

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA



ISSN 1983-0513
Outubro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 359

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Secretário-Executivo: *Walkymário de Paulo Lemos*
Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Ana Carolina Martins de Queiroz, Célia Regina Tremacoldi, Luciane Chedid Melo Borges, Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid M. Borges*
Normalização bibliográfica: *Adelina Belém*
Editoração eletrônica: *Orlando Cerdeira Bordallo Neto*
Foto da capa: *Márcio Luis Saraiva Pinto*

1ª edição

Versão Eletrônica (2009)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Pacheco, Nilza Araújo

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA / Nilza Araújo Pacheco, Therezinha Xavier Bastos. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

31p. : il.; 21cm. (Documentos/ Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 359)

1. Agrometeorologia. 2. Temperatura. 3. Clima. 4. Belém - Pará. I. Bastos, Therezinha Xavier. II. Título. III. Série.

Autores

Nilza Araujo Pachêco

Engenheira Agrônoma, Mestre em Meteorologia,
Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Be-
lém, PA.

nilza@cpatu.embrapa.br

Therezinha Xavier Bastos

Engenheira Agrônoma, Doutora em Climatologia,
Pesquisadora aposentada da Embrapa Amazônia
Oriental, Belém, PA.

et@nautilus.com.br

Apresentação

O Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA contém dados diários das temperaturas máxima, média e mínima do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluvial, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar, correspondentes ao ano de 2007 para a cidade de Belém, PA. Nesta publicação, também é feita uma análise comparativa dos dados médios mensais de temperatura máxima, média e mínima do ar, precipitação pluvial e brilho solar em relação à média climática do período 1967-2006 e são discutidas as condições hídricas para as atividades agrícolas.

Dessa forma, este trabalho vem contribuir para diversos seguimentos da sociedade, uma vez que essas informações são fundamentais para, dentre outros fins, analisar e caracterizar o clima, bem como servir de orientação para a condução de atividades agrícolas.

Claudio José Reis de Carvalho

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA.....	9
Introdução	9
Metodologia	10
Aspectos gerais do clima	11
Condições agrometeorológicas	15
Informações meteorológicas	16
Considerações gerais	29
Agradecimentos	30
Referências	31
Literatura recomendada.....	31

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA

*Nilza Araújo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos*

Introdução

Os elementos meteorológicos, dentre outros fatores, são de grande importância para auxiliar o estabelecimento e a execução de atividades agrícolas, bem como são considerados indispensáveis para analisar o clima e subsidiar zoneamentos agrícolas e de riscos climáticos.

Considerando esses aspectos e o fato de as condições climáticas interferirem na vida do homem sobre a superfície da Terra, influenciando em todos os setores de suas atividades, sobretudo na agricultura, este Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA, ao dar prosseguimento à série de publicações que tem por finalidade divulgar os dados meteorológicos coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental em 2007, enfoca aspectos gerais do clima de Belém, apresentando uma análise dos elementos meteorológicos coletados nesse ano em relação à média histórica do período 1967–2006.

Metodologia

Foram utilizados dados diários de temperaturas máxima, média e mínima do ar, de umidade relativa do ar, precipitação pluvial, evaporação (Evaporímetro de Piche) e brilho solar de 2007, coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, à Latitude de 01° 28' Sul, Longitude de 48° 27' Oeste e Altitude, 12 m.

Foram calculadas médias mensais e desvio padrão para as temperaturas do ar (máxima, média e mínima), média mensal para umidade relativa do ar e totais mensais de chuva, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar observadas em 2007 e comparadas às médias climáticas dessas variáveis, correspondentes ao período 1967–2006.

Os valores diários de temperatura média do ar (T) e umidade relativa do ar (UR) foram obtidos pelas expressões descritas a seguir, em que o número subscrito corresponde à hora de realização da leitura de observação, utilizando-se nos horários de 15h e 21h as informações registradas em diagrama de termo-higrógrafo.

$$T = [T_9 + (2 * T_{21}) + T_x + T_n]/5 \text{ em } ^\circ\text{C}$$

$$UR = (UR_9 + UR_{15} + 2 * UR_{21})/4 \text{ em } \%$$

Os cálculos do Balanço Hídrico foram realizados em ambiente de Excel, utilizando-se planilha eletrônica elaborada por Rolim e Sentelhas (1999). No cálculo do Balanço, foram utilizados dados de precipitação e temperaturas médias do ar, sendo adotada uma retenção de água no solo de 125 mm.

Aspectos gerais do clima

O Município de Belém, PA, está submetido a pequena flutuação térmica, apresentando temperatura média anual de 26,5 °C e valores médios mensais de 25,9 °C e 27,1 °C. A média anual da temperatura máxima situa-se em torno de 32,0 °C, com variação entre 31,0 °C e 32,7 °C, enquanto as médias mensais da temperatura máxima oscilam entre 30,9 °C e 32,8 °C. Por outro lado, a média anual da temperatura mínima situa-se em torno de 23,0 °C e as médias mensais da temperatura mínima variam entre 22,7 °C e 23,4 °C.

As chuvas na região de Belém são provocadas por diferentes mecanismos resultantes da atuação de fenômenos atmosféricos em escala global e local. Em escala global, destaca-se a atuação da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), proveniente da convergência dos ventos alísios de nordeste e sudeste, das brisas marítimas, da penetração de sistemas frontais vindos do sul do continente e da fonte de vapor originada em virtude da cobertura vegetal da região (BASTOS et al., 2002).

Em escala local, no período de dezembro a maio, a precipitação em Belém é decorrente da ITCZ e de mecanismos de efeitos de mesoescala, como linhas de instabilidade que se formam ao longo da costa litorânea durante o período da tarde e que são forçadas pela brisa marítima. No período de junho a agosto, as chuvas são originadas por efeitos locais, como brisas terrestres e marítimas e ondas de leste, originadas nas correntes dos ventos alísios, geralmente os de sudeste. No período de setembro a novembro, a precipitação geralmente é provocada por fenômenos de mesoescala (BASTOS et al., 2002).

Os totais anuais de chuva variam entre 2.187,6 mm e 3.890,0 mm, com total médio anual em torno de 2990,0 mm e totais médios mensais osci-

lando entre 119,8 mm (outubro) e 441,7 mm (março). A média anual de umidade relativa é 84 % e as médias mensais variam entre 79 % e 89 %.

Com relação à incidência de brilho solar, pode-se dizer que a região de Belém apresenta totais anuais de insolação variando entre 2.071,8 horas e 2.586,1 horas e a média dos totais mensais oscilando em torno de 111,6 horas (fevereiro) a 268,4 horas (agosto).

A seguir, apresenta-se a variação dos elementos climáticos, temperaturas máxima, média e mínima, precipitação pluviométrica e brilho solar observados no ano de 2007 em relação à média climática do período 1967–2006. Na Figura 1, apresenta-se a variação da temperatura máxima (a), temperatura média (b) e temperatura mínima (c), em que se observa que as temperaturas máximas registradas em 2007 variaram entre 30,7 °C (fevereiro) e 33,2 °C (setembro) e, na maioria dos meses, foram superiores à média climática do período (tomado por comparação), com exceção apenas para o mês de dezembro, que foi coincidente, e para os meses de fevereiro e outubro, que ficaram abaixo da média climática (Figura 1a). As diferenças acima da média climática variaram entre 0,1 °C (junho, agosto e novembro) e 1,5 °C (janeiro) e as diferenças abaixo da média climática, de 0,1 °C (outubro) a 0,2 °C (fevereiro).

De maneira analóga, observa-se na Figura 1b que as temperaturas médias mensais registradas em 2007 oscilaram entre 26,3 °C (fevereiro) e 27,4 °C (agosto e dezembro) e foram superiores à média climática do período (1967–2006), com exceção apenas para o mês de dezembro, que ficou abaixo da média climática em 0,1 °C. Na Figura 1c, constata-se que as médias mensais das temperaturas mínimas de 2007 foram superiores em todos os meses do ano às médias das mínimas do período tomado para comparação, apresentando diferenças acima da média variando entre 0,4 °C (junho) e 1,0 °C (fevereiro).

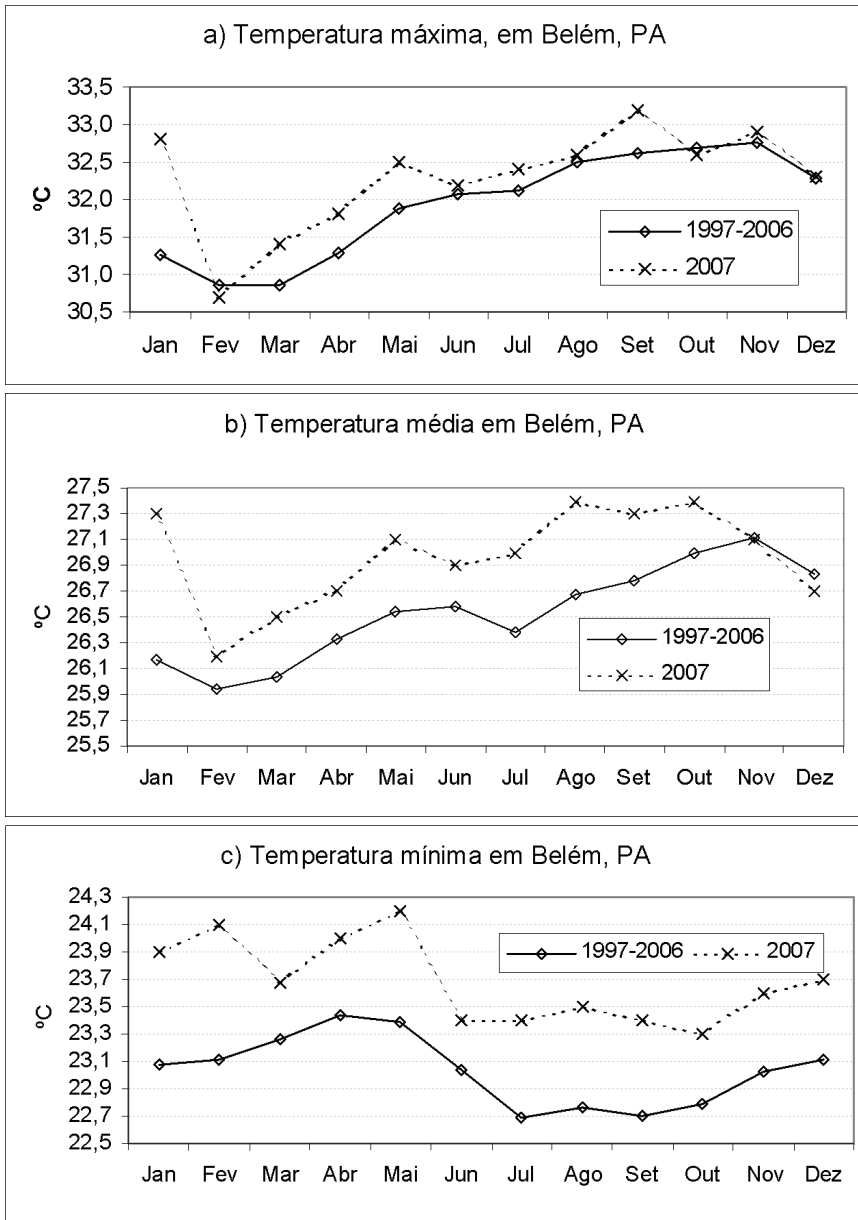


Figura 1. Médias mensais de temperatura máxima (a), temperatura média (b) e temperatura mínima (c) do ar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos 1967-2006 e 2007.

Na Figura 2, observa-se que os totais mensais de chuva registrados em 2007, quando comparados aos valores médios de chuva observados no período 1967–2006, ficaram acima da média climática de chuva nos meses de fevereiro, junho, outubro e dezembro, apresentando diferenças positivas variando entre 10,7 mm (junho) e 157,4 mm (dezembro). Nos demais meses, ficaram abaixo da média histórica, apresentando diferenças negativas variando de 14,9 mm (julho) e 93,8 mm (janeiro). As maiores diferenças positivas em relação à média climática foram para os meses de fevereiro e dezembro. Por outro lado, a maior diferença negativa foi para o mês de março.

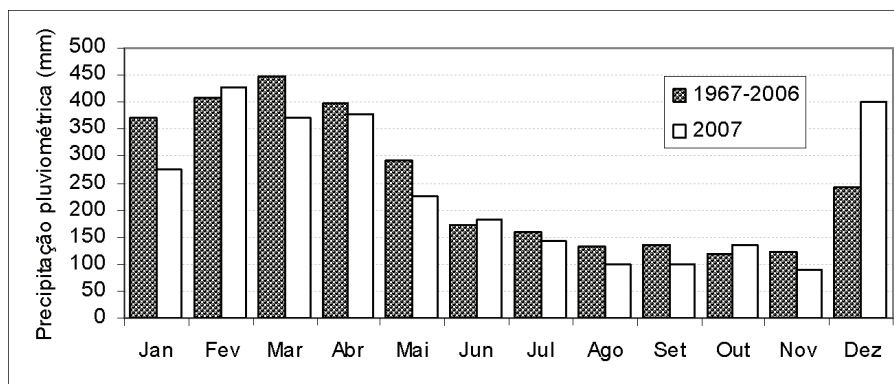


Figura 2. Precipitação pluviométrica na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA. Períodos: 1967–2006 e 2007.

Na Figura 3, apresentam-se os totais mensais de brilho solar observados no ano de 2007 e as médias dos totais mensais de brilho solar do período (1967–2006) considerado para comparação, em que se pode observar que os totais mensais de insolação foram superiores à média climática nos meses de janeiro, março, maio e junho e inferiores nos demais meses, apresentando diferenças positivas entre 0,2 horas (março e abril) e 29,4 horas (janeiro) e abaixo da média, de 3,5 horas (setembro) e 25,8 horas (outubro).

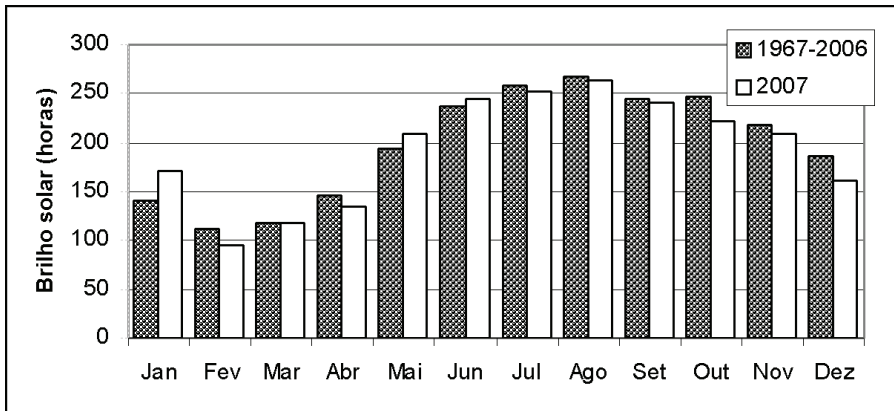


Figura 3. Totais mensais de brilho solar na estação agrometeorológica da Empresa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA. Períodos: 1967–2006 e 2007.

Condições agrometeorológicas

Na região de Belém, o elemento meteorológico que tem grande importância na agricultura é a precipitação pluvial. Ao contrário da temperatura do ar, o total de chuva apresenta grande variabilidade durante o ano, podendo ser considerada como elemento determinante na elaboração do calendário agrícola e na tomada de decisão quanto à execução de práticas agrícolas. A disponibilidade de água resultante das chuvas para as plantas pode ser avaliada por meio do balanço hídrico, que consiste em se efetuar a contabilidade hídrica do solo, até a profundidade explorada pelas raízes, computando-se todos os fluxos hídricos envolvidos no sistema solo, planta e atmosfera.

Na Figura 4, estão ilustrados os resultados do balanço hídrico. Pode-se observar que, em relação à disponibilidade hídrica para as culturas, em 2007, ocorreu a seguinte situação:

- De janeiro a junho, o total de chuva (1.860,2 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (838,3 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1.021,85 mm).

- De julho a novembro, o total de chuva (567,3 mm) ficou abaixo da evapotranspiração potencial (755,3 mm), resultando em déficit hídrico de 90,8 mm. Em dezembro, a precipitação (399,8 mm) voltou a exceder a evapotranspiração (141,5 mm), ocasionando um excedente de 161,2 mm.

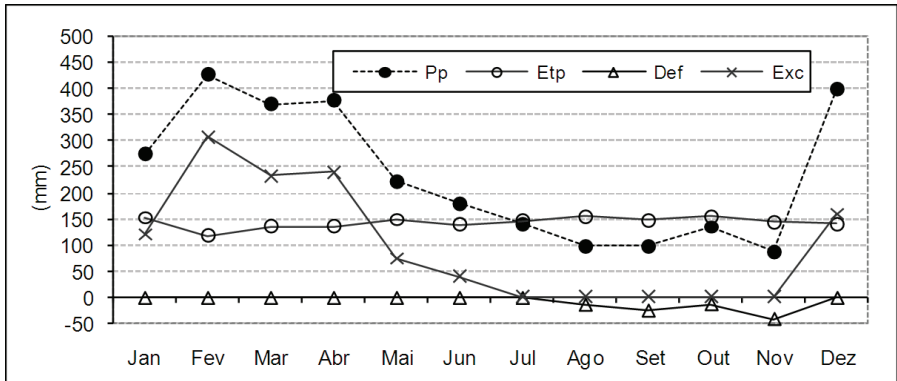


Figura 4. Balanço hídrico mensal, considerando retenção hídrica de água no solo de 125 mm, para a região de Belém, PA, em 2007. Pp é a chuva mensal; Etp, evapotranspiração potencial; Def, Deficiência de água, e Exc, excedente de água.

Informações meteorológicas

Nas Tabelas 1 a 12, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima, média e mínima do ar, umidade relativa, precipitação pluviométrica, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar, coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, em 2007.

Legenda das tabelas:

- Tx - Temperatura máxima do ar em °C.
- Tn - Temperatura mínima do ar em °C.
- T - Temperatura média do ar em °C.
- UR - Umidade relativa do ar em %.
- Pp - Precipitação pluviométrica em milímetro.
- Ev - Evaporação (evaporímetro de Piche) em milímetro.
- BS - Brilho solar em horas e décimos.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,2	24,4	27,4	87	4,2	0,6	6,4
2	33,5	23,1	26,9	87	0,7	1,7	7,3
3	32,0	24,0	27,3	90	12,6	1,1	4,3
4	33,0	24,5	27,2	86	4,6	1,7	3,2
5	32,8	23,5	27,4	81	4,6	1,8	7,7
6	32,7	23,3	27,7	84	2,0	2,3	7,5
7	32,0	23,9	27,7	79	1,8	1,6	5,9
8	32,6	23,8	26,6	88	10,4	1,8	5,0
9	33,2	23,5	27,6	94	5,0	1,5	5,7
10	31,5	22,8	26,1	94	26,0	1,2	2,6
11	32,3	23,5	27,1	96	15,0	0,8	3,8
12	32,9	23,2	27,6	86	48,2	1,7	7,4
13	33,4	24,5	27,5	88	7,6	1,6	6,0
14	32,5	24,2	27,6	86	18,0	2,0	6,7
15	32,5	24,1	27,7	83	1,2	1,5	3,2
16	33,0	24,5	27,5	87	0,0	1,8	3,6
17	34,0	25,2	27,5	80	1,6	2,4	8,4
18	32,4	24,6	27,9	86	0,0	1,5	6,7
19	32,8	24,9	27,8	87	0,0	1,6	8,8
20	33,4	24,2	27,5	78	6,4	1,9	6,1
21	33,6	22,5	27,8	90	0,0	1,9	6,4
22	33,8	23,3	27,0	94	8,8	2,0	4,5
23	33,2	23,7	26,8	92	6,6	1,0	3,2
24	32,5	23,9	27,3	88	9,9	1,4	6,4
25	33,5	23,4	27,5	91	4,3	1,9	5,4
26	33,8	24,4	27,5	75	9,0	2,4	5,2
27	33,7	23,9	27,3	92	0,0	1,5	6,4
28	31,2	24,6	27,6	92	56,4	1,3	2,1
29	31,2	24,2	27,3	96	2,0	1,5	6,1
30	32,7	23,9	26,6	95	5,8	1,5	2,8
31	31,5	24,1	27,5	88	3,2	1,8	5,3
Máxima	34,0	25,2	27,9	.	.	.	.
Média	32,8	23,9	27,3	88	.	.	.
Desvio Padrão	0,8	0,6	0,4	.	.	.	.
Mínima	31,2	22,5	26,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	275,9	50,3	170,1

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,5	24,1	26,3	93	4,5	1,7	5,9
2	28,1	23,8	25,2	95	9,6	0,6	2,5
3	28,0	23,6	25,9	95	6,8	1,1	1,3
4	31,7	24,4	27,1	89	11,4	1,3	2,8
5	29,6	24,5	26,2	95	13,0	0,8	0,3
6	29,2	24,0	25,5	92	17,2	1,1	0,0
7	28,5	22,9	25,5	88	24,0	1,6	1,3
8	29,1	23,5	25,5	90	17,8	1,3	1,0
9	30,0	23,4	25,9	85	39,0	1,6	5,1
10	31,4	23,8	26,3	89	1,6	1,1	2,7
11	31,5	24,3	26,9	89	2,2	1,7	4,8
12	32,2	24,4	27,4	82	10,4	2,3	6,8
13	32,0	23,3	27,7	76	0,0	2,4	5,6
14	31,0	24,6	26,3	92	0,0	1,1	2,6
15	31,0	23,6	26,6	89	60,8	1,8	3,4
16	30,0	24,5	25,6	96	0,0	0,7	1,6
17	31,4	23,5	27,1	81	2,8	2,1	3,2
18	28,4	24,0	25,0	94	22,2	0,5	0,0
19	28,4	32,2	24,1	98	5,7	0,9	0,0
20	30,6	23,0	25,4	95	14,2	1,0	4,2
21	31,0	22,7	25,7	96	35,6	1,1	2,2
22	31,8	24,0	26,2	89	44,0	1,2	4,3
23	31,9	22,5	26,0	92	6,2	1,4	5,5
24	32,1	23,3	27,1	87	9,8	1,4	6,2
25	32,8	23,1	27,3	88	4,5	1,1	7,6
26	31,8	24,0	27,6	91	25,4	1,3	5,5
27	32,0	24,1	26,8	88	25,4	1,4	5,3
28	31,5	24,4	26,6	91	14,6	1,2	2,3
29	.	.	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	32,8	32,2	27,7	.	.	.	.
Média	30,7	24,1	26,2	90	.	.	.
Desvio Padrão	1,5	1,7	0,9	.	.	.	.
Mínima	28,0	22,5	24,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	428,7	36,8	94,0

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2007 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,0	23,6	26,8	72	1,4	1,1	5,1
2	32,5	24,0	26,3	96	12,0	1,0	4,8
3	30,5	24,0	26,1	91	40,0	1,1	1,0
4	32,0	24,0	26,2	84	0,6	1,9	8,0
5	32,0	23,6	25,7	88	16,4	1,4	3,2
6	30,5	23,0	27,7	91	15,6	1,0	2,9
7	30,8	23,1	25,8	94	6,6	1,2	4,1
8	30,5	23,5	26,0	89	16,8	1,4	2,7
9	31,9	24,0	26,7	91	2,0	1,4	5,9
10	31,0	23,5	26,6	95	11,6	1,3	1,0
11	31,3	23,9	26,5	84	16,6	1,1	3,0
12	29,5	24,3	25,8	92	0,0	1,1	2,3
13	29,6	23,5	26,1	87	6,8	1,2	2,4
14	31,4	24,3	26,3	91	10,4	1,3	3,4
15	32,2	23,8	26,7	93	6,6	1,2	2,2
16	31,8	23,2	26,0	86	6,0	1,8	5,0
17	31,4	23,2	26,8	90	14,4	0,9	3,5
18	32,6	23,1	26,6	95	27,6	1,3	4,4
19	31,0	23,2	26,6	94	8,6	0,5	3,5
20	30,2	23,8	26,3	94	4,8	1,1	1,3
21	30,8	23,8	26,6	91	11,0	1,1	2,9
22	30,0	24,6	26,6	87	17,8	1,3	2,6
23	32,8	23,6	26,9	85	12,6	1,6	7,8
24	32,0	23,2	26,8	93	0,0	1,4	5,9
25	31,6	23,2	26,8	88	8,6	1,2	4,4
26	32,6	23,4	26,9	94	17,0	1,0	5,4
27	31,4	23,5	26,5	96	12,2	0,9	1,1
28	30,0	23,5	26,4	90	60,2	1,0	0,9
29	30,8	23,9	26,7	90	1,1	1,2	4,2
30	33,4	24,5	26,9	86	3,0	1,8	7,1
31	34,2	24,2	27,3	88	3,3	1,2	5,6
Máxima	34,2	24,6	27,7	.	.	.	.
Média	31,4	23,7	26,5	90	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,4	0,4	.	.	.	.
Mínima	29,5	23,0	25,7	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	371,6	38,0	117,6

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,1	23,6	27,4	83	1,3	1,6	7,0
2	32,2	24,1	26,7	96	0,5	1,1	3,0
3	32,4	23,9	26,9	86	34,7	1,6	7,3
4	32,5	24,1	27,1	89	4,7	1,3	7,0
5	33,3	24,3	27,0	90	8,8	1,2	3,1
6	33,0	24,2	27,7	86	2,3	1,5	6,1
7	32,2	24,9	26,8	89	0,0	1,4	5,6
8	33,0	24,5	27,3	95	0,7	0,9	4,0
9	33,0	24,0	27,4	92	23,4	0,9	5,1
10	31,5	25,3	27,3	88	3,0	1,0	2,9
11	29,0	24,0	25,2	94	43,2	0,8	1,5
12	30,6	23,5	26,2	84	25,6	1,5	3,4
13	32,0	24,0	26,0	87	13,0	1,3	2,9
14	32,0	24,0	27,4	86	1,2	1,6	3,9
15	32,2	23,5	27,3	81	13,4	1,6	5,5
16	33,0	24,0	26,6	86	0,0	1,5	6,6
17	28,9	23,5	25,7	88	28,9	1,1	0,6
18	32,4	23,9	26,8	91	0,0	1,3	6,1
19	32,4	23,8	26,7	86	15,8	1,3	4,4
20	31,4	24,0	27,3	87	1,0	1,4	2,6
21	30,3	24,7	26,6	89	0,7	1,2	3,8
22	31,0	23,4	25,9	87	90,5	2,5	3,4
23	31,0	24,0	26,6	84	0,0	0,9	2,1
24	30,6	24,0	27,4	80	0,0	2,1	5,3
25	33,0	24,0	26,7	83	0,8	1,2	7,5
26	32,4	24,0	27,1	90	2,6	1,3	6,2
27	31,6	24,4	26,4	93	0,2	1,0	3,6
28	32,8	24,1	27,0	86	40,1	1,6	7,8
29	29,6	23,1	25,2	86	21,6	1,1	3,6
30	31,5	23,4	26,5	94	0,6	0,9	3,5
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,3	25,3	27,7	.	.	.	.
Média	31,8	24,0	26,7	88	.	.	.
Desvio Padrão	1,2	0,5	0,6	.	.	.	.
Mínima	28,9	23,1	25,2	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	378,6	39,7	135,4

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,5	23,5	27,3	78	5,0	2,2	10,4
2	30,5	24,6	26,2	94	14,4	1,0	2,2
3	32,1	24,2	26,8	90	11,0	1,2	5,3
4	33,0	24,5	27,4	83	11,4	1,5	7,2
5	33,1	24,0	27,5	84	1,0	1,8	8,0
6	28,9	25,0	26,3	91	2,2	0,8	1,7
7	30,7	24,1	25,5	98	14,2	0,7	1,2
8	31,6	23,4	27,3	80	39,6	1,3	4,9
9	31,5	24,0	26,2	92	10,7	1,0	2,5
10	31,7	24,0	26,7	87	7,2	1,9	4,4
11	32,6	24,4	27,8	80	0,0	2,3	8,2
12	32,8	24,3	27,8	77	0,0	2,0	8,0
13	32,0	24,0	27,2	85	14,8	1,5	5,6
14	31,4	24,5	26,8	93	14,2	1,1	2,9
15	32,9	24,1	26,5	85	0,0	1,5	5,5
16	32,5	23,5	27,5	84	18,0	1,4	8,4
17	33,3	24,0	27,3	79	0,0	2,6	8,8
18	33,6	24,3	27,9	81	0,0	2,2	9,4
19	33,0	24,6	27,3	80	11,4	1,9	7,3
20	32,8	25,5	27,5	93	9,8	1,5	6,1
21	33,7	24,7	27,8	84	1,8	1,9	10,1
22	33,2	24,4	27,3	82	12,9	2,1	9,4
23	32,7	24,2	26,7	88	1,8	1,3	5,9
24	33,5	23,5	27,3	78	2,5	2,2	9,6
25	33,6	24,3	27,3	76	0,0	2,3	9,7
26	33,5	24,0	27,2	88	9,6	1,4	6,7
27	33,3	24,0	27,7	80	4,2	1,9	9,3
28	32,5	24,0	27,1	83	0,0	1,9	8,9
29	32,7	23,6	27,1	82	2,0	2,1	5,8
30	32,7	24,5	27,3	89	0,0	1,2	7,4
31	32,6	23,5	27,4	82	4,2	1,9	8,0
Máxima	33,7	25,5	27,9	.	.	.	.
Média	32,5	24,2	27,1	85	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,5	0,6	.	.	.	.
Mínima	28,9	23,4	25,5	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	223,9	51,6	208,8

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	29,5	23,4	26,3	84	0,0	1,5	4,3
2	32,0	23,5	26,7	87	0,0	1,7	6,8
3	33,0	23,5	27,0	76	2,0	2,5	10,3
4	33,7	23,8	27,1	75	0,0	2,5	10,7
5	32,2	22,9	27,3	93	12,0	1,7	7,5
6	32,0	23,5	26,9	83	20,4	1,8	10,5
7	33,0	23,4	26,8	83	15,2	2,2	10,3
8	32,7	23,7	27,4	79	1,4	2,4	8,8
9	31,8	23,5	26,8	83	0,0	1,6	7,0
10	31,5	23,6	26,6	88	3,0	1,4	5,2
11	32,0	23,0	26,5	85	1,8	1,5	7,1
12	32,7	23,5	26,8	82	2,4	2,2	9,8
13	32,3	24,0	27,3	80	1,8	1,9	7,9
14	32,0	23,5	26,5	84	0,0	1,5	7,1
15	32,0	23,6	26,2	89	8,0	1,3	4,8
16	32,0	23,6	26,6	85	17,8	2,1	9,5
17	32,4	24,0	27,2	84	2,6	1,6	7,4
18	31,4	22,5	25,1	94	15,1	1,4	6,3
19	31,4	22,5	26,0	90	33,8	1,2	5,5
20	32,0	22,5	26,3	85	7,4	1,9	9,8
21	32,3	22,7	26,2	85	10,8	1,8	8,8
22	31,6	22,5	27,5	73	7,2	2,6	9,9
23	32,0	23,3	26,7	81	0,2	2,4	9,2
24	32,6	24,3	27,8	80	2,4	2,0	6,2
25	32,8	24,0	27,0	78	0,0	2,5	7,2
26	32,1	24,0	27,4	80	0,0	2,5	7,9
27	32,0	23,0	27,3	75	3,0	2,5	9,9
28	32,4	22,9	27,9	73	0,0	2,7	10,6
29	33,3	24,3	27,1	78	0,0	2,3	10,5
30	33,5	24,0	27,9	77	13,2	2,2	9,0
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,7	24,3	27,9	.	.	.	.
Média	32,2	23,4	26,9	82	.	.	.
Desvio Padrão	0,8	0,5	0,6	.	.	.	.
Mínima	29,5	22,5	25,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	181,5	59,4	245,8

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,1	23,6	27,9	77	30,0	2,2	9,6
2	32,3	24,0	27,3	82	0,0	2,3	9,1
3	32,5	23,2	26,8	82	8,1	2,1	8,2
4	32,5	23,4	26,7	83	0,0	1,6	7,9
5	32,5	23,5	26,5	85	1,4	2,3	9,4
6	32,6	23,0	26,3	84	18,1	1,9	8,4
7	31,4	23,5	26,7	84	10,3	1,7	7,6
8	31,8	23,7	26,5	85	2,2	2,1	8,5
9	31,2	24,0	26,4	90	14,8	1,2	4,2
10	32,5	23,8	26,2	67	4,0	1,5	3,7
11	32,0	23,5	26,2	90	4,5	1,2	3,0
12	32,2	24,4	26,5	86	3,2	1,6	7,3
13	32,2	23,0	26,2	88	8,0	1,4	6,5
14	32,6	23,2	26,9	80	3,2	2,0	8,9
15	31,6	23,4	27,2	84	0,0	1,8	7,2
16	33,3	24,0	27,1	87	0,0	1,9	9,6
17	32,5	23,4	27,4	79	3,0	1,9	8,2
18	32,6	23,5	26,9	80	0,0	1,9	9,1
19	32,4	23,7	27,5	82	0,0	2,2	9,2
20	33,0	24,0	27,4	83	0,0	1,9	9,3
21	32,5	23,5	26,9	82	4,9	2,1	7,8
22	32,5	22,6	27,3	79	0,0	2,3	11,2
23	32,6	22,5	27,6	75	4,4	2,6	9,4
24	33,0	23,1	27,5	75	0,0	2,5	9,8
25	32,9	23,1	26,7	83	0,0	1,7	6,9
26	32,9	23,5	27,1	75	9,6	2,2	8,2
27	32,6	23,0	27,9	76	0,0	2,4	10,3
28	32,8	23,5	27,3	82	0,0	2,2	9,4
29	32,5	23,7	27,0	80	7,9	1,9	8,8
30	32,0	24,0	27,1	86	2,2	1,7	5,1
31	31,7	22,4	26,7	80	2,8	2,3	10,5
Máxima	33,3	24,4	27,9	.	.	.	.
Média	32,4	23,4	27,0	82	.	.	.
Desvio Padrão	0,5	0,4	0,5	.	.	.	.
Mínima	31,2	22,4	26,2	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	142,6	60,6	252,3

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,6	24,0	27,7	73	0,0	1,2	10,6
2	33,4	23,4	28,0	74	0,0	2,5	9,9
3	32,6	22,4	27,7	75	2,6	2,6	9,9
4	33,3	23,3	28,3	68	0,0	2,4	10,8
5	32,3	23,6	26,7	86	0,0	1,6	6,3
6	30,9	23,2	26,3	88	3,9	1,0	5,0
7	33,3	22,3	26,9	79	5,7	2,0	7,7
8	32,8	23,5	26,8	83	0,0	2,0	8,7
9	32,0	22,9	26,4	84	1,5	1,8	7,1
10	32,6	22,5	27,6	72	12,6	2,4	9,4
11	33,3	24,1	28,1	77	0,0	2,1	8,8
12	32,0	24,1	26,7	83	0,0	1,7	6,5
13	31,7	23,4	27,4	77	0,5	2,0	8,7
14	32,3	23,0	26,7	81	0,0	1,8	9,8
15	32,9	23,0	27,7	73	2,6	1,5	8,1
16	32,5	23,4	27,3	72	0,0	2,5	9,2
17	33,0	24,5	27,7	83	0,0	2,4	8,8
18	31,9	24,2	27,4	86	0,4	1,7	7,4
19	32,8	23,6	28,1	75	27,0	2,7	10,1
20	33,5	24,3	28,4	73	0,0	3,3	9,3
21	32,0	24,5	27,7	79	0,0	2,2	6,9
22	32,5	24,4	28,4	88	0,0	1,5	6,0
23	31,8	23,5	26,9	81	15,7	1,7	6,7
24	33,5	23,5	28,0	72	0,4	3,1	10,6
25	33,8	23,5	27,7	74	0,0	2,8	10,5
26	32,8	24,0	26,6	84	1,0	1,8	6,6
27	32,9	24,0	26,9	84	10,2	2,1	9,4
28	31,8	22,9	27,3	80	15,1	2,4	8,8
29	32,4	22,7	27,5	72	0,0	2,8	8,9
30	32,5	23,0	27,2	76	0,0	2,2	7,5
31	33,3	23,5	27,0	78	0,0	2,4	9,9
Máxima	33,8	24,5	28,4	.	.	.	.
Média	32,6	23,5	27,4	78	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,6	0,6	.	.	.	.
Mínima	30,9	22,3	26,3	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	99,2	66,2	263,9

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,0	23,0	27,5	71	2,0	3,0	9,9
2	33,5	23,0	27,9	76	0,0	2,8	10,0
3	33,5	24,0	27,4	77	0,5	2,6	9,4
4	33,1	23,6	27,2	76	0,0	2,8	8,9
5	33,4	23,2	26,9	75	0,0	2,8	8,9
6	33,5	23,3	26,7	80	0,0	0,8	8,1
7	31,6	23,9	26,3	83	4,7	1,7	4,5
8	33,2	23,5	27,3	71	0,0	2,9	7,4
9	32,6	24,0	26,6	85	0,0	2,2	9,2
10	33,1	23,8	27,4	77	1,4	2,8	9,2
11	34,0	24,0	27,5	76	0,0	2,8	8,8
12	33,7	23,5	27,6	70	0,0	3,6	10,1
13	34,4	23,6	27,8	69	0,0	3,7	10,0
14	34,2	23,0	27,9	76	0,0	2,9	8,5
15	33,3	23,0	27,6	78	0,4	2,5	0,4
16	32,7	23,3	26,9	86	5,0	1,8	7,0
17	32,9	23,4	27,1	85	6,6	1,8	6,7
18	32,5	22,8	27,3	78	0,2	2,2	7,3
19	33,5	23,0	27,7	73	14,8	2,6	8,9
20	34,0	22,7	27,2	78	0,6	2,5	8,3
21	32,3	23,8	26,6	83	1,0	1,8	6,6
22	33,7	23,4	28,2	87	25,0	2,7	9,3
23	33,9	24,0	27,6	80	0,0	2,4	9,4
24	32,8	23,5	26,5	88	6,1	1,6	7,2
25	32,5	23,3	27,3	82	13,0	2,0	8,4
26	32,6	23,0	27,5	79	7,2	2,2	7,3
27	33,6	23,9	27,8	76	0,6	2,7	9,3
28	32,6	23,0	27,1	83	0,0	2,1	6,8
29	33,5	22,9	27,4	77	11,0	2,3	8,7
30	32,8	23,3	27,2	78	0,1	2,0	7,4
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	34,4	24,0	28,2	.	.	.	.
Média	33,2	23,4	27,3	78	.	.	.
Desvio Padrão	0,6	0,4	0,5	.	.	.	.
Mínima	31,6	22,7	26,3	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	100,2	72,6	241,9

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,4	23,0	27,7	71	5,5	2,5	8,1
2	33,3	23,3	27,3	85	0,0	2,0	5,7
3	32,3	23,6	26,1	87	8,0	2,1	6,3
4	31,0	22,9	26,6	86	3,0	1,7	8,4
5	32,3	23,6	27,5	79	0,0	2,2	8,1
6	33,3	23,3	27,3	79	3,8	2,3	7,3
7	33,0	23,3	27,4	78	14,4	2,5	7,8
8	33,2	23,0	27,6	74	1,2	2,4	8,2
9	32,8	23,5	27,3	84	0,0	2,2	8,6
10	32,5	23,9	27,2	86	4,2	1,9	6,2
11	32,2	24,2	27,6	81	3,2	1,7	7,3
12	32,0	23,3	26,5	84	0,0	2,1	7,2
13	32,5	23,6	27,7	76	0,7	1,9	8,2
14	34,0	22,5	28,1	69	0,1	3,4	9,9
15	33,4	23,7	28,1	81	0,0	2,2	7,4
16	32,9	23,5	27,9	78	11,2	2,6	9,0
17	31,8	23,3	26,6	90	0,0	1,6	6,2
18	32,5	22,5	27,6	76	16,1	2,7	7,8
19	32,2	23,3	27,8	85	0,0	2,4	7,8
20	32,5	23,0	28,0	76	12,6	2,4	8,1
21	32,5	23,5	27,1	92	0,8	1,8	6,2
22	31,6	23,9	26,8	88	1,8	1,6	5,3
23	31,8	22,6	27,3	76	12,6	2,4	4,3
24	31,9	22,3	27,3	83	0,0	1,8	5,2
25	32,4	23,5	26,8	83	0,0	1,9	5,7
26	33,3	23,0	27,9	78	0,0	2,8	9,2
27	33,6	23,8	28,2	76	0,3	3,0	8,0
28	33,1	23,8	28,3	76	0,1	2,5	8,0
29	32,0	23,7	26,5	88	0,0	1,6	6,0
30	32,5	23,6	26,9	87	18,3	2,0	6,7
31	32,4	23,4	26,9	80	18,9	2,5	3,3
Máxima	34,0	24,2	28,3	.	.	.	.
Média	32,6	23,3	27,4	81	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,5	0,6	.	.	.	.
Mínima	31,0	22,3	26,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	136,8	68,7	221,5

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2007 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,5	23,7	27,2	76	0,0	2,7	6,7
2	33,0	23,5	27,4	79	0,0	2,9	5,6
3	33,0	23,5	27,7	76	0,0	3,0	8,4
4	34,0	23,1	27,8	77	0,0	2,9	9,2
5	33,4	23,3	26,7	86	0,0	2,2	7,9
6	34,0	23,5	27,6	73	2,6	3,3	8,1
7	35,4	23,0	27,7	71	0,0	2,9	9,9
8	34,8	23,7	26,2	71	1,3	3,1	9,5
9	32,5	24,1	25,9	92	0,0	1,3	5,2
10	31,5	23,0	26,1	90	18,8	1,4	4,2
11	31,6	23,0	26,2	88	17,8	1,7	5,8
12	32,5	23,5	27,0	80	2,2	2,4	7,2
13	32,6	23,8	26,6	84	0,0	2,1	7,8
14	33,0	23,9	27,1	76	0,0	2,4	7,9
15	34,3	22,6	27,6	67	3,7	3,1	8,5
16	33,3	23,0	27,6	75	0,0	3,2	10,2
17	33,3	24,2	27,4	79	0,0	2,5	9,3
18	32,6	23,6	27,5	80	9,8	2,5	7,6
19	31,6	23,5	26,9	78	0,4	2,4	6,2
20	32,3	22,9	27,1	78	0,0	2,6	7,8
21	32,0	23,7	26,9	86	0,0	2,1	5,0
22	33,0	23,5	27,5	72	11,2	2,6	6,2
23	32,2	23,0	27,4	81	0,0	2,6	7,4
24	33,1	23,6	27,2	81	0,6	2,6	8,3
25	33,0	24,0	27,8	78	0,0	2,3	8,4
26	32,5	24,6	26,7	92	5,2	1,8	5,4
27	32,3	23,7	27,5	83	14,4	2,0	4,2
28	31,4	25,3	26,2	83	0,5	2,0	1,0
29	32,7	24,4	27,9	74	0,0	2,4	5,9
30	32,5	24,4	27,2	84	0,0	1,9	3,9
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,4	25,3	27,9	.	.	.	.
Média	32,9	23,6	27,1	80	.	.	.
Desvio Padrão	0,9	0,6	0,6	.	.	.	.
Mínima	31,4	22,6	25,9	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	88,5	72,9	208,7

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2007 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude, 01° 28' Sul, Longitude 048° 27' W e Altitude, 12,8 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,0	24,8	26,7	87	2,2	1,4	3,8
2	32,5	24,5	26,4	89	67,4	1,6	5,2
3	31,5	24,5	27,1	84	5,1	2,1	6,3
4	32,4	23,4	27,1	82	1,2	2,4	8,4
5	32,5	24,4	26,9	95	0,0	1,4	3,9
6	32,3	23,6	26,1	90	20,2	1,3	3,7
7	31,8	24,4	27,3	86	27,0	1,9	5,2
8	30,1	25,0	25,5	94	0,0	1,1	2,0
9	32,4	23,7	26,8	85	7,3	1,9	5,2
10	33,0	23,5	26,9	85	4,2	2,0	7,6
11	33,5	23,6	26,5	84	0,2	1,8	8,5
12	33,6	21,9	27,2	83	50,1	1,8	4,8
13	32,6	24,4	26,9	82	1,8	2,0	4,9
14	33,1	23,5	27,5	92	0,0	1,9	6,7
15	33,2	23,5	27,7	83	17,0	2,3	5,8
16	32,7	23,0	26,1	85	0,2	1,7	4,7
17	31,5	23,7	26,0	91	15,5	1,2	3,4
18	33,0	23,9	27,1	87	12,1	1,9	6,5
19	33,3	24,5	26,9	90	13,6	1,5	6,5
20	33,3	23,3	27,2	85	26,0	1,7	6,3
21	33,5	23,3	27,5	84	20,2	2,0	7,7
22	33,5	24,0	27,8	83	8,0	2,2	7,5
23	33,8	24,0	28,2	76	2,0	2,0	7,2
24	32,1	23,8	25,8	87	4,4	1,4	3,7
25	32,0	22,5	26,5	87	44,2	1,3	3,8
26	32,0	24,1	27,5	87	8,6	2,1	6,1
27	32,8	23,3	27,2	85	5,0	1,9	7,4
28	30,5	24,5	26,2	91	4,6	1,0	2,3
29	30,0	22,9	24,8	97	7,9	0,7	1,4
30	31,6	23,1	25,8	93	14,8	1,0	2,9
31	30,1	22,9	24,8	92	9,0	2,1	2,6
Máxima	33,8	25,0	28,2	.	.	.	.
Média	32,3	23,7	26,7	87	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,7	0,8	.	.	.	.
Mínima	30,0	21,9	24,8	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	399,8	52,6	162,0

Considerações gerais

As médias mensais dos elementos meteorológicos, temperatura máxima (30,7 °C a 33,2 °C), temperatura média (26,2 °C a 27,4 °C), temperatura mínima (23,5 °C a 24,1 °C), umidade relativa do ar (78 % a 90 %) e os totais mensais de precipitação pluvial (88,2 mm a 428,7 mm) observados em Belém, em 2007, apesar da variação em relação à média climática do período 1967–2006, podem ser consideradas normais, uma vez que, em anos anteriores, ocorreram variações de grandezas semelhantes. No mês de dezembro, por exemplo, a chuva excedeu a média climática em 157,4 mm. No entanto, em anos anteriores, registraram-se totais mensais de chuva que ficaram abaixo da média histórica, como, por exemplo, os totais de chuva 98,1 mm e 58,9 mm, ocorridos em 1967 e 1969, respectivamente.

Dessa forma, pode-se dizer que as condições climáticas para a agricultura em Belém no ano de 2007, principalmente, a oferta de água proveniente das chuvas, que é o elemento meteorológico mais relevante para a agricultura na região, foram adequadas aos cultivos e manutenção das espécies originárias e adaptadas à região de Belém, levando-se em conta os seguintes fatores:

Foram observados excedentes hídricos de janeiro a junho (1.860,2 mm), distribuídos no período com totais variando de 40,5 mm (junho) a 310,0 mm (fevereiro). Nesse período, considerando-se a disponibilidade de água proveniente da chuva, pode-se dizer que as condições climáticas foram favoráveis ao plantio de cultura de ciclo curto.

De maneira análoga, no caso de culturas de ciclo longo, os índices de disponibilidade de água para a planta observados em Belém no mesmo

período foram favoráveis ao desenvolvimento dessas plantas. Porém, nos meses de julho (0,10 mm), agosto (13,2 mm), setembro (24,5 mm), outubro (12,3 mm), novembro (40,7 mm) e dezembro (90,7 mm), foram registradas pequenas deficiências hídricas, sendo recomendada a adoção de água, principalmente, para os cultivos em escala comercial.

Agradecimentos

As autoras agradecem a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para concretização do Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém, PA, destacando-se o técnico Reginaldo Ramos Frazão e as estagiárias do Laboratório de Climatologia, Glaucia de Fátima Gomes da Silva, Daiana Carolina Antunes Monteiro e Luciana Gonçalves Creão, pela coleta de dados meteorológicos na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental e pelo processamento dos dados meteorológicos no Laboratório de Agroclimatologia desta Unidade.

Referências

BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A.; NECHET, D.; SÁ, T. D. de A. **Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço hídrico seqüencial por Thornthwaithe & Mather (1955), Versão 6**. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 disquete, 3 ½ pol.

Literatura recomendada

ANUÁRIO AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 5, 1971.

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 1, 1967.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2003 Belém, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 208).

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2006 Belém, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 300). Formato digital.

VAREJÃO – SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. 2. ed. Brasília, DF: INMET, 2001. 532 p. il.



Amazônia Oriental

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8384