

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISE METEOROLÓGICA

4.1.1. Meteorologia dos anos de estudo na região de Lisboa

Temperatura

O valor médio da temperatura média anual variou de ano para ano, entre 17,0°C (2002) e 17,7°C (2006), portanto, geralmente o valor esteve acima do valor da Normal (17,0°C) [Tabela 4.1].

Verificaram-se grandes amplitudes térmicas (Tabela 4.1) em que as médias das máximas de Julho/Agosto (meses mais quentes) ultrapassaram os 30°C e as médias das mínimas de Janeiro/Dezembro (meses mais frios) chegaram a rondar os 6°C.

Tabela 4.1: Caracterização dos anos de estudo (2002-2008) relativamente ao parâmetro temperatura.

Temperatura	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
<u>Temperatura média anual (°C)</u>								
Média	17,0	17,4	17,2	17,2	17,7	17,1	17,1	17,0
Mínima	13,0	13,4	13,0	12,8	13,6	12,8	13,0	13,1
Máxima	20,9	21,4	21,4	21,6	21,7	21,3	21,2	20,9
<u>Mês mais quente</u>								
Designação	Agosto	Agosto	Julho	Agosto	Agosto	Julho	Julho	Agosto
Temperatura média mensal								
Média	22,4	25,4	23,8	25,1	25,0	23,1	22,7	22,95
Mínima	17,0	20,1	18,2	19,2	19,2	17,2	17,5	18,1
Máxima	27,8	30,7	29,3	30,9	30,8	28,5	27,9	27,8
<u>Mês mais frio</u>								
Designação	Janeiro	Dezembro	Dezembro	Janeiro	Janeiro	Janeiro	Dezembro	Janeiro
Temperatura média mensal								
Média	12,1	11,2	11,2	10,0	9,6	10,6	11,2	11,3
Mínima	9,0	8,4	8,2	6,0	6,3	7,4	8,6	8,1
Máxima	15,1	14,0	14,2	14,0	12,9	13,8	13,9	14,5

A distribuição da temperatura encontra-se representada por uma curva (Figura 4.1) em que os valores de temperatura começaram a aumentar a partir de Janeiro atingiram um máximo em Julho/Agosto e a partir dessa altura sofreram acentuados decréscimos até Dezembro.

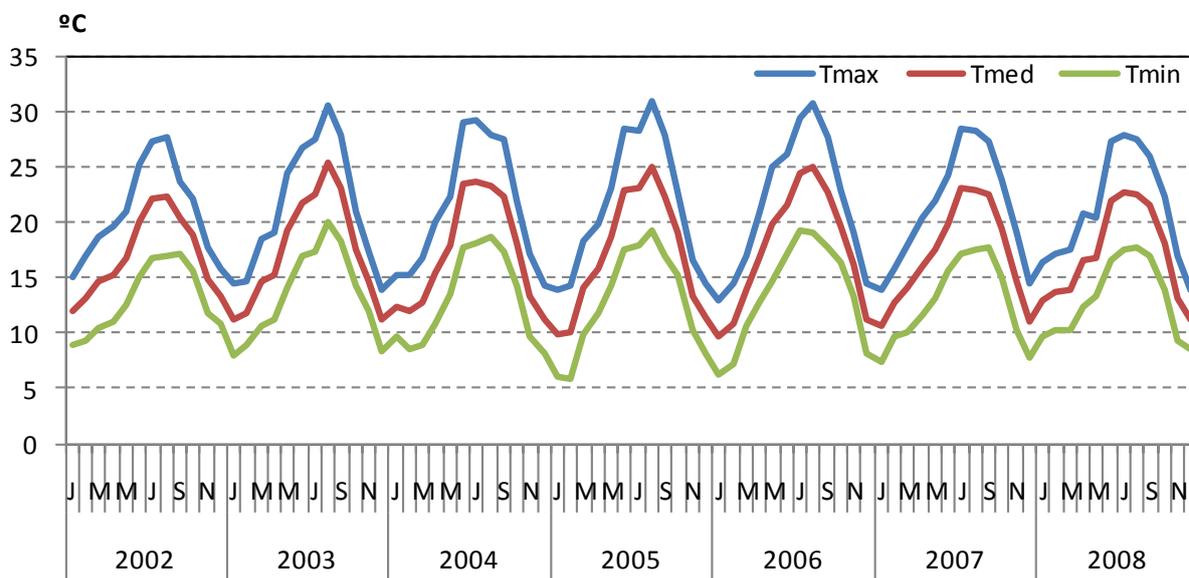


Figura 4.1- Valores mensais de temperaturas máximas, médias e mínimas (em °C) em Lisboa, dos diversos meses nos anos de estudo (2002 a 2008).

As temperaturas máximas iguais ou superiores a 25°C registaram-se, de uma maneira geral, com maior frequência a partir de Junho, ou precocemente a partir da terceira semana de Maio. Os meses em que se registaram particularmente estas temperaturas foram Junho a Setembro, meses de Verão (Tabela 4.2), altura do ano que impede o desenvolvimento vegetativo das plantas. Em todos os anos de estudo foi ultrapassado o valor da Normal relativamente ao n.º de dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$, com excepção do ano de 2002. O n.º mais elevado de dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$ registou-se no ano de 2004 (124 dias), seguido dos anos 2005 (122 dias) e 2006 (117 dias).

Tabela 4.2: N.º total de dias com temperatura máxima igual ou superior a 25°C dos vários meses dos anos de estudo.

	N.º total de dias com Tmax ≥ 25°C							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Março	5	0	0	2	0	0	0	1,0
Abril	5	1	4	3	5	5	7	1,8
Maió	4	12	7	7	14	5	1	5,3
Junho	16	15	25	19	19	9	21	13,1
Julho	23	22	28	29	27	22	25	22,4
Agosto	28	29	29	29	27	26	29	24,4
Setembro	6	21	24	24	19	22	20	18,4
Outubro	5	4	7	8	6	11	7	5,7
Novembro	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Dezembro	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	92	104	124	122	117	100	110	92,2

Humidade relativa e precipitação

A variação da humidade relativa ao longo do ano foi muito semelhante nos vários anos de estudo. Os valores mais elevados registaram-se no Outono e Inverno, sobretudo nos meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro. Os valores mais baixos registaram-se nos meses de Primavera e, principalmente, nos meses de Verão, Julho e Agosto. No que diz respeito às médias anuais da humidade relativa, o ano de 2002 foi o ano mais húmido (com 75% de Hr) e o ano de 2005 o ano menos húmido (com 67% de Hr) [Figura 4.2].

Em termos de quantidade de precipitação (Figura 4.2, Tabela 4.3 e 4.4), verificou-se que esta foi mais elevada nos meses de Outono e de Inverno. Nos meses de Inverno, nos meses de Janeiro e Fevereiro, as quantidades registadas foram inferiores às habitualmente registadas nos meses de Outono. Nos meses de Maio, Junho, Julho e Agosto a quantidade de precipitação foi baixa, nula ou praticamente nula.

A precipitação foi um parâmetro bastante variável, com os valores da quantidade de precipitação total anual (Tabela 4.4) a variarem entre 425 mm (valor registado no ano de 2007) e 929 mm (valor registado no ano de 2006). Os anos de 2003 e 2006 foram os anos mais chuvosos, com valores de precipitação que ultrapassaram os 800 mm. Os anos mais secos, com precipitação anual inferior a 500 mm, foram os anos de 2004, 2005 e 2007. Os anos 2004, 2005, 2007 e 2008 apresentaram valores de precipitação abaixo do valor da Normal (725,8 mm) e os restantes anos ultrapassaram esse valor.

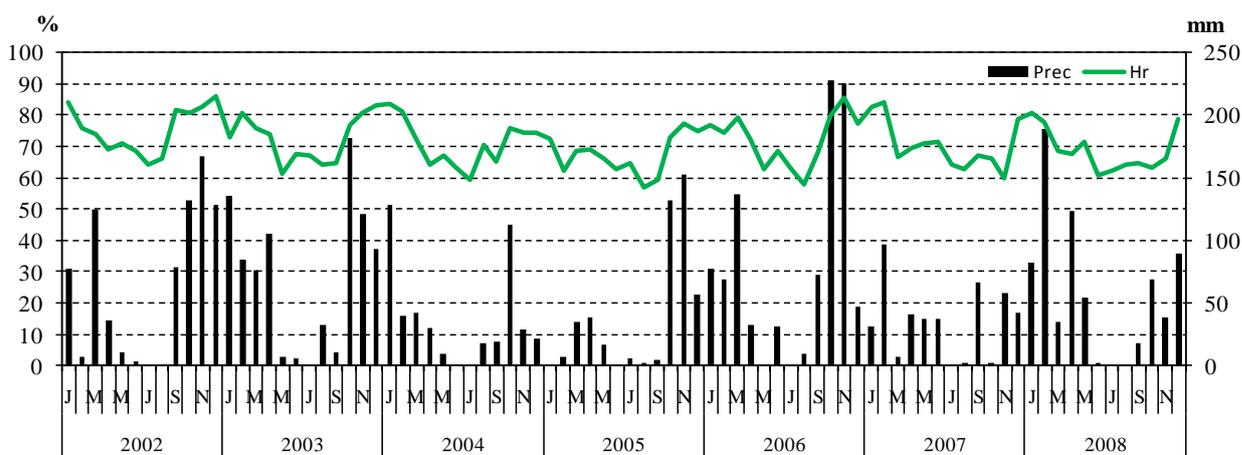


Figura 4.2: Valores de humidade relativa (linhas em %) e precipitação (colunas em mm) em Lisboa, dos vários meses nos anos de estudo (2002 a 2008).

Tabela 4.3: Caracterização dos anos de estudo (2002-2008) relativamente ao parâmetro de precipitação.

Precipitação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Anual								
Total (mm)	767,6	853,7	450,9	451,3	928,5	425,3	701,6	725,8
Dias com chuva (N.º)	125	106	87	76	98	80	105	112,0
Dias sem chuva (N.º)	241	260	280	290	268	286	262	254,0
Máxima diária (mm)	34,9	42	82	38	63,6	49,9	143,7	95,6
Mês com maior precipitação								
Designação	Novembro	Outubro	Janeiro	Novembro	Outubro	Fevereiro	Fevereiro	Dezembro
Total (mm)	167,2	181,3	128,8	152,4	227,8	97,3	188,8	121,8
Mês com menor precipitação								
Designação	Agosto	Julho	Junho a Julho	Junho	Maiο	Julho	Julho	Julho
Total (mm)	0,3	1,0	0	0,1	0	1,3	0	6,1

Tabela 4.4: Valores mensais de precipitação total (em mm) dos vários anos de estudo (2002-2008).

Precipitação total (mm)								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	77,7	136	128,8	0	76,8	31,4	82,3	96,8
Fevereiro	7,4	85,2	40,2	6,8	68,3	97,3	188,8	90,2
Março	125	75,8	41,9	35,4	136,5	7,4	35,4	51,2
Abril	36,6	105	29,9	38,8	32,5	41,4	122,8	64,7
Mai	11,1	6,9	9,8	16,3	0	37,4	54,5	55,6
Junho	3	5,9	0	0,1	31,6	37,4	1,7	17,2
Julho	0,7	1	0	5,8	0,7	1,3	0	6,1
Agosto	0,3	32,8	18,1	2,8	9,5	2,2	0,9	6,8
Setembro	78,3	10,2	19,3	4,1	72,1	66,4	18,3	28,5
Outubro	132,2	181,3	112,7	132,1	227,8	2,7	69,2	79,8
Novembro	167,2	120,7	28,4	152,4	225,5	57,8	38,8	107,1
Dezembro	128,1	92,9	21,8	56,7	47,2	42,6	88,9	121,8

Quanto ao n.º médio mensal de dias com precipitação (Tabela 4.5), os valores mais elevados observaram-se de Outubro a Março, e os valores mais baixos de Junho a Agosto. Anualmente, o número de dias com precipitação variou de 76 (ano de 2005) até 125 (anos de 2002, 2003 e 2008). Em termos médios, num ano, chove apenas durante 25% ou um quarto do ano.

Tabela 4.5: Número total de dias com chuva dos vários meses dos anos de estudo.

N.º total de dias com chuva								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	11	15	10	0	10	8	10	13,3
Fevereiro	4	13	10	6	13	14	12	13,0
Março	14	9	10	9	12	6	8	10,4
Abril	6	15	6	6	7	10	12	12,7
Mai	10	2	8	7	0	9	17	9,5
Junho	5	2	0	1	4	8	2	4,8
Julho	2	1	0	2	1	1	0	1,9
Agosto	2	4	7	1	2	3	3	2,5
Setembro	14	3	5	4	6	6	5	5,8
Outubro	19	17	17	14	14	6	9	11,0
Novembro	20	14	6	16	18	5	10	12,2
Dezembro	18	11	8	10	11	4	17	14,9
Total	125	106	87	76	98	80	105	112,0

Insolação

Em Lisboa, no período de estudo, o n.º médio dos totais anuais de horas de sol descoberto (Figura 4.3) foi de 2.871 horas, variou entre o mínimo de 2.696 horas, em 2002, e o máximo de 3.038 horas, em 2007.

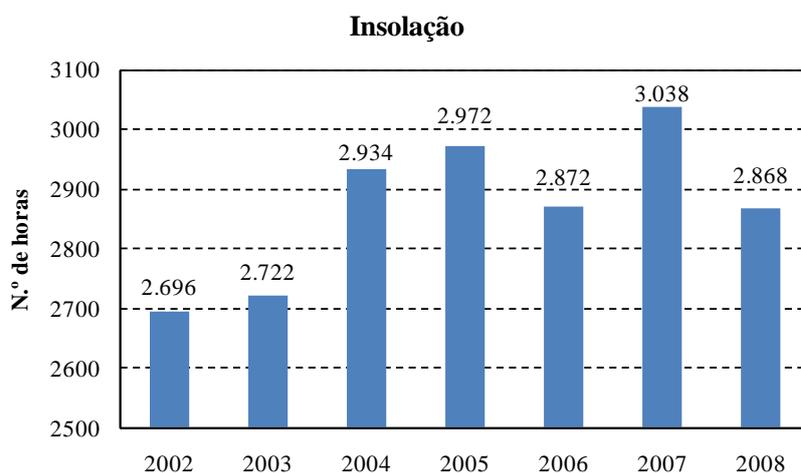


Figura 4.3: Valores totais anuais do número total de horas de sol descoberto, em Lisboa, dos vários anos de estudo (2002-2008).

Os valores mensais de insolação (Figura 4.4) foram, em geral, mais elevados de Abril a Setembro. O mês com o maior n.º de horas de sol descoberto variou de ano para ano, no ano de 2002 foi o mês de Agosto, em 2003 e 2006 foi o mês de Maio, nos anos de 2004, 2005 e 2007 foi o mês de Julho e, por fim, no ano de 2008 foi o mês de Junho. O máximo valor mensal de insolação variou entre 347 horas (Julho de 2005) e 374 horas (Junho de 2008).

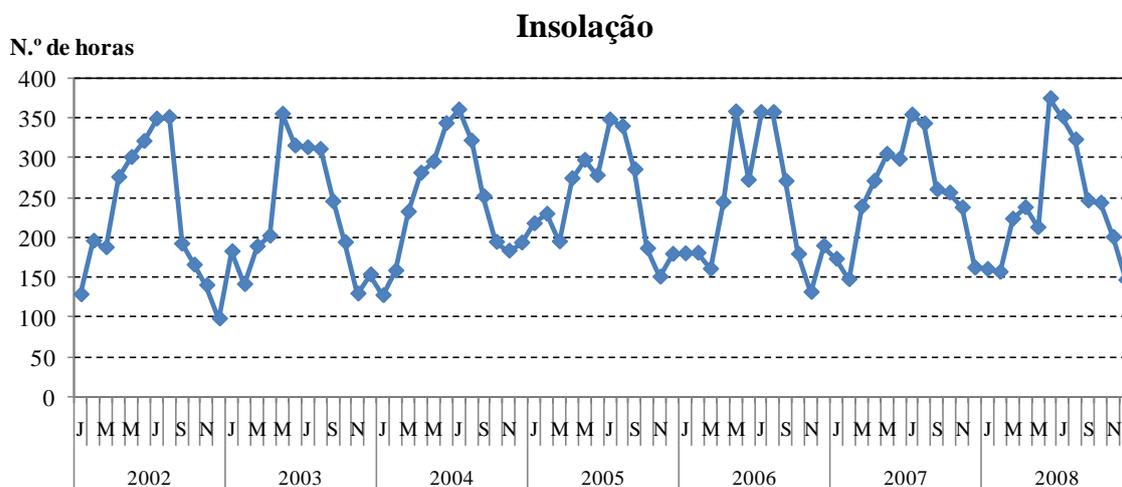


Figura 4.4: Valores mensais do número total de horas de sol descoberto, em Lisboa, dos vários anos de estudo (2002-2008).

Radiação global

Em Lisboa, os valores médios anuais de radiação global dos anos de estudo variaram entre $16,7 \times 10^3$ e $18,4 \times 10^3$ KJ/m². Quando se analisou os valores de radiação global total anual ou os valores médios anuais de radiação global obtidos observa-se que foram superiores nos anos de 2004 e 2005 e inferiores no ano de 2003. De uma maneira geral, os valores médios mensais de radiação foram mais elevados a partir de Abril até ao mês de Setembro e foram menores nos restantes meses do ano. Em geral, o valor máximo de radiação ocorreu em Julho e o mínimo em Dezembro (Tabela 4.6 e Figura 4.5).

Tabela 4.6: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Lisboa, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	-	8414,6	7452,1	10224,1	9488,6	8656,0	8121,4
Fevereiro	-	9473,4	11503,6	13957,7	12333,7	10099,3	10194,2
Março	-	14375,0	16231,4	15493,4	13423,7	17044,9	16072,4
Abril	-	17819,8	23210,3	21921,3	21475,1	21808,0	20014,5
Mai	-	27251,4	24966,8	26044,3	27733,3	24012,2	19677,9
Junho	-	26885,9	29516,4	26940,6	25825,6	26152,3	29721,0
Julho	-	26887,4	29237,1	29498,7	27501,8	28447,4	27235,2
Agosto	-	23276,7	24604,5	25878,6	26123,7	25228,6	24959,4
Setembro	14661,6	18683,7	19688,6	21272,7	19416,1	18145,3	18475,6
Outubro	11319,3	12392,7	12763,3	12067,2	12097,7	14861,8	14307,0
Novembro	7744,8	7750,1	10387,2	8830,5	8308,4	11088,8	10295,6
Dezembro	5823,1	7041,3	8690,1	8260,4	8500,1	7464,4	6695,4
Total anual	-	5,52E+06	6,58E+06	6,57E+06	6,46E+06	6,39E+06	6,23E+06
Valor médio anual		16,7E+3	18,2E+3	18,4E+3	17,7E+3	17,8E+3	17,1E+3

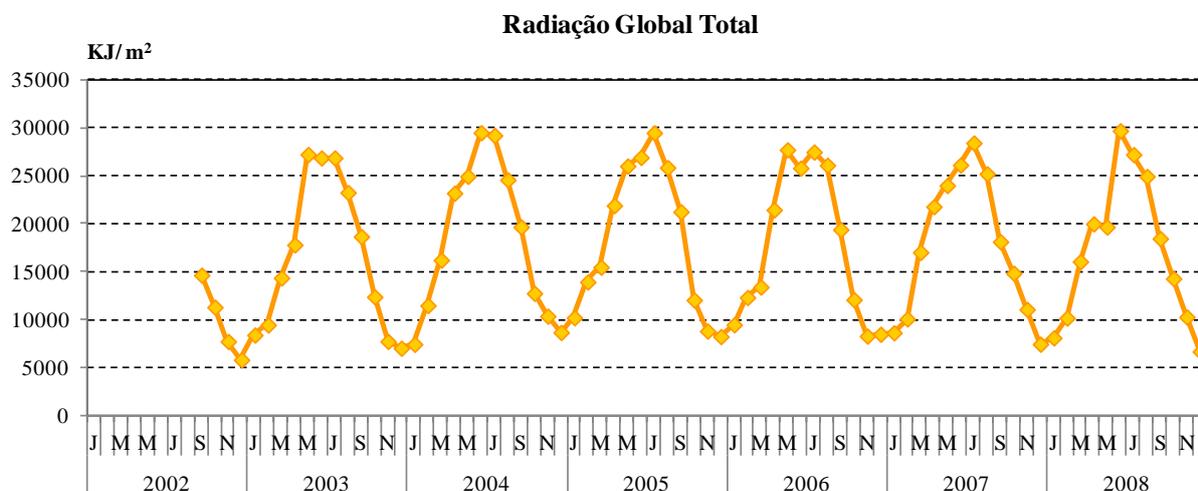


Figura 4.5: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Lisboa, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

Velocidade do vento

Pela análise da Tabela 4.7 verifica-se que o valor máximo da velocidade média do vento registado nos vários anos de estudo foi de 4,1 m/s (em Julho de 2007) e o mínimo de 2,3 m/s (em Janeiro de 2007). As médias anuais encontraram-se entre 3,2 m/s e 3,5 m/s. A velocidade média foi superior nos anos de 2003 (3,5 m/s) e 2004 (3,4 m/s).

De uma maneira geral, as velocidades médias mensais mais elevadas registaram-se sobretudo nos meses de Primavera e Verão (de Março a Agosto).

Tabela 4.7: Valores mensais da velocidade média do vento (em m/s), em Lisboa, relativas aos anos de estudo (2002-2008)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro		3,8	3,0	2,6	2,7	2,3	2,7
Fevereiro		3,3	2,7	3,5	3,0	3,2	2,8
Março		3,0	3,5	3,4	3,5	3,6	3,7
Abril		3,8	3,6	3,4	3,5	3,2	3,9
Maiο		3,9	3,5	3,8	3,1	3,5	3,3
Junho		3,9	3,5	3,5	3,3	3,8	3,3
Julho		3,8	3,8	4,0	3,4	4,1	3,0
Agosto		3,3	3,8	3,5	3,5	3,9	3,6
Setembro	3,1	3,2	2,9	3,3	3,0	2,8	2,8
Outubro	3,2	3,4	3,3	3,0	3,5	2,8	3,3
Novembro	3,2	3,3	2,6	2,9	2,7	2,8	3,2
Dezembro	3,6	2,8	3,4	3,3	3,0	2,7	3,3
Média anual		3,5	3,3	3,4	3,2	3,2	3,2

O valor máximo da velocidade máxima absoluta de vento (Tabela 4.8) observado foi de 9,4 m/s (em Novembro de 2006) e o valor mínimo de 4,4 m/s (em Setembro de 2003).

Tabela 4.8: Valores mensais da velocidade máxima absoluta do vento (em m/s), em Lisboa, relativas aos anos de estudo (2002-2008)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	-	7,1	6,1	4,9	6,8	6,1	5,7
Fevereiro	-	5,1	5,8	8,9	6,9	6,1	4,7
Março	-	6,4	6,4	7,0	8,5	6,0	6,6
Abril	-	6,8	6,3	6,1	6,5	5,2	8,7
Maiο	-	7,5	6,9	5,4	4,7	5,0	5,2
Junho	-	5,3	5,1	5,2	5,1	5,9	4,7
Julho	-	5,0	5,9	6,3	4,7	7,3	5,6
Agosto	-	4,8	5,9	5,5	5,8	6,7	5,7
Setembro	6,2	4,4	4,8	5,1	4,6	4,5	6,2
Outubro	7,2	7,6	7,5	6,1	7,4	4,5	7,3
Novembro	5,5	7,5	5,0	5,2	9,4	5,4	5,4
Dezembro	8,5	5,9	5,3	6,7	5,5	4,7	6,1

Direcção do vento

As frequências percentuais de cada direcção do vento nos vários meses e estações do ano, em Lisboa, apresentam-se na Tabela 4.9 e Figura 4.6. Em termos gerais, pela análise da tabela, verificou-se que predominaram os ventos de NW e NE. Porém, quando se analisou separadamente cada estação do ano, verificou-se que durante o Outono e Inverno predominaram os ventos de NE e durante a Primavera e Verão os ventos de NW. Os ventos provenientes de S, SE e E são muito pouco frequentes.

Tabela 4.9: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2003-2008).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Janeiro	20,0	48,9	0,0	0,6	0,6	12,8	10,6	6,7
Fevereiro	12,0	39,8	1,2	3,0	2,4	16,9	8,4	16,3
Março	16,2	29,2	0,0	1,6	4,9	21,6	8,1	18,4
Abril	8,4	27,0	0,6	0,0	2,8	18,5	13,5	29,2
Maio	22,6	11,3	0,0	0,5	0,5	11,3	10,8	43,0
Junho	18,5	7,9	1,1	0,0	0,0	23,0	5,6	43,8
Julho	32,2	3,3	0,0	0,0	0,5	7,1	8,7	48,1
Agosto	26,1	12,0	0,0	0,0	0,0	13,6	7,6	40,8
Setembro	20,3	16,9	0,0	0,0	0,6	16,4	5,1	40,7
Outubro	14,0	27,4	1,1	1,1	9,1	21,5	7,5	18,3
Novembro	20,7	44,7	2,2	2,8	5,0	10,1	6,7	7,8
Dezembro	19,4	47,8	3,2	1,6	0,5	9,1	5,4	12,9
Total anual	19,3	26,2	0,8	0,9	2,3	15,1	8,2	27,2

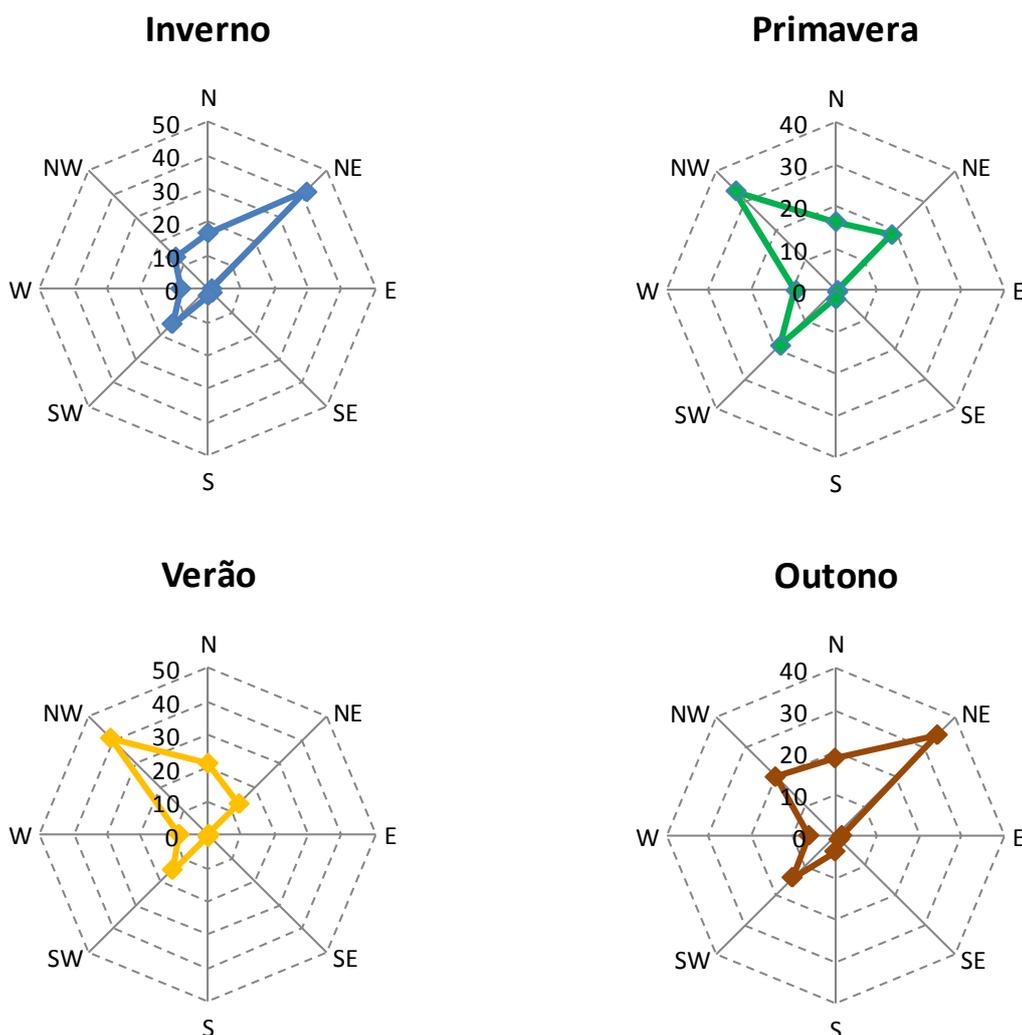


Figura 4.6: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2003 a 2008) na região de Lisboa para cada estação do ano.

Pela análise da Figura 4.7, que mostra as frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2002 a 2008) na região de Lisboa, verificou-se o seguinte:

- Ano de 2003, de Junho a Setembro a direcção do vento foi principalmente de NW; em Janeiro, Março, Novembro e Dezembro a direcção dominante foi de NE; em Fevereiro, Abril, Outubro e Novembro dominou a direcção de SW; e em Maio predominaram os ventos de N.
- Ano de 2004, de Maio a Agosto predominaram os ventos de NW; de Janeiro a Abril e de Novembro a Dezembro os ventos de NE; em Janeiro e Setembro dominaram os ventos de N; e em Outubro de SW.
- Ano de 2005, de Janeiro a Março e de Outubro a Dezembro predominaram os ventos de NE; em Abril e de Junho a Setembro os ventos de NW; e em Maio os ventos provenientes de N.

- Ano de 2006, de Abril a Setembro dominaram os ventos provenientes de NW; em Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro dominaram os ventos de NE; e em Março e Outubro foram principalmente os ventos de SW que dominaram.

- Ano de 2007, em Janeiro, Abril e de Outubro a Dezembro predominaram os ventos de NE; em Maio, Agosto e Setembro os ventos de NW; em Março e Julho de N; e, em Fevereiro e Junho de SW.

- Ano de 2008, em Março, de Maio a Julho e Setembro dominaram os ventos de NW; em Janeiro, Fevereiro, Abril e de Outubro a Dezembro dominaram os ventos de NE; em Agosto os ventos de N; e em Abril de SW.

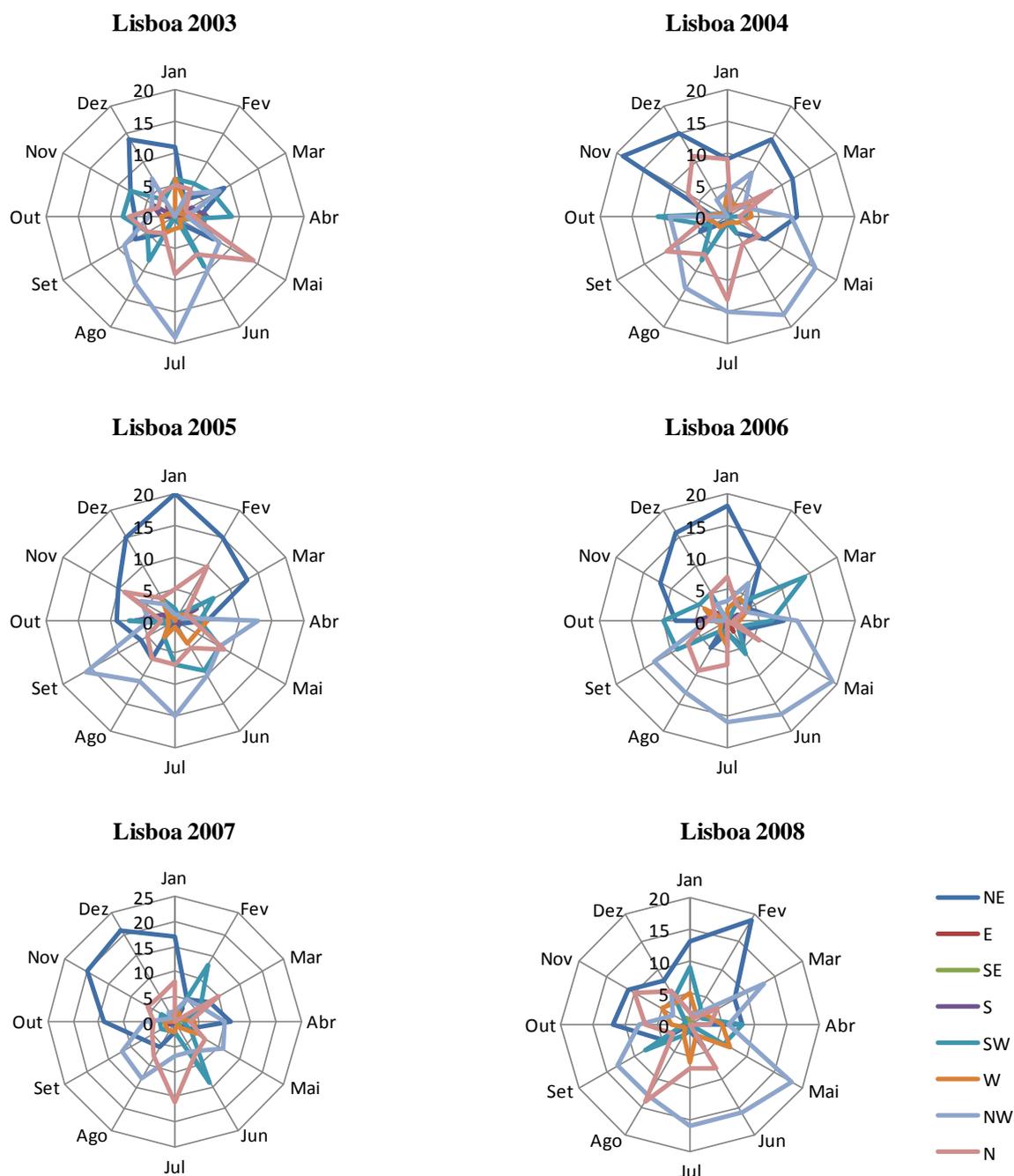


Figura 4.7: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2002 a 2008) na região de Lisboa.

Em Lisboa, nos meses de Primavera, durante os anos de estudo (2003-2008), ao longo do mês de Março predominaram, essencialmente, os ventos provenientes de NE, seguidos pelos ventos de SW e NW; no mês de Abril, os ventos de NW e NE, seguidos pelos ventos de SW; e em Maio e Junho predominaram claramente os ventos de NW (Figura 4.8).

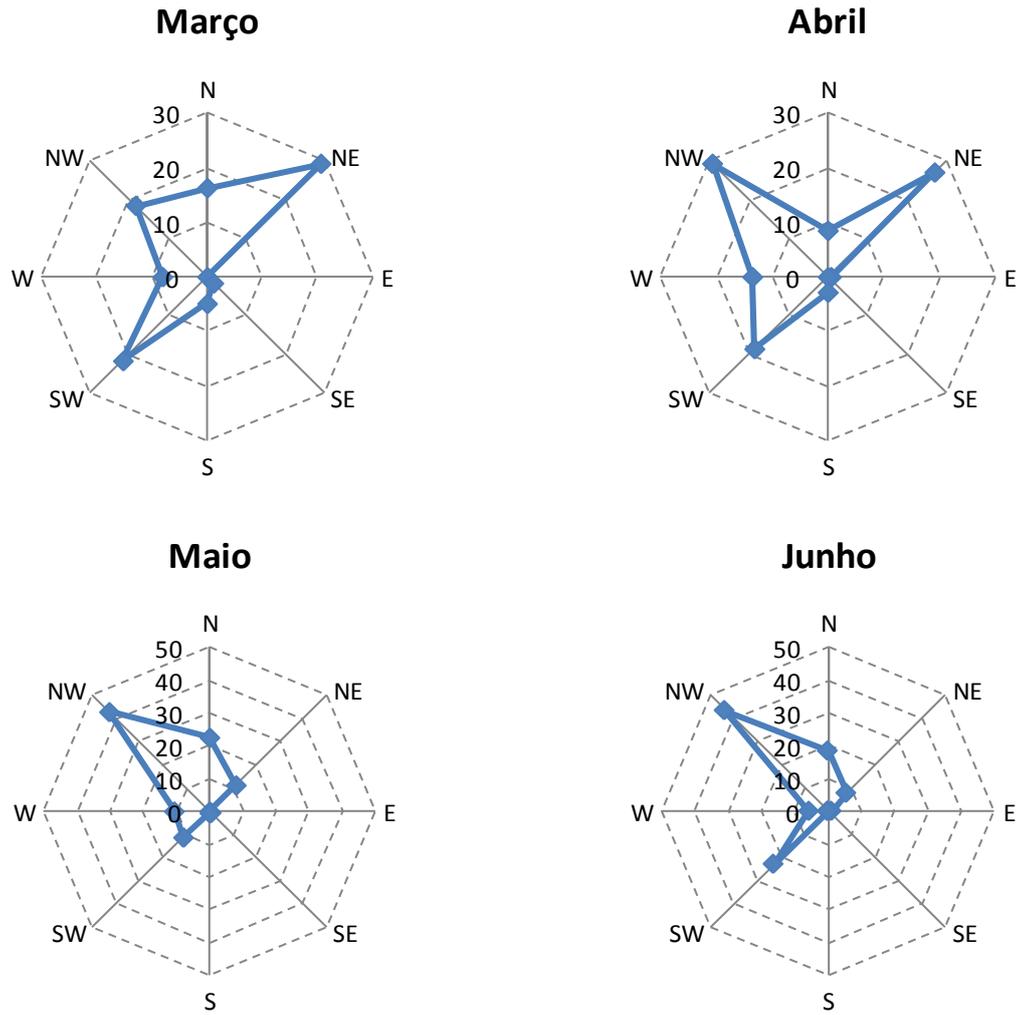


Figura 4.8: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas aos meses de Primavera durante o período de estudo (2002 a 2008) na região de Lisboa.

4.1.2. Meteorologia dos anos de estudo na região de Évora

Temperatura

O valor médio da temperatura média anual variou de ano para ano, entre 16,0°C (2008) e 17,0°C (2006), em que o valor esteve sempre acima do valor da Normal (15,9°C) [Tabela 4.10].

Registaram-se grandes amplitudes térmicas com as médias das máximas de Julho/Agosto (meses mais quentes) a ultrapassarem os 30°C e as médias das mínimas de Janeiro/Fevereiro/Dezembro (meses mais frios) a chegarem a rondar os 0,9°C (Tabela 4.10). O regime térmico é marcado pela feição continental, com invernos frios e verões muito quentes.

Tabela 4.10: Caracterização dos anos de estudo (2001-2008) relativamente ao parâmetro temperatura.

Temperatura	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
<u>Temperatura média anual (°C)</u>									
Média	16,1	16,3	16,6	16,6	16,6	17,0	16,2	16,0	15,9
Mínima	11,2	9,8	10,2	9,7	9,6	10,3	9,4	9,3	11,0
Máxima	20,8	22,7	22,9	23,4	23,5	23,5	22,7	22,6	20,7
<u>Mês mais quente</u>									
Designação	Agosto	Julho	Agosto	Julho	Agosto	Agosto	Julho	Agosto	Agosto
Temperatura média mensal									
Média	23,5	24,2	26,3	25,5	25,8	25,9	24,3	23,5	23,35
Mínima	16,6	15,0	17,5	16,3	16,8	16,3	15,7	14,6	16,5
Máxima	30,3	33,3	35,1	34,6	35,0	35,5	32,9	32,3	30,2
<u>Mês mais frio</u>									
Designação	Dezembro	Janeiro	Janeiro	Dezembro	Fevereiro	Janeiro	Janeiro	Dezembro	Janeiro
Temperatura média mensal									
Média	8,9	10,3	8,7	9,4	7,7	7,4	8,5	9,1	9,3
Mínima	5,5	5,7	3,6	4,3	0,9	2,4	3,5	4,5	5,8
Máxima	12,2	15,0	13,9	14,3	14,6	12,3	13,8	13,6	12,8

Em termos de curva de distribuição da temperatura ao longo dos vários meses nos diversos anos de estudo (Figura 4.9) verifica-se que os valores de temperatura aumentam a partir de Dezembro/Janeiro atingem o valor máximo em Julho/ Agosto e sofrem uma redução progressiva e forma cada vez mais acentuada até Dezembro.

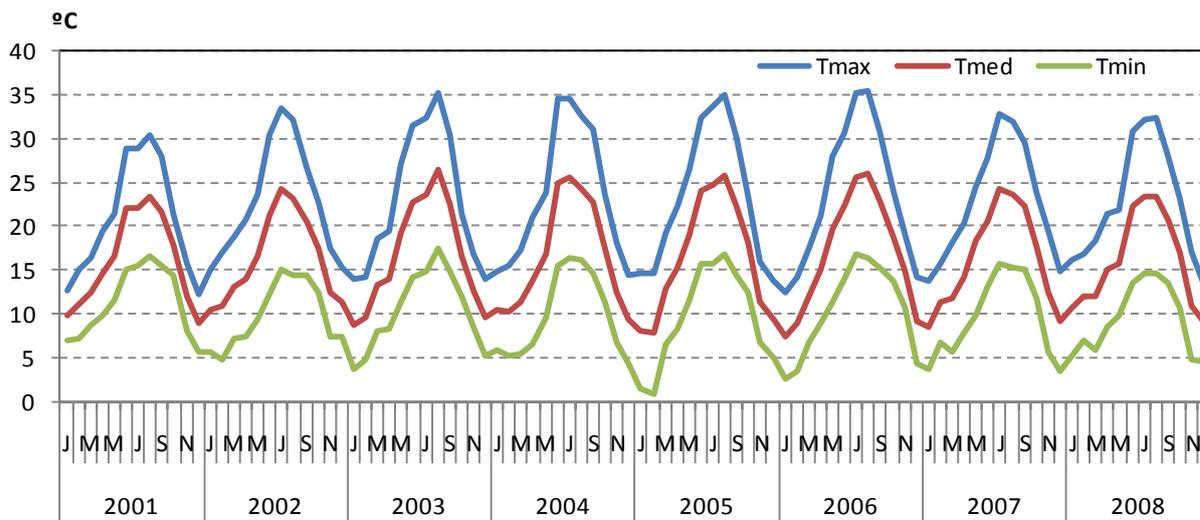


Figura 4.9- Valores mensais das temperaturas máximas, médias e mínimas (em °C) em Évora, dos diversos meses nos anos de estudo (2001 a 2008).

As temperaturas máximas iguais ou superiores a 25°C (Tabela 4.11) registaram-se de uma maneira geral, com maior frequência a partir de Junho, por vezes, precocemente a partir da terceira semana de Maio. Os meses em que se registaram estas temperaturas foram Junho a Setembro. O valor da Normal relativamente ao n.º de dias com temperatura máxima $\geq 25^\circ\text{C}$ foi ultrapassado em todos os anos de estudo. O n.º mais elevado de dias com temperatura máxima $\geq 25^\circ\text{C}$ registou-se nos anos 2005 e 2006 (151 dias), seguidos do ano 2004 (149 dias).

Tabela 4.11: N.º total de dias com Temperatura máxima igual ou superior a 25°C dos vários meses dos anos de estudo.

	N.º total de dias com Tmax $\geq 25^\circ\text{C}$								Normal
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Março	0	5	0	0	2	0	0	0	0,5
Abril	0	9	1	5	5	6	2	8	1,8
Maio	8	9	22	16	17	21	12	5	6,6
Junho	25	24	29	30	29	29	21	26	17,3
Julho	24	31	29	31	31	30	31	31	26,9
Agosto	31	30	31	30	31	31	30	31	27,7
Setembro	22	20	28	29	28	22	26	28	19,9
Outubro	3	7	5	8	8	12	12	12	6,7
Novembro	2	0	0	0	0	0	2	0	0,3
Dezembro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	115	135	145	149	151	151	136	141	107,7

Humidade relativa e precipitação

A variação da humidade relativa ao longo do ano foi muito semelhante nos vários anos de estudo. Os valores mais elevados registaram-se no Outono e Inverno, sobretudo nos meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro e os valores mais baixos nos meses de Primavera mas, principalmente nos meses de Verão, Julho e Agosto. No que diz respeito às médias anuais da humidade relativa, o ano de 2008 foi o ano mais húmido (com 74% de Hr) e o ano de 2005 o ano menos húmido (com 65% de Hr) [Figura 4.10].

Observou-se uma grande variação interanual da precipitação, com os valores da quantidade de precipitação total anual a variarem entre 374 mm (valor registado no ano de 2005) e 670 mm (valor registado no ano de 2006). Os anos de 2001, 2006 e 2002 foram os anos mais chuvosos, mas os valores de precipitação não ultrapassam os 670 mm. Os anos mais secos, com precipitação anual inferior a 500 mm, foram os anos de 2004, 2005 e 2007 (Tabela 4.12). Os anos 2003, 2004, 2005, 2007 e 2008 apresentaram valores de precipitação abaixo do valor da Normal (609,4 mm) e os restantes anos (2001, 2002, 2006) ultrapassaram esse valor.

Em termos de quantidade de precipitação verificou-se que esta foi mais elevada nos meses de Outono, particularmente em Outubro. Contudo, dependendo do ano, também se verificou nos meses de Dezembro (2002), Fevereiro (2007), Março (2001), e Abril (2008). Nos meses de Maio a Setembro a quantidade de precipitação foi baixa, nula ou praticamente nula (Figura 4.10 e Tabela 4.13).

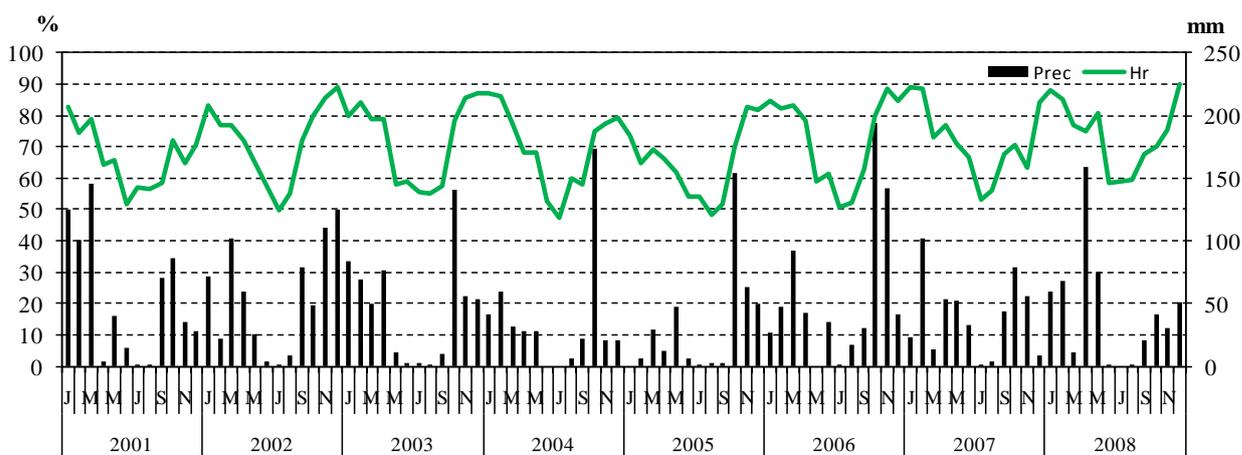


Figura 4.10: Valores de humidade relativa (linhas em %) e precipitação (colunas em mm) em Évora, dos vários meses nos anos de estudo (2001 a 2008).

Tabela 4.12: Caracterização dos anos de estudo (2001-2008) relativamente ao parâmetro de precipitação.

Precipitação	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Anual									
Total (mm)	649,6	657,8	556,8	430,3	374,0	670,1	468,2	518,4	609,4
Dias com chuva (N.º)	94	116	97	75	66	92	86	87	103,3
Dias sem chuva (N.º)	270	249	268	291	299	273	279	279	262,7
Máxima diária (mm)									
		34	26,6	36,7	63	55,4	46,6	50,9	69,8
Mês com maior precipitação									
Designação	Março	Dezembro	Outubro	Outubro	Outubro	Outubro	Fevereiro	Abril	Dezembro
Total (mm)	145,8	124,6	140,6	172,9	154,3	194,2	101,6	159,2	102,7
Mês com menor precipitação									
Designação	Agosto	Julho	Agosto	Junho/ Julho	Janeiro	Maiο	Julho	Julho	Agosto
Total (mm)	0,2	0,6	0,6	0	0	0	0,1	0	6,6

Tabela 4.13: Valores mensais de precipitação total (em mm) dos vários anos de estudo (2001-2008).

	Precipitação total (mm)								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	124,9	71,1	84,3	41,5	0	27	23,2	59,2	78,5
Fevereiro	101,2	22,5	69,5	59,5	6,7	47,4	101,6	67,8	67
Março	145,8	102,5	50	31,3	29	91,7	13,3	10,8	41,9
Abril	3,3	60	76,1	27,7	11,8	43,1	53,5	159,2	58,1
Maiο	39,7	25,4	11,4	28,2	47,5	0	51,7	75,5	49,9
Junho	15	4,3	3,0	0	6,4	35,6	33	1,9	20,4
Julho	0,8	0,6	2,8	0	1,9	1	0,1	0	8,6
Agosto	0,2	9	0,6	5,9	2	17	4	0,8	6,6
Setembro	70,2	78,8	9,3	21,5	2,4	30,4	44,3	20,1	29,8
Outubro	85,6	49	140,6	172,9	154,3	194,2	79,3	41,1	69,8
Novembro	34,9	110	56,3	21	62,7	141,3	55,4	31	76,1
Dezembro	28	124,6	52,9	20,8	49,3	41,4	8,8	51	102,7

Quanto ao n.º médio mensal de dias com precipitação (Tabela 4.14), os valores mais elevados observaram-se de Outubro a Abril e os valores mais baixos de Junho a Agosto. Anualmente o número de dias com precipitação variou de 66 até 97 dias. Em 2004 e 2005 registou-se o menor número de dias com chuva, 75 e 66 dias, respectivamente, e nos anos de 2002, 2001 e 2006 o maior número, 97, 94 e 92 dias, respectivamente. Em termos médios num ano, chove apenas durante 25% ou um quarto do ano.

Tabela 4.14: Número total de dias com chuva dos vários meses dos anos de estudo.

N.º total de dias com chuva								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	20	13	10	0	6	11	11	12,0
Fevereiro	9	11	10	4	11	17	10	11,6
Março	19	8	9	10	12	6	6	9,7
Abril	3	14	6	3	9	14	10	11,6
Mai	9	2	10	6	0	9	12	9,3
Junho	1	1	0	2	4	4	2	4,8
Julho	1	2	0	2	2	1	0	1,8
Agosto	1	2	5	1	2	1	1	1,9
Setembro	4	3	1	2	7	8	5	5,5
Outubro	14	16	14	14	16	8	8	10,7
Novembro	5	13	5	14	16	3	7	10,7
Dezembro	8	12	5	8	7	4	15	13,7
Total	94	97	75	66	92	86	87	103,3

Insolação

Em Évora, no período de estudo, o n.º médio dos totais anuais de horas de sol descoberto (Figura 4.11) foi de 2.920 horas, variou entre o mínimo de 2.754 horas, em 2002, e o máximo de 3.104 horas, em 2005.

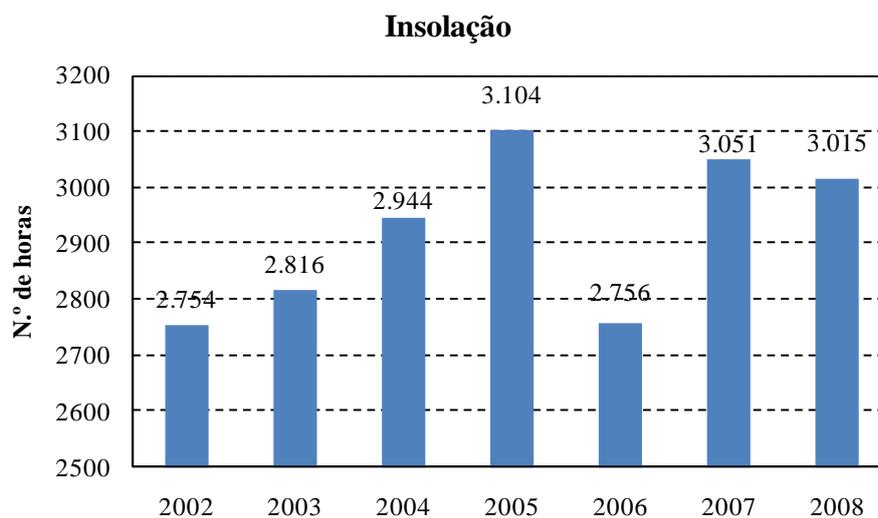


Figura 4.11: Valores totais anuais do número total de horas de sol descoberto, em Évora, dos vários anos de estudo (2002-2008).

Os valores mensais de insolação (Figura 4.12) foram, em geral, mais elevados de Março a Setembro. O mês com o maior n.º de horas de sol descoberto foi o mês de Julho, com excepção do ano de 2006 que foi o mês de Agosto. O máximo valor mensal de insolação variou entre 360 horas e 397 horas. O valor mensal máximo mais elevado, do período de estudo, foi obtido no ano de 2007 (397 horas) e o valor mensal máximo mais baixo em 2003 (360 horas).

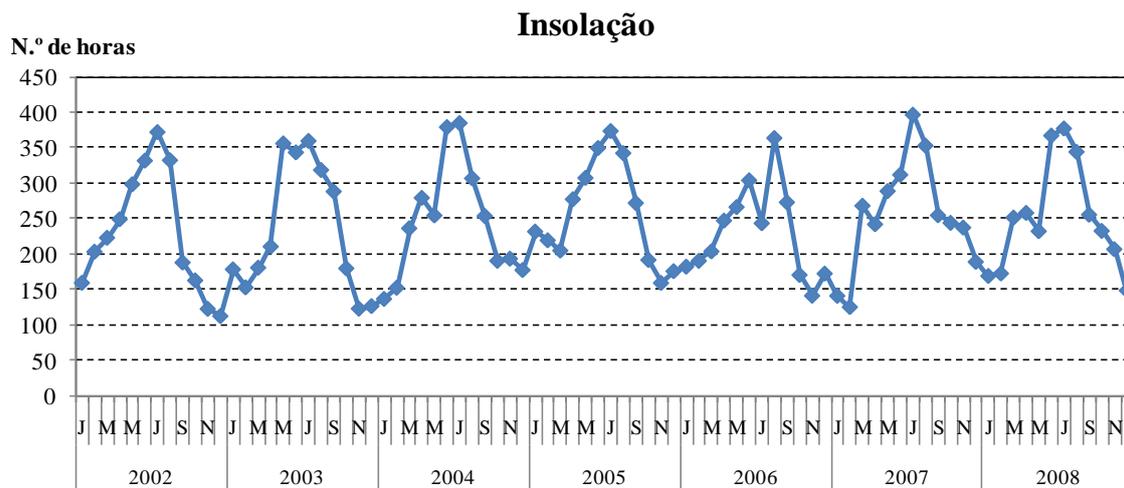


Figura 4.12: Valores mensais do número total de horas de sol descoberto, em Évora, dos vários anos de estudo (2002-2008).

Radiação global

Em Évora, os valores médios anuais de radiação global dos anos de estudo variou entre $17,1 \times 10^3$ e $19,1 \times 10^3$ KJ/m². Quando se analisa os valores de radiação global total anual ou os valores médios anuais de radiação global obtidos observa-se que foram superiores nos anos de 2007 e 2005 e inferiores no ano de 2003. De uma maneira geral, os valores médios mensais de radiação foram mais elevados a partir de Abril até ao mês de Setembro e foram menores nos restantes meses do ano, mas sobretudo nos meses de Novembro a Janeiro. Em geral, o valor máximo de radiação ocorreu em Julho e o mínimo em Dezembro (Tabela 4.15 e Figura 4.13).

Tabela 4.15: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Évora, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	2008*
Janeiro	8441,7	8889,2	7664,9	10882,3	9320,0	9269,9	8970,2
Fevereiro	13401,2	10587,7	10728,6	13503,2	12377,8	11877,9	11136,4
Março	15845,7	14399,6	16301,6	15483,0	15673,3	19651,4	18239,1
Abril	20744,3	18137,1	22521,8	22031,0	16869,2	22096,2	22211,4
Mai	24609,7	27691,8	22060,8	24853,4	27305,9	26072,0	20593,1
Junho	27061,6	27195,3	28980,5	29409,4	27458,7	27834,1	31005,3
Julho	27829,1	27935,1	28683,2	30948,1	29064,9	31129,9	30119,6
Agosto	24951,7	23629,4	23289,1	26958,1	27894,4	27148,2	26633,7
Setembro	18591,4	19846,5	19711,4	21875,6	20058,1	17774,9	20062,7
Outubro	11752,7	12585,0	12085,5	13368,3	12253,8	15567,3	14631,0
Novembro	7772,3	7886,7	10124,3	9856,8	8878,5	11866,4	11495,9
Dezembro	6200,6	6913,3	8782,3	8291,1	9503,1	8502,0	7283,4
Total anual	5,82E+06	6,25E+06	6,39E+06	6,80E+06	4,74E+06	5,61E+06	6,39E+06
Valor médio anual	17,3E+3	17,1E+3	17,6E+3	19,0E+3	18,1E+3	19,1E+3	18,5E+3

*Nos anos de 2007 e 2008 não foram registados a totalidade dos dados.

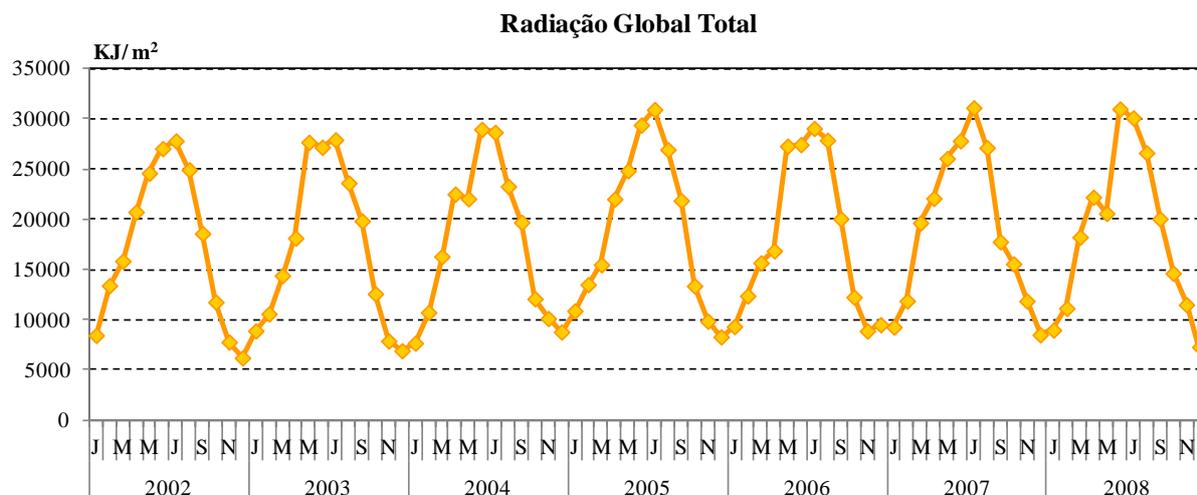


Figura 4.13: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Évora, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

Velocidade do vento

Pela análise da Tabela 4.16 verifica-se que os valores máximos da velocidade média do vento registaram-se no mês de Julho. Os valores mínimos verificaram-se sobretudo no mês de Janeiro. O valor máximo da velocidade média do vento registado nos vários anos de estudo foi de 5,1 m/s (em Janeiro e Julho de 2001) e o mínimo de 2,0 m/s (em Janeiro de 2007). As médias

anuais encontraram-se entre 3,4 m/s e 4,2 m/s. A velocidade média foi superior no ano de 2001 (4,2 m/s).

De uma maneira geral, as velocidades médias mensais mais elevadas registaram-se sobretudo nos meses de Primavera e Verão (de Março a Agosto).

Tabela 4.16: Valores mensais da velocidade média do vento (em m/s), em Évora, relativas aos anos de estudo (2001-2008)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	5,1	3,1	4,0	3,1	2,5	2,9	2,0	2,5
Fevereiro	4,2	3,2	3,6	2,8	3,4	3,3	3,7	3,0
Março	4,9	3,3	3,2	3,7	3,4	3,7	4,0	4,2
Abril	4,5	3,5	3,7	3,4	3,9	3,0	3,5	4,3
Mai	2,7	4,2	4,1	3,6	3,8	3,7	3,7	3,7
Junho	4,7	4,0	3,9	3,8	3,7	3,5	4,1	3,7
Julho	5,1	4,7	4,3	4,6	4,2	3,9	4,8	4,3
Agosto	4,3	4,1	3,6	4,3	3,6	4,0	4,0	4,3
Setembro	3,3	3,0	3,6	3,1	3,7	3,6	2,9	3,2
Outubro	3,5	3,3	3,8	3,6	3,3	4,0	2,6	3,8
Novembro	4,6	3,5	3,4	2,5	3,3	3,0	2,7	3,3
Dezembro	3,7	3,8	3,2	3,8	3,4	3,0	2,8	3,6

O valor máximo da velocidade média absoluta de vento (Tabela 4.17) observado foi de 11,0 m/s (em Novembro de 2001).

Tabela 4.17: Valores máximos da velocidade média do vento (em m/s), em Évora, relativas aos anos de estudo (2001-2008)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	9,8	6,8	6,7	6,2	5,4	6,1	5,3	5,9
Fevereiro	8,2	5,1	6,3	5,8	9	6,9	5,9	6,1
Março	8,6	6,2	7,9	6,2	6,6	9,3	8,4	7,6
Abril	7,3	6,1	6,9	5,3	6,5	5,4	6,2	8,3
Mai	5,6	6,8	8,2	7,1	6,5	6,4	5,8	6,7
Junho	7,9	7,5	5,5	7,1	6,5	6,1	6,2	5,9
Julho	10,3	7,4	6,1	6,9	6,4	6,5	7	7,1
Agosto	7,0	6,9	6,8	6	5,5	6,4	6,5	6,7
Setembro	4,8	5,6	6,6	5,9	6,4	7	5,7	6,4
Outubro	7,6	7,9	8,6	8	6,9	7,4	4,3	8,8
Novembro	11,0	6,3	8,9	5,3	6,1	10,3	5,7	7,1
Dezembro	7,2	8	6,3	8,5	7,9	6,5	6	7,8

Direcção do vento

Na Tabela 4.18 e Figura 4.14 encontram-se representadas, as frequências percentuais de cada direcção do vento nos vários meses e estações do ano, na cidade de Évora. Em termos totais, pela análise da tabela, verificou-se que em Évora predominaram os ventos de NW, seguidos pelos ventos de N e W. No Inverno predominaram os ventos de N, seguidos pelos de SW, E e NW. Na Primavera dominaram os ventos de NW, seguidos pelos ventos de W e N. No Verão, os ventos de NW seguidos pelos de W, foram os dominantes. No Outono foram principalmente os ventos de N seguidos pelos de NE e E. De Abril a Setembro a direcção do vento foi principalmente de NW. Em Janeiro, Fevereiro, Março, Novembro a dominante foi de N, em Outubro SW e N e em Dezembro NE e N. As direcções de vento menos frequentes foram as provenientes de S e SE.

Tabela 4.18: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2001-2008).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Janeiro	29,7	14,4	13,6	3,8	7,6	10,2	11,4	9,3
Fevereiro	18,1	14,0	17,2	3,6	4,5	15,8	11,8	14,9
Março	17,7	10,1	11,7	4,8	11,7	16,9	10,5	16,5
Abril	19,7	6,3	9,4	2,2	4,5	14,8	17,9	25,1
Maio	16,7	1,7	6,4	0,9	1,7	10,7	23,9	38,0
Junho	12,1	2,9	2,5	1,7	2,9	11,3	24,7	41,8
Julho	12,8	0,4	1,2	0,4	2,1	7,4	15,7	59,9
Agosto	12,1	2,4	2,0	0,8	4,4	15,7	19,0	43,5
Setembro	12,3	6,2	7,0	3,5	7,0	12,8	20,7	30,4
Outubro	17,6	7,8	11,1	8,6	10,7	18,0	13,9	12,3
Novembro	29,8	12,6	12,6	6,3	4,6	10,1	13,4	10,5
Dezembro	19,1	22,8	19,5	5,0	1,2	10,4	9,1	12,9
Total anual	18,2	8,5	9,5	3,5	5,3	12,8	16,0	26,3

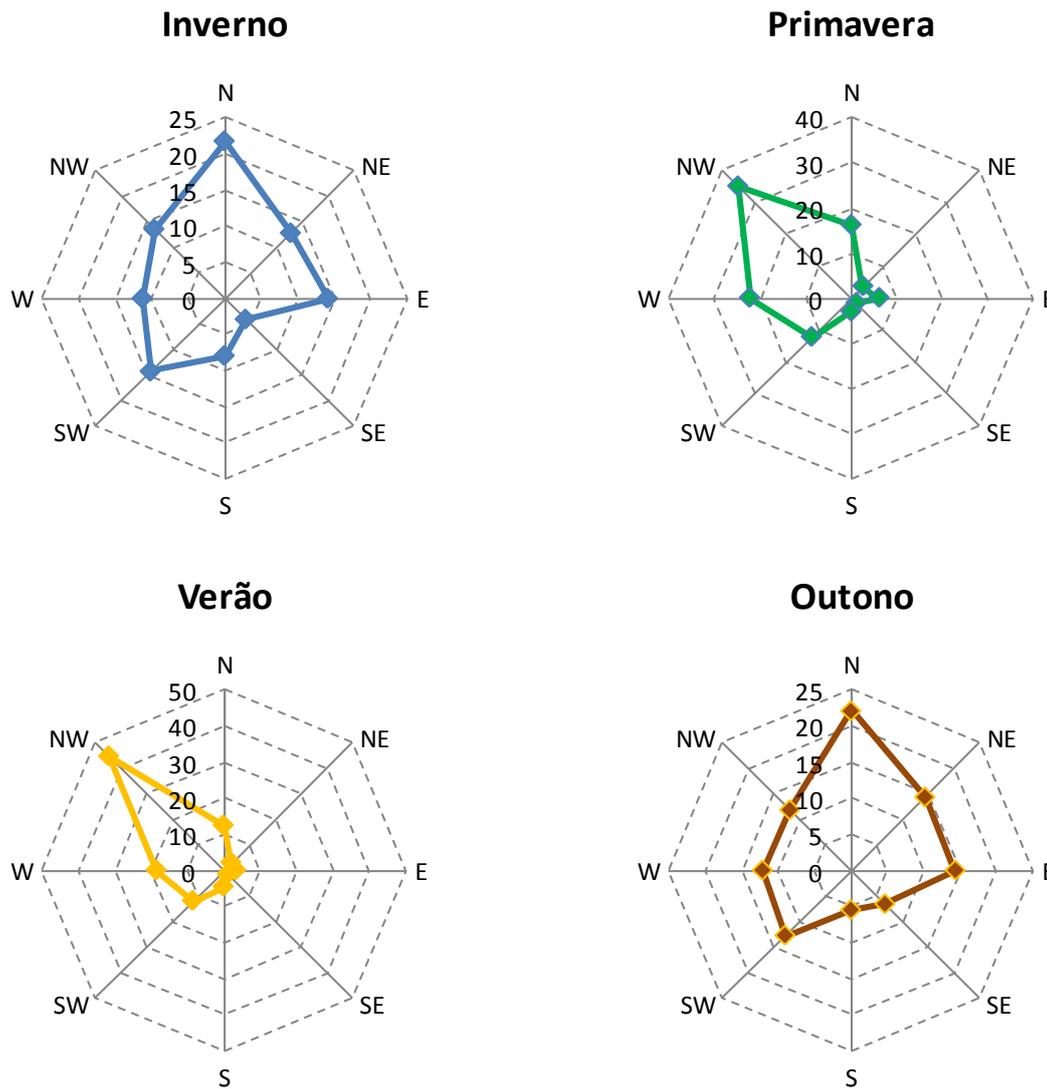


Figura 4.14: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2001 a 2008) na região de Évora para cada estação do ano.

Na Figura 4.15 encontram-se representadas as frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2001 a 2008) na região de Évora.

Em Évora, no ano de 2001, em Janeiro dominaram os ventos de S, em Fevereiro de N, NE e W; em Março de S e SW; em Abril de NW e N; de Maio a Setembro de NW; em Outubro de SW, S e SE; em Novembro de N; e em Dezembro de NE.

No ano de 2002, em Fevereiro e de Abril a Agosto dominaram os ventos provenientes de NW; em Setembro dominaram os ventos de W; em Novembro os ventos de W e SW; em Dezembro os ventos de SW e E; e, em Janeiro e Março os ventos de E.

No ano de 2003, de Maio a Setembro predominaram os ventos de NW; em Junho dominaram os ventos de W; nos meses de Janeiro a Março os ventos de N; em Abril e Outubro de SW; em Dezembro de E; e em Novembro dominaram os ventos de NW e de SW.

Em 2004, de Maio a Setembro dominaram os ventos de NW; nos meses de Janeiro, Março, Abril, Novembro e Dezembro dominaram os ventos de N; em Outubro os ventos de SW; e em Fevereiro de E.

No ano de 2005, em Abril e de Julho a Setembro predominaram os ventos de NW; em Janeiro, Novembro e Dezembro os ventos de N; nos meses de Maio e Junho os ventos de W; em Agosto também dominaram os ventos de SW; em Fevereiro os ventos de NE; no mês de Março os ventos de SW e E; e no mês de Outubro os ventos de S e SE.

Em 2006, de Maio a Setembro dominaram os ventos de NW; em Janeiro, Abril e Dezembro os ventos de N; nos meses de Março e Outubro os ventos de SW; em Agosto os ventos de W também foram dominantes; em Fevereiro predominaram os ventos de E; e, em Novembro os de SE.

No ano de 2007, de Julho a Agosto dominaram os ventos provenientes de NW; nos meses de Janeiro, Março, Outubro e Novembro dominaram os ventos de N; em Abril os ventos de NW, W e E; em Maio os ventos de W; e em Fevereiro, Junho e Setembro os ventos de SW.

Em 2008, nos meses de Março, de Junho a Agosto, Outubro e Dezembro predominaram os ventos de NW; nos meses de Abril, Maio e Setembro os ventos de W; em Janeiro e Novembro os ventos de N; e, em Fevereiro os ventos de E.

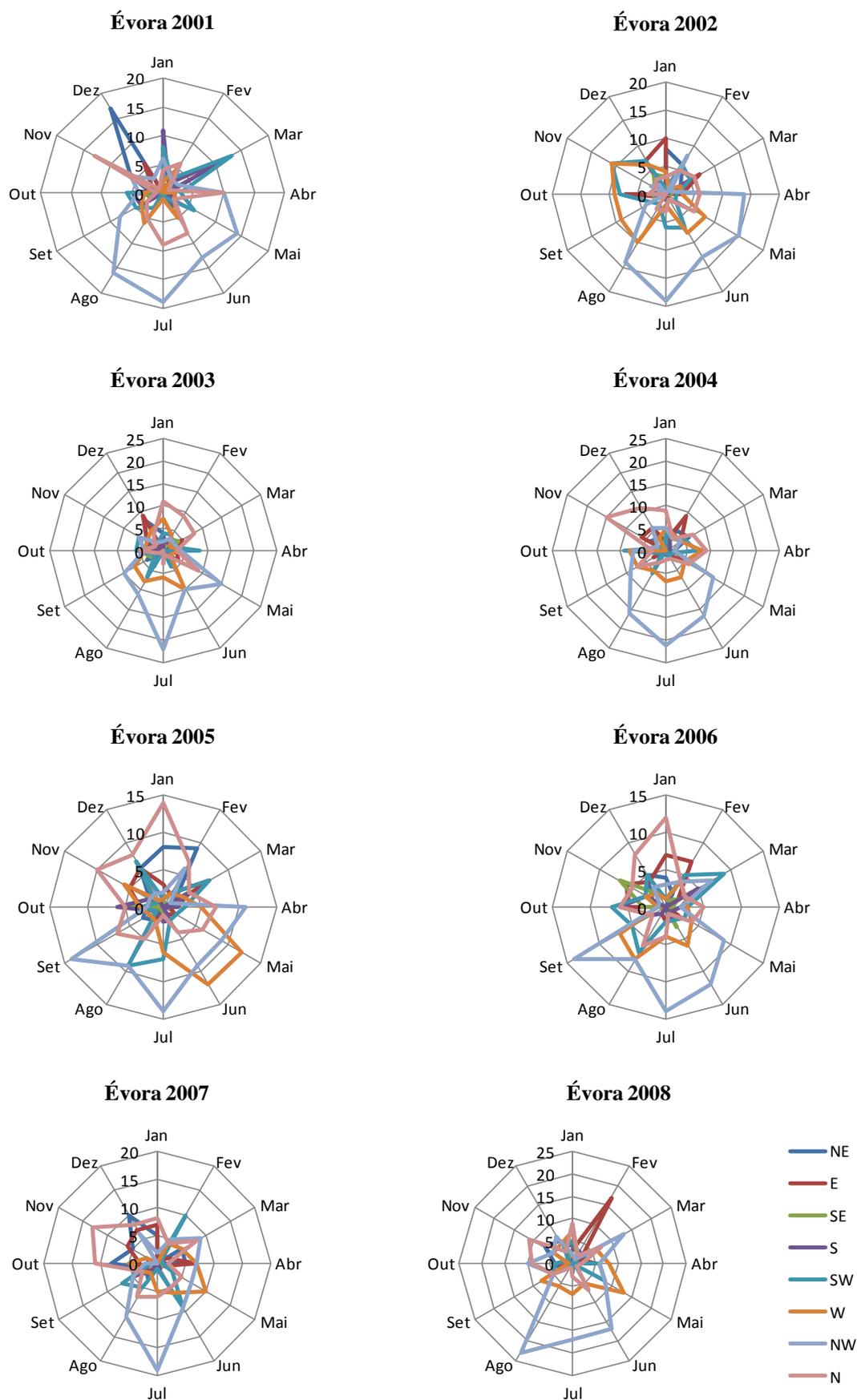


Figura 4.15: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2001 a 2008) na região de Évora.

Pela análise da Figura 4.16, verificou-se que, em média, ao longo dos anos de estudo (2001-2008), durante o mês de Março predominaram, especialmente, os ventos provenientes de N, NW e SW; e nos meses de Abril, Maio e Junho particularmente os ventos provenientes de NW.

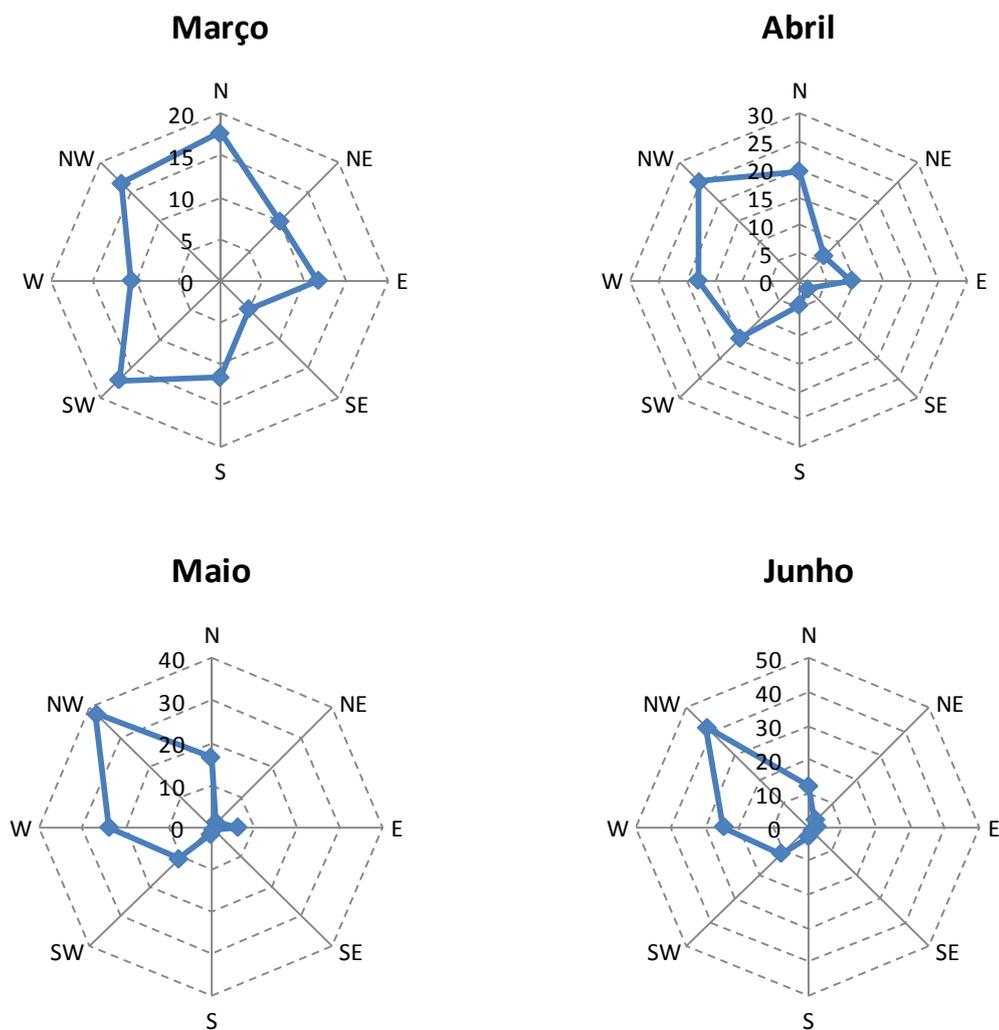


Figura 4.16: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas aos meses de Primavera durante o período de estudo (2001 a 2008) na região de Évora.

4.1.3. Meteorologia dos anos de estudo na região de Portimão

Temperatura

O valor médio da temperatura média anual (Tabela 4.19) variou de ano para ano, entre 15,9°C (2007) e 16,9°C (2006), o valor esteve abaixo do valor da Normal (17,3°C) [Tabela 4.1].

Apresenta fortes amplitudes térmicas (Tabela 4.19): as médias das máximas de Julho/Agosto (meses mais quentes) ultrapassam os 30°C e as médias das mínimas de Janeiro/Fevereiro/Dezembro (meses mais frios) chegam a rondar os 0,7°C.

Tabela 4.19: Caracterização dos anos de estudo (2002-2008) relativamente ao parâmetro temperatura (Normal climatológica de Faro).

Temperatura	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
<u>Temperatura média anual (°C)</u>								
Média	16,6	16,7	16,7	16,4	16,9	15,9	16,7	17,3
Mínima	10,1	10,2	9,8	9,6	10,4	9,1	9,8	12,7
Máxima	22,9	23,1	23,6	23,0	23,3	22,6	22,9	22,0
<u>Mês mais quente</u>								
Designação	Julho	Agosto	Agosto	Agosto	Agosto	Julho	Agosto	Agosto
Temperatura média mensal								
Média	22,7	24,4	24,2	23,4	23,8	22,5	22,6	23,65
Mínima	14,9	16,9	16,7	15,5	16,6	14,5	14,5	18,5
Máxima	30,5	31,9	31,6	31,3	30,9	30,6	30,7	28,8
<u>Mês mais frio</u>								
Designação	Fevereiro	Janeiro	Dezembro	Fevereiro	Janeiro	Janeiro	Dezembro	Janeiro
Temperatura média mensal								
Média	11,6	10,5	10,6	8,5	9,5	9,2	10,7	11,7
Mínima	4,2	4,4	4,4	0,7	3,3	1,8	5,1	7,3
Máxima	19,0	16,6	16,8	16,2	15,6	16,6	16,4	16,1

(Normal climatológica de Faro).

Através da análise da Figura 4.17, onde se encontram representadas as curvas de distribuição da temperatura ao longo dos vários meses nos diversos anos de estudo, verificou-se que, em geral, os valores de temperatura aumentam a partir de Janeiro, atingem o valor máximo em Agosto e sofrem uma redução progressiva até Janeiro do ano seguinte.

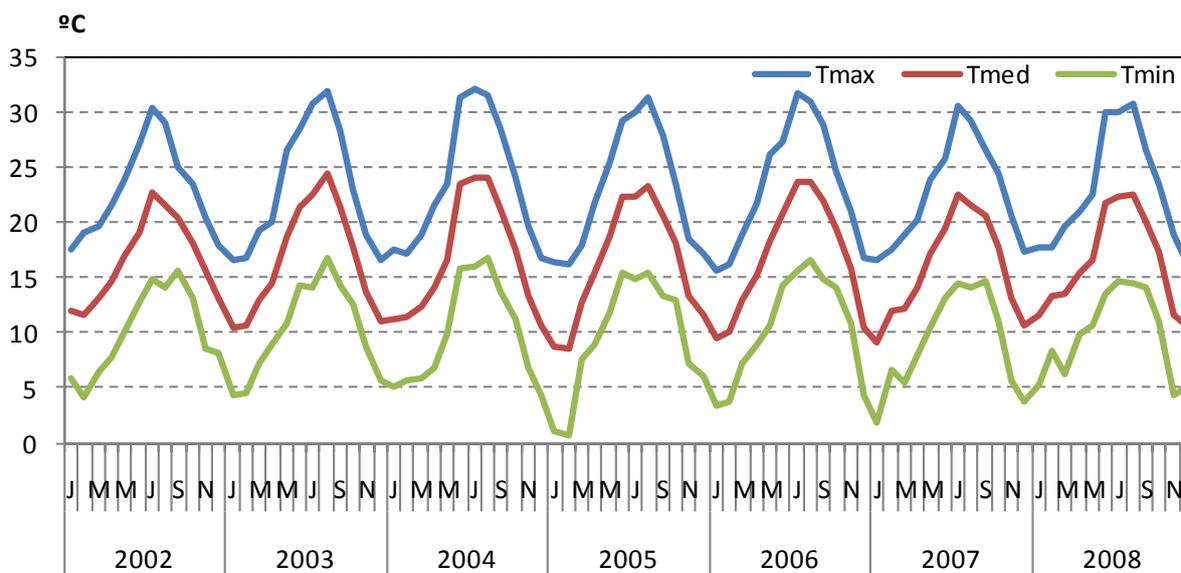


Figura 4.17: Valores mensais das temperaturas máximas, médias e mínimas (em °C) em Portimão, dos diversos meses nos anos de estudo (2002 a 2008).

As temperaturas máximas iguais ou superiores a 25°C (Tabela 4.20) registaram-se de uma maneira geral a partir de Junho. Os meses em que se registam estas temperaturas são Maio/Junho a Setembro.

Tabela 4.20: N.º total de dias com Temperatura máxima igual ou superior a 25°C dos vários meses dos anos de estudo (Normal climatológica de Faro).

N.º total de dias com Tmax ≥ 25°C								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Março	4	1	1	1	0	0	0	0,3
Abril	6	1	3	2	4	1	1	1,5
Maio	12	21	11	17	18	12	1	5,6
Junho	14	28	30	29	23	14	17	15,3
Julho	30	30	31	30	31	29	31	27,7
Agosto	26	29	31	30	31	31	31	29,2
Setembro	13	28	28	29	25	24	23	23,1
Outubro	8	8	8	7	13	12	13	6,0
Novembro	1	0	0	0	0	1	0	0,3
Dezembro	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Total	114	146	143	145	145	124	117	109,1

Humidade relativa e precipitação

A variação da humidade relativa ao longo do ano foi muito semelhante nos vários anos de estudo. Os valores mais elevados registaram-se no Outono e Inverno, nos meses de Outubro a Fevereiro e os valores mais baixos nos meses de Primavera e Verão mas, principalmente nos meses de Verão, Junho a Agosto. No que diz respeito às médias anuais da humidade relativa, o ano de 2002 foi o ano mais húmido (com 81% de Hr) e o ano de 2007, provavelmente, o ano menos húmido (com 76% de Hr) [Figura 4.18].

A precipitação foi um parâmetro que apresentou uma grande variação interanual. Nos anos de estudo, os valores da quantidade de precipitação total anual variaram entre 219 mm (valor registado no ano de 2004) e 614 mm (valor registado no ano de 2006). Os anos de 2003 e 2006 foram os anos mais chuvosos, porém os valores de precipitação rondam os 600 mm. Os anos mais secos, com precipitação anual inferior a 500 mm, foram os anos de 2004, 2005, 2007 e 2008 (Figura 4.18 e Tabela 4.21). Nos anos 2002, 2003 e 2006 foi ultrapassado o valor da Normal (509,1 mm) e nos outros anos esse valor não foi alcançado.

Em termos de quantidade de precipitação verificou-se que esta foi mais elevada nos meses de Outono, de Outubro a Dezembro, destacando-se particularmente o mês de Novembro. Nos meses de Maio a Agosto a quantidade de precipitação foi baixa, nula ou praticamente nula (Tabela 4.22).

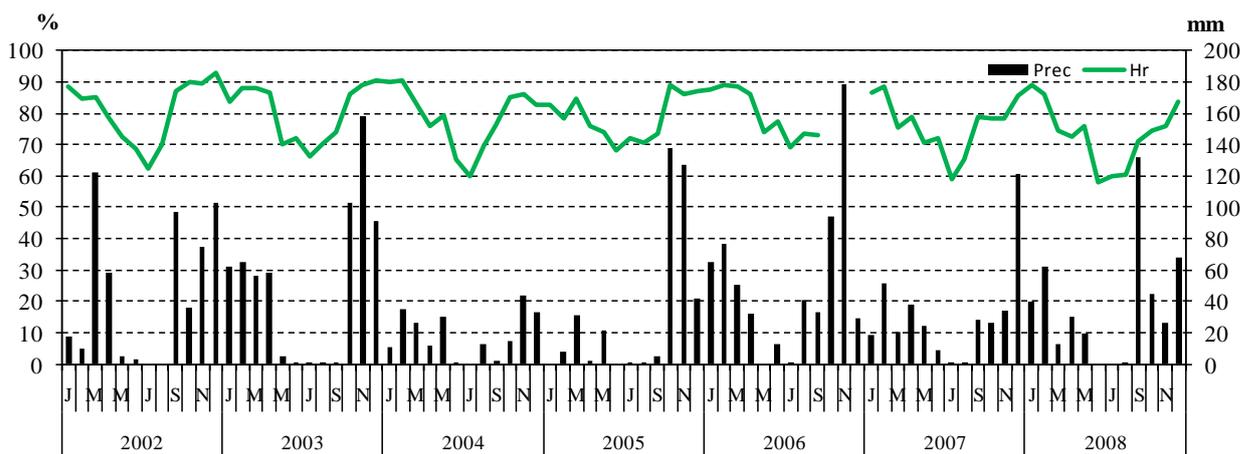


Figura 4.18: Valores de humidade relativa (linhas em %) e precipitação (colunas em mm) em Portimão, dos vários meses nos anos de estudo (2002 a 2008).

Tabela 4.21: Caracterização dos anos de estudo relativamente ao parâmetro de precipitação. (Normal climatológica de Faro).

Precipitação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
<u>Anual</u>								
Total (mm)	526,7	600,9	219	374,6	614,2	370,4	436,2	509,1
Dias com chuva (N.º)	96	86	68	69	92	67	61	89,0
Dias sem chuva (N.º)	269	279	298	296	273	298	305*	277,0
<u>Máxima diária (mm)</u>	36	118	16	68	51	79	83	157,9
<u>Mês com maior precipitação</u>								
Designação	Março	Novembro	Novembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Setembro	Dezembro
Total (mm)	122,3	158,1	43,6	137,4	178,9	121	132,3	115,6
<u>Mês com menor precipitação</u>								
Designação	Julho/ Agosto	Julho	Julho	Junho	Maió	Agosto	Junho/ Julho	Julho
Total (mm)	0	0,1	0	0	0	0,3	0	1,9

* Não foram registados a totalidade dos dias sem chuva referente ao ano de 2008.

Tabela 4.22: Valores mensais de precipitação total (em mm) dos vários anos de estudo (2002-2008). (Normal climatológica de Faro).

	Precipitação total (mm)							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Normal
Janeiro	18	61,9	11,1	0	65,5	18,2	40,1	62,7
Fevereiro	10,1	65	34,8	8,3	76,5	51,4	62,6	63,9
Março	122,3	56,5	26	30,9	50,6	20,4	12,2	34,9
Abril	57,8	58,1	11,5	1,7	31,8	37,7	30	40,6
Maió	5,4	5	30	21,4	0	24,1	19,7	20,1
Junho	2,9	0,4	0,1	0	12,4	8,8	0	6,6
Julho	0	0,1	0	0,3	1	0,4	0	1,9
Agosto	0	0,7	12,7	0,4	41	0,3	0,1	3,5
Setembro	97,5	1	2	5	33,3	28	132,3	12,5
Outubro	35,6	103,1	14,2	137,4	94,2	26,1	44,8	63,3
Novembro	74,4	158,1	43,6	127,4	178,9	34	26	83,5
Dezembro	102,7	91	33	41,8	29	121	68,4	115,6

Quanto ao n.º médio mensal de dias com precipitação (Tabela 4.23), os valores mais elevados observam-se de Outubro a Março/Abril e os valores mais baixos de Junho a Agosto. Anualmente o número de dias com precipitação variou de 61 até 96 dias. Provavelmente os anos de 2004 e 2005 foram os anos em que se registou o menor número de dias com chuva, e nos anos

de 2002 e 2006, o maior número. Em termos médios num ano, chove apenas durante aproximadamente 20% ou um quinto do ano.

Tabela 4.23: Número total de dias com chuva dos vários meses dos anos de estudo. (Normal climatológica de Faro).

N.º total de dias com chuva								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	2008*	Normal
Janeiro	4	15	8	0	10	9	7	10,9
Fevereiro	5	9	8	5	15	17	12	11,5
Março	16	8	8	13	8	7	3	8,2
Abril	11	13	5	3	8	8	1	10,0
Mai	5	1	7	7	0	4	2	7,0
Junho	1	1	1	0	4	3	1	4,0
Julho	0	1	0	1	2	1	0	1,5
Agosto	0	1	5	1	2	1	1	1,5
Setembro	12	1	2	2	5	4	6	3,4
Outubro	15	15	7	15	13	5	7	9,0
Novembro	9	8	7	13	16	4	6	9,4
Dezembro	18	13	10	9	9	4	15	12,6
Total	96	86	68	69	92	67	61	89,0

Radiação global

Em Portimão, os valores médios anuais de radiação global dos anos de estudo variou entre $17,8 \times 10^3$ e $19,5 \times 10^3$ KJ/m². Quando se analisa os valores de radiação global total anual ou os valores médios anuais de radiação global obtidos observa-se que, provavelmente, foram superiores nos anos de 2007 e 2005. De uma maneira geral, os valores médios mensais de radiação foram mais elevados de Abril até Setembro, e foram menores nos restantes meses do ano, mas sobretudo nos meses de Dezembro e Janeiro. Em geral, os valores máximos de radiação ocorreram em Julho/Junho e os mínimos em Dezembro/Janeiro (Tabela 4.24 e Figura 4.19).

A curva da radiação global total (Figura 4.19) mostra que a radiação global total sobe gradualmente a partir de Dezembro, atinge o pico sobretudo em Julho e a partir dessa altura decresce, de forma gradual e contínua, até Dezembro.

Tabela 4.24: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Portimão, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

	2002*	2003	2004	2005	2006*	2007	2008*
Janeiro	-	9188,1	8713,9	11041,6	9303,1	10242,1	9649,9
Fevereiro	-	11864,9	11692,5	13801,9	11905,2	11695,1	11190,9
Março	-	14338,6	17880,1	14638,7	16544,2	19879,8	19058,3
Abril	-	20540,5	22562,6	23706,1	20609,2	23320,2	20795,4
Mai	-	27592,6	23032,7	25778,9	27721,8	27495,5	23125,3
Junho	-	27461,6	29178,0	28169,8	27107,6	27817,9	31373,2
Julho	-	28329,4	28468,2	28046,9	28600,5	30565,0	29837,8
Agosto	-	23675,9	23977,9	25407,5	26453,1	26939,9	25771,1
Setembro	17558,6	20654,3	20505,5	20561,4	21805,1	18915,8	19906,9
Outubro	13317,1	13005,1	13838,5	12857,0	-	16114,7	15098,6
Novembro	9498,1	9120,2	9950,0	11042,4	-	11790,5	11882,4
Dezembro	7440,9	8142,4	9104,6	8201,0	-	9446,9	8194,4
Total anual	-	5,39E+06	6,35E+06	6,39E+06	4,64E+06	6,85E+06	5,21E+06
Valor médio anual	-	17,8E+3	18,2E+3	18,6E+3	21,1E+3	19,5E+3	18,8E+3

*Não se obteve o registo da globalidade dos dados.

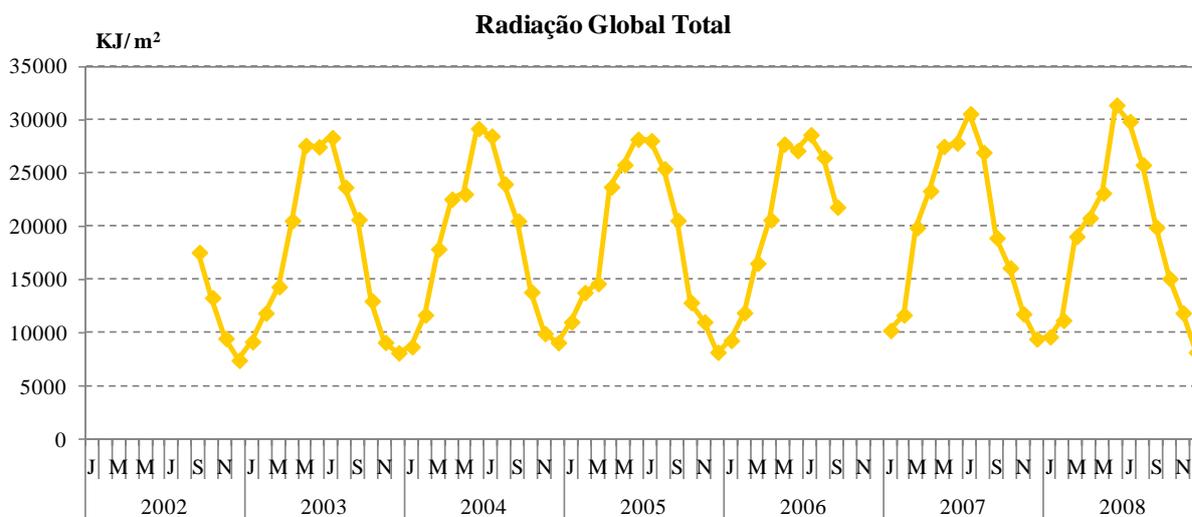


Figura 4.19: Valores médios mensais de radiação global total (em KJ/m²), em Portimão, relativos aos anos de estudo (2002-2008).

Velocidade do vento

Pela análise da Tabela 4.25 verifica-se que os valores máximos da velocidade média do vento registaram-se principalmente no mês de Julho. Os valores mínimos verificaram-se no Outono/ Inverno mas, sobretudo no mês de Janeiro. O valor máximo da velocidade média do vento registado nos vários anos de estudo foi de 2,9 m/s (em Julho de 2008) e o mínimo de 0,6

m/s (em Janeiro de 2005 e 2007). As médias anuais encontraram-se entre 1,7 m/s e 2,0 m/s. A velocidade média foi superior nos anos de 2003 e 2008 (2,0 m/s).

De uma maneira geral, as velocidades médias mensais mais elevadas registaram-se sobretudo nos meses de Primavera e Verão (de Março a Julho).

Tabela 4.25: Valores mensais da velocidade média do vento (em m/s), em Portimão, relativas aos anos de estudo (2002-2008)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	-	1,8	1,3	0,6	1,7	0,6	0,8
Fevereiro	-	1,6	1,5	1,2	1,8	1,6	2,3
Março	-	2,0	1,6	1,7	1,9	1,9	2,3
Abril	-	2,0	2,0	2,6	1,7	1,9	2,5
Maiο	-	2,1	2,5	2,5	1,8	2,7	2,0
Junho	-	2,5	2,1	2,6	2,3	2,6	1,9
Julho	-	2,7	2,5	1,9	2,5	2,7	2,9
Agosto	-	1,9	2,2	0,7	1,8	2,2	2,2
Setembro	2,2	1,9	1,1	1,5	1,8	1,3	2,0
Outubro	1,2	2,1	1,4	1,5	-	1,1	1,7
Novembro	1,7	1,8	1,1	1,9	-	0,8	1,2
Dezembro	1,9	1,5	1,9	1,7	-	1,1	1,7

O valor máximo da velocidade máxima absoluta de vento (Tabela 4.26) observado foi de 6,5 m/s (em Março e Maio de 2003 e 2004, respectivamente) e o valor mínimo de 2,7 m/s (em Janeiro de 2007).

Tabela 4.26: Valores mensais da velocidade máxima absoluta do vento (em m/s), em Portimão, relativas aos anos de estudo (2002-2008)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	-	3,7	3,2	3,9	5,1	2,7	4,8
Fevereiro	-	3,7	3,6	4,8	4,4	4	6,2
Março	-	6,5	3,4	5,6	4,9	4,9	5,1
Abril	-	4,7	4,9	4,8	3,3	4,7	4,5
Maiο	-	5,9	6,5	4,7	4,3	5,7	2,6*
Junho	-	5,8	5,5	4,8	4,3	4,7	3,7
Julho	-	5,5	5,1	6,2	3,8	5,1	4,4
Agosto	-	4,3	4,1	2,7	4,5	4,4	4,4
Setembro	4,1	4,5	3,7	4,7	4,3	3,7	4,5
Outubro	3,5	5,4	3,4	4,2	-	3,2	5,6
Novembro	3,5	5,5	3,5	5,3	-	4,6	4
Dezembro	4,7	4	5,6	4,1	-	5,6	4,3

Direcção do vento

Para Portimão, as frequências percentuais de cada direcção do vento nos vários meses e estações do ano, encontram-se representadas na Tabela 4.27 e Figura 4.20. Em termos gerais, pela análise da tabela, verificou-se que em Portimão também predominaram os ventos de NW e NE. Quando se analisou separadamente cada estação do ano, verificou-se que durante o Inverno predominaram os ventos de NE seguidos pelos de NW, durante a Primavera e Verão os ventos de NW, e no Outono os ventos de NW seguidos pelos de NE. De Março a Outubro a direcção do vento foi principalmente de NW. Em Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro a dominante foi de NE. Os ventos provenientes de SW, N e E foram os menos frequentes. Nesta estação de monitorização ocorreram horas de calma que foram mais abundantes nos meses de Janeiro, Setembro e Novembro e menos abundantes nos meses de Abril a Julho.

Tabela 4.27: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2003-2008).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Janeiro	9,2	27,2	4,0	1,2	2,3	4,0	7,5	8,1	36,4
Fevereiro	1,3	22,6	9,7	6,5	3,2	6,5	9,0	16,8	24,5
Março	6,9	20,2	4,0	8,1	4,6	7,5	5,2	21,4	22,0
Abril	1,8	11,2	3,6	11,2	10,7	9,5	8,9	29,0	14,2
Maio	3,1	6,7	0,0	8,6	8,6	3,7	11,0	44,8	13,5
Junho	2,4	4,2	2,4	10,3	12,1	7,3	8,5	40,6	12,1
Julho	0,0	2,7	0,5	6,6	7,1	2,7	8,8	57,7	13,7
Agosto	2,2	4,3	1,6	6,0	6,5	3,8	10,3	40,2	25,0
Setembro	2,9	4,7	3,5	10,0	5,3	5,3	8,8	29,4	30,0
Outubro	5,9	11,8	2,6	7,8	13,1	6,5	8,5	17,6	26,1
Novembro	11,2	20,9	5,2	3,0	1,5	4,5	2,2	12,7	38,8
Dezembro	7,9	27,8	9,9	6,0	0,0	2,0	6,0	17,9	22,5
Total anual	4,4	13,3	3,8	7,2	6,3	5,3	8,0	28,7	23,0

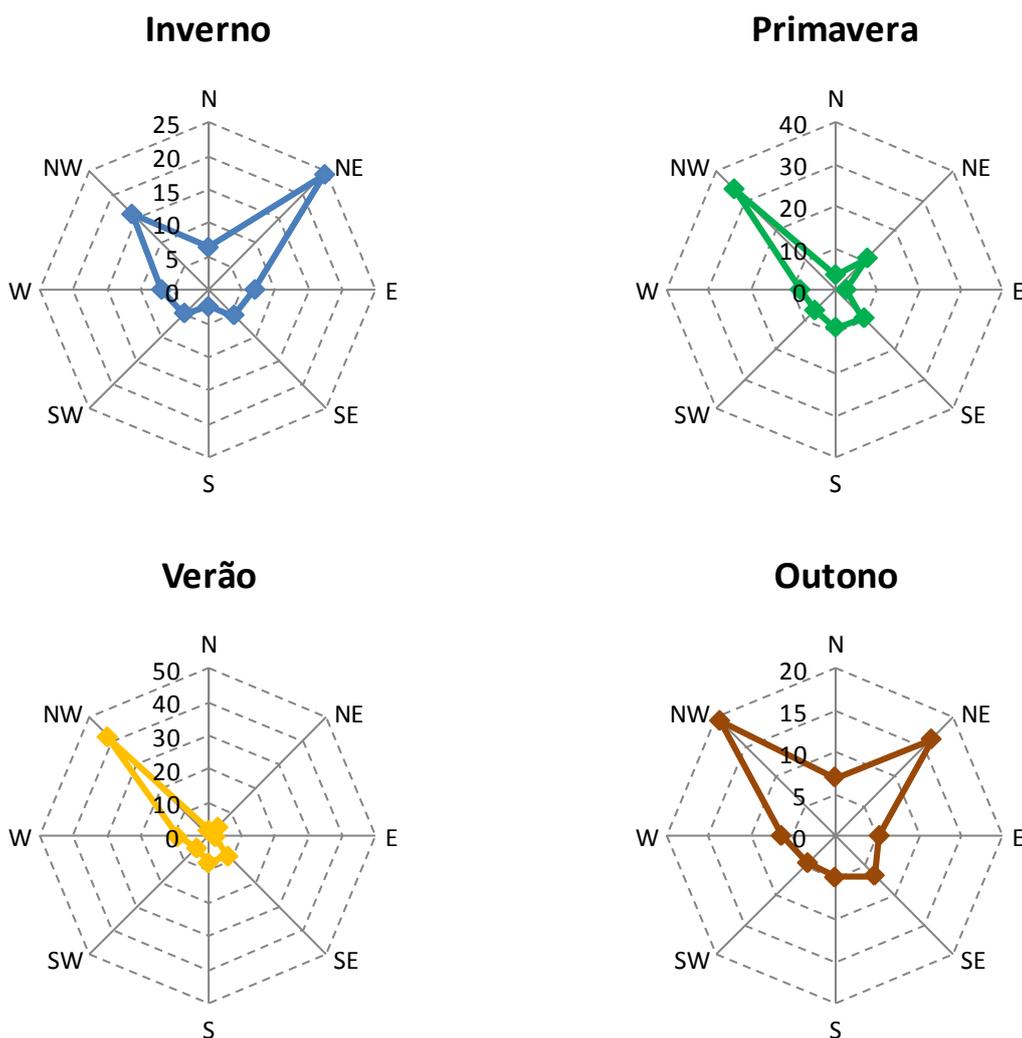


Figura 4.20: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas ao período de estudo (2003 a 2008) na região de Portimão para cada estação do ano.

A Figura 4.21 mostra as frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2003 a 2008) na região de Portimão.

Em Portimão, no ano de 2003 de Maio a Setembro predominaram os ventos de NW; em Janeiro e de Outubro a Dezembro dominaram os ventos de NE; em Fevereiro os ventos de W, em Março e Abril de SE; e, em Outubro os ventos de SW. As horas de calma foram mais abundantes nos meses de Fevereiro, Maio, Agosto e Setembro, sendo menos abundantes nos meses de Janeiro, Abril e Outubro.

Em 2004, nos meses de Abril a Outubro dominaram os ventos de NW; nos meses de Janeiro a Março e de Dezembro dominaram os ventos de NE; em Setembro dominaram também os ventos de W; em Outubro os ventos de S; em Novembro dominaram os ventos de E.

Relativamente, às horas de calma, nos meses de Setembro a Novembro registou-se uma maior abundância e nos meses de Maio e Agosto foram menos abundantes.

No ano de 2005, de Abril a Setembro predominaram os ventos de NW; nos meses de Janeiro a Março, Novembro e Dezembro predominaram os ventos de NE; e no mês de Outubro os ventos de S. As horas de calma foram mais abundantes nos meses de Janeiro, Fevereiro, Julho a Outubro, e menos abundantes nos meses de Abril a Junho e Dezembro.

Em 2006, de Março a Setembro os ventos de NW predominaram; em Fevereiro os ventos de NE; em Janeiro os de N; e em Março predominaram de igual modo os ventos de SW. Os meses de Abril, Maio e Agosto apresentaram a maior abundância de horas de calma enquanto os meses de Fevereiro, Março, Julho e Setembro apresentaram a menor abundância.

No ano de 2007, nos meses de Março a Setembro dominaram os ventos de NW; nos meses de Janeiro e de Outubro a Dezembro os ventos de NE; e em Fevereiro os ventos de W. A maior abundância de horas de calma verificou-se nos meses de Janeiro e de Setembro a Dezembro enquanto a menor registou-se nos meses de Maio a Julho.

Em 2008, nos meses de Março e de Maio a Dezembro os ventos de NW dominaram; em Janeiro dominaram os ventos de NE; em Fevereiro os ventos de E; e em Abril, para além de dominarem os ventos de NW, dominaram, de igual forma, os ventos de SW. Os meses de Janeiro e de Outubro a Dezembro foram os meses em que se verificou mais horas de calma e os meses de Abril, Maio, Julho e Setembro aqueles em que se verificou menos horas de calma.

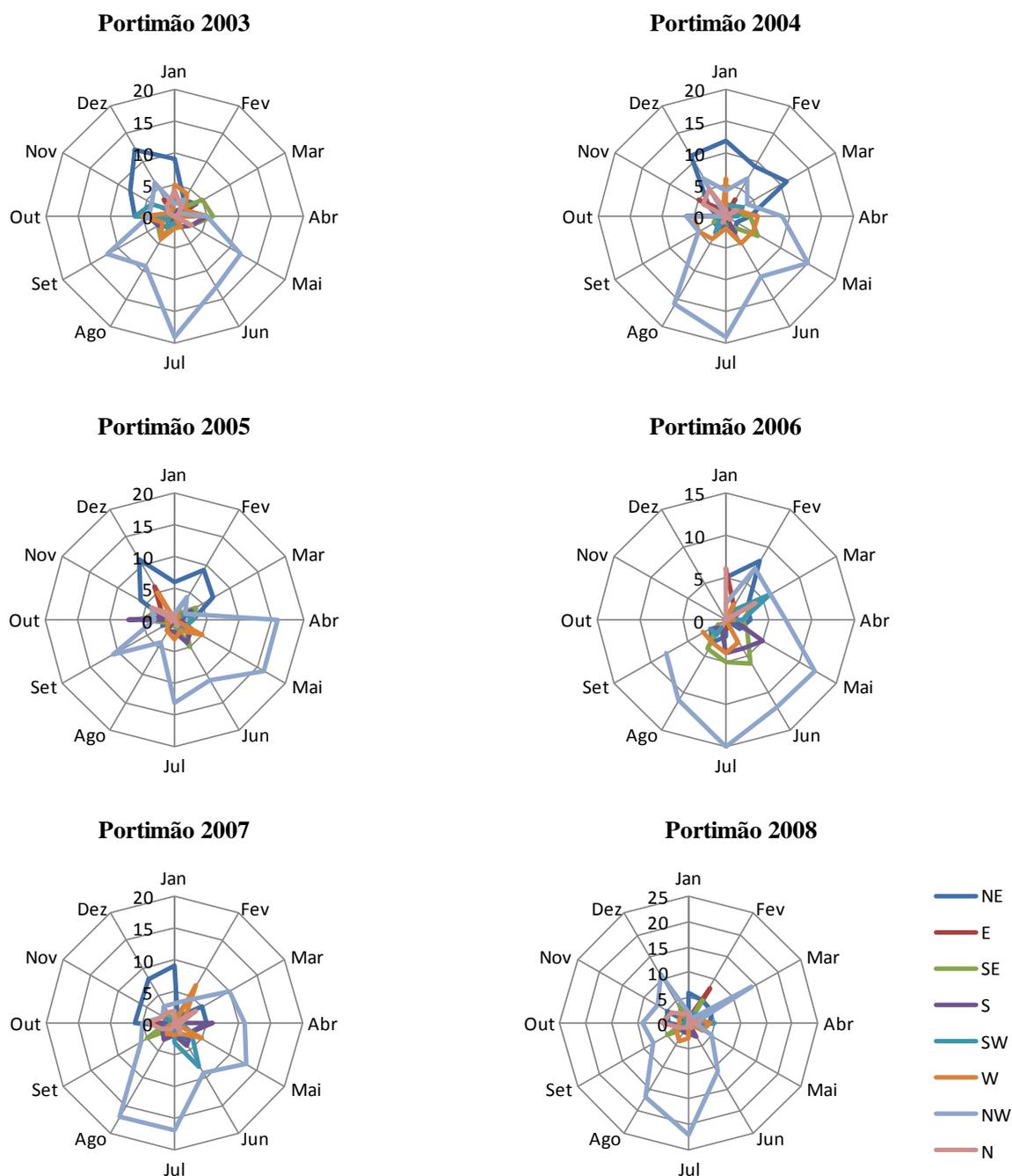


Figura 4.21: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas a cada ano do período de estudo (2003 a 2008) na região de Portimão.

Quando se analisou a Figura 4.22, que contem as frequências percentuais de cada direcção do vento relativas aos meses de Primavera, durante o período de estudo (2002 a 2008), na região de Portimão, verificou-se que, em média, no mês de Março predominaram, particularmente os ventos provenientes de NW e NE; e nos meses de Abril, Maio e Junho essencialmente os ventos provenientes de NW.

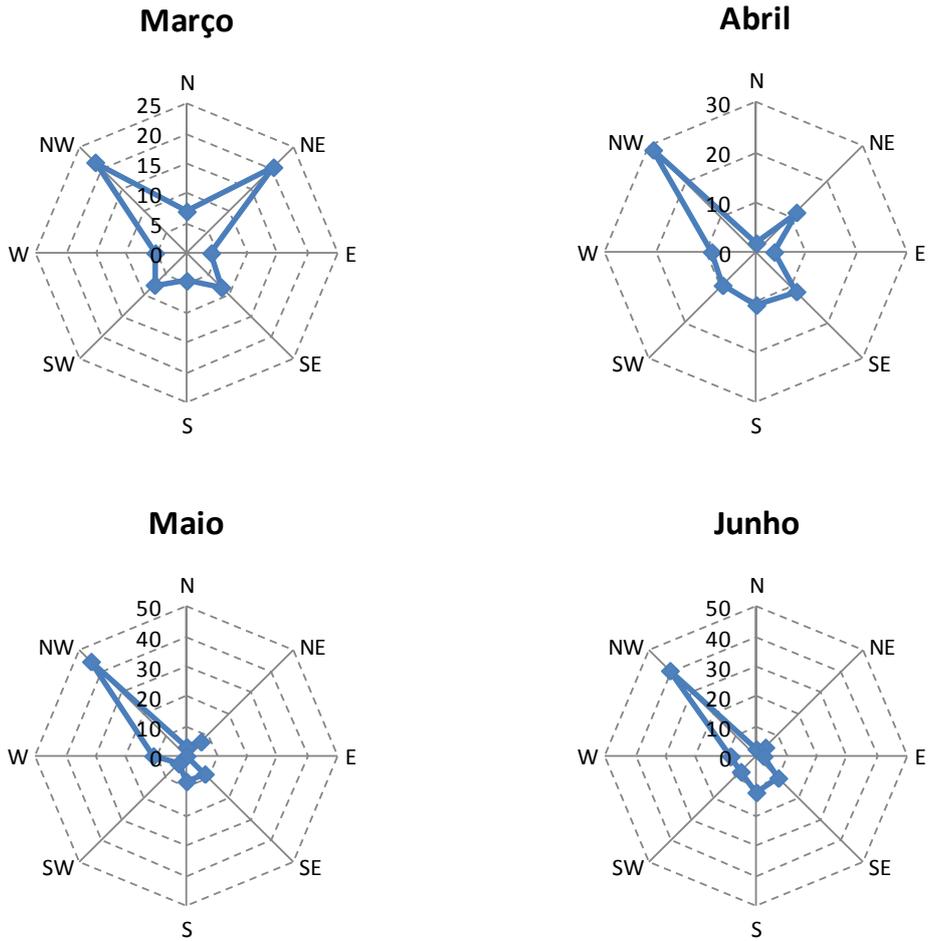


Figura 4.22: Frequências percentuais de cada direcção do vento relativas aos meses de Primavera durante o período de estudo (2002 a 2008) na região de Portimão.