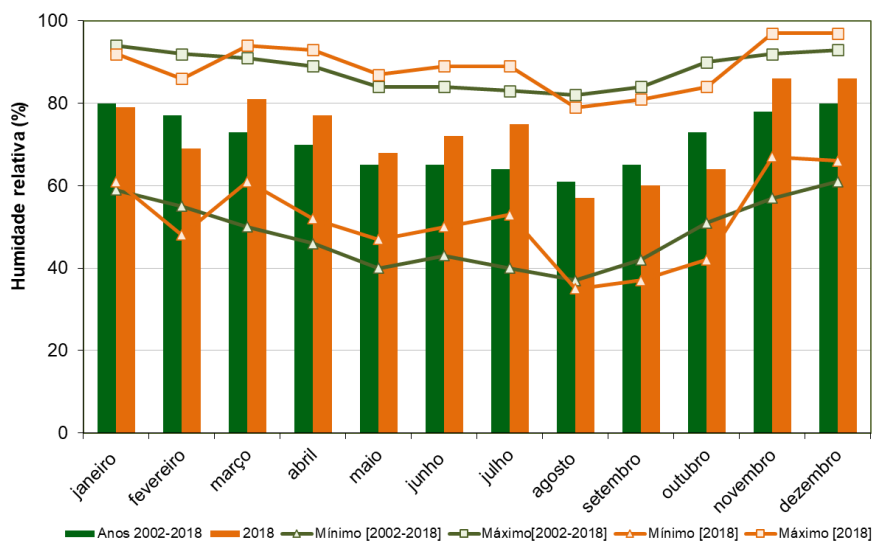


Figura 4.6 – Comparação dos valores da humidade relativa do ar mensais do ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos

## 4.4 Radiação solar

Na Figura 4.7 ilustra-se a evolução das variações da radiação solar global e da sua componente UV para os anos de 2002 a 2018 (tratando-se de um somatório mensal, os valores foram divididos pelo número de dias do respetivo mês). As barras dos gráficos (escala vertical à esquerda) representam os valores da radiação solar global, enquanto os pontos dos gráficos (escala vertical à direita) representam a componente UV da radiação solar.

No **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresentam-se os valores médios mensais da radiação solar global e da sua componente UV, contabilizados a partir dos resultados obtidos entre 2002 e 2018.

Na Figura 4.8 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da radiação solar global e da sua componente UV medidos em 2018 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 16 anos.

Observa-se que, em média, nos últimos 16 anos, o mês em que a radiação solar global foi mais intensa foi em agosto e menos intensa em janeiro. A percentagem da componente UV, em relação à radiação solar global, variou entre 2,4 % (atingida no mês de dezembro) e 4,2 % (atingida nos meses de maio e junho).

A análise comparativa dos resultados obtidos em 2018 com os obtidos nos últimos 16 anos mostra que nos meses de janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro de 2018, a radiação solar global foi mais intensas que as médias dos anos anteriores. Relativamente à componente UV da radiação solar, destaca-se o valor obtido em outubro de 2018, como sendo significativamente superior ao valor médio dos últimos 16 anos.

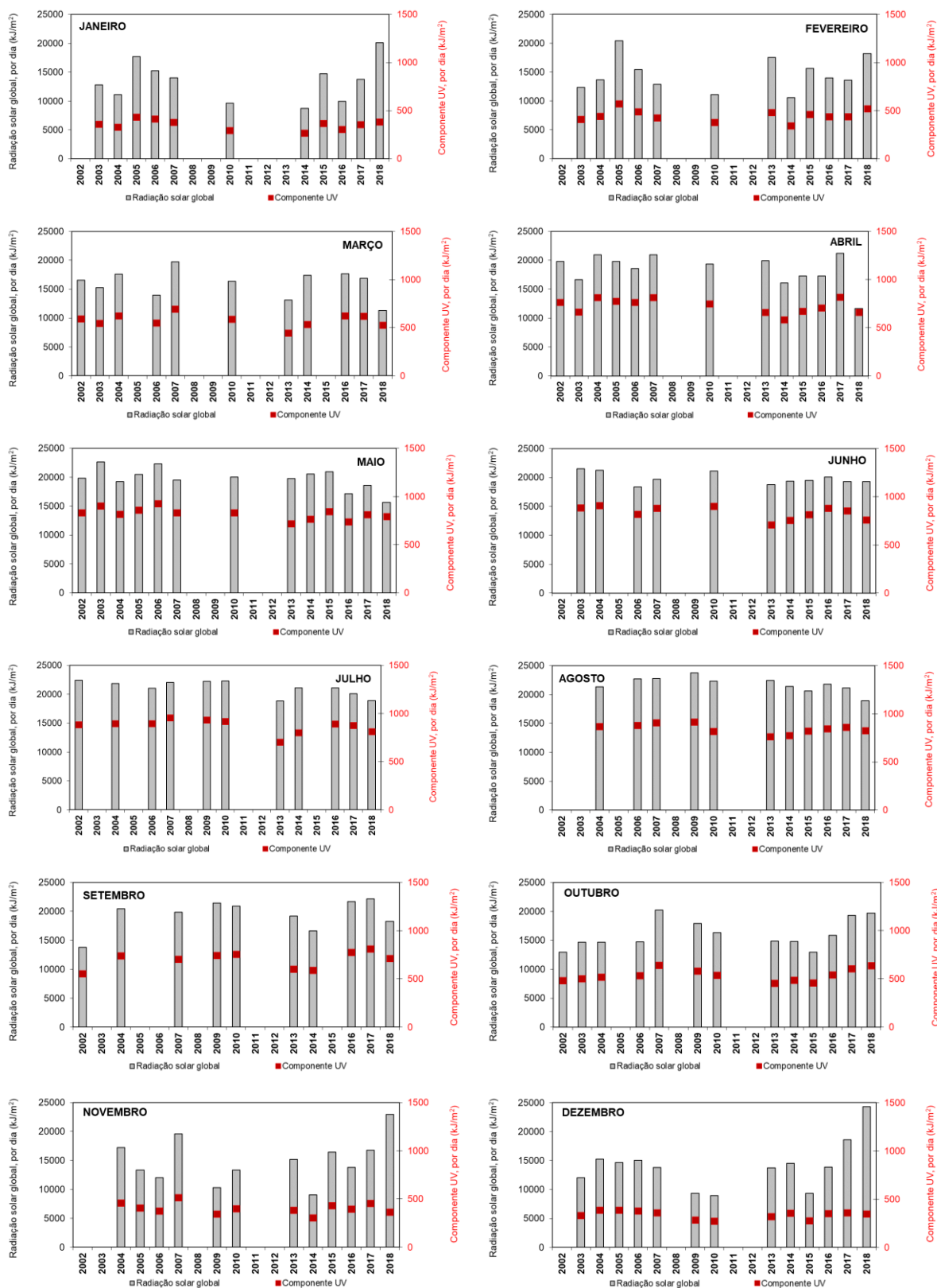


Figura 4.7 – Variação da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2018

Quadro 4.4 – Radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2018 - valores mensais

Mês	Valores mensais da radiação solar (KJ/m <sup>2</sup> ) - totais/dia (valor médio ± desvio padrão)	
	valor global	componente UV
janeiro	13 427 ± 3 501	354 ± 51
fevereiro	14 812 ± 2 877	456 ± 60
março	15 996 ± 2 381	577 ± 66
abril	18 428 ± 2 645	727 ± 74
maio	19 744 ± 1 901	821 ± 59
junho	19 832 ± 1 039	834 ± 67
julho	21 085 ± 1 305	870 ± 72
agosto	21 732 ± 1 282	844 ± 49
setembro	20 089 ± 2 702	723 ± 90
outubro	16 065 ± 2 464	538 ± 63
novembro	14 996 ± 3 906	404 ± 56
dezembro	14 117 ± 4 115	339 ± 40

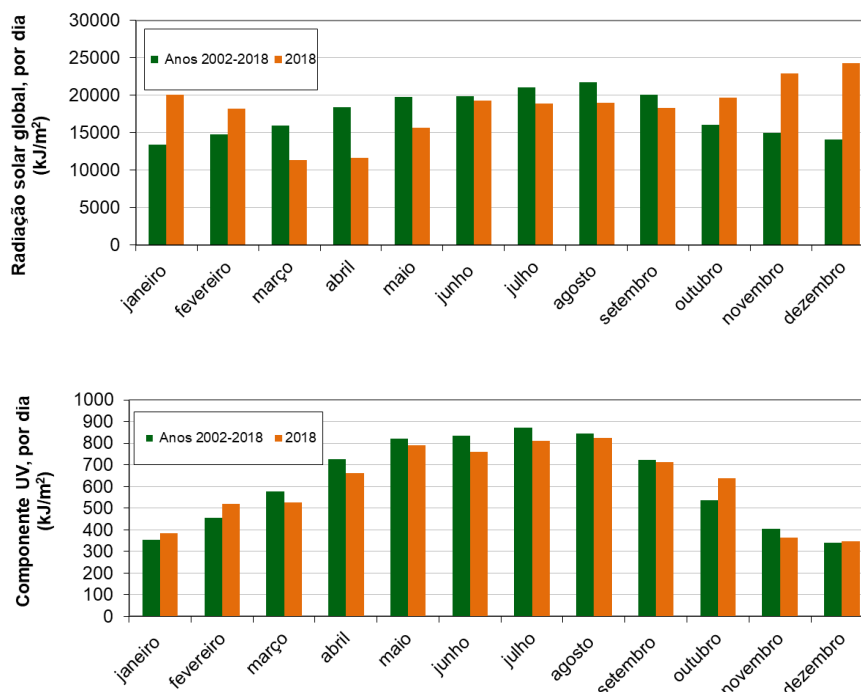


Figura 4.8 – Comparação dos valores da radiação solar global e da sua componente UV no ano de 2018, com os valores médios dos últimos 16 anos

## 5 | Considerações finais

No presente relatório foram apresentados os dados meteorológicos adquiridos durante o ano de 2018, na estação meteorológica existente no NMO do DM, designadamente: (i) a temperatura do ar; (ii) a temperatura de globo negro; (iii) a humidade relativa do ar e (iv) a radiação solar global e a sua componente ultravioleta. Este relatório foi precedido pela publicação de idênticos relatórios em que se fez a compilação anual dos dados meteorológicos desde 2002, com algumas interrupções devido a avarias no equipamento de aquisição e armazenamento de dados.

Estes dados meteorológicos foram recolhidos na estação meteorológica descrita na Secção 2 do presente relatório, que se encontra localizada na ala nascente do terraço do edifício principal do LNEC, sito na Avenida do Brasil em Lisboa. A estação encontra-se orientada a Sul, com uma inclinação de 45°. O local tem uma latitude de 38,77° Norte e uma longitude de 9,13° Oeste, e encontra-se a cerca de 100 m acima do nível do mar.

A análise dos dados meteorológicos deve ter em consideração que, para além das variações de ano para ano, existem ainda variações que dependem da localização, designadamente das suas coordenadas – latitude e longitude, assim como da sua altura em relação ao nível do mar. Desta forma, os dados meteorológicos apresentados no presente relatório não podem ser extrapolados diretamente para outras localizações geográficas.

Lisboa, LNEC, janeiro de 2023

VISTOS

A Chefe do Núcleo de Materiais Orgânicos



Maria Paula Rodrigues

AUTORIA



Susana Cabral da Fonseca  
Investigadora Auxiliar

O Diretor do Departamento de Materiais



Arlindo Gonçalves

## Referências bibliográficas

**Boletim Climatológico Anual - Portugal Continental - 2018.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2019.

**Boletim Climatológico Sazonal - Inverno 2017/2018.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2018.

**Boletim Climatológico Sazonal - Primavera 2018.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2018.

**Boletim Climatológico Sazonal - Verão 2018.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2018.

**Boletim Climatológico Sazonal - Outono 2018.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2018.



## ANEXO

### Dados meteorológicos mensais de 2018



janeiro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx	TAmn	TAmn	TAmx	HRmx	HRmd	HRmn	TGmx	TGmd	TGmn	RG	RGmx	RGmn	RU	RUmx	RUmn
	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	KJ/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	
01/01/2018	17,0	14,4	10,7	96	84	69	25,4	14,8	8,0	21102	375	67	346	27	0	
02/01/2018	18,3	12,6	8,5	98	81	60	31,1	13,2	6,0	20793	285	196	348	23	1	
03/01/2018	17,0	13,3	8,8	96	85	70	28,8	13,8	6,6	22264	300	199	242	23	0	
04/01/2018	17,9	15,0	13,6	99	94	81	31,2	15,8	12,4	22067	309	223	242	23	1	
05/01/2018	17,0	14,8	13,9	99	90	72	29,3	15,1	12,9	22971	337	230	200	27	0	
06/01/2018	15,1	12,6	9,3	98	88	74	14,8	11,9	8,4	20994	307	4	99	6	0	
07/01/2018	12,7	9,0	6,4	85	72	49	20,9	10,1	4,4	23020	304	15	409	23	0	
08/01/2018	12,6	9,7	6,9	92	74	57	18,2	10,0	5,1	24463	1285	158	472	25	0	
09/01/2018	15,0	8,8	5,9	93	78	51	25,9	10,3	3,6	22030	531	118	477	23	1	
10/01/2018	14,1	11,0	6,3	100	95	82	15,5	10,4	4,2	27724	683	44	131	8	0	
11/01/2018	17,0	12,6	9,9	100	85	66	25,8	12,9	8,5	20130	610	121	334	24	0	
12/01/2018	15,6	11,9	9,5	91	79	63	26,3	12,1	6,7	23671	306	193	359	29	1	
13/01/2018	13,6	10,1	5,7	100	86	67	22,1	11,0	5,6	21553	309	167	277	22	1	
14/01/2018	15,4	11,8	9,8	100	85	64	28,5	12,7	8,0	14572	308	0	388	26	0	
15/01/2018	13,4	9,4	6,5	95	83	64	24,9	9,8	4,1	15880	299	80	355	27	0	
16/01/2018	16,2	9,6	4,5	95	74	47	26,5	11,5	1,9	17373	295	102	482	25	1	
17/01/2018	16,1	12,8	8,8	94	87	79	28,0	13,5	6,5	14671	249	121	198	20	1	
18/01/2018	16,9	13,2	10,6	95	79	60	24,2	14,4	9,0	17939	296	99	521	25	1	
19/01/2018	18,3	12,2	7,8	93	72	37	27,7	13,4	6,1	19480	298	154	503	25	1	
20/01/2018	17,8	13,5	11,2	89	77	56	24,4	14,2	8,6	18831	299	37	525	25	1	
21/01/2018	17,9	12,8	9,1	91	78	55	31,3	14,7	6,3	18714	296	187	496	24	1	
22/01/2018	15,3	13,3	11,5	90	84	76	18,8	13,4	8,7	20607	267	217	178	10	1	
23/01/2018	16,1	13,1	11,5	90	81	67	25,5	13,9	9,3	20816	275	205	375	31	1	
24/01/2018	17,6	12,8	9,9	95	81	64	29,6	14,3	7,6	20666	276	207	485	25	1	
25/01/2018	14,4	10,5	6,6	98	85	69	26,5	11,5	4,1	18584	297	147	388	25	1	
26/01/2018	15,1	11,5	7,8	100	84	59	25,1	11,9	5,0	15274	292	0	430	30	0	
27/01/2018	13,9	10,1	7,1	89	75	53	20,0	10,5	4,3	16579	285	139	505	28	1	
28/01/2018	14,4	10,8	8,2	80	68	47	19,9	11,7	6,9	18331	292	174	561	26	1	
29/01/2018	16,9	11,9	8,1	81	55	39	22,6	12,6	6,4	20685	305	186	568	26	1	
30/01/2018	18,8	13,7	9,3	76	62	46	24,4	14,5	7,7	20081	287	183	534	25	1	
31/01/2018	17,3	13,6	10,5	68	58	46	23,8	14,6	9,2	21038	292	202	521	25	1	

fevereiro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/02/2018	18,9	12,8	9,8	85	62	45	28,0	14,2	8,1	20198	283	166	496	23	1
02/02/2018	14,3	11,3	9,0	87	73	52	21,3	11,7	7,3	18904	266	171	401	31	0
03/02/2018	13,0	9,6	7,6	76	64	42	18,7	10,2	4,4	19815	261	179	574	28	1
04/02/2018	13,8	10,0	6,4	95	74	52	23,0	10,4	3,2	18996	343	86	322	25	0
05/02/2018	11,7	9,0	6,0	90	74	47	18,0	9,7	4,4	12322	242	34	611	29	0
06/02/2018	12,9	9,1	6,6	78	65	44	19,6	10,1	4,7	16587	257	139	602	27	0
07/02/2018	11,3	7,7	4,7	72	56	32	17,4	8,4	2,3	18157	609	172	579	27	1
08/02/2018	13,2	8,1	4,6	70	56	34	21,7	9,4	2,6	17397	248	172	572	27	1
09/02/2018	12,6	7,9	3,7	76	52	32	23,3	9,3	0,9	18370	241	175	589	27	1
10/02/2018	13,5	9,4	6,8	100	87	66	24,9	10,3	6,1	13393	537	0	297	27	0
11/02/2018	14,0	10,6	8,0	85	70	50	22,8	11,8	6,5	19415	608	165	643	29	1
12/02/2018	14,9	12,3	9,8	98	91	82	22,1	12,3	8,2	16092	223	169	189	20	0
13/02/2018	15,0	11,2	7,3	98	70	40	26,1	12,9	4,2	18970	700	0	641	29	0
14/02/2018	15,3	10,3	5,1	93	78	56	28,2	11,6	2,4	19917	248	206	500	33	1
15/02/2018	16,8	13,3	11,1	93	84	65	28,1	14,6	9,0	19556	241	198	498	35	1
16/02/2018	17,6	13,9	11,1	96	88	66	31,4	14,7	8,6	18821	240	191	322	34	1
17/02/2018	19,8	12,5	8,7	98	83	52	32,9	15,0	6,5	19076	249	184	655	29	1
18/02/2018	16,6	12,1	10,1	98	85	68	25,8	12,7	7,7	19760	248	197	279	22	1
19/02/2018	17,9	12,9	8,6	82	54	30	26,2	14,0	5,3	20094	244	214	682	29	1
20/02/2018	18,8	13,8	11,2	83	57	39	30,1	14,8	9,3	19887	239	211	476	27	1
21/02/2018	20,9	14,0	10,0	81	61	37	32,7	16,2	7,3	19842	238	213	689	29	1
22/02/2018	20,3	13,8	10,3	73	54	30	32,1	15,8	7,8	19800	238	213	696	30	1
23/02/2018	18,6	11,7	7,3	56	44	26	31,4	14,3	5,7	19798	237	212	701	30	1
24/02/2018	18,1	10,8	5,5	76	49	28	29,7	12,8	2,9	19789	238	211	696	29	1
25/02/2018	17,7	10,9	6,0	86	55	30	31,2	13,4	4,0	19749	237	212	679	29	1
26/02/2018	19,9	12,2	5,3	97	74	36	31,2	14,6	4,5	19102	235	168	685	31	1
27/02/2018	13,6	11,1	8,7	98	87	71	19,1	10,9	7,6	14340	343	0	204	13	1
28/02/2018	15,8	13,8	11,6	99	93	82	25,0	14,0	9,5	10626	233	0	256	22	0

março de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx	TAmnd	TAmn	HRmx	HRmd	HRmn	TGmx	TGmd	TGmn	RG	RGmx	RGmn	RU	RUmx	RUmn
	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	KJ/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2
01/03/2018	16,4	14,5	13,1	99	95	75	23,7	14,8	12,2	8924	856	0	309	30	0
02/03/2018	14,7	13,0	11,6	98	83	60	24,0	13,5	10,0	13149	1288	0	414	41	0
03/03/2018	17,1	12,9	9,7	100	88	71	24,6	13,0	9,3	4277	875	0	314	37	0
04/03/2018	15,7	13,0	11,5	99	91	81	20,4	12,7	10,4	356	428	0	228	20	1
05/03/2018	14,5	11,6	7,9	100	90	78	22,9	11,6	5,5	8839	737	0	311	33	0
06/03/2018	14,8	12,3	9,8	91	79	63	23,0	12,9	8,3	15999	1190	0	583	40	0
07/03/2018	14,6	11,7	8,2	95	79	57	23,5	12,2	4,9	15522	283	3	342	20	0
08/03/2018	13,3	9,2	5,5	100	88	62	23,3	9,2	3,0	10353	260	0	303	25	0
09/03/2018	16,1	13,0	9,4	100	98	91	23,8	13,6	9,2	1388	144	0	278	33	0
10/03/2018	16,2	15,5	14,5	100	98	94	19,0	15,3	14,0	2760	566	0	189	14	0
11/03/2018	17,0	14,2	12,5	97	82	61	27,8	15,6	10,8	19360	1092	0	686	39	0
12/03/2018	15,6	12,5	9,6	86	73	55	24,9	13,3	7,0	11066	906	0	696	38	0
13/03/2018	17,0	13,4	9,4	99	78	57	28,8	15,8	6,9	8222	333	0	721	36	0
14/03/2018	18,0	15,1	12,5	100	89	69	29,8	17,1	10,4	10426	278	0	486	36	0
15/03/2018	15,6	14,1	11,4	99	94	78	17,5	13,7	9,5	8530	272	0	187	13	0
16/03/2018	16,2	11,8	9,0	91	79	57	27,2	12,6	6,5	21550	382	84	554	39	0
17/03/2018	16,1	11,5	8,1	92	75	52	29,5	13,0	5,9	21408	299	27	656	40	0
18/03/2018	13,4	10,8	8,2	97	89	80	16,1	10,4	7,4	13553	291	0	250	13	0
19/03/2018	15,2	10,9	8,0	96	81	54	26,2	12,6	7,0	15489	290	70	561	41	0
20/03/2018	16,1	11,9	8,1	97	82	66	24,8	11,8	5,6	15097	282	0	304	39	0
21/03/2018	13,9	10,5	8,4	81	67	43	20,7	11,4	6,5	21101	292	151	729	36	1
22/03/2018	16,2	10,5	6,4	77	57	34	28,4	12,7	4,3	20734	288	183	842	35	1
23/03/2018	16,4	11,9	9,2	86	71	51	28,7	14,3	6,4	18631	272	161	834	36	1
24/03/2018	16,2	13,2	10,5	100	91	75	28,0	13,8	9,0	3959	218	0	366	43	0
25/03/2018	14,9	11,6	8,8	93	71	54	24,1	12,6	6,1	8870	283	0	592	43	0
26/03/2018	14,8	12,5	9,8	99	76	52	21,4	13,8	7,4	9414	263	0	813	41	0
27/03/2018	17,1	12,6	9,0	87	70	48	24,5	14,1	6,0	9816	260	0	889	38	1
28/03/2018	23,2	15,7	11,0	95	70	38	37,0	18,5	8,5	10731	253	0	896	37	1
29/03/2018	18,5	13,3	8,9	92	75	54	29,5	15,3	6,6	8142	254	0	775	39	1
30/03/2018	16,5	12,3	9,5	91	71	42	30,6	14,0	6,7	7879	250	0	608	43	0
31/03/2018	15,2	11,4	8,4	90	72	52	27,4	12,7	5,7	5890	243	0	625	45	0

abril de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAnn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/04/2018	18,5	13,1	9,0	84	67	43	34,3	16,0	6,4	9626	245	0	814	40	1
02/04/2018	20,5	14,0	9,5	95	75	39	34,0	16,6	7,8	7202	237	0	765	40	1
03/04/2018	18,4	14,7	13,4	98	90	71	31,6	16,4	12,7	2152	238	0	528	44	0
04/04/2018	17,9	14,7	13,0	95	82	68	27,9	16,5	11,7	4484	312	0	720	40	0
05/04/2018	19,1	14,5	10,8	93	76	54	33,2	16,8	8,1	7254	227	0	678	44	0
06/04/2018	21,0	14,2	9,5	100	76	38	35,0	17,4	7,6	8084	236	0	782	38	0
07/04/2018	14,3	12,3	10,5	98	91	78	18,9	12,0	7,7	0	0	0	212	11	0
08/04/2018	16,5	12,1	9,2	98	83	60	29,4	14,0	6,8	4121	222	0	653	48	0
09/04/2018	17,3	11,3	7,7	94	82	56	31,9	12,3	5,1	3195	226	0	532	42	0
10/04/2018	16,2	11,3	6,6	91	75	45	31,8	14,0	3,9	7879	243	0	762	43	1
11/04/2018	13,7	11,1	8,5	98	85	61	22,0	11,2	6,5	2315	230	0	502	46	0
12/04/2018	15,9	11,9	8,9	87	73	50	27,7	13,9	6,5	8688	263	0	700	45	0
13/04/2018	16,0	12,0	9,3	100	84	55	25,9	12,8	8,1	4296	234	0	540	42	0
14/04/2018	17,5	12,6	9,3	99	82	51	31,8	14,4	8,3	10927	265	0	519	45	0
15/04/2018	19,5	13,9	10,7	94	76	50	35,8	16,7	8,5	15863	247	72	665	42	0
16/04/2018	17,9	13,9	10,6	100	86	56	30,2	15,2	8,0	9341	250	0	434	31	0
17/04/2018	18,6	13,8	9,0	97	79	56	32,6	16,7	6,7	13991	252	0	803	42	1
18/04/2018	24,4	16,6	11,0	100	71	32	37,2	20,5	9,0	13464	253	0	929	38	1
19/04/2018	27,6	18,9	11,8	88	60	34	39,7	22,9	9,1	18923	244	149	933	37	1
20/04/2018	26,5	18,9	13,5	77	64	45	39,4	22,3	11,0	19604	245	203	818	38	1
21/04/2018	24,3	17,8	14,1	93	75	44	36,5	18,9	12,6	16524	235	108	459	34	0
22/04/2018	20,2	16,4	14,9	99	86	66	30,9	17,4	14,1	13234	236	0	318	31	0
23/04/2018	20,9	17,1	14,9	91	81	61	32,6	18,2	13,8	16528	233	141	390	33	1
24/04/2018	27,2	20,0	13,9	93	71	40	38,9	23,1	12,2	17406	233	110	844	37	1
25/04/2018	27,1	19,9	14,7	85	67	49	35,6	22,4	14,0	18725	233	160	833	35	1
26/04/2018	22,9	16,8	13,5	86	73	49	33,5	19,1	12,7	16112	230	139	856	35	1
27/04/2018	23,2	16,0	12,1	86	72	53	33,4	18,8	10,5	16793	231	157	939	37	1
28/04/2018	19,5	14,0	10,9	90	77	60	34,7	16,1	8,5	16641	231	171	591	48	1
29/04/2018	17,5	12,0	9,5	89	74	47	32,6	14,0	7,2	20431	444	161	574	44	0
30/04/2018	15,8	12,1	9,3	88	70	45	28,3	14,0	6,8	24298	586	0	768	42	0

maio de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx	TAmnd	TAmn	HRmx	HRmd	HRmn	TGmx	TGmd	TGmn	RG	RGmx	RGmn	RU	RUmx	RUmn
	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	KJ/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2
01/05/2018	17,0	12,7	8,1	93	71	48	31,5	15,4	5,7	27984	953	143	664	43	0
02/05/2018	17,4	13,0	10,0	84	63	39	26,6	15,1	7,9	20370	282	174	937	39	1
03/05/2018	18,4	14,1	11,0	87	69	43	32,1	16,1	8,8	19843	307	174	485	30	1
04/05/2018	19,9	14,8	11,5	90	74	57	28,9	17,2	10,1	19242	279	173	979	41	1
05/05/2018	23,1	16,9	12,5	85	55	28	33,1	19,6	10,5	19614	265	179	957	37	1
06/05/2018	27,2	19,3	12,6	79	50	30	40,9	23,0	9,8	19092	291	180	946	37	1
07/05/2018	29,3	20,9	14,0	65	46	31	43,7	24,3	11,6	19211	234	201	860	36	1
08/05/2018	29,1	20,4	16,1	80	59	39	42,9	23,6	13,9	19350	268	180	809	36	1
09/05/2018	20,9	16,4	14,1	91	78	60	31,7	18,9	13,1	18248	282	180	908	36	1
10/05/2018	18,4	14,7	13,1	92	79	58	28,1	16,2	12,2	14104	224	78	523	46	1
11/05/2018	22,4	16,1	12,7	85	71	50	32,7	19,0	11,0	16362	253	123	969	37	1
12/05/2018	22,0	16,1	11,7	93	72	46	34,9	20,1	10,2	15501	264	0	942	36	1
13/05/2018	17,7	13,8	10,9	89	61	38	28,1	15,9	9,2	14922	233	0	782	41	1
14/05/2018	18,6	13,9	10,0	79	63	43	26,9	16,0	8,2	14904	231	62	900	42	1
15/05/2018	19,3	15,3	11,7	88	76	62	27,7	17,3	10,6	6851	187	0	913	42	1
16/05/2018	26,5	18,9	13,7	88	58	29	37,1	21,9	11,9	12314	230	0	966	37	1
17/05/2018	30,0	22,1	14,8	71	46	28	42,6	25,4	12,7	17464	231	145	951	36	1
18/05/2018	28,6	22,4	16,5	68	47	37	43,0	26,7	14,9	18159	230	169	901	33	1
19/05/2018	24,6	18,3	13,6	93	73	49	38,9	22,3	11,9	9477	223	0	871	33	1
20/05/2018	28,3	19,8	14,2	96	68	35	44,3	23,9	12,8	10647	226	0	897	35	1
21/05/2018	26,9	19,1	13,9	90	67	45	43,5	23,0	12,4	11008	224	0	827	35	1
22/05/2018	22,7	17,1	12,6	93	72	52	36,4	21,6	10,4	8812	226	0	931	34	1
23/05/2018	21,6	16,9	14,8	90	76	51	35,6	19,4	13,9	6075	225	0	578	41	1
24/05/2018	25,1	18,8	15,5	94	76	53	41,3	22,6	13,4	7583	221	0	767	35	1
25/05/2018	18,4	16,1	13,9	97	89	76	29,6	16,3	11,8	7686	260	0	300	22	0
26/05/2018	23,8	17,4	13,7	97	77	47	41,0	21,0	11,7	16842	232	144	762	38	1
27/05/2018	24,5	17,8	13,3	92	76	48	42,2	21,1	11,0	17592	231	160	691	35	1
28/05/2018	23,5	17,4	14,4	92	74	53	37,6	20,4	13,2	18352	233	156	791	40	1
29/05/2018	20,0	16,2	13,8	85	76	61	30,3	18,5	12,5	19315	234	0	630	43	1
30/05/2018	19,7	16,0	14,0	91	77	56	31,0	18,1	13,2	18816	233	169	459	31	1
31/05/2018	21,5	17,3	14,9	86	74	55	36,8	20,1	14,5	19053	232	193	629	41	1

junho de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/06/2018	22,6	17,4	13,7	90	72	47	38,7	21,1	11,9	19025	243	193	767	44	1
02/06/2018	19,7	15,9	12,7	85	71	50	28,8	18,4	10,6	19249	237	184	804	42	0
03/06/2018	20,9	16,7	14,4	88	76	60	30,5	19,3	13,0	18500	232	163	872	39	1
04/06/2018	19,7	16,5	14,9	93	77	51	34,4	19,5	13,9	17364	231	148	740	43	1
05/06/2018	19,6	16,0	13,9	94	81	61	33,7	18,0	12,7	18290	375	130	597	46	1
06/06/2018	21,3	16,9	13,7	88	73	51	34,9	20,2	11,9	18553	231	171	779	43	1
07/06/2018	20,5	17,2	14,9	95	80	63	28,9	19,2	14,1	18353	311	168	479	40	0
08/06/2018	17,5	16,2	15,4	100	91	79	23,0	17,0	15,1	22562	789	0	338	19	0
09/06/2018	21,0	16,9	13,9	100	77	46	38,7	19,7	12,4	22723	921	0	660	44	0
10/06/2018	21,6	16,8	14,4	97	80	58	35,5	19,1	12,7	17656	236	0	702	40	0
11/06/2018	19,8	16,6	14,3	89	80	64	31,4	18,6	12,4	19682	236	211	509	38	1
12/06/2018	22,5	18,0	15,1	93	76	55	33,7	20,9	13,4	19545	234	210	690	39	1
13/06/2018	20,1	17,3	15,4	91	79	65	30,3	19,2	14,6	19582	237	210	631	44	1
14/06/2018	24,8	18,3	14,8	85	73	57	35,1	21,1	13,5	19467	240	183	949	35	1
15/06/2018	25,0	19,1	15,2	89	70	42	32,6	21,6	13,1	18669	234	169	964	37	1
16/06/2018	22,7	18,4	15,3	92	81	65	32,9	21,1	14,6	18015	232	173	1009	39	1
17/06/2018	26,0	19,6	14,9	90	67	30	32,4	21,7	14,2	17755	232	144	980	36	1
18/06/2018	31,5	23,6	17,0	87	61	40	39,5	26,7	16,0	18371	232	178	964	35	1
19/06/2018	38,2	29,0	21,1	77	43	24	51,0	32,3	20,4	18950	231	201	845	33	1
20/06/2018	32,2	24,2	19,8	79	63	41	47,6	28,5	18,2	18940	230	202	910	32	1
21/06/2018	32,1	24,9	20,5	76	61	37	45,4	27,6	18,4	18916	229	174	619	32	0
22/06/2018	30,8	23,2	19,0	91	70	39	45,4	25,5	17,1	22561	1130	126	700	38	0
23/06/2018	32,3	24,7	20,1	91	64	39	48,7	28,7	18,0	19193	232	203	774	34	1
24/06/2018	30,8	24,4	19,8	80	63	44	43,1	28,8	18,0	19195	233	205	924	33	1
25/06/2018	29,0	22,1	17,7	87	71	47	42,1	26,8	16,5	19301	235	205	884	31	1
26/06/2018	27,4	20,8	17,2	87	69	48	40,9	24,8	15,4	19367	234	206	902	33	1
27/06/2018	25,7	20,5	16,7	84	67	46	37,7	23,6	14,5	19412	235	208	885	34	1
28/06/2018	26,0	20,6	17,4	89	73	51	40,3	23,9	15,7	19383	233	208	852	40	1
29/06/2018	25,1	20,2	16,9	87	73	52	39,5	22,8	15,8	19416	233	208	667	40	1
30/06/2018	23,7	18,9	16,2	91	78	56	34,8	20,5	15,0	19742	747	95	443	24	0



julho de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/07/2018	24,2	20,2	17,2	90	77	58	39,4	23,9	15,3	19469	234	208	885	39	1
02/07/2018	23,4	20,0	18,2	92	81	58	34,9	22,7	16,9	19491	234	209	731	38	1
03/07/2018	24,4	19,9	17,3	95	80	57	38,2	21,7	15,3	19520	234	209	379	22	0
04/07/2018	23,3	19,0	15,7	94	77	53	39,7	21,2	13,6	19533	235	209	471	28	1
05/07/2018	24,7	20,3	17,3	91	75	54	38,4	23,5	15,7	19451	234	208	771	39	1
06/07/2018	25,0	20,3	17,1	90	73	51	38,7	23,2	15,4	19455	233	208	830	42	1
07/07/2018	25,8	20,8	17,2	86	71	47	34,9	23,9	16,4	19403	233	208	969	36	1
08/07/2018	27,8	21,8	18,5	87	73	49	37,4	25,1	17,4	19354	234	207	969	36	1
09/07/2018	29,5	22,4	17,8	91	71	42	42,9	26,8	16,7	19242	234	205	955	35	1
10/07/2018	30,5	22,0	17,8	92	77	52	45,0	26,4	16,4	19226	233	205	917	34	1
11/07/2018	28,0	21,2	18,0	94	80	56	41,8	25,4	17,5	19255	232	205	827	38	1
12/07/2018	24,9	20,6	18,1	92	80	63	38,2	23,5	18,0	19396	233	208	584	33	1
13/07/2018	23,6	19,7	17,7	89	79	61	36,8	22,0	15,8	19100	231	199	650	38	1
14/07/2018	25,2	20,6	17,1	90	75	52	41,9	23,3	14,9	18841	231	196	565	36	1
15/07/2018	24,6	20,6	18,0	91	79	57	40,3	23,3	15,9	18959	231	199	716	40	1
16/07/2018	25,6	20,9	18,4	93	78	57	38,9	24,2	16,8	19018	232	200	804	41	1
17/07/2018	27,0	21,0	17,3	92	74	51	37,2	24,0	15,4	19193	232	200	873	37	1
18/07/2018	27,6	21,2	17,7	87	73	53	37,9	24,4	16,3	19138	231	202	968	36	1
19/07/2018	25,8	20,3	17,3	85	71	50	39,6	23,5	15,7	19005	233	195	821	42	1
20/07/2018	25,4	20,6	17,4	88	74	54	36,5	23,3	16,0	18639	229	194	840	42	1
21/07/2018	25,7	20,7	17,8	90	74	52	33,9	23,2	16,7	18467	229	189	940	37	1
22/07/2018	26,7	21,0	17,5	85	70	39	34,9	23,8	16,5	18316	231	184	973	37	1
23/07/2018	26,4	21,3	18,2	85	73	54	36,9	24,6	17,0	18253	228	192	978	37	1
24/07/2018	27,9	21,4	17,5	87	69	46	41,8	25,4	15,6	18282	229	193	912	35	1
25/07/2018	26,0	21,1	18,3	89	76	56	39,1	24,0	16,5	18109	228	190	837	41	1
26/07/2018	23,3	20,3	18,4	88	79	68	32,9	21,8	16,7	17982	227	189	404	23	1
27/07/2018	26,1	21,5	18,7	84	70	50	35,9	24,4	17,3	18542	228	194	941	36	1
28/07/2018	26,9	21,2	17,7	91	71	49	39,1	24,3	16,0	18295	229	188	893	42	1
29/07/2018	27,6	21,1	17,3	88	72	51	41,7	24,5	15,2	18414	229	194	912	43	1
30/07/2018	25,1	20,5	16,7	83	65	45	37,3	23,9	14,9	18762	230	195	956	37	1
31/07/2018	26,8	22,1	18,4	89	73	55	39,6	25,5	16,9	18316	227	194	896	41	1

agosto de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/08/2018	29,0	22,8	17,7	90	71	50	41,6	26,2	16,4	18409	229	191	958	37	1
02/08/2018	35,3	25,0	17,1	86	61	36	48,4	28,7	15,6	18456	229	193	893	34	1
03/08/2018	42,6	31,4	22,8	66	42	19	56,3	35,4	21,3	18769	230	197	746	29	1
04/08/2018	44,4	34,6	25,5	65	32	14	57,2	38,5	23,7	18549	230	195	742	28	1
05/08/2018	46,2	36,1	30,0	39	27	16	58,2	39,1	28,1	18453	226	194	702	27	1
06/08/2018	41,1	33,8	26,0	55	26	15	50,9	36,2	25,0	18587	228	197	711	27	1
07/08/2018	31,4	25,4	19,5	80	55	33	41,8	27,8	18,6	18925	230	197	794	31	1
08/08/2018	26,2	21,2	18,5	81	71	47	34,5	23,1	17,7	18382	228	178	802	41	1
09/08/2018	25,6	20,9	17,2	88	70	49	33,7	23,4	16,1	18224	227	186	967	38	1
10/08/2018	24,5	19,9	16,7	88	65	40	31,1	21,9	15,6	18244	229	175	945	37	1
11/08/2018	28,1	20,9	16,1	80	60	36	37,9	23,6	14,2	18446	228	187	940	36	1
12/08/2018	32,2	23,2	16,9	84	59	35	45,2	26,8	15,2	18346	231	186	915	35	1
13/08/2018	28,8	21,8	17,1	88	72	50	38,3	24,7	15,8	17875	226	177	960	37	1
14/08/2018	26,3	20,9	17,4	86	71	48	35,3	23,5	16,0	17898	229	183	944	37	1
15/08/2018	31,0	22,2	17,4	89	70	44	45,3	26,0	16,1	17801	231	180	923	35	1
16/08/2018	29,2	22,6	17,3	92	72	50	41,9	26,7	15,2	17724	224	186	924	35	1
17/08/2018	27,7	21,1	17,8	90	76	51	37,8	24,0	15,8	17792	260	181	923	35	1
18/08/2018	29,9	22,5	17,7	87	68	47	43,9	25,5	16,6	18666	285	182	781	32	1
19/08/2018	35,9	26,7	18,8	84	52	25	49,2	30,3	16,5	18433	228	198	858	33	1
20/08/2018	38,9	30,0	25,3	44	29	18	51,5	33,5	22,6	18811	229	199	858	33	1
21/08/2018	32,0	27,9	22,6	72	41	24	42,1	30,9	21,7	18826	229	200	828	32	1
22/08/2018	34,5	27,8	21,9	68	44	29	45,7	31,3	19,9	18825	230	202	809	31	1
23/08/2018	34,6	26,5	18,8	88	47	22	47,1	30,2	17,0	18544	229	195	817	31	1
24/08/2018	34,6	25,4	19,0	84	49	26	47,3	28,2	17,9	18640	230	197	839	33	1
25/08/2018	33,2	24,7	18,5	91	58	24	47,0	27,8	16,5	18983	287	196	847	33	1
26/08/2018	29,1	22,0	18,0	77	57	29	38,7	24,1	16,5	18651	233	192	870	34	1
27/08/2018	32,4	23,6	18,2	78	57	34	43,1	26,5	16,6	18648	238	188	873	35	1
28/08/2018	32,4	23,4	18,4	82	61	30	47,4	25,7	15,9	18362	224	198	472	33	1
29/08/2018	24,1	20,0	17,8	93	83	63	33,3	21,1	16,2	28541	420	199	338	32	1
30/08/2018	26,2	20,3	17,3	86	69	36	33,1	22,2	16,0	22671	338	187	749	32	1
31/08/2018	31,6	22,3	17,1	82	63	39	44,4	25,1	16,0	21756	343	192	813	32	1

setembro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx	TAnd	TAmn	HRmx	HRmd	HRmn	TGmx	TGmd	TGmn	RG	RGmx	RGmn	RU	RUmx	RUmn
	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	KJ/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2
01/09/2018	38,4	27,0	18,0	70	45	23	51,4	30,6	15,5	19288	264	199	802	31	1
02/09/2018	34,4	27,7	22,2	71	48	34	44,7	30,9	20,6	18766	232	201	789	31	1
03/09/2018	32,9	25,4	19,6	89	69	45	46,4	29,0	18,6	22079	371	200	747	29	1
04/09/2018	25,5	21,5	18,9	89	75	52	38,0	24,0	18,6	25372	406	196	541	36	1
05/09/2018	25,0	21,6	19,6	93	81	55	37,7	23,3	17,8	28051	402	195	478	33	1
06/09/2018	25,7	20,7	18,2	94	77	54	41,5	23,3	16,4	24992	392	190	587	33	1
07/09/2018	21,8	19,1	16,8	91	82	72	29,7	20,1	14,5	26481	349	202	272	14	1
08/09/2018	27,7	20,3	15,3	98	76	49	42,2	23,5	13,4	21057	464	144	717	32	1
09/09/2018	24,2	20,1	16,9	94	81	60	36,8	22,1	14,8	14120	207	2	568	32	1
10/09/2018	30,7	21,5	17,4	89	69	40	45,0	24,6	15,4	15408	219	142	820	31	1
11/09/2018	33,4	24,4	17,8	80	56	25	43,9	27,6	16,6	16783	221	160	847	32	1
12/09/2018	34,6	26,6	21,0	66	48	30	47,7	29,4	18,6	17613	223	173	816	32	1
13/09/2018	32,4	26,5	21,5	62	44	30	45,9	29,6	19,9	18324	228	184	788	30	1
14/09/2018	34,7	26,1	20,2	71	41	23	48,2	29,4	18,7	18648	230	180	790	29	1
15/09/2018	33,7	23,5	17,9	82	62	22	46,3	26,9	16,3	16936	221	178	792	30	1
16/09/2018	32,8	23,7	18,2	86	63	30	46,3	26,7	16,7	17260	221	174	754	31	0
17/09/2018	31,6	24,5	18,5	83	58	36	44,9	28,1	16,5	17339	221	178	796	31	0
18/09/2018	32,1	24,4	18,9	75	53	30	46,3	27,4	17,9	17531	225	179	708	30	1
19/09/2018	30,4	22,1	16,8	87	66	35	42,7	24,9	15,6	17344	226	177	831	33	1
20/09/2018	32,6	22,5	16,4	83	61	29	44,3	25,6	14,4	17296	224	176	824	34	1
21/09/2018	28,8	21,9	18,0	88	67	38	37,5	24,3	16,7	17089	223	174	825	33	0
22/09/2018	29,5	22,3	18,4	88	69	42	38,1	24,4	17,0	17229	232	168	859	35	1
23/09/2018	36,2	24,5	17,9	89	60	24	47,4	27,7	16,4	16847	223	163	808	33	1
24/09/2018	35,2	26,6	21,1	67	48	33	46,1	29,2	20,1	17917	227	180	781	32	1
25/09/2018	37,9	28,4	20,6	75	44	20	48,9	31,4	18,6	17909	227	182	771	32	1
26/09/2018	34,4	26,9	21,9	65	46	32	47,2	29,4	19,5	18471	228	185	741	30	1
27/09/2018	34,8	26,6	20,4	81	54	34	45,5	29,5	18,8	17777	226	180	786	33	1
28/09/2018	33,8	26,2	21,3	81	57	35	46,1	29,2	20,0	17408	221	177	754	32	1
29/09/2018	35,0	25,2	18,9	67	53	26	47,3	28,0	17,9	17959	226	184	731	32	1
30/09/2018	29,7	21,6	18,0	83	61	42	42,5	24,3	16,6	17766	224	180	745	32	0

outubro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/10/2018	30,6	21,5	17,1	87	70	43	43,4	24,7	15,3	17737	221	182	748	30	0
02/10/2018	30,6	22,9	17,5	85	54	23	40,9	25,1	15,4	18107	224	179	790	33	0
03/10/2018	34,3	24,9	19,9	48	30	19	43,8	26,9	17,4	19071	231	202	792	33	1
04/10/2018	33,9	24,8	19,2	42	24	11	45,7	27,3	17,2	19096	231	202	777	33	1
05/10/2018	31,4	23,7	17,1	78	37	21	43,5	26,0	13,8	18706	233	177	729	30	1
06/10/2018	33,4	24,0	17,2	63	33	16	45,0	26,8	14,1	18946	231	195	752	32	1
07/10/2018	29,0	21,0	15,5	79	53	32	41,1	23,3	14,2	17997	229	171	754	31	1
08/10/2018	24,7	17,8	13,4	77	55	29	36,1	20,3	11,6	17932	229	177	784	33	1
09/10/2018	28,4	19,9	14,6	59	39	20	39,4	22,1	11,6	19071	232	199	773	33	1
10/10/2018	29,4	20,5	16,3	55	41	22	40,7	22,7	14,0	19180	231	204	768	33	1
11/10/2018	22,8	19,5	16,7	93	75	50	34,0	21,4	13,9	19229	310	179	574	36	0
12/10/2018	24,4	20,2	16,9	94	74	46	37,7	22,2	16,1	22195	1003	66	637	35	0
13/10/2018	25,0	20,8	17,3	96	76	56	35,2	22,6	16,0	18699	288	174	666	32	1
14/10/2018	27,1	20,1	14,5	96	80	51	37,6	22,2	13,5	19337	558	0	677	34	0
15/10/2018	20,3	16,2	14,0	88	63	41	29,4	17,4	12,1	18670	425	169	635	36	0
16/10/2018	20,2	17,1	15,2	99	90	70	31,2	17,6	14,1	24877	902	7	432	40	0
17/10/2018	22,9	18,3	15,8	96	82	59	36,6	20,2	14,5	19343	235	201	585	36	0
18/10/2018	23,1	16,8	13,6	91	80	54	40,8	18,8	12,0	19631	236	140	586	34	0
19/10/2018	21,9	17,2	13,4	93	78	59	30,5	18,0	11,9	19654	237	210	485	31	0
20/10/2018	24,5	19,6	15,8	89	71	52	36,0	21,7	14,6	19511	235	208	614	36	1
21/10/2018	24,9	19,8	16,1	93	71	46	36,3	21,9	15,3	19525	238	208	681	32	1
22/10/2018	24,5	18,4	15,4	92	80	60	39,5	19,3	14,2	19629	237	209	366	35	1
23/10/2018	28,5	19,8	14,4	97	73	39	39,6	22,2	12,9	19562	241	206	671	30	1
24/10/2018	27,6	20,2	16,5	88	72	44	39,9	22,5	14,5	19502	235	206	607	30	0
25/10/2018	27,7	20,9	16,3	93	71	41	39,2	23,7	14,7	19465	236	206	653	30	1
26/10/2018	26,6	20,5	15,9	85	60	41	41,1	22,1	13,6	19456	235	207	446	31	1
27/10/2018	24,5	17,9	14,7	88	68	49	38,5	19,5	13,4	19580	236	208	458	29	1
28/10/2018	16,3	13,9	8,7	89	68	40	20,6	14,4	6,8	19617	241	179	664	31	0
29/10/2018	14,1	10,9	8,4	83	65	48	19,2	11,5	6,4	19659	239	181	654	34	1
30/10/2018	16,2	12,6	9,9	95	67	47	26,5	13,8	8,4	23086	1062	182	615	33	0
31/10/2018	15,0	11,9	9,5	97	82	62	27,9	11,9	6,6	24889	730	94	431	34	0

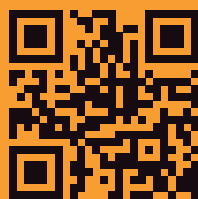
novembro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx oC	TAmnd oC	TAmn oC	HRmx %	HRmd %	HRmn %	TGmx oC	TGmd oC	TGmn oC	RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
01/11/2018	24,5	19,3	14,9	94	81	50	37,0	20,8	12,9	14009	879	0	409	22	1
02/11/2018	24,7	19,3	16,0	95	85	65	39,6	20,7	14,7	9984	994	0	350	25	1
03/11/2018	20,9	17,2	14,5	89	76	56	33,0	18,5	12,8	15592	1144	0	466	28	1
04/11/2018	21,3	17,3	13,7	97	85	65	30,9	17,4	12,7	6666	1125	0	281	29	0
05/11/2018	17,4	13,4	11,4	96	79	56	25,7	13,5	9,2	14160	1168	0	434	30	0
06/11/2018	18,1	14,2	11,2	86	73	52	25,3	14,8	8,7	18027	1046	0	513	26	0
07/11/2018	20,1	15,7	12,3	96	84	63	33,3	16,9	9,6	10297	1203	0	345	28	0
08/11/2018	20,0	16,8	14,5	99	80	57	32,2	17,6	13,0	7686	1195	0	313	27	0
09/11/2018	19,0	14,8	12,0	93	83	67	29,7	15,2	9,3	9559	1282	0	338	31	0
10/11/2018	16,5	12,9	10,5	91	78	58	28,9	13,6	8,1	15914	1099	0	455	28	0
11/11/2018	16,8	14,3	11,1	100	93	80	16,9	13,8	8,6	1806	148	0	133	6	1
12/11/2018	19,0	16,0	14,2	100	85	63	29,1	16,7	12,6	13701	1211	0	444	32	0
13/11/2018	21,3	17,1	14,2	97	85	63	34,8	19,4	12,7	18123	1112	0	512	28	0
14/11/2018	18,9	17,9	15,7	99	95	88	22,9	17,5	14,4	2400	872	0	167	25	0
15/11/2018	18,9	14,8	12,4	98	84	57	30,2	15,1	10,0	10899	1177	0	361	28	1
16/11/2018	17,2	14,0	11,9	95	85	69	27,5	14,0	9,4	9210	1221	0	316	28	1
17/11/2018	18,8	14,6	11,5	96	81	58	31,4	15,8	9,2	10620	1129	0	337	25	1
18/11/2018	18,7	15,0	11,7	87	76	57	27,7	15,2	9,1	4669	845	0	208	17	1
19/11/2018	17,1	13,8	11,4	100	90	71	24,3	14,0	9,8	4235	906	0	176	23	1
20/11/2018	17,0	14,9	13,6	100	100	99	16,9	14,6	12,4	451	49	0	77	3	1
21/11/2018	17,2	15,3	13,9	100	98	89	20,9	14,9	12,4	1277	289	0	112	11	1
22/11/2018	19,5	15,7	12,8	100	89	74	29,4	16,4	11,9	14119	930	0	407	25	1
23/11/2018	18,1	15,4	13,5	100	92	79	23,9	15,3	12,2	3374	594	0	187	17	1
24/11/2018	15,6	14,2	13,2	98	94	86	19,6	13,7	12,2	2104	745	0	143	18	1
25/11/2018	22,8	16,8	13,7	98	85	61	33,8	18,0	12,7	14196	1039	0	417	26	1
26/11/2018	17,1	14,4	11,2	92	79	58	26,1	14,3	8,5	4801	1133	0	212	23	1
27/11/2018	13,6	11,6	10,3	100	96	88	15,0	10,6	7,9	1232	480	0	112	15	1
28/11/2018	15,4	11,6	8,8	100	95	73	24,3	12,4	8,8	5510	996	0	241	24	0
29/11/2018	14,7	11,5	9,8	100	91	72	25,1	11,6	7,7	7216	1030	0	279	26	1
30/11/2018	17,2	13,5	10,2	90	77	53	26,3	14,7	8,9	19883	927	0	492	23	1

dezembro de 2018

Data dd/mm/aa	TAmx	TAmnd	TAmn	HRmx	HRmd	HRmn	TGmx	TGmd	TGmn	RG	RGmx	RGmn	RU	RUmx	RUmn
	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	KJ/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2
01/12/2018	18,1	13,4	10,3	100	82	54	28,1	14,5	8,1	22108	304	205	493	26	1
02/12/2018	18,5	12,4	8,2	99	89	64	30,8	13,7	6,3	21109	300	204	402	21	1
03/12/2018	17,2	12,3	9,4	100	95	77	27,2	13,0	8,5	34840	1242	148	237	24	0
04/12/2018	16,9	13,0	10,1	100	91	71	28,0	14,4	9,7	22922	323	186	368	27	0
05/12/2018	20,0	11,8	8,4	100	90	55	30,3	13,2	8,0	22863	330	228	396	26	1
06/12/2018	19,4	13,1	7,6	100	86	64	30,8	14,9	5,9	21622	297	188	461	23	0
07/12/2018	21,8	15,3	10,8	96	82	62	31,7	16,8	8,4	22840	305	221	466	24	1
08/12/2018	17,3	13,5	10,6	99	89	71	25,1	13,8	8,9	24542	324	223	245	20	1
09/12/2018	17,9	13,7	10,5	97	82	62	25,0	14,4	8,1	24104	305	240	481	24	1
10/12/2018	21,6	13,5	9,1	95	79	52	31,2	14,8	6,7	23384	307	242	451	24	1
11/12/2018	18,4	14,5	12,1	95	80	67	24,5	14,9	10,3	24553	319	248	363	21	1
12/12/2018	16,1	12,6	10,2	97	86	76	24,9	12,5	8,5	24451	357	236	185	18	1
13/12/2018	16,7	13,8	10,2	97	90	75	27,0	14,1	8,1	25290	340	222	229	26	0
14/12/2018	15,4	12,4	9,6	99	78	55	22,1	12,3	7,5	24949	989	113	346	25	0
15/12/2018	16,7	12,8	9,0	91	79	59	26,5	13,2	6,5	23746	331	221	322	26	1
16/12/2018	16,9	14,9	12,7	99	85	73	23,8	15,2	11,1	24931	335	250	251	25	0
17/12/2018	17,5	14,6	10,1	99	85	59	26,9	15,4	7,7	23428	656	218	406	25	0
18/12/2018	16,5	10,4	6,7	100	91	64	27,1	11,4	5,3	26343	614	142	367	24	0
19/12/2018	15,8	12,2	9,3	99	90	84	16,6	11,4	7,5	23068	310	87	107	5	0
20/12/2018	17,8	12,5	8,5	99	86	61	29,1	12,8	6,4	23418	301	228	313	24	0
21/12/2018	18,9	14,1	11,1	96	84	58	32,1	15,2	9,3	23626	300	231	318	23	1
22/12/2018	19,3	13,1	10,1	100	90	60	31,3	14,6	9,0	28886	917	176	384	23	0
23/12/2018	15,3	11,8	9,3	99	90	79	22,2	12,6	7,9	22575	300	212	382	22	1
24/12/2018	14,5	10,9	8,1	98	90	73	22,9	11,9	6,7	23295	306	238	353	19	1
25/12/2018	13,0	10,4	8,4	97	88	79	17,3	10,2	7,0	24163	314	247	258	16	1
26/12/2018	14,9	10,4	7,8	95	85	66	24,9	11,2	5,9	23570	304	236	349	25	1
27/12/2018	16,8	10,2	7,7	100	95	73	25,7	10,6	6,4	22424	303	223	212	14	1
28/12/2018	16,7	12,0	8,6	100	94	77	30,3	13,4	8,2	42035	1549	182	261	24	0
29/12/2018	18,9	14,5	11,5	97	84	67	30,5	16,1	9,3	17135	269	172	425	23	1
30/12/2018	16,2	11,7	8,8	94	76	58	23,0	12,5	6,5	19333	295	177	460	23	1
31/12/2018	16,7	11,7	8,6	81	71	56	23,7	12,6	7,3	21411	298	218	471	24	1





[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL  
tel. (+351) 21 844 30 00  
lnec@lnec.pt [www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)