



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC – COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2016

Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente

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

Lisboa • setembro de 2017

I&D MATERIAIS

RELATÓRIO 313/2017 – DM/NMO

Título

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC – COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2016

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

www.lnec.pt

Relatório 313/2017

Proc. 0203/112/19780

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO LNEC – COMPILAÇÃO DE DADOS – ANO 2016

Edifício Principal – Terraço da Ala Nascente

Resumo

No presente relatório apresentam-se os dados meteorológicos do ano de 2016 recolhidos na estação meteorológica existente no Núcleo de Materiais Orgânicos do Departamento de Materiais do LNEC, em Lisboa

Palavras-chave: Dados meteorológicos / LNEC / Ano 2016

LNEC'S WEATHER STATION – DATA COMPILATION – YEAR 2016

Main Building – East Terrace

Abstract

This report presents the meteorological data of the year 2016, collected by the weather station existent at the Organic Materials Unit of the Materials Department of LNEC, in Lisbon.

Keywords: Meteorological data / LNEC / Year 2016

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 2016	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 2016	5
Figura 3.2 – Temperatura do ar no 2º semestre de 2016	6
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 2016	7
Figura 3.4 – Temperatura de globo negro no 1º semestre de 2016	9
Figura 3.5 – Temperatura de globo negro no 2º semestre de 2016	10
Figura 3.6 – Humidade relativa do ar no 1º semestre de 2016.....	12
Figura 3.7 – Humidade relativa do ar no 2º semestre de 2016.....	13
Figura 3.8 – Radiação solar global e da sua componente UV no 1º semestre de 2016	15
Figura 3.9 – Radiação solar global e da sua componente UV no 2º semestre de 2016	16
Figura 4.1 – Variação da temperatura do ar entre 2002 e 2016.....	18
Figura 4.2 – Comparação dos valores da temperatura do ar mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos	19
Figura 4.3 – Variação da temperatura de globo negro entre 2002 e 2016	21
Figura 4.4 – Comparação dos valores da temperatura de globo negro mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos	22
Figura 4.5 – Variação da humidade relativa do ar entre 2002 e 2016.....	24
Figura 4.6 – Comparação dos valores da humidade relativa do ar mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos	25
Figura 4.7 – Variação da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2016	27
Figura 4.8 – Comparação dos valores da radiação solar global e da sua componente UV no ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos.....	28

Índice de quadros

Quadro 3.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar em 2016	4
Quadro 3.2 – Valores médios mensais da temperatura de globo negro em 2016	8
Quadro 3.3 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar em 2016	11
Quadro 3.4 – Valores mensais da radiação solar global e da sua componente UV em 2016	14
Quadro 4.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar entre 2002 e 2016	17
Quadro 4.2 – Valores médios mensais da temperatura de globo negro entre 2002 e 2016	22
Quadro 4.3 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar entre 2002 e 2016	25
Quadro 4.4 – Valores médios mensais da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2016	28

1 | Introdução

1.1 Enquadramento

No presente relatório apresenta-se uma compilação dos dados meteorológicos adquiridos durante o ano de 2016, 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 ¹;
- 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 2016.

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 com uma análise retrospectiva ao período de 1971 a 2000 (Atlas Climático Ibérico; 2011).

Capítulo 5: Considerações finais.

Em anexo apresentam-se as tabelas dos dados meteorológicos adquiridos durante o ano de 2016.

¹ 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.

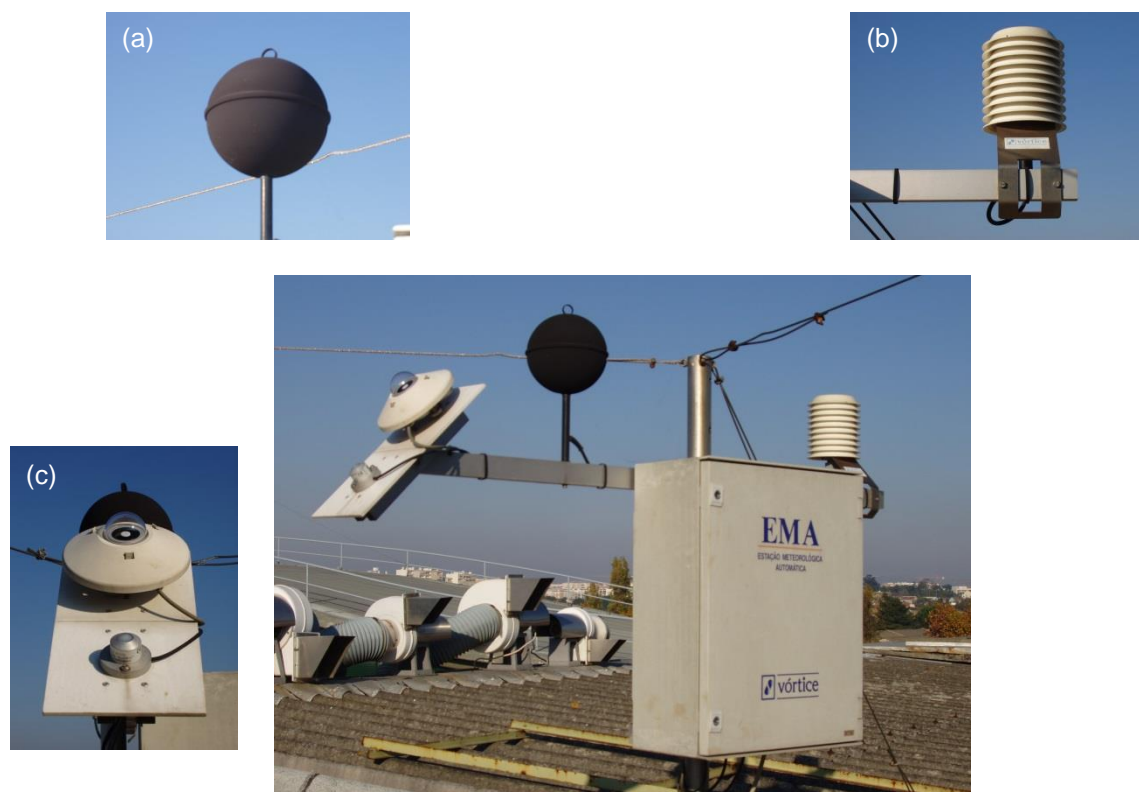


Figura 2.1 – Estação meteorológica: (a) sensor de temperatura de globo negro; (b) sensor combinado temperatura-humidade relativa do ar; (c) piranómetro de radiação solar global e da sua componente UV

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 eléctrico 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 eléctrico, 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/m².

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

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 2016.

Quadro 3.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar em 2016

Mês	Médias mensais da temperatura do ar [°C] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	13,5 ± 1,8	10,8 ± 2,2	17,1 ± 1,8
fevereiro	12,5 ± 2,1	9,9 ± 2,9	16,1 ± 2,3
março	12,3 ± 0,9	9,1 ± 1,3	17,0 ± 1,8
abril	14,4 ± 1,7	11,4 ± 1,6	18,9 ± 2,8
maio	16,9 ± 2,3	13,4 ± 1,3	21,7 ± 4,2
junho	21,1 ± 2,4	16,4 ± 1,5	27,2 ± 4,0
julho	24,1 ± 3,2	18,8 ± 2,6	31,2 ± 4,2
agosto	24,4 ± 3,0	18,9 ± 2,2	31,8 ± 3,7
setembro	22,6 ± 3,5	18,0 ± 2,6	29,3 ± 4,7
outubro	19,1 ± 2,0	15,5 ± 1,8	24,6 ± 3,4
novembro	14,7 ± 2,5	11,5 ± 2,6	19,3 ± 3,0
dezembro	12,7 ± 1,5	9,7 ± 2,1	16,7 ± 1,9

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 na Figura 3.1 para o 1º semestre e na Figura 3.2 para o 2º semestre.

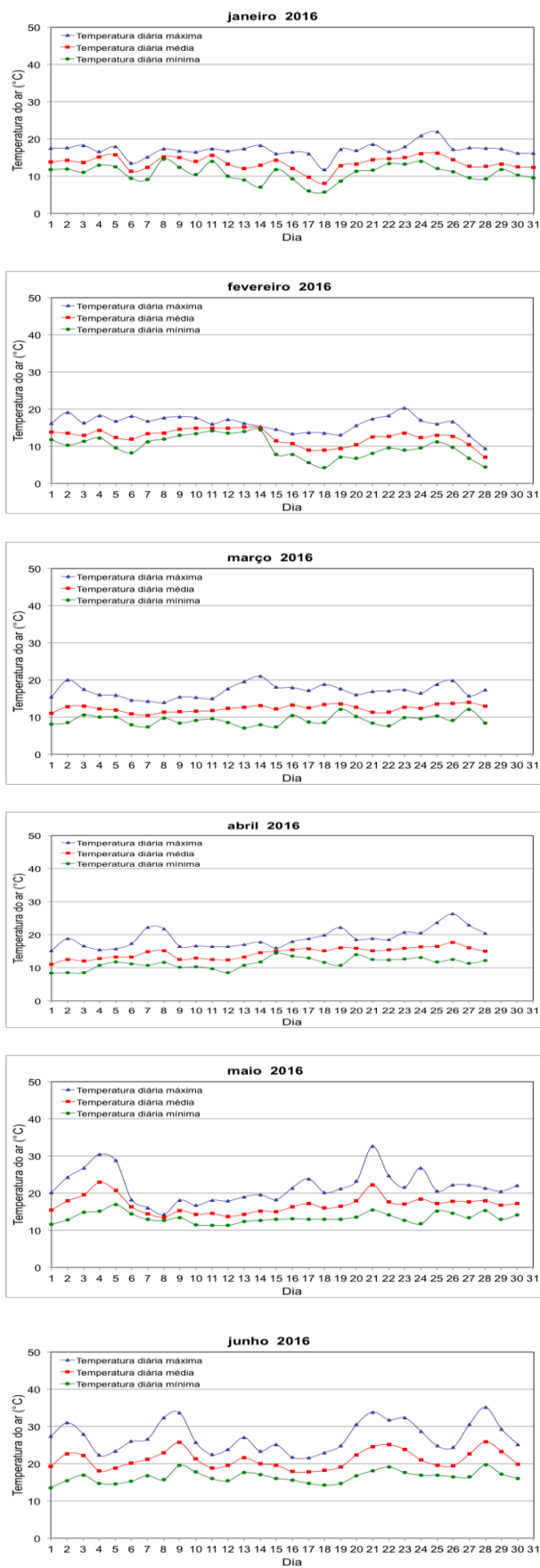


Figura 3.1 – Temperatura do ar no 1º semestre de 2016

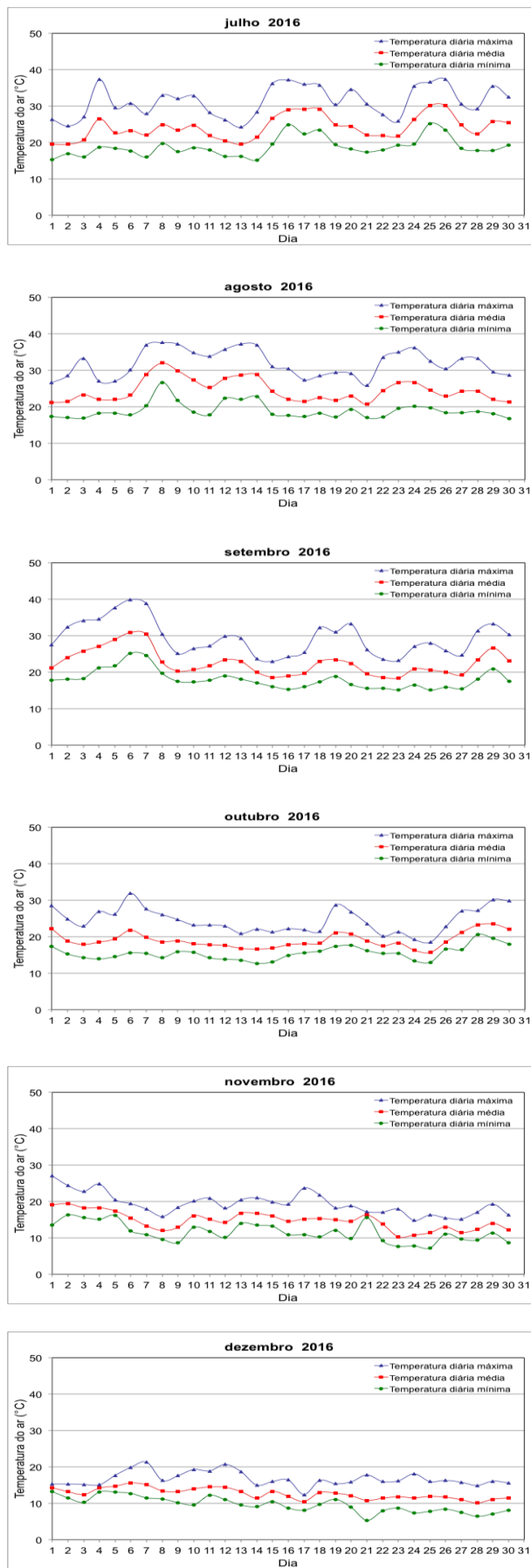


Figura 3.2 – Temperatura do ar no 2º semestre de 2016

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), fez-se uma análise comparativa com os resultados obtidos no LNEC para o ano de 2016, que se encontra ilustrada graficamente na Figura 3.3.

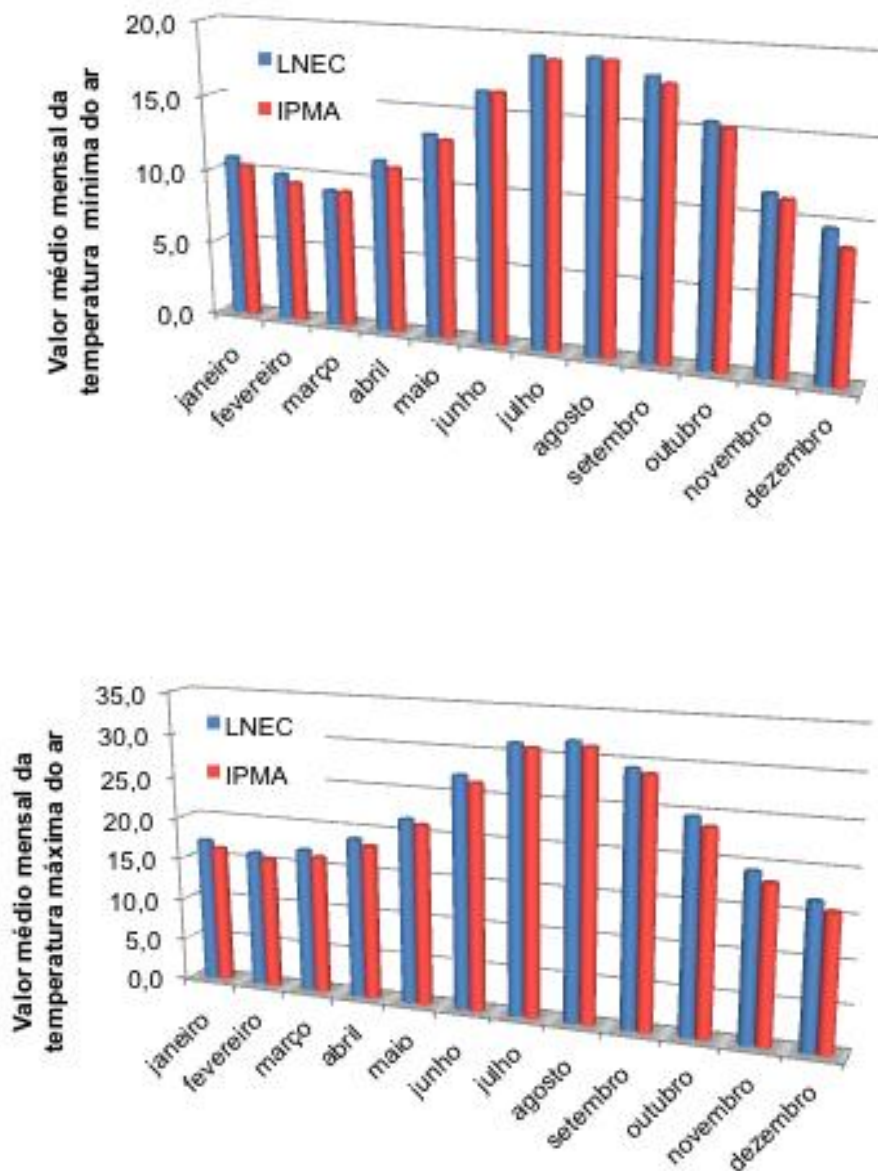


Figura 3.3 – Comparação dos resultados das medições da temperatura do ar – valores máximos e mínimos - obtidos pelo LNEC e pelo IPMA em Lisboa no ano de 2016

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

3.2 Temperatura de globo negro

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 2016.

Quadro 3.2 – Valores médios mensais da temperatura de globo negro em 2016

Mês	Médias mensais da temperatura de globo negro [°C] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	14,2 ± 1,8	9,0 ± 2,6	26,3 ± 4,4
fevereiro	13,2 ± 2,2	8,1 ± 3,3	24,6 ± 4,9
março	14,0 ± 1,4	7,0 ± 1,7	28,4 ± 4,8
abril	16,6 ± 2,3	9,5 ± 2,1	31,2 ± 5,3
maio	19,3 ± 3,1	11,8 ± 1,5	33,3 ± 6,3
junho	24,5 ± 2,9	14,9 ± 1,8	39,3 ± 5,4
julho	27,5 ± 3,6	17,4 ± 2,3	42,5 ± 6,1
agosto	27,5 ± 3,4	17,4 ± 2,2	43,6 ± 5,3
setembro	25,2 ± 3,8	16,2 ± 2,5	40,4 ± 5,4
outubro	20,8 ± 2,4	13,7 ± 2,2	36,4 ± 4,4
novembro	15,7 ± 2,6	9,4 ± 3,0	30,1 ± 4,8
dezembro	13,5 ± 1,5	8,1 ± 2,6	25,1 ± 4,2

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 na Figura 3.4 para o 1º semestre e na Figura 3.5 para o 2º semestre.

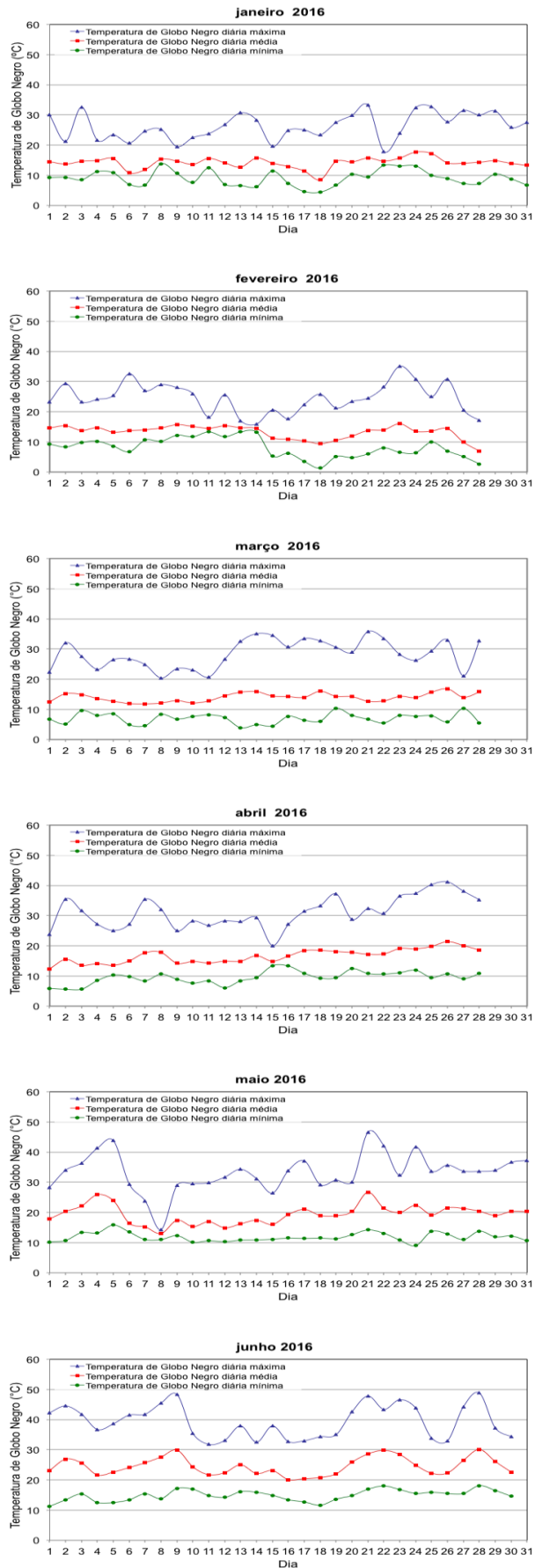


Figura 3.4 – Temperatura de globo negro no 1º semestre de 2016

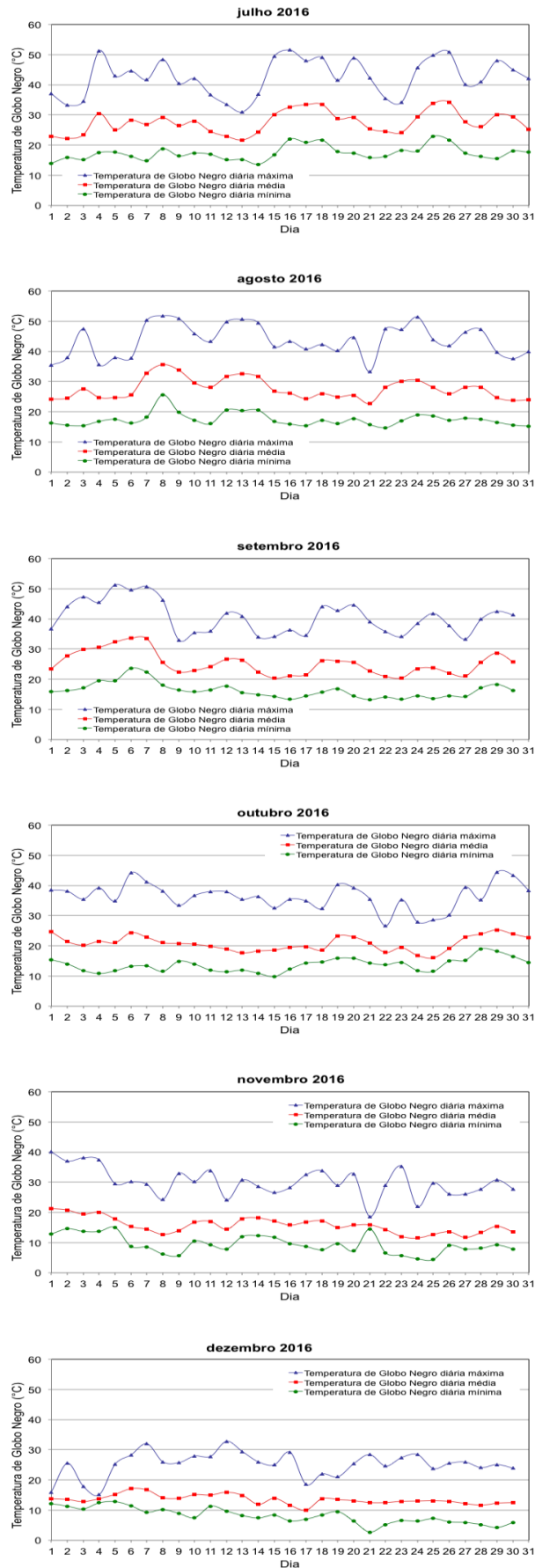


Figura 3.5 – Temperatura de globo negro no 2º semestre de 2016

3.3 Humidade relativa

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 2016.

Quadro 3.3 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar em 2016

Mês	Médias mensais da humidade relativa [%] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	85 ± 8	66 ± 15	96 ± 5
fevereiro	76 ± 13	58 ± 16	90 ± 9
março	75 ± 9	54 ± 12	91 ± 6
abril	77 ± 8	54 ± 12	92 ± 6
maio	73 ± 14	51 ± 17	90 ± 10
junho	65 ± 11	42 ± 12	86 ± 7
julho	58 ± 14	36 ± 12	79 ± 16
agosto	57 ± 14	36 ± 11	80 ± 12
setembro	62 ± 12	37 ± 10	82 ± 13
outubro	76 ± 10	53 ± 14	91 ± 6
novembro	79 ± 11	59 ± 14	92 ± 9
dezembro	83 ± 10	66 ± 13	94 ± 8

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

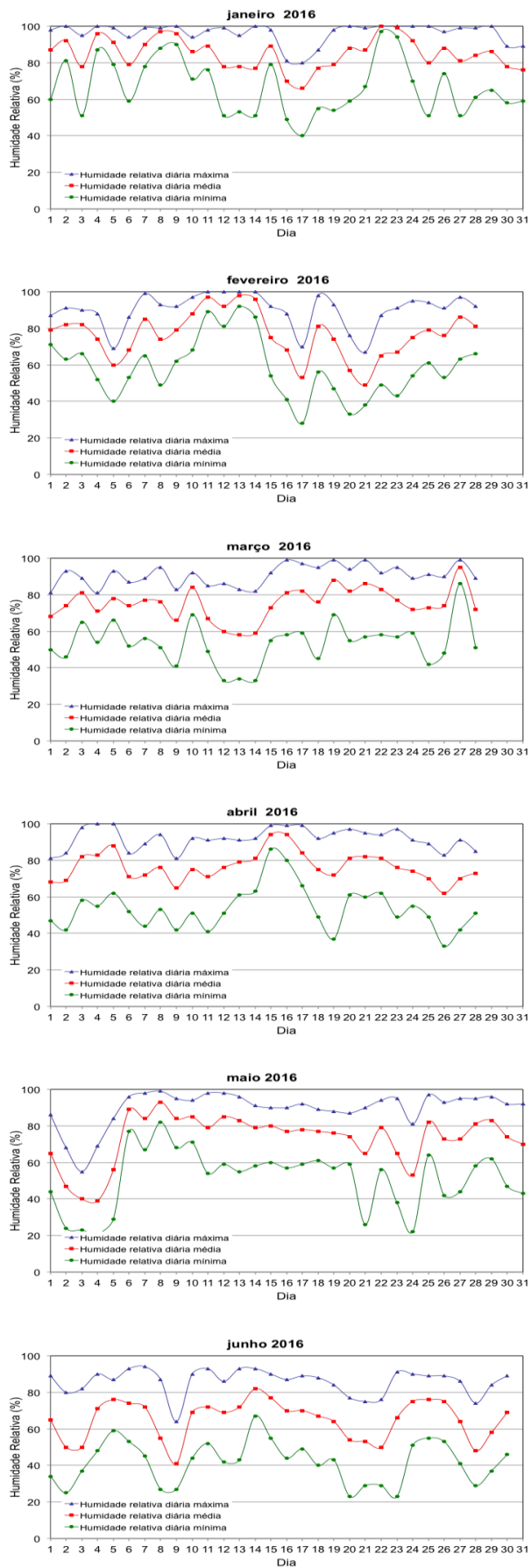


Figura 3.6 – Humidade relativa do ar no 1º semestre de 2016

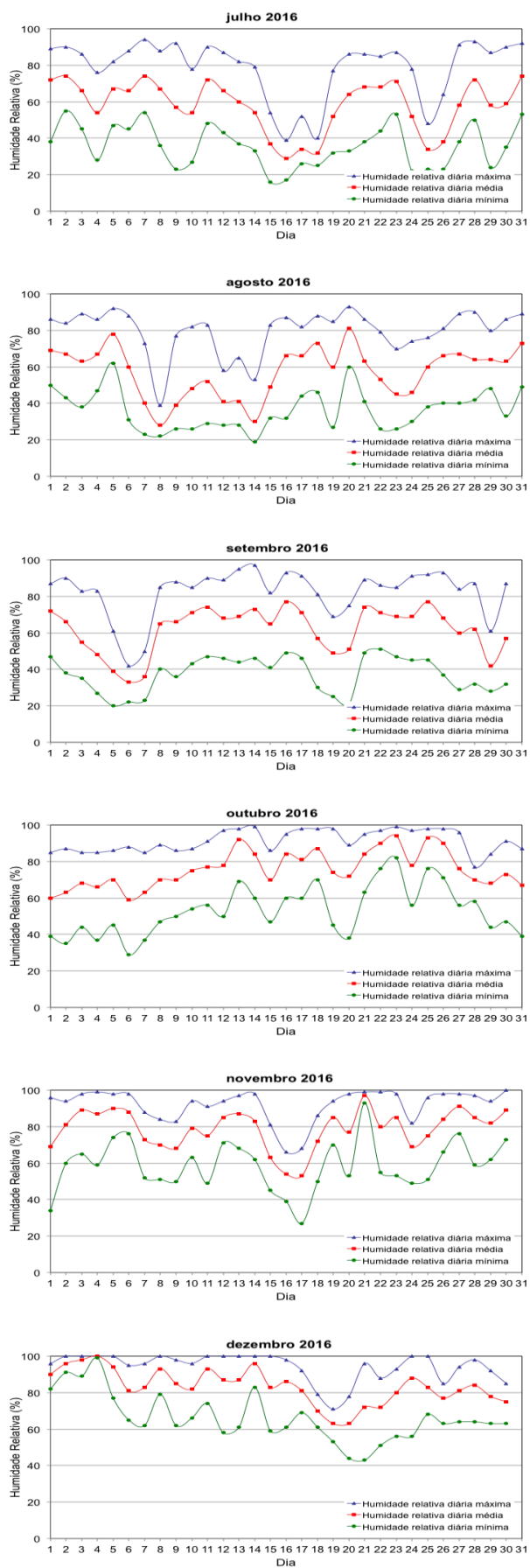


Figura 3.7 – Humidade relativa do ar no 2º semestre de 2016

3.4 Radiação solar

No Quadro 3.4 encontram-se os resultados dos valores da radiação solar global e da sua componente UV a partir dos dados registados diariamente durante o ano de 2016.

Quadro 3.4 – Valores mensais da radiação solar global e da sua componente UV em 2016

Mês	Radiação solar [kJ/m ²]					
	valor global			componente UV		
	total	mínimo	máximo	total	mínimo	máximo
janeiro	308 463	1 626	21 719	9 492	137	482
fevereiro	385 966	1 592	24 961	12 059	140	666
março	506 156	3 920	25 606	17 652	240	849
abril	476 275	3 604	24 938	19 462	238	965
maio	531 056	2 200	24 355	22 900	175	977
junho	601 700	9 603	22 557	26 470	495	977
julho	653 606	9 067	22 353	27 690	450	985
agosto	675 583	11 178	24 039	26 228	520	944
setembro	672 750	17 256	24 617	24 108	667	889
outubro	492 378	3 984	23 902	16 876	231	770
novembro	413 486	1 851	22 459	11 948	148	597
dezembro	411 310	466	19 782	10 428	44	471

Com os resultados diários da radiação solar global e da sua componente UV foram construídos gráficos com a sua evolução mensal, que são apresentados na Figura 3.8 para o 1º semestre e na Figura 3.9 para o 2º semestre.

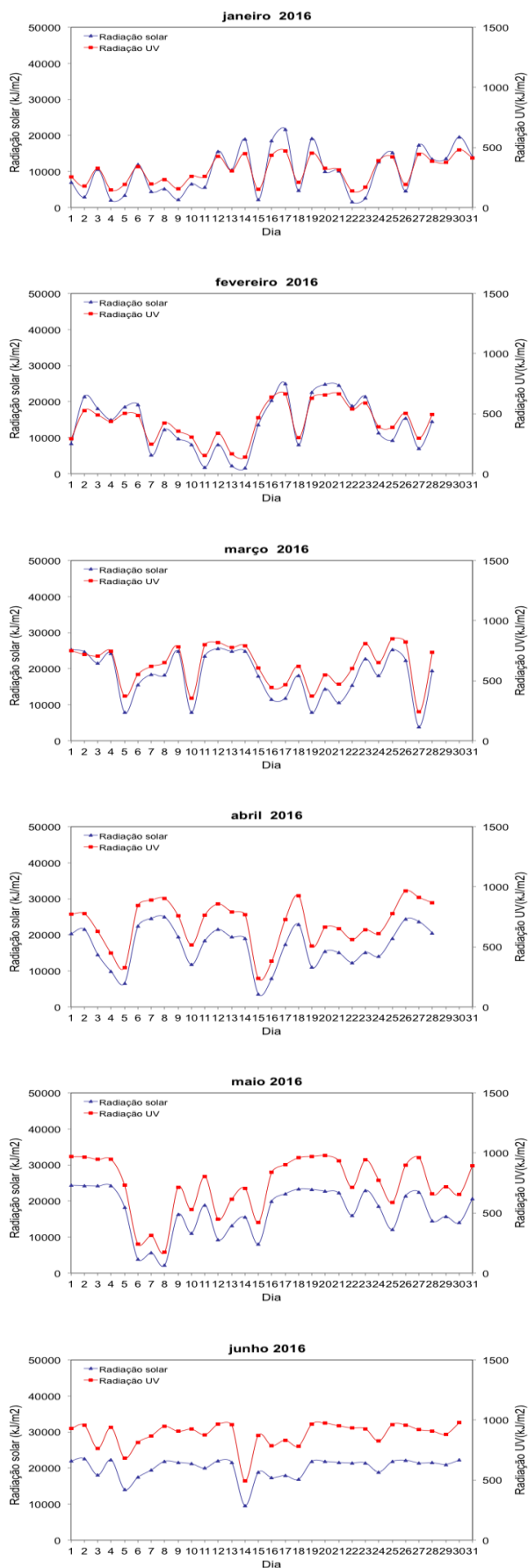


Figura 3.8 – Radiação solar global e da sua componente UV no 1º semestre de 2016

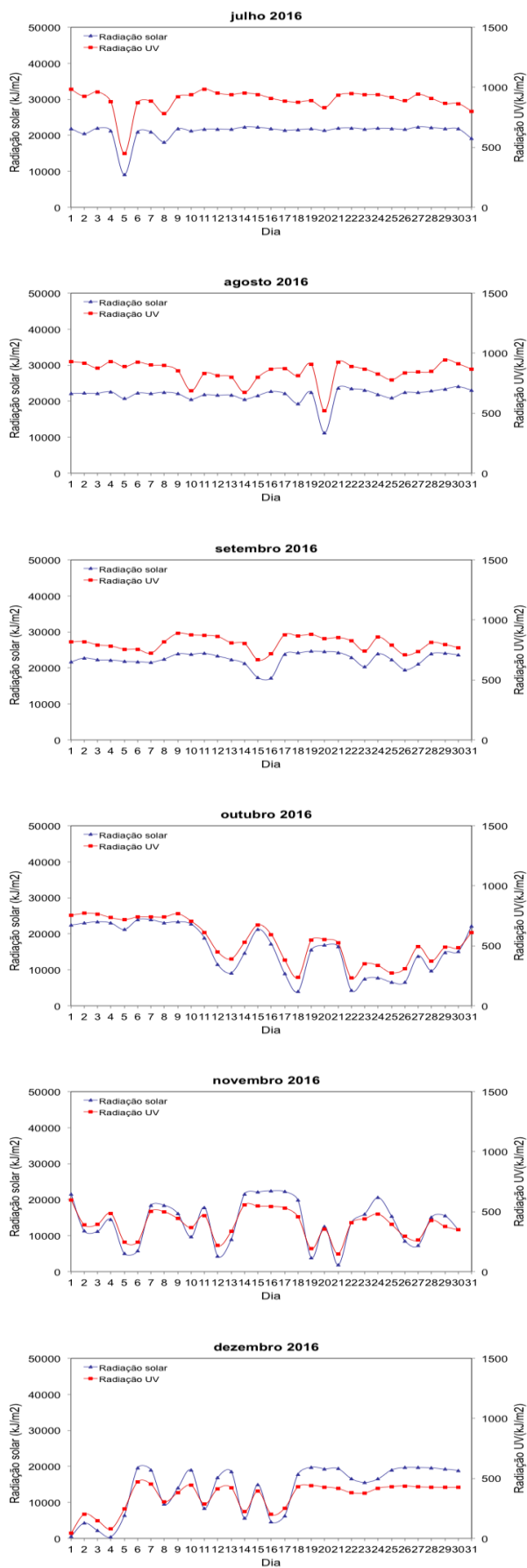


Figura 3.9 – Radiação solar global e da sua componente UV no 2º semestre de 2016

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 2016. 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 2016.

Quadro 4.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar entre 2002 e 2016

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

Observa-se que, em média e nos últimos 14 anos, o mês mais quente foi agosto e o mês mais frio foi janeiro. A maior amplitude térmica, calculada com base nos valores mínimos e máximos, foi de 11,5 °C e ocorreu no mês de agosto. A menor amplitude térmica foi de 7,6 °C e ocorreu no mês de dezembro.

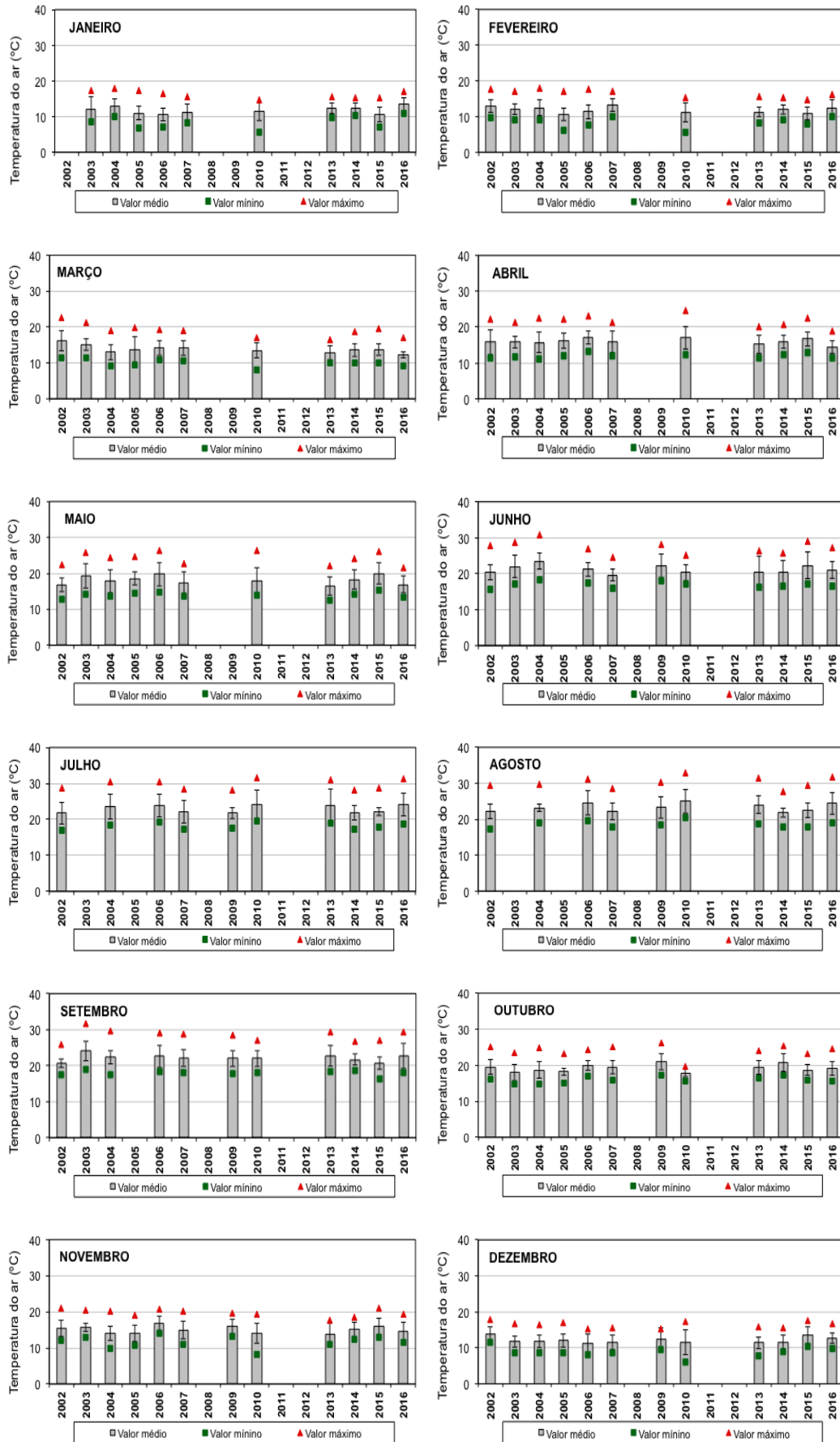


Figura 4.1 – Variação da temperatura do ar entre 2002 e 2016

Na Figura 4.2 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da temperatura do ar observados em 2016 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 14 anos. Os meses de março, abril, maio, junho, outubro e novembro de 2016 foram mais frios que a média dos anos anteriores, enquanto os restantes meses foram mais quentes.

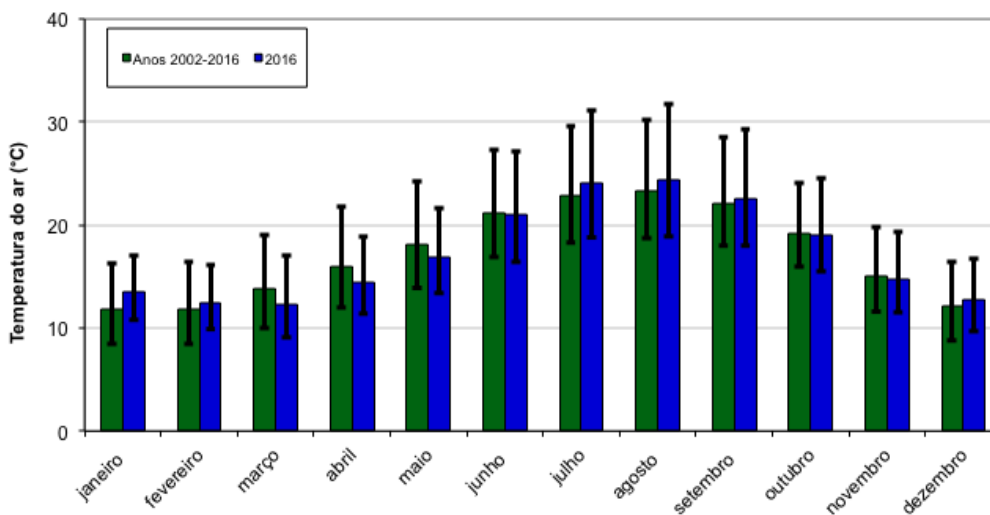


Figura 4.2 – Comparação dos valores da temperatura do ar mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos

Estes resultados são, na generalidade, corroborados pelos relatados nos Boletins Climatológicos sazonais do IPMA para o ano de 2016 (documentos disponíveis em www.ipma.pt), relativamente aos valores médios da temperatura do ar:

- (i) Em fevereiro, abril, maio, novembro e dezembro a temperatura do ar apresentou valores médios idênticos aos da média registada entre 1971-2000.
- (ii) Em março a temperatura do ar apresentou valores médios abaixo da média registada entre 1971-2000.
- (iii) Em janeiro, junho, julho, agosto, setembro e outubro a temperatura do ar apresentou valores médios acima da média registada entre 1971-2000. Janeiro de 2016 foi o janeiro maio com o valor mais elevado da temperatura média do ar dos últimos 50 anos. Julho e agosto de 2016 foram o 2º julho e o 5º agosto com os valores mais elevados da temperatura média desde 1931.

Os boletins climatológicos sazonais do IPMA para 2016 referem ainda que:

- (i) O inverno (dezembro de 2015, janeiro e fevereiro de 2016) foi caracterizado por valores da temperatura média do ar superiores ao normal.
- (ii) A primavera (março, abril e maio de 2016) caracterizou-se como fria com valores da temperatura média do ar inferiores ao normal.

- (iii) O verão (junho, julho e agosto de 2016) foi caracterizado por valores da temperatura média do ar superiores ao normal. O verão de 2016 foi o 2º mais quente desde 1931.
- (iv) O outono (setembro, outubro e novembro de 2016) foi caracterizado por valores da temperatura média do ar superiores ao normal.

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 2016. 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 2016.

Com base nos resultados da temperatura de globo negro, observa-se que, em média, e tal como acontecia com os resultados da temperatura do ar, o mês mais quente foi agosto e o mês mais frio foi janeiro. A maior amplitude térmica, calculada com base nos valores mínimos e máximos, foi de 23,9 °C e ocorreu no mês de setembro e a menor amplitude térmica foi de 16,6 °C e ocorreu no mês de dezembro.

Na Figura 4.4 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da temperatura de globo negro em 2016 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 14 anos.

Observa-se 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.

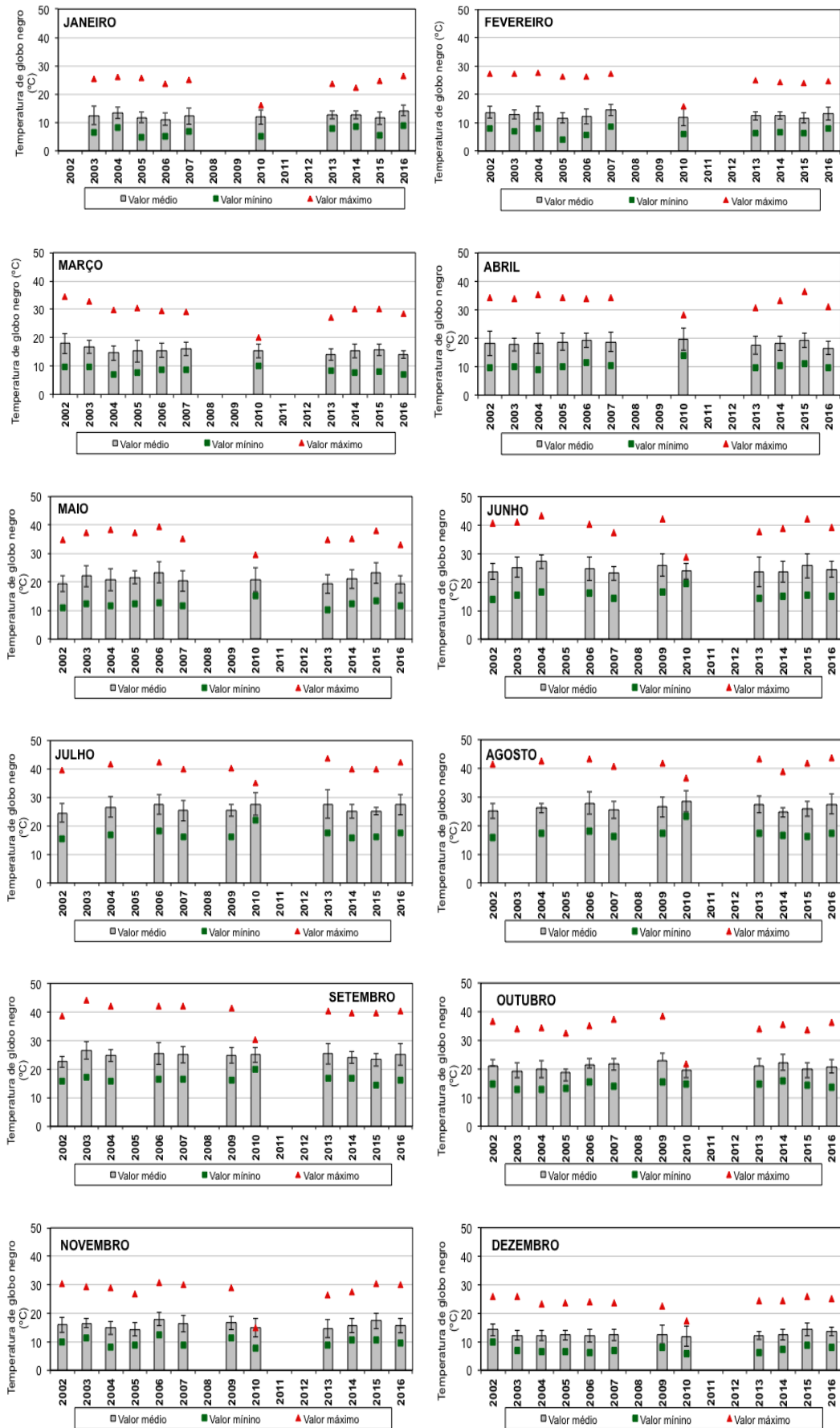


Figura 4.3 – Variação da temperatura de globo negro entre 2002 e 2016

Quadro 4.2 – Valores médios mensais da temperatura de globo negro entre 2002 e 2016

Mês	Médias mensais da temperatura de globo negro [°C] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
Janeiro	12,4 ± 0,9	6,7 ± 1,6	23,9 ± 3,0
fevereiro	12,8 ± 0,9	6,7 ± 1,3	25,2 ± 3,4
Março	15,5 ± 1,2	8,5 ± 1,0	29,3 ± 3,7
Abril	18,4 ± 0,9	10,5 ± 1,4	33,2 ± 2,3
Mai	21,1 ± 1,4	12,4 ± 1,2	35,8 ± 2,8
Junho	24,7 ± 1,2	15,7 ± 1,5	39,3 ± 3,9
Julho	26,3 ± 1,2	17,2 ± 1,9	40,5 ± 2,4
agosto	26,5 ± 1,3	17,5 ± 2,1	41,4 ± 2,1
setembro	24,7 ± 1,1	16,6 ± 1,4	40,1 ± 3,6
outubro	20,7 ± 1,2	14,3 ± 1,0	34,2 ± 4,2
novembro	15,9 ± 1,1	9,9 ± 1,5	27,9 ± 4,4
dezembro	12,7 ± 0,8	7,2 ± 1,2	23,8 ± 2,3

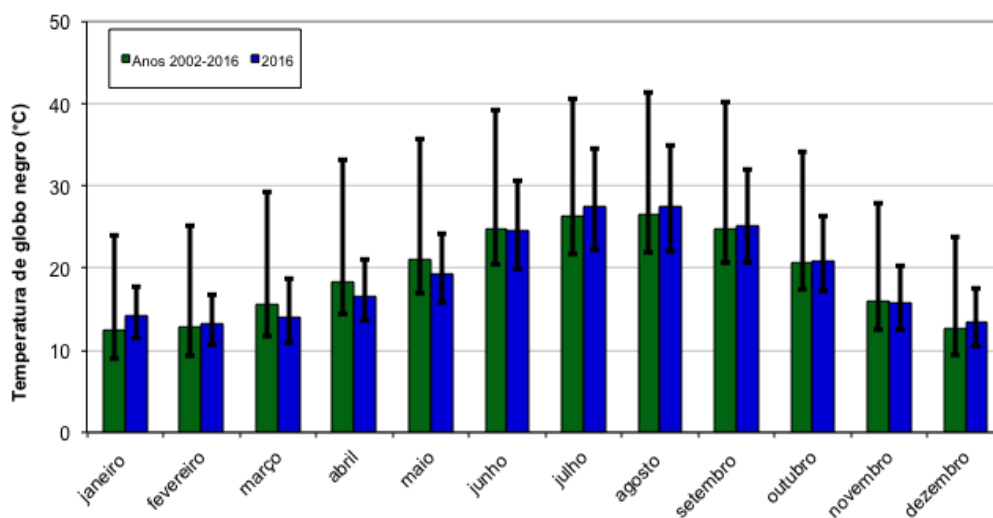


Figura 4.4 – Comparação dos valores da temperatura de globo negro mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos

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 2016. 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 2016. Observa-se que, em média, os meses mais húmidos foram dezembro e janeiro e os meses menos húmidos foram julho e agosto. A maior amplitude, calculada com base nos valores mínimos e máximos, foi de 46 % e ocorreu no mês de agosto. A menor amplitude foi de 31 % e ocorreu no mês de dezembro.

Na Figura 4.6 apresenta-se um gráfico onde são comparados os valores mensais da humidade relativa do ar em 2016 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 14 anos. A análise comparativa dos resultados obtidos em 2016 com os obtidos nos últimos 14 anos mostra que os meses de janeiro, março, abril, maio, junho, outubro, novembro e dezembro de 2016 foram mais húmidos que a média dos anos anteriores, enquanto os restantes foram menos húmidos.

Os resultados da quantidade de precipitação relatados nos Boletins Climatológicos do IPMA para o ano de 2016 (documentos disponíveis em www.ipma.pt) complementam os resultados da medição da humidade relativa ao longo do ano no LNEC:

- (i) O inverno (dezembro de 2015, janeiro e fevereiro de 2016) foi caracterizado por valores médios da quantidade de precipitação próximos do normal.
- (ii) A primavera (março, abril e maio de 2016) foi caracterizada por valores médios da quantidade de precipitação superiores ao normal, classificando esta primavera como extremamente chuvosa.
- (iii) O verão (junho, julho e agosto de 2016) foi caracterizado por valores médios da quantidade de precipitação inferiores ao normal, classificando este verão como muito seco.
- (iv) O outono (setembro, outubro e novembro de 2016) foi caracterizado por valores médios da quantidade de precipitação inferiores ao normal, classificando este outono como seco.

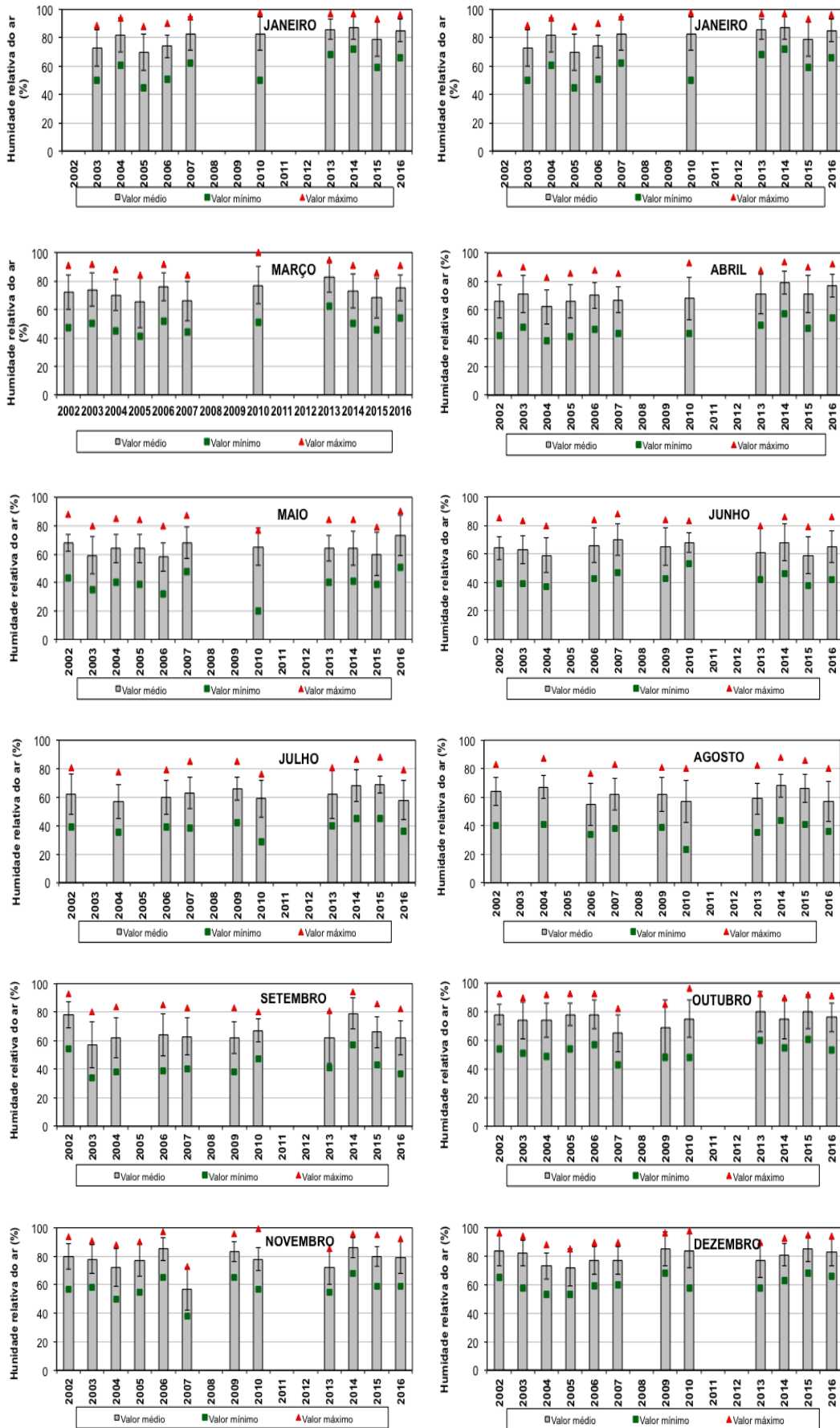


Figura 4.5 – Variação da humidade relativa do ar entre 2002 e 2016

Quadro 4.3 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar entre 2002 e 2016

Mês	Médias mensais da humidade relativa do ar [%] (valor médio ± desvio padrão)		
	valor médio	valor mínimo	valor máximo
janeiro	80 ± 6	58 ± 9	94 ± 4
fevereiro	77 ± 7	56 ± 8	92 ± 5
março	73 ± 5	49 ± 6	90 ± 5
abril	70 ± 5	46 ± 6	89 ± 3
maio	64 ± 4	39 ± 8	83 ± 4
junho	64 ± 4	43 ± 5	83 ± 3
julho	62 ± 4	39 ± 5	82 ± 4
agosto	62 ± 5	37 ± 6	83 ± 3
setembro	66 ± 7	43 ± 7	85 ± 5
outubro	75 ± 4	53 ± 5	91 ± 4
novembro	77 ± 8	57 ± 8	91 ± 7
dezembro	80 ± 5	61 ± 5	92 ± 4

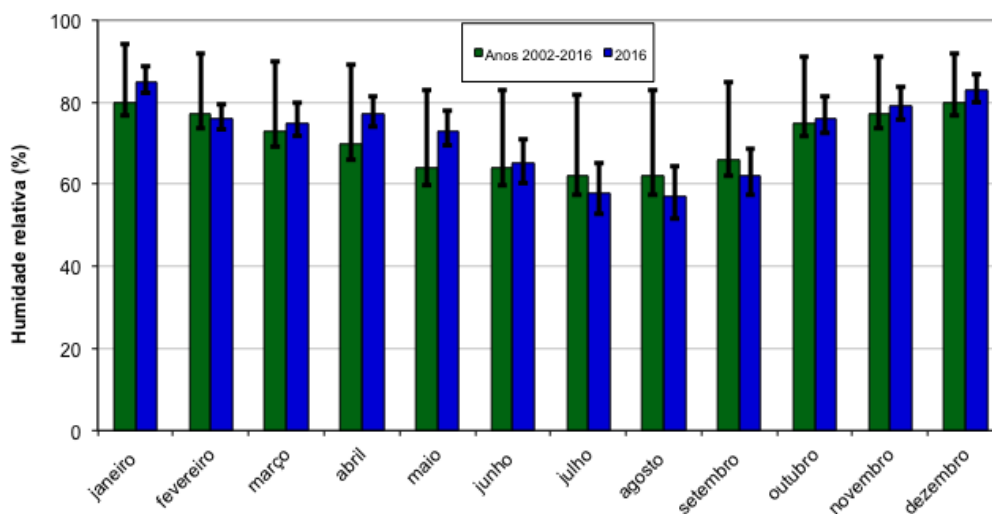


Figura 4.6 – Comparação dos valores da humidade relativa do ar mensais do ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos

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 2016. 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 Quadro 4.4 apresentam-se os valores médios mensais da radiação solar global e da sua componente UV, contabilizados a partir dos resultados obtidos entre 2002 e 2016. Observa-se que, em média, nos últimos 14 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 2,6 % (atingida no mês de dezembro) e 4,2 % (atingida no mês de junho).

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 2016 e os respetivos valores médios reportados aos últimos 14 anos. Constata-se que, de uma forma geral, a radiação solar global e a sua componente UV em 2016 foram menos intensas que as observadas nos últimos anos, com exceção dos meses de setembro outubro e dezembro.

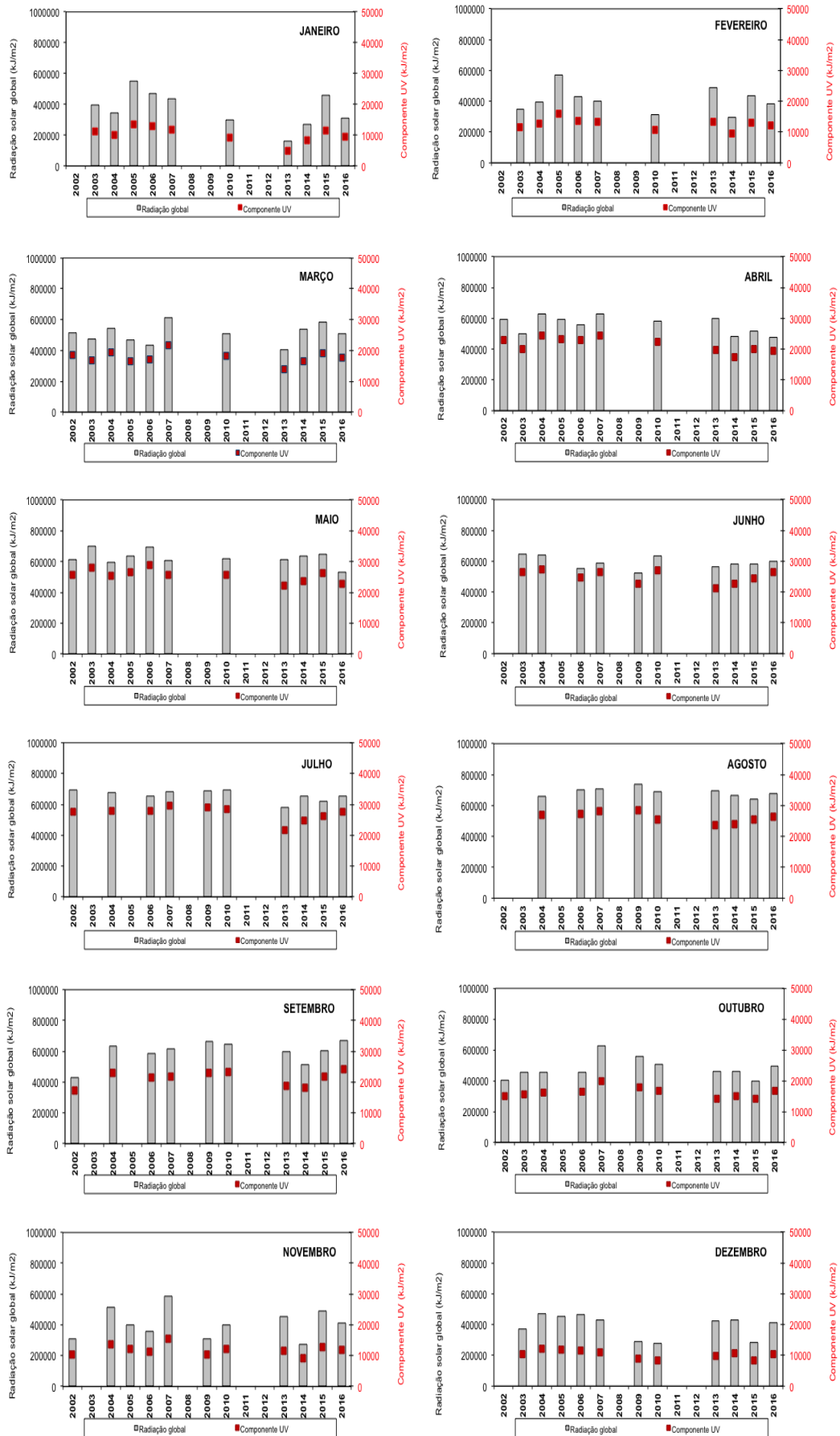


Figura 4.7 – Variação da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2016

Quadro 4.4 – Valores médios mensais da radiação solar global e da sua componente UV entre 2002 e 2016

Mês	Valores mensais da radiação solar (KJ/m ²) (valor médio ± desvio padrão)	
	valor global	componente UV
janeiro	368 946 ± 114 604	10 264 ± 2 476
fevereiro	406 845 ± 82 629	12 583 ± 1 771
março	508 015 ± 60 659	17 724 ± 1 966
abril	559 667 ± 56 343	21 569 ± 2 287
maio	626 976 ± 46 590	25 570 ± 1 968
junho	591 120 ± 39 772	24 957 ± 2 137
julho	660 057 ± 35 938	27 063 ± 2 306
agosto	685 397 ± 29 015	26 162 ± 1 676
setembro	596 321 ± 74 926	21 282 ± 2 409
outubro	478 741 ± 65 829	16 192 ± 1 712
novembro	410 529 ± 97 148	11 916 ± 1 727
dezembro	391 898 ± 73 996	10 328 ± 1 310

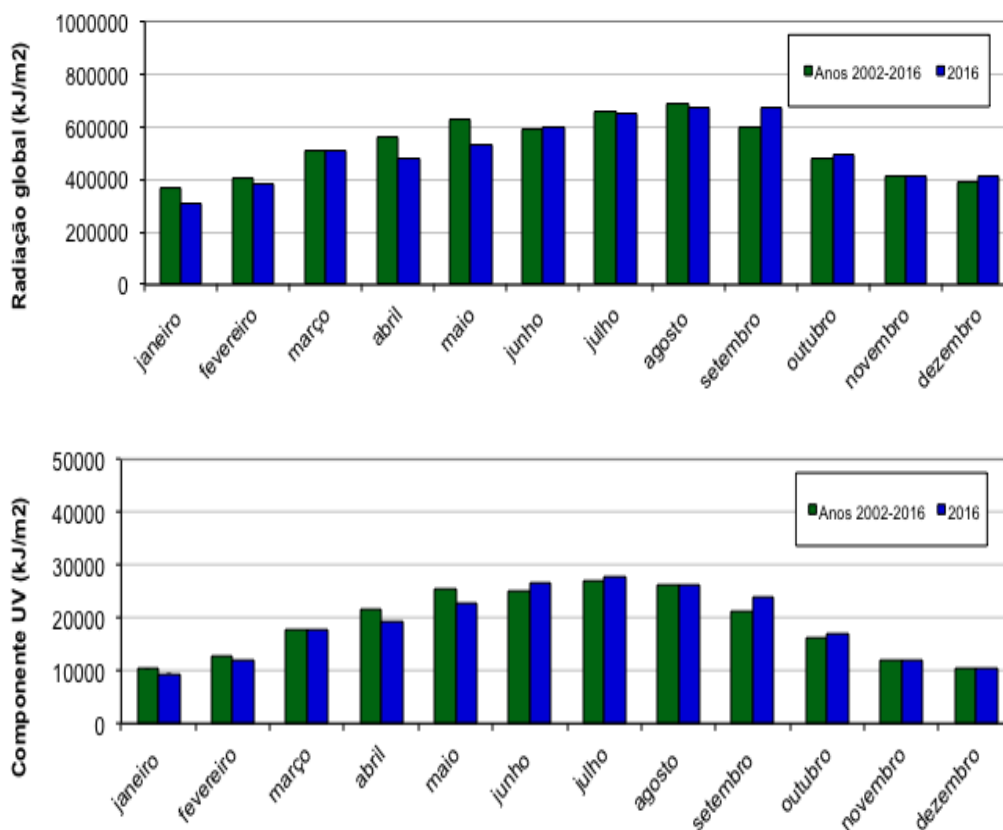


Figura 4.8 – Comparação dos valores da radiação solar global e da sua componente UV no ano de 2016, com os valores médios dos últimos 14 anos

5 | Considerações finais

O presente relatório foi precedido pela publicação de idênticos relatórios em que se fez a compilação dos dados meteorológicos dos anos 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 ser realizada tendo 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, agosto de 2017

VISTOS

A Chefe do Núcleo de Materiais Orgânicos



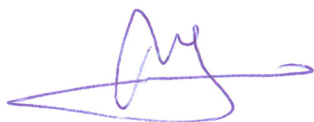
Maria Paula Rodrigues

AUTORIA



Susana Cabral da Fonseca
Investigadora Auxiliar

O Diretor do Departamento de Materiais



Arlindo Gonçalves

Referências Bibliográficas

Atlas Climático Ibérico – Temperatura do ar e precipitação (1971-2000). Instituto de Meteorologia de Portugal e Agencia Estatal de Meteorología do Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Español, 2011.

ANEXO

Dados meteorológicos mensais de 2016

janeiro de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC									
01/01/2016	17,5	13,8	11,7	60	87	98	30,1	14,5	9,2	6994	979	0	253	22	0							
02/01/2016	17,6	14,2	11,9	81	92	100	21,3	13,7	9,3	2964	1063	0	178	23	0							
03/01/2016	18,3	13,7	11,1	51	78	95	32,6	14,6	8,5	10555	1148	0	325	24	1							
04/01/2016	16,6	15,2	12,9	87	96	100	21,6	14,9	11,2	2015	464	0	147	12	0							
05/01/2016	17,9	15,7	12,5	79	91	99	23,4	15,5	10,8	3432	1069	0	192	24	0							
06/01/2016	13,5	11,3	9,4	59	79	94	20,7	10,8	7,0	11947	1071	0	340	24	0							
07/01/2016	15,2	12,4	9,1	78	90	99	24,6	11,9	6,8	4511	933	0	198	18	1							
08/01/2016	17,3	15,2	14,6	88	97	99	25,2	15,3	13,8	5141	1256	0	233	27	1							
09/01/2016	16,8	15,0	12,4	90	96	100	19,5	14,7	10,6	2258	339	0	156	11	1							
10/01/2016	16,5	13,9	10,4	71	86	94	22,5	13,6	7,6	6585	935	0	259	23	0							
11/01/2016	17,4	15,6	14,0	76	89	98	23,8	15,6	12,4	5614	895	0	258	22	0							
12/01/2016	16,8	13,3	10,0	51	78	99	26,8	14,1	7,0	15604	1050	0	425	25	1							
13/01/2016	17,4	12,1	9,0	53	78	95	30,7	12,7	6,6	10479	1064	0	306	23	1							
14/01/2016	18,3	12,9	7,1	51	77	100	28,3	15,7	6,2	18919	922	0	447	23	1							
15/01/2016	16,1	14,2	11,8	79	89	98	19,6	14,0	11,4	2267	225	0	152	9	1							
16/01/2016	16,5	12,1	9,3	49	70	81	24,9	12,9	7,3	18533	975	0	433	22	1							
17/01/2016	16,0	9,7	6,0	40	66	80	25,0	11,4	4,6	21719	962	0	473	22	1							
18/01/2016	11,7	8,1	5,7	55	77	87	23,4	8,5	4,4	4735	861	0	209	20	0							
19/01/2016	17,2	12,8	8,7	54	79	98	27,5	14,6	6,7	19123	1099	0	453	24	0							
20/01/2016	16,9	13,3	11,3	59	88	100	29,9	14,4	10,3	9969	1130	0	328	25	0							
21/01/2016	18,6	14,4	11,6	67	87	99	33,2	15,7	9,5	10222	1064	0	313	24	0							
22/01/2016	16,6	14,7	13,4	97	100	100	17,9	14,7	13,3	1626	153	0	137	7	1							
23/01/2016	17,9	15,0	13,2	94	99	100	23,9	15,7	13,1	2631	342	0	170	11	1							
24/01/2016	20,9	16,1	14,0	70	92	100	32,4	17,7	13,1	12686	1086	0	391	25	1							
25/01/2016	21,9	16,2	12,0	51	80	100	32,7	17,2	10,0	15306	1056	0	420	25	1							
26/01/2016	17,2	14,4	11,2	74	88	97	27,8	14,1	8,9	4636	1067	0	194	22	0							
27/01/2016	17,6	12,6	9,5	51	81	99	31,5	14,0	7,3	17297	1095	0	446	26	1							
28/01/2016	17,5	12,6	9,3	61	84	99	30,0	14,3	7,2	13486	965	0	386	22	1							
29/01/2016	17,3	13,3	11,8	65	86	100	31,3	14,8	10,4	13522	1126	0	375	27	1							
30/01/2016	16,2	12,5	10,3	58	78	89	25,9	13,9	8,8	19621	1090	0	482	25	1							
31/01/2016	16,2	12,4	9,6	59	76	89	27,5	13,3	6,7	14066	1131	0	413	26	1							

fevereiro de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAMD		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUMn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC										
01/02/2016	16,2	13,8	11,7	87	79	71	23,3	14,6	9,3	8323	1113	0	291	29	1									
02/02/2016	19,1	13,5	10,3	91	82	63	29,3	15,3	8,3	21377	945	0	526	25	1									
03/02/2016	16,3	12,9	11,3	90	82	66	23,3	13,8	9,8	18123	957	0	489	25	1									
04/02/2016	18,3	14,2	12,2	88	74	52	24,1	14,7	10,2	14982	930	0	436	24	1									
05/02/2016	16,8	12,3	9,6	69	60	40	25,4	13,2	8,6	18492	1005	0	501	26	1									
06/02/2016	18,1	11,9	8,2	86	68	53	32,6	13,7	6,7	19113	1201	0	485	30	1									
07/02/2016	16,8	13,4	11,2	99	85	65	27,0	14,0	10,6	5236	955	0	244	24	1									
08/02/2016	17,7	13,6	11,9	93	74	49	29,0	14,6	10,2	12257	1004	0	421	27	0									
09/02/2016	18,0	14,6	12,9	92	79	62	28,0	15,7	12,2	9753	1086	0	354	29	0									
10/02/2016	17,7	14,9	13,4	97	88	68	26,0	15,1	11,7	8087	1046	0	304	29	1									
11/02/2016	16,0	14,9	14,1	100	97	89	18,2	14,5	13,3	1832	262	0	150	12	1									
12/02/2016	17,2	14,9	13,5	100	92	81	25,6	15,3	11,7	8076	1262	0	336	32	0									
13/02/2016	16,2	15,1	13,9	100	98	92	17,0	14,7	13,3	2181	204	0	166	9	1									
14/02/2016	15,3	14,9	14,4	100	96	86	15,9	14,4	13,2	1592	126	0	140	7	0									
15/02/2016	14,5	11,5	7,8	92	75	54	20,6	11,3	5,3	13600	1169	0	468	34	0									
16/02/2016	13,4	10,7	7,8	88	68	41	17,7	10,9	6,2	20325	1097	0	636	31	0									
17/02/2016	13,7	9,0	5,6	70	53	28	22,4	10,3	3,5	24961	1007	0	665	31	1									
18/02/2016	13,6	9,0	4,2	98	81	56	25,8	9,4	1,3	8090	1049	0	299	28	0									
19/02/2016	13,1	9,4	7,0	93	74	47	21,2	10,5	5,1	22518	1135	0	630	32	0									
20/02/2016	15,6	10,4	6,7	76	57	33	23,4	11,9	4,8	24774	1006	0	657	30	1									
21/02/2016	17,4	12,5	8,1	67	49	38	24,5	13,8	6,0	24505	992	0	666	30	1									
22/02/2016	18,3	12,6	9,5	87	65	49	28,2	14,0	8,0	18799	891	0	536	26	0									
23/02/2016	20,3	13,6	9,0	91	67	43	35,1	16,0	6,5	21359	1036	0	588	30	1									
24/02/2016	17,0	12,3	9,5	95	75	54	30,8	13,5	6,4	11292	1165	0	391	29	1									
25/02/2016	16,1	13,0	11,2	94	79	61	25,0	13,6	9,9	9323	1253	0	386	39	1									
26/02/2016	16,6	12,7	9,7	91	76	53	30,7	14,4	7,0	15378	1274	0	504	38	1									
27/02/2016	12,9	10,4	6,8	97	86	63	20,6	9,9	5,1	7074	1128	0	296	31	0									
28/02/2016	9,4	7,0	4,4	92	81	66	17,2	7,0	2,7	14544	1170	0	494	36	0									

março de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmd		TAmin		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG		RGmx		RGmn		RU		RUmx		RUmn	
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
01/03/2016	15,4	11,1	8,1	81	68	50	22,3	12,5	6,7	25271	1008	0	748	34	1															
02/03/2016	20,0	12,8	8,5	93	74	46	32,0	15,2	5,2	24732	984	0	719	32	1															
03/03/2016	17,5	13,0	10,6	89	81	65	27,6	14,9	9,6	21478	1197	0	704	37	1															
04/03/2016	16,0	12,2	10,0	81	71	54	23,3	13,6	8,0	24168	979	0	746	33	1															
05/03/2016	15,9	11,9	10,0	93	78	66	26,5	12,7	8,5	7898	1350	0	370	43	1															
06/03/2016	14,6	10,9	7,9	87	74	52	26,7	11,9	4,9	15486	1305	0	552	39	0															
07/03/2016	14,3	10,5	7,4	89	77	56	24,8	11,8	4,6	18392	1358	0	618	38	1															
08/03/2016	13,9	11,3	9,7	95	76	51	20,4	12,1	8,3	18182	1224	0	650	41	0															
09/03/2016	15,4	11,4	8,4	83	66	41	23,5	12,9	6,8	24762	1039	0	782	35	1															
10/03/2016	15,3	11,6	9,1	92	84	69	23,0	12,1	7,6	7921	1072	0	355	32	1															
11/03/2016	15,0	11,7	9,5	85	67	49	20,7	12,8	8,2	23460	1024	0	797	37	1															
12/03/2016	17,7	12,3	8,6	86	60	33	26,6	14,5	7,3	25606	1009	0	816	36	1															
13/03/2016	19,6	12,6	7,1	83	58	34	32,5	15,7	3,9	24793	1031	0	776	37	1															
14/03/2016	21,0	13,1	7,9	82	59	33	35,1	15,9	4,9	24880	986	0	791	39	1															
15/03/2016	18,1	12,2	7,3	92	73	55	34,5	14,4	4,5	17962	1090	0	606	39	1															
16/03/2016	18,0	13,2	10,5	99	81	58	30,7	14,2	7,7	11469	1279	0	442	44	1															
17/03/2016	17,2	12,5	8,7	97	82	59	33,5	14,0	6,4	11808	1365	0	466	43	1															
18/03/2016	18,8	13,4	8,6	95	76	45	32,7	16,0	6,1	18034	1076	0	620	35	1															
19/03/2016	17,6	13,6	12,1	99	88	69	30,6	14,3	10,3	7840	1307	0	370	43	0															
20/03/2016	16,1	12,6	10,2	94	82	55	28,9	14,2	8,0	14388	1214	0	549	44	0															
21/03/2016	16,9	11,3	8,4	99	86	57	35,8	12,7	6,7	10544	1315	0	470	42	1															
22/03/2016	17,1	11,3	7,6	92	83	58	33,5	12,8	5,5	15384	1214	0	601	41	1															
23/03/2016	17,4	12,7	9,8	95	77	57	28,2	14,3	8,0	22682	1200	0	807	40	1															
24/03/2016	16,4	12,4	9,6	89	72	59	26,3	13,9	7,7	18061	1261	0	651	39	1															
25/03/2016	18,9	13,5	10,3	91	73	42	29,4	15,7	7,9	25291	1038	0	849	36	1															
26/03/2016	19,8	13,7	9,1	90	74	48	33,0	16,8	5,9	22306	1361	0	820	44	1															
27/03/2016	15,8	13,9	12,1	99	95	86	21,1	14,0	10,3	3920	402	0	240	18	0															
28/03/2016	17,3	13,0	8,4	89	72	51	32,8	15,8	5,5	19438	1222	0	737	45	1															
29/03/2016	18,1	14,3	12,2	93	83	68	29,3	16,2	10,8	14005	1227	0	589	42	1															
30/03/2016	18,8	15,0	12,2	96	80	59	32,5	17,1	10,0	13598	1306	0	563	42	1															

abril de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC									
01/04/2016	15,2	11,0	8,4	81	68	47	23,8	12,3	5,8	20365	1263	0	771	43	1							
02/04/2016	18,8	12,5	8,5	84	69	42	35,5	15,5	5,6	21502	1115	0	776	38	1							
03/04/2016	16,6	12,0	8,5	98	82	58	31,6	13,5	5,6	14536	1381	0	629	47	1							
04/04/2016	15,5	12,8	10,7	100	83	55	27,2	14,1	8,5	9817	1126	0	447	38	0							
05/04/2016	15,8	13,3	11,7	100	88	62	25,1	13,5	10,3	6618	1129	0	329	40	1							
06/04/2016	17,3	13,3	11,2	84	71	52	27,2	15,0	9,8	22377	1248	0	844	46	1							
07/04/2016	22,2	14,8	10,7	89	72	44	35,4	17,7	8,4	24577	979	0	888	38	1							
08/04/2016	21,8	15,2	11,6	94	76	53	32,1	17,8	10,6	24938	957	0	903	37	1							
09/04/2016	16,5	12,5	10,1	81	65	42	25,0	14,2	8,9	19432	1117	0	760	43	1							
10/04/2016	16,6	12,9	10,3	92	75	51	28,2	14,8	7,6	11728	1222	0	515	43	1							
11/04/2016	16,4	12,5	9,7	91	71	41	26,8	14,3	8,3	18354	1256	0	763	44	0							
12/04/2016	16,4	12,4	8,5	92	76	51	28,3	14,9	6,1	21462	1188	0	857	43	1							
13/04/2016	17,0	13,3	10,8	91	79	61	28,0	14,9	8,4	19376	1200	0	792	44	1							
14/04/2016	17,8	14,6	11,8	92	81	63	29,3	16,7	9,5	18960	1276	0	768	47	1							
15/04/2016	16,0	15,0	14,4	99	94	86	20,1	14,9	13,4	3604	709	0	238	27	1							
16/04/2016	17,9	15,5	13,5	99	94	80	27,1	16,6	13,3	7888	1136	0	381	40	1							
17/04/2016	18,8	15,8	12,9	99	84	66	31,4	18,4	10,9	17313	1302	0	726	49	0							
18/04/2016	19,9	15,1	11,6	92	75	49	33,3	18,5	9,3	22882	1071	0	925	43	1							
19/04/2016	22,2	16,1	10,7	95	72	37	37,2	18,1	9,4	11015	1258	0	505	45	0							
20/04/2016	18,6	15,9	13,9	97	81	61	28,8	17,8	12,4	15415	1199	0	662	44	0							
21/04/2016	18,9	15,2	12,5	95	82	60	32,3	17,2	10,8	15025	1112	0	652	40	1							
22/04/2016	18,5	15,4	12,4	94	81	62	30,8	17,3	10,6	12317	1240	0	560	46	0							
23/04/2016	20,8	15,9	12,6	97	76	49	36,5	19,1	11,1	15144	1199	0	641	42	1							
24/04/2016	20,6	16,3	13,1	91	74	55	37,4	19,0	11,9	14008	1232	0	612	42	1							
25/04/2016	23,7	16,5	11,7	89	70	49	40,3	19,8	9,5	19062	1069	0	775	40	1							
26/04/2016	26,3	17,6	12,5	83	62	33	41,2	21,4	10,7	24329	925	0	965	39	1							
27/04/2016	22,9	16,1	11,3	91	70	42	38,1	20,1	9,1	23678	925	0	911	37	1							
28/04/2016	20,5	15,0	12,2	85	73	51	35,3	18,6	10,8	20553	1256	0	867	48	1							
29/04/2016	20,6	15,5	12,2	87	71	50	35,9	19,5	10,2	23380	1155	0	920	40	1							
30/04/2016	24,6	17,0	12,5	88	71	42	39,1	20,8	10,5	20220	1030	0	787	39	1							

maio de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC									
01/05/2016	20,2	15,5	11,6	86	65	44	28,3	17,8	10,2	24355	919	0	968	40	1							
02/05/2016	24,3	17,9	12,8	68	47	24	34,0	20,3	10,7	24291	917	0	967	39	1							
03/05/2016	26,8	19,5	14,8	55	40	23	36,4	22,1	13,3	24163	914	0	946	37	1							
04/05/2016	30,5	22,9	15,1	69	39	21	41,3	25,9	13,2	24246	912	0	946	36	1							
05/05/2016	28,8	20,7	16,9	84	56	29	43,8	23,9	15,8	18292	1093	0	731	36	1							
06/05/2016	18,2	16,3	14,4	96	89	77	29,4	16,4	13,5	3814	512	0	241	21	0							
07/05/2016	16,1	14,4	12,9	98	84	67	23,8	15,2	11,0	5640	530	0	312	20	0							
08/05/2016	14,2	13,5	12,6	99	93	82	14,3	13,0	11,0	2200	147	0	175	8	0							
09/05/2016	18,1	15,3	13,4	95	84	68	29,0	17,4	12,3	16239	1261	0	714	46	1							
10/05/2016	16,7	14,3	11,5	94	85	71	29,5	15,3	10,1	11104	1250	0	527	46	0							
11/05/2016	18,1	14,5	11,3	98	79	54	29,8	16,9	10,6	18849	1260	0	804	45	1							
12/05/2016	17,9	13,7	11,3	98	85	59	31,7	14,9	10,3	9312	1117	0	449	40	1							
13/05/2016	19,0	14,3	12,3	96	83	55	34,3	16,2	10,8	13152	1401	0	615	50	1							
14/05/2016	19,6	15,2	12,7	91	79	58	31,2	17,4	10,9	15468	1273	0	704	47	1							
15/05/2016	18,3	15,0	12,9	90	80	60	26,4	16,0	11,1	8096	752	0	421	25	1							
16/05/2016	21,4	16,3	13,1	90	77	57	33,9	19,3	11,5	19920	1217	0	839	39	1							
17/05/2016	23,9	17,2	13,0	92	78	59	37,1	21,0	11,4	22002	907	0	902	35	1							
18/05/2016	20,2	16,0	13,0	89	77	61	29,2	19,0	11,5	23344	884	0	960	35	1							
19/05/2016	21,2	16,4	13,0	88	76	57	30,7	18,9	11,3	23236	921	0	971	38	1							
20/05/2016	23,2	18,0	13,6	87	74	59	30,1	20,3	12,6	22709	855	0	977	38	1							
21/05/2016	32,6	22,2	15,4	90	65	26	46,6	26,7	14,2	22213	864	0	935	37	1							
22/05/2016	24,7	17,7	14,1	94	79	56	42,1	21,4	13,1	15989	1052	0	712	40	1							
23/05/2016	21,6	17,1	12,7	95	65	38	32,3	20,0	10,8	22948	901	0	941	37	1							
24/05/2016	26,8	18,4	11,7	81	53	22	41,7	22,3	9,0	18467	1005	0	773	38	1							
25/05/2016	20,6	17,2	15,2	97	82	64	33,7	19,2	13,7	12159	1185	0	586	47	0							
26/05/2016	22,2	17,8	14,6	93	73	42	35,7	21,5	12,8	21424	1232	0	897	43	1							
27/05/2016	22,2	17,7	13,4	95	73	44	33,7	21,3	11,0	22477	949	0	961	38	1							
28/05/2016	21,4	18,0	15,3	95	81	58	33,6	20,4	13,8	14559	1212	0	659	44	1							
29/05/2016	20,5	16,8	12,9	96	83	62	34,0	19,0	11,9	15723	1159	0	720	42	0							
30/05/2016	22,1	17,2	14,1	92	74	47	36,6	20,3	12,2	13998	1095	0	653	41	1							
31/05/2016	22,3	17,1	13,0	92	70	43	37,3	20,3	10,6	20667	1021	0	894	39	1							

junho de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGMx		TGmd		TGMn		RG		RGmx		RGmn		RU		RUmx		RUmn	
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
01/06/2016	27,3	19,3	13,6	13,6	89	65	34	34	42,3	23,1	11,2	22058	853	0	928	35	1											
02/06/2016	31,0	22,7	15,5	15,5	80	50	25	25	44,5	26,9	13,4	22557	868	0	956	40	1											
03/06/2016	28,0	22,2	16,9	16,9	82	50	37	37	41,8	25,6	15,3	18040	941	0	763	34	1											
04/06/2016	22,3	18,1	14,7	14,7	90	71	48	48	36,7	21,6	12,5	22247	985	0	937	37	1											
05/06/2016	23,4	18,9	14,6	14,6	87	76	59	59	38,6	22,6	12,5	14098	1157	0	683	42	1											
06/06/2016	26,0	20,2	15,3	15,3	93	74	53	53	41,5	24,1	13,4	17436	1014	0	814	38	1											
07/06/2016	26,6	21,2	16,8	16,8	94	72	45	45	41,8	25,7	15,4	19465	1005	0	868	38	1											
08/06/2016	32,3	23,0	15,7	15,7	87	55	27	27	45,5	27,6	13,8	21879	829	0	946	36	1											
09/06/2016	33,7	25,7	19,5	19,5	64	41	27	27	48,3	29,9	17,2	21561	828	0	905	33	1											
10/06/2016	25,8	21,3	17,8	17,8	90	69	44	44	35,4	24,3	16,9	21183	886	0	923	37	1											
11/06/2016	22,5	18,9	16,0	16,0	93	72	52	52	31,8	21,7	14,8	20004	1152	0	877	40	1											
12/06/2016	23,9	19,5	15,4	15,4	86	69	42	42	33,1	22,4	14,2	22046	833	0	965	36	1											
13/06/2016	27,1	21,6	17,6	17,6	93	72	43	43	37,9	25,0	16,1	21581	810	0	959	37	1											
14/06/2016	23,4	20,0	17,1	17,1	93	82	67	67	32,5	22,1	15,9	9603	973	0	495	32	1											
15/06/2016	25,1	19,6	16,1	16,1	90	77	55	55	37,9	23,1	14,9	18799	1092	0	872	40	1											
16/06/2016	21,7	17,9	15,6	15,6	87	70	44	44	32,7	20,1	13,4	17316	1175	0	786	45	1											
17/06/2016	21,6	17,8	14,7	14,7	89	70	49	49	33,0	20,4	12,7	17913	1073	0	832	41	0											
18/06/2016	23,0	18,2	14,2	14,2	88	67	40	40	34,3	20,8	11,6	16892	1235	0	783	46	1											
19/06/2016	24,8	19,1	14,7	14,7	84	64	43	43	35,0	22,0	13,6	21863	823	0	966	37	1											
20/06/2016	30,6	22,4	16,8	16,8	77	54	23	23	42,6	25,9	14,8	21839	825	0	973	40	1											
21/06/2016	33,9	24,6	18,1	18,1	75	53	29	29	47,8	28,6	16,9	21529	816	0	951	36	1											
22/06/2016	31,8	25,1	19,1	19,1	76	50	29	29	43,4	29,8	18,0	21414	809	0	933	36	1											
23/06/2016	32,3	23,8	17,6	17,6	91	66	23	23	46,6	28,4	16,8	21414	811	0	926	34	1											
24/06/2016	28,7	21,0	16,9	16,9	90	75	51	51	43,8	24,9	15,5	18885	1003	0	824	36	1											
25/06/2016	24,8	19,6	16,9	16,9	89	76	55	55	33,9	22,2	15,9	21797	1119	0	962	41	1											
26/06/2016	24,4	19,4	16,5	16,5	89	75	53	53	33,0	22,3	15,5	22174	831	0	958	36	1											
27/06/2016	30,6	22,6	16,4	16,4	86	64	41	41	44,3	26,5	15,5	21411	811	0	919	34	1											
28/06/2016	35,2	25,9	19,7	19,7	74	48	29	29	48,8	30,1	18,1	21472	811	0	908	35	1											
29/06/2016	29,3	23,3	17,2	17,2	84	58	37	37	37,2	26,1	16,5	21011	826	0	881	34	1											
30/06/2016	25,2	19,9	16,1	16,1	89	69	46	46	34,4	22,6	14,6	22213	840	0	977	37	1											

julho de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUMn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC									
01/07/2016	26,4	19,5	15,3	89	72	38	37,0	22,9	14,0	21885	824	0	981	36	1							
02/07/2016	24,5	19,5	16,9	90	74	55	33,3	22,2	15,8	20455	923	0	926	35	0							
03/07/2016	27,0	20,8	16,1	86	66	45	34,5	23,4	15,2	21985	829	0	962	35	1							
04/07/2016	37,3	26,5	18,7	76	54	28	51,2	30,5	17,5	21226	795	0	878	32	1							
05/07/2016	29,5	22,6	18,4	82	67	47	42,9	25,1	17,6	9067	822	0	450	29	1							
06/07/2016	30,8	23,3	17,7	88	66	45	44,6	28,2	16,3	20913	969	0	872	37	1							
07/07/2016	27,9	22,1	16,0	94	74	54	41,7	26,9	14,9	20930	789	0	885	34	1							
08/07/2016	33,0	24,9	19,7	88	67	36	48,4	29,1	18,8	18120	1085	0	783	37	1							
09/07/2016	32,1	23,4	17,5	92	57	23	40,5	26,5	16,4	21764	823	0	921	34	1							
10/07/2016	32,8	24,7	18,6	78	54	27	42,0	27,9	17,4	21250	800	0	937	36	1							
11/07/2016	28,2	21,9	17,9	90	72	48	36,6	24,5	16,9	21679	819	0	985	37	1							
12/07/2016	26,2	20,5	16,2	87	66	43	33,5	22,9	15,1	21757	825	0	950	34	1							
13/07/2016	24,2	19,5	16,2	82	60	37	31,0	21,7	15,2	21698	822	0	940	36	1							
14/07/2016	28,4	21,5	15,2	79	54	33	36,8	24,4	13,6	22330	847	0	953	37	1							
15/07/2016	36,2	26,6	19,5	54	37	16	49,4	30,1	16,8	22222	841	0	940	35	1							
16/07/2016	37,2	29,0	24,9	39	29	17	51,5	32,6	22,0	21810	826	0	909	35	1							
17/07/2016	36,0	29,2	22,4	52	34	26	48,0	33,4	20,9	21429	805	0	885	33	1							
18/07/2016	35,8	29,2	23,4	40	32	25	49,0	33,5	21,7	21563	810	0	877	33	1							
19/07/2016	30,4	24,9	19,4	77	52	32	41,5	28,8	17,8	21786	823	0	887	34	1							
20/07/2016	34,6	24,4	18,2	86	64	33	48,8	29,1	17,3	21318	802	0	830	31	1							
21/07/2016	30,6	22,1	17,4	86	68	38	42,3	25,4	15,8	21954	829	0	932	35	1							
22/07/2016	27,7	21,9	18,0	85	68	44	35,5	24,5	16,3	22053	837	0	949	35	1							
23/07/2016	25,9	21,8	19,2	87	71	53	34,2	24,2	18,3	21760	1003	0	940	36	1							
24/07/2016	35,4	26,3	19,6	78	52	22	45,6	29,3	18,0	21926	833	0	938	36	1							
25/07/2016	36,6	30,1	25,2	48	34	23	49,8	33,8	22,9	21891	828	0	914	35	1							
26/07/2016	37,4	30,1	23,4	64	38	23	50,8	34,2	21,7	21636	818	0	887	33	1							
27/07/2016	30,6	24,8	18,4	91	58	38	40,1	27,7	17,4	22353	847	0	941	35	1							
28/07/2016	29,3	22,4	17,8	93	72	50	41,0	26,1	16,2	22155	841	0	907	34	0							
29/07/2016	35,5	25,7	17,8	87	58	24	48,0	30,1	15,6	21827	825	0	866	32	1							
30/07/2016	32,5	25,5	19,2	90	59	35	45,0	29,3	18,0	21789	830	0	864	32	1							
31/07/2016	27,0	21,0	18,1	92	74	53	42,0	25,2	17,6	19075	975	0	801	35	1							

agosto de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmd		TAmin		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG		RGmx		RGmn		RU		RUmx		RUmn	
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	oC	oC	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
01/08/2016	26,6	21,2	17,3	86	69	50	35,4	24,2	16,2	22198	839	0	931	34	1															
02/08/2016	28,5	21,5	17,0	84	67	43	37,9	24,5	15,5	22216	841	0	917	34	1															
03/08/2016	33,3	23,3	16,9	89	63	38	47,4	27,5	15,4	22203	838	0	876	34	0															
04/08/2016	27,0	22,0	18,2	86	67	47	35,6	24,7	16,8	22632	855	0	929	35	1															
05/08/2016	27,0	22,0	18,3	92	78	62	37,9	24,7	17,5	20715	1124	0	887	44	1															
06/08/2016	30,1	23,2	17,8	88	60	31	37,7	25,6	16,2	22243	848	0	924	35	1															
07/08/2016	36,9	28,9	20,3	73	40	23	50,3	32,8	18,3	22154	841	0	901	38	1															
08/08/2016	37,6	32,0	26,7	39	28	22	51,8	35,6	25,6	22470	853	0	896	33	1															
09/08/2016	37,2	29,9	21,7	77	39	26	50,9	33,8	19,8	22087	835	0	855	32	1															
10/08/2016	34,8	27,3	18,6	82	48	26	45,9	29,6	17,2	20535	819	0	686	31	1															
11/08/2016	33,9	25,3	17,8	83	52	29	43,3	28,1	16,0	21766	832	0	831	33	1															
12/08/2016	35,8	27,8	22,3	58	41	28	49,8	31,6	20,6	21621	825	0	813	31	1															
13/08/2016	37,2	28,7	22,0	65	41	28	50,6	32,5	20,4	21714	834	0	800	30	1															
14/08/2016	36,9	28,8	22,8	53	30	19	49,5	31,6	20,5	20555	805	0	673	28	1															
15/08/2016	31,0	24,2	18,0	83	49	32	41,6	26,9	16,8	21576	832	0	799	32	1															
16/08/2016	30,4	22,1	17,6	87	66	32	43,3	26,1	15,9	22695	873	0	865	34	1															
17/08/2016	27,4	21,5	17,3	82	66	44	40,8	24,3	15,4	22126	858	0	872	34	1															
18/08/2016	28,5	22,5	18,2	88	73	46	42,3	26,0	17,1	19302	1135	0	811	40	1															
19/08/2016	29,4	21,8	17,2	85	60	27	40,2	24,9	16,0	22467	863	0	906	36	1															
20/08/2016	29,1	22,9	19,3	93	81	60	44,6	25,4	17,7	11178	1201	0	520	41	1															
21/08/2016	25,9	20,7	17,0	86	63	41	33,2	22,7	15,7	23648	895	0	923	37	1															
22/08/2016	33,5	24,4	17,2	79	53	26	47,4	28,0	14,7	23484	892	0	891	36	1															
23/08/2016	35,0	26,6	19,5	70	45	26	47,2	30,1	17,0	23088	883	0	868	34	1															
24/08/2016	36,2	26,7	20,1	74	46	30	51,4	30,4	18,9	21889	859	0	826	34	1															
25/08/2016	32,5	24,5	19,7	76	60	38	43,9	28,0	18,6	20919	856	0	778	33	1															
26/08/2016	30,5	22,9	18,4	81	66	40	41,9	25,9	17,2	22440	863	0	836	33	1															
27/08/2016	33,3	24,2	18,4	89	67	40	46,4	28,1	17,8	22369	861	0	842	36	1															
28/08/2016	33,2	24,2	18,7	90	64	42	47,2	28,1	17,5	22840	873	0	850	35	1															
29/08/2016	29,6	22,0	18,1	80	64	48	39,7	24,6	16,5	23389	886	0	944	39	1															
30/08/2016	28,7	21,3	16,8	86	63	33	37,6	23,7	15,6	24039	911	0	911	36	1															
31/08/2016	27,7	21,1	17,6	89	73	49	39,9	24,0	15,2	23025	979	0	867	37	1															

setembro de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG KJ/m2	RGmx W/m2	RGmn W/m2	RU KJ/m2	RUmx W/m2	RUmn W/m2
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC								
01/09/2016	27,5	21,2	17,8	87	72	47	36,7	23,5	15,9	21635	925	0	816	35	1							
02/09/2016	32,3	24,0	18,1	90	66	38	44,1	27,7	16,2	22759	875	0	819	34	1							
03/09/2016	34,2	25,8	18,3	83	55	35	47,3	29,8	17,1	22260	860	0	792	35	1							
04/09/2016	34,6	27,1	21,2	83	48	27	45,5	30,6	19,5	22206	872	0	783	34	1							
05/09/2016	37,7	29,0	21,7	61	39	20	51,3	32,3	19,5	21836	852	0	756	31	1							
06/09/2016	39,9	30,9	25,2	42	33	22	49,6	33,6	23,6	21735	850	0	754	32	1							
07/09/2016	38,8	30,4	24,6	50	36	23	50,7	33,4	22,3	21575	854	0	722	30	1							
08/09/2016	30,5	22,8	19,7	85	65	40	46,2	25,6	18,0	22468	1033	0	818	36	1							
09/09/2016	25,1	20,3	17,5	88	66	36	33,0	22,4	16,4	23892	921	0	889	37	1							
10/09/2016	26,5	20,7	17,3	85	71	43	35,4	22,9	15,8	23825	925	0	876	37	1							
11/09/2016	27,2	21,7	17,8	90	74	47	36,0	24,2	16,5	24027	930	0	871	36	1							
12/09/2016	29,8	23,4	19,0	89	68	46	41,9	26,6	17,7	23294	940	0	862	38	1							
13/09/2016	29,3	23,0	18,1	95	69	44	40,9	26,3	15,6	22356	944	0	810	37	1							
14/09/2016	23,7	20,0	17,1	97	73	46	34,0	22,4	14,9	21191	1107	0	803	42	1							
15/09/2016	23,0	18,6	16,1	82	65	41	34,1	20,3	14,3	17306	1202	0	667	41	1							
16/09/2016	24,2	19,0	15,3	93	77	49	36,3	21,1	13,3	17256	1232	0	719	44	1							
17/09/2016	25,4	19,7	16,0	91	71	46	34,6	21,5	14,4	23840	1017	0	877	38	1							
18/09/2016	32,2	23,0	17,4	81	57	30	44,0	26,1	15,7	24189	945	0	868	37	1							
19/09/2016	31,1	23,4	18,8	69	49	25	42,8	26,0	16,8	24617	970	0	879	38	1							
20/09/2016	33,2	22,4	16,6	75	51	21	44,6	25,5	14,4	24534	955	0	845	37	1							
21/09/2016	26,2	19,5	15,6	89	74	49	39,1	22,7	13,2	24301	950	0	853	38	1							
22/09/2016	23,6	18,6	15,6	86	71	51	35,8	20,9	14,1	22933	1138	0	825	42	1							
23/09/2016	23,2	18,4	15,2	85	69	47	34,1	20,4	13,3	20371	1256	0	740	45	1							
24/09/2016	27,0	20,9	16,5	91	69	45	38,5	23,5	14,5	23901	934	0	856	41	1							
25/09/2016	28,0	20,6	15,1	92	77	45	41,8	23,7	13,6	22309	970	0	788	39	1							
26/09/2016	25,9	20,0	15,9	93	68	37	37,7	22,0	14,5	19504	1073	0	707	38	1							
27/09/2016	24,7	19,3	15,5	84	60	29	33,3	21,0	14,2	21038	1155	0	738	41	1							
28/09/2016	31,4	23,4	18,1	87	62	32	39,9	25,6	17,1	23917	933	0	811	35	1							
29/09/2016	33,2	26,6	20,9	61	42	28	42,5	28,7	18,3	24067	939	0	795	35	1							
30/09/2016	30,3	23,1	17,5	87	57	32	41,3	25,7	16,3	23608	937	0	769	34	1							

outubro de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGmx		TGmd		TGmn		RG		RGmx		RGmn		RU		RUmx		RUmn	
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
01/10/2016	28,6	22,2	17,3	17,3	85	60	39	39	38,4	24,7	15,4	22371	920	0	754	35	1											
02/10/2016	24,9	18,9	15,3	15,3	87	63	35	35	38,1	21,4	14,0	22961	948	0	770	34	1											
03/10/2016	22,9	17,9	14,3	14,3	85	68	44	44	35,5	20,2	11,8	23352	1146	0	765	37	1											
04/10/2016	26,9	18,5	13,9	13,9	85	66	37	37	39,2	21,5	10,8	22996	946	0	734	35	1											
05/10/2016	26,2	19,4	14,5	14,5	86	70	45	45	34,9	21,0	11,7	21189	999	0	717	36	1											
06/10/2016	31,9	21,8	15,6	15,6	88	59	29	29	44,2	24,4	13,2	23902	963	0	740	34	1											
07/10/2016	27,6	19,8	15,4	15,4	85	63	37	37	41,2	22,8	13,3	23889	973	0	741	34	1											
08/10/2016	26,1	18,6	14,3	14,3	89	70	47	47	38,1	21,0	11,5	23104	949	0	740	35	1											
09/10/2016	24,7	18,9	15,9	15,9	86	70	50	50	33,4	20,8	14,9	23365	927	0	767	36	1											
10/10/2016	23,2	18,1	15,7	15,7	87	75	54	54	36,7	20,5	13,9	22692	1180	0	706	34	1											
11/10/2016	23,2	17,8	14,2	14,2	91	77	56	56	38,0	19,8	11,9	18870	1064	0	612	32	1											
12/10/2016	22,9	17,6	13,8	13,8	97	78	50	50	37,9	18,9	11,4	11446	1265	0	449	38	1											
13/10/2016	20,9	16,8	13,6	13,6	98	92	69	69	35,4	17,6	11,9	9165	1260	0	391	41	0											
14/10/2016	22,1	16,6	12,7	12,7	99	84	60	60	36,3	18,3	10,9	14682	1203	0	529	37	1											
15/10/2016	21,3	16,9	13,1	13,1	86	70	47	47	32,6	18,6	9,8	21205	1171	0	674	37	1											
16/10/2016	22,2	17,8	14,9	14,9	95	84	60	60	35,5	19,5	12,3	17242	1115	0	594	37	1											
17/10/2016	21,9	18,1	15,6	15,6	98	81	60	60	34,9	19,7	14,3	8998	1011	0	383	32	1											
18/10/2016	21,5	18,2	16,1	16,1	98	87	70	70	32,4	18,6	14,7	3984	1085	0	237	32	1											
19/10/2016	28,7	21,1	17,4	17,4	98	74	45	45	40,3	23,2	15,9	15514	1103	0	548	33	1											
20/10/2016	26,8	20,7	17,6	17,6	89	72	38	38	39,2	22,9	15,8	16817	935	0	553	29	1											
21/10/2016	23,6	18,9	16,2	16,2	95	84	63	63	35,5	20,9	14,3	16440	1111	0	525	30	1											
22/10/2016	20,2	17,5	15,4	15,4	97	90	76	76	26,6	17,8	13,7	4240	341	0	231	13	0											
23/10/2016	21,3	18,3	15,4	15,4	99	94	82	82	35,3	19,4	14,5	7449	1188	0	348	34	1											
24/10/2016	19,2	16,3	13,4	13,4	97	78	56	56	27,9	16,8	11,8	7753	837	0	334	25	0											
25/10/2016	18,5	15,7	13,0	13,0	98	93	76	76	28,6	16,0	11,5	6555	1054	0	274	26	1											
26/10/2016	22,8	18,6	16,6	16,6	98	90	71	71	30,2	19,1	15,0	6536	879	0	311	25	1											
27/10/2016	27,1	21,2	16,5	16,5	96	76	56	56	39,4	22,8	15,2	13817	1071	0	493	31	1											
28/10/2016	27,2	23,2	20,6	20,6	77	70	58	58	35,3	23,9	19,0	9754	946	0	374	28	1											
29/10/2016	30,2	23,5	19,5	19,5	84	68	44	44	44,4	25,3	18,2	14810	1096	0	487	30	1											
30/10/2016	29,8	22,1	18,0	18,0	91	73	47	47	43,4	23,9	16,5	15108	984	0	483	29	1											
31/10/2016	27,3	20,3	15,9	15,9	87	67	39	39	38,3	22,7	14,5	22172	951	0	612	29	1											

novembro de 2016

Data dd/mm/aa	TAmx		TAmn		HRmx		HRmd		HRmn		TGMx		TGmd		TGMn		RG		RGMx		RGmn		RU		RUMx		RUMn	
	oC	oC	oC	oC	%	%	%	%	%	%	oC	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
01/11/2016	24,5	19,3	14,9	14,9	94	81	50	37,0	20,8	12,9	14009	879	0	409	22	1												
02/11/2016	24,7	19,3	16,0	16,0	95	85	65	39,6	20,7	14,7	9984	994	0	350	25	1												
03/11/2016	20,9	17,2	14,5	14,5	89	76	56	33,0	18,5	12,8	15592	1144	0	466	28	1												
04/11/2016	21,3	17,3	13,7	13,7	97	85	65	30,9	17,4	12,7	6666	1125	0	281	29	0												
05/11/2016	17,4	13,4	11,4	11,4	96	79	56	25,7	13,5	9,2	14160	1168	0	434	30	0												
06/11/2016	18,1	14,2	11,2	11,2	86	73	52	25,3	14,8	8,7	18027	1046	0	513	26	0												
07/11/2016	20,1	15,7	12,3	12,3	96	84	63	33,3	16,9	9,6	10297	1203	0	345	28	0												
08/11/2016	20,0	16,8	14,5	14,5	99	80	57	32,2	17,6	13,0	7686	1195	0	313	27	0												
09/11/2016	19,0	14,8	12,0	12,0	93	83	67	29,7	15,2	9,3	9559	1282	0	338	31	0												
10/11/2016	16,5	12,9	10,5	10,5	91	78	58	28,9	13,6	8,1	15914	1099	0	455	28	0												
11/11/2016	16,8	14,3	11,1	11,1	100	93	80	16,9	13,8	8,6	1806	148	0	133	6	1												
12/11/2016	19,0	16,0	14,2	14,2	100	85	63	29,1	16,7	12,6	13701	1211	0	444	32	0												
13/11/2016	21,3	17,1	14,2	14,2	97	85	63	34,8	19,4	12,7	18123	1112	0	512	28	0												
14/11/2016	18,9	17,9	15,7	15,7	99	95	88	22,9	17,5	14,4	2400	872	0	167	25	0												
15/11/2016	18,9	14,8	12,4	12,4	98	84	57	30,2	15,1	10,0	10899	1177	0	361	28	1												
16/11/2016	17,2	14,0	11,9	11,9	95	85	69	27,5	14,0	9,4	9210	1221	0	316	28	1												
17/11/2016	18,8	14,6	11,5	11,5	96	81	58	31,4	15,8	9,2	10620	1129	0	337	25	1												
18/11/2016	18,7	15,0	11,7	11,7	87	76	57	27,7	15,2	9,1	4669	845	0	208	17	1												
19/11/2016	17,1	13,8	11,4	11,4	100	90	71	24,3	14,0	9,8	4235	906	0	176	23	1												
20/11/2016	17,0	14,9	13,6	13,6	100	100	99	16,9	14,6	12,4	451	49	0	77	3	1												
21/11/2016	17,2	15,3	13,9	13,9	100	98	89	20,9	14,9	12,4	1277	289	0	112	11	1												
22/11/2016	19,5	15,7	12,8	12,8	100	89	74	29,4	16,4	11,9	14119	930	0	407	25	1												
23/11/2016	18,1	15,4	13,5	13,5	100	92	79	23,9	15,3	12,2	3374	594	0	187	17	1												
24/11/2016	15,6	14,2	13,2	13,2	98	94	86	19,6	13,7	12,2	2104	745	0	143	18	1												
25/11/2016	22,8	16,8	13,7	13,7	98	85	61	33,8	18,0	12,7	14196	1039	0	417	26	1												
26/11/2016	17,1	14,4	11,2	11,2	92	79	58	26,1	14,3	8,5	4801	1133	0	212	23	1												
27/11/2016	13,6	11,6	10,3	10,3	100	96	88	15,0	10,6	7,9	1232	480	0	112	15	1												
28/11/2016	15,4	11,6	8,8	8,8	100	95	73	24,3	12,4	8,8	5510	996	0	241	24	0												
29/11/2016	14,7	11,5	9,8	9,8	100	91	72	25,1	11,6	7,7	7216	1030	0	279	26	1												
30/11/2016	17,2	13,5	10,2	10,2	90	77	53	26,3	14,7	8,9	19883	927	0	492	23	1												

dezembro de 2016

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	oC	oC	oC	oC	oC	KJ/m2	KJ/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	KJ/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	
01/12/2016	15,3	14,3	13,2	13,2	96	90	82	15,9	13,7	12,2																				
02/12/2016	15,3	13,2	11,5	11,5	100	96	91	25,5	13,5	11,3																				
03/12/2016	15,2	12,4	10,3	10,3	100	98	89	17,9	12,8	10,4																				
04/12/2016	15,1	14,2	13,1	13,1	100	100	99	15,1	13,8	12,4																				
05/12/2016	17,7	14,7	13,1	13,1	100	94	77	25,2	15,2	12,8																				
06/12/2016	19,9	15,6	12,7	12,7	95	81	65	28,3	17,1	11,4																				
07/12/2016	21,3	15,1	11,5	11,5	96	83	62	32,0	16,7	9,3																				
08/12/2016	16,3	13,4	11,2	11,2	100	93	79	26,0	14,1	10,2																				
09/12/2016	17,6	13,2	10,2	10,2	98	85	62	25,7	13,9	8,9																				
10/12/2016	19,3	14,0	9,6	9,6	96	82	66	27,9	15,1	7,5																				
11/12/2016	18,9	14,5	12,2	12,2	100	93	74	27,8	15,0	11,3																				
12/12/2016	20,7	14,4	11,0	11,0	100	87	58	32,8	15,9	9,7																				
13/12/2016	18,7	13,2	9,5	9,5	100	87	61	29,4	14,9	8,2																				
14/12/2016	15,0	11,4	9,1	9,1	100	96	83	26,0	11,9	7,4																				
15/12/2016	16,0	13,3	10,5	10,5	100	83	59	25,0	13,9	8,3																				
16/12/2016	16,4	11,9	8,7	8,7	98	86	61	29,2	11,6	6,4																				
17/12/2016	12,4	10,5	8,1	8,1	92	81	69	18,5	10,0	7,0																				
18/12/2016	16,3	13,0	9,7	9,7	79	70	61	22,0	13,8	8,4																				
19/12/2016	15,4	12,8	11,1	11,1	71	63	53	21,0	13,5	9,5																				
20/12/2016	15,9	12,1	8,9	8,9	78	63	44	25,4	13,1	6,3																				
21/12/2016	17,8	10,8	5,3	5,3	96	72	43	28,4	12,5	2,7																				
22/12/2016	16,0	11,4	7,9	7,9	88	72	51	24,6	12,5	5,2																				
23/12/2016	16,2	11,8	8,7	8,7	93	80	56	27,4	12,9	6,5																				
24/12/2016	18,1	11,5	7,4	7,4	100	88	56	28,4	13,0	6,3																				
25/12/2016	16,0	11,9	7,8	7,8	100	83	68	23,8	13,1	7,2																				
26/12/2016	16,3	11,7	8,4	8,4	85	77	63	25,5	12,9	6,1																				
27/12/2016	15,8	11,0	7,5	7,5	94	81	64	25,9	12,2	5,9																				
28/12/2016	14,9	10,1	6,4	6,4	98	84	64	24,1	11,6	5,2																				
29/12/2016	16,1	11,1	7,1	7,1	92	78	63	25,1	12,3	4,2																				
30/12/2016	15,6	11,5	8,1	8,1	85	75	63	23,9	12,5	5,9																				
31/12/2016	17,8	11,3	7,5	7,5	86	78	57	27,9	12,6	5,9																				