

13644
CPATU
2005

FL-13644

Documentos

ISSN 1517-2201
Novembro, 2005

215

Boletim Agrometeorológico 2004 Belém, PA



Boletim agrometeorológico 2004

2005

FL - 13644



brapa

44499-1

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Cláudia Assunção dos Santos Viégas
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Tatiana Deane de Abreu Sá
Diretores-Executivos

Embrapa Amazônia Oriental

Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe-Geral

Oriel Filgueira de Lemos
Gladys Ferreira de Sousa
João Baía Brito
Chefes Adjuntos

Documentos 215

Boletim Agrometeorológico 2004 Belém, PA

**Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos**

Este Boletim Agrometeorológico (BAM) é resultado da observação e monitoramento das condições meteorológicas no período de 1º de outubro de 2003 a 31 de outubro de 2004, no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPA), localizado na cidade de Belém, Pará. O monitoramento das condições meteorológicas é feito através de estação meteorológica automática (EMAP) e manual (EMAP/M), que registram as variáveis temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, velocidade e direção do vento, precipitação e radiação solar.

O BAM é destinado a agricultores, pecuaristas, pesquisadores e gestores da agricultura e pecuária da Amazônia Oriental, para auxiliar na tomada de decisões e na elaboração de planejamentos agrícolas e pecuários. O BAM também é destinado a estudantes e pesquisadores interessados em meteorologia e agrometeorologia.

O BAM é dividido em quatro partes: 1) Introdução, que apresenta o objetivo, o conteúdo e a metodologia do BAM; 2) Monitoramento das condições meteorológicas, que descreve as variáveis monitoradas e as técnicas de monitoramento; 3) Análise das condições meteorológicas, que apresenta as principais características das condições meteorológicas no período monitorado; 4) Conclusão, que apresenta as principais conclusões e recomendações para o uso do BAM.

O BAM é publicado anualmente, no mês de novembro, e é distribuído gratuitamente para os destinatários. O BAM é publicado no site da Embrapa, no endereço www.embrapa.br/CPA/boletim_agrometeorologico.html.

**Belém, PA
2005**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA

Fone: (91) 3299-4500

Fax: (91) 276-9845

E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa

Secretário-executivo: Francisco José Câmara Figueirêdo

Membros: Izabel Cristina D. Brandão

José Furlan Júnior

Lucilda Maria Sousa de Matos

Moacyr Bernardino Dias Filho

Vladimir Bonfim Souza

Walkymário de Paulo Lemos

Revisores Técnicos

Adriano Venturieri – Embrapa Amazônia Oriental

Lineu Neiva Rodrigues – Embrapa Cerrados

Supervisor editorial: Regina Alves Rodrigues

Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes

Revisor de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz

Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues

Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

1^ª edição

1^ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Pachêco, Nilza Araujo.

Boletim agrometeorológico 2004 Belém, PA / por Nilza Araujo

Pachêco e Therezinha Xavier Bastos. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

33p. : il.; 21 cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 215).

ISSN 1517 – 2201

1. Meteorologia - Pará - Amazônia - Brasil. 2. Agricultura. 3. Dados meteorológicos. 4. Climatologia. I. Bastos, Therezinha Xavier. II. Título. III. Série.

CDD 630.2515098115

Autores

Nilza Araujo Pachêco

Eng. Agrôn. M.Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100. Email: nilza@cpatu.embrapa.br

Therezinha Xavier Bastos

Eng. Agrôn. Ph.D. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP 66095-100. E-mail: txbastos@cpatu.embrapa.br

Agradecimentos

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho, destacando-se Alex Henrique Moreira de Souza (Bolsista do CNPq), Raimundo Bento Ferreira (Assistente de Operação I) e Reginaldo Ramos Frazão (Assistente de Operação I), pelo processamento dos dados meteorológicos no Laboratório de Climatologia, e Antonio Guilherme Campos pela confecção, no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental, do Mapa de localização do Município de Belém, no Pará.

Apresentação

As variáveis climáticas são de grande importância, uma vez que todos os seguimentos da natureza são influenciados pelos parâmetros meteorológicos. Atentando para este aspecto, o Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Oriental, vem disponibilizando e divulgando desde 1965, anualmente, na forma de Boletim Agrometeorológico, dados meteorológicos coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA.

Constam neste Boletim Agrometeorológico 2004 de Belém, Tabelas contendo dados diários e mensais das temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluviométrica, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar, observados em 2004.

Consta, também, uma análise do clima predominante em Belém, abordando os aspectos gerais do clima deste local, incluindo os elementos temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluviométrica, e brilho solar de 2004, comparando-os com os dados médios do período de 1967 a 2003, tomando como referência para análise.

Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Boletim Agrometeorológico 2004 Belém, PA ...	11
Introdução	11
Aspectos Gerais do Clima	13
Condições Agrometeorológicas	18
Informações Meteorológicas	19
Considerações Finais	32
Referências Bibliográficas	33

Boletim Agrometeorológico 2004 Belém, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos*

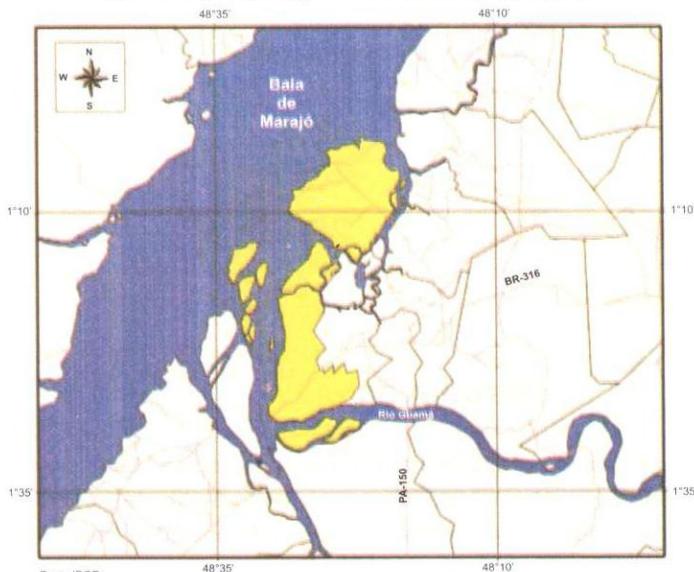
Introdução

As condições climáticas predominantes em uma região, bem como as suas flutuações são de grande importância no contexto ambiental, considerando-se que diversas atividades profissionais são influenciadas pelos elementos meteorológicos. Nesse âmbito, destacam-se, entre outras, as atividades relacionadas à agroclimatologia, agrometeorologia, hidrologia e as associadas às pesquisas ambientais, incluindo ciências ambientais, saúde, construção civil, estrada, etc.

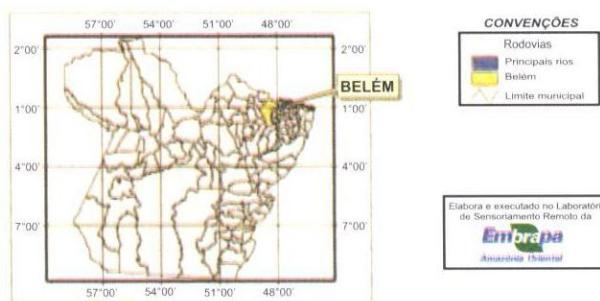
Atentando para estes aspectos, o Boletim Agrometeorológico de 2004, Belém, tem como objetivo disponibilizar e divulgar parâmetros meteorológicos de 2004, registrados no Município de Belém, localizado no Estado do Pará, às margens da Baía do Guajará e do Estuário do Rio Pará, limitando-se ao norte com a Baía de Marajó, a leste com Benevides e Ananindeua, ao sul com o Rio Guamá e a oeste com a Baía do Guajará (Fig. 1).

Assim, são enfocados neste Boletim Agrometeorológico aspectos relacionados às condições gerais do clima de Belém, considerando os parâmetros meteorológicos obtidos em 2004, comparando-os com a média climática do período de 1967 a 2003 e ainda tratados aspectos relacionados à análise das condições agrometeorológicas predominantes em 2004.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BELÉM



Fonte: IBGE.



CONVENÇÕES

- Rodovias
- Principais rios
- Belém
- Limites municipais

Elaborado e executado no Laboratório de Sensoriamento Remoto da
Embrapa
 Amazônia Oriental

Fig. 1. Localização do Município de Belém, PA.

Aspectos Gerais do Clima

O clima de Belém é caracterizado como quente e úmido, apresentando temperaturas sempre altas, fortes convecções, ar instável e umidade do ar elevada favorecendo a formação de nuvens. As chuvas têm atuação acentuada no clima local, originando-se de diferentes mecanismos que atuam na região, sendo os mais conhecidos os derivados da combinação da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), caracterizada por acentuada instabilidade atmosférica, que favorece o desenvolvimento de intensas correntes de ar ascendente com formação de grandes nuvens convectivas geradoras de precipitação abundante, das brisas marítimas, da penetração dos sistemas frontais oriundos do sul do continente e da fonte de vapor (Bastos et al. 2002).

Considerando o período de 1967-2003, Belém apresenta valores médios anuais de temperaturas mínima e máxima do ar de 22,9 °C e 31,9 °C, respectivamente. Os totais anuais pluviométricos oscilam de 2.187,6 mm registrados em 1983, a 3.890,0 mm, em 1989 e a média dos totais anuais de chuva de 2990,0 mm.

Durante 2004, os elementos climáticos, temperatura máxima e mínima do ar, precipitação pluvial e insolação transcorreram com significativas variações em relação à média climática do período de 1967 a 2003, sendo essas variações mais acentuadas, no caso da temperatura máxima nos meses de abril e maio e da temperatura mínima, em janeiro, quando foram registradas diferenças em torno de 1 °C. A chuva registrada em fevereiro e março de 2004 excedeu, em cada mês, a média do período de 1967 a 2003, em torno de 100 mm. Em maio de 2004, ocorreu o inverso, o total mensal ficou abaixo da média climática, sendo registrada diferença superior a 100 mm.

As chuvas em Belém, no período de dezembro a maio, são resultantes da atuação da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), que se caracteriza por acentuada instabilidade atmosférica e favorece o desenvolvimento de intensas correntes ascendentes, com formação de grandes nuvens convectivas geradoras de precipitação abundante; e da linha de instabilidades associadas à brisa marítima (Bastos et al. 2002).

Considerando estes aspectos, as anomalias de precipitação pluvial observada nos meses de fevereiro, março e maio de 2004 podem ser decorrentes da intensidade de atuação de tais fenômenos. No entanto, a posição da ZCIT oscila muito com o

tempo e a precipitação gerada vai sendo distribuída sobre uma faixa de considerável largura (Varejão-Silva, 2001). Dessa forma, o posicionamento da ZCIT, em relação à sua climatologia, também pode ser um dos fatores que contribui para a ocorrência, em diferentes regiões, de índices pluviométricos acima ou abaixo da média climática.

Nesse contexto, pode-se mencionar a atuação do posicionamento da ZCIT em relação à sua climatologia, registrada, em março e maio de 2004. No mês de março, a banda de nebulosidade, associada à ZCIT, esteve ao sul de sua climatologia, contribuindo para o aumento das chuvas sobre o norte das Regiões Norte e Nordeste e noroeste da Região Nordeste, sendo favorável ao aumento das chuvas nos setores noroeste e nordeste do Pará e na Ilha de Marajó (Aspectos..., 2004).

Em maio de 2004, o posicionamento da ZCIT, ao norte de sua climatologia, contribuiu para ocorrência dos maiores totais de chuva, superiores a 300 mm, no norte do Amapá e no nordeste de Roraima. Nessas áreas, as chuvas excederam a média em até 100 mm, enquanto no oeste do Amazonas e norte do Pará, as chuvas ficaram abaixo da média (Aspectos..., 2004).

Na Fig. 2, apresentam-se as médias mensais das temperaturas máximas do ar, observadas em 2004 e as médias mensais da temperatura máxima do período de 1963 a 2005, onde observa-se que as médias mensais das temperaturas máximas, registradas em 2004, quando comparadas com as médias de 1967 a 2003, apresentaram os valores das temperaturas máximas em janeiro ($31,5^{\circ}\text{C}$), março ($30,9^{\circ}\text{C}$), abril ($32,2^{\circ}\text{C}$), maio ($33,0^{\circ}\text{C}$), junho ($32,2^{\circ}\text{C}$), setembro ($33,1^{\circ}\text{C}$), novembro ($33,1^{\circ}\text{C}$) e dezembro ($32,6^{\circ}\text{C}$) de 2004 superiores as médias das temperaturas do período tomado para comparação, sendo verificadas diferenças positivas de $0,3^{\circ}\text{C}$ (janeiro e dezembro), $0,1^{\circ}\text{C}$ (março e junho), $1,0^{\circ}\text{C}$ (abril), $1,1^{\circ}\text{C}$ (maio), $0,6^{\circ}\text{C}$ (setembro), $0,4^{\circ}\text{C}$ (novembro).

Ainda na Fig. 2, pode-se observar que nos meses de fevereiro ($30,5^{\circ}\text{C}$), julho ($31,8^{\circ}\text{C}$) e agosto ($32,3^{\circ}\text{C}$) de 2004, as médias mensais das temperaturas máximas foram inferiores às médias mensais do período tomado para análise, sendo registradas diferenças negativas de $0,3^{\circ}\text{C}$ (em fevereiro e julho) e de $0,2^{\circ}\text{C}$ em agosto. Em outubro ($32,7^{\circ}\text{C}$), ocorreu coincidência das temperaturas.

Enquanto que os meses de maio (1.083 mm), agosto (1.273 mm) e novembro (1.126 mm) foram os meses com maior precipitação.

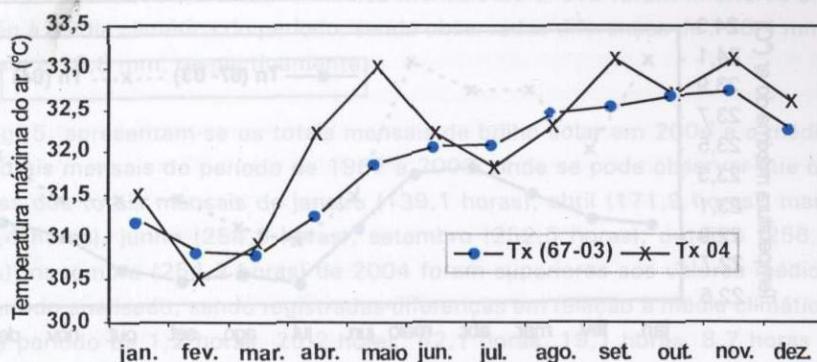


Fig. 2. Médias mensais de temperatura máxima do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2003 (Tx 67-03) e 2004 (Tx 04).

Na Fig. 3, apresentam-se as médias mensais de temperatura mínima do ar, observadas em 2004 e comparadas às médias mensais do período de 1967 a 2003. As médias mensais das temperaturas mínimas em janeiro (24,1 °C), fevereiro (23,5 °C), março e abril (23,9 °C) maio (24,1 °C), junho (23,2 °C), julho (22,9 °C), agosto (23,0 °C), setembro, outubro (23,2 °C), novembro e dezembro (23,5 °C) de 2004 foram superiores às médias mensais do período de 1967 a 2003, sendo registradas diferenças de 1,1 °C (janeiro), 0,5 °C (fevereiro, abril e outubro), 0,7 °C (março), 0,8 °C (maio), 0,2 °C (junho e novembro), 0,3 (julho e agosto), 0,6 °C (setembro) e 0,4 °C (dezembro).

Na Fig. 4, apresentam-se os totais mensais de chuva observados em 2004 e os totais médios mensais do período de 1967 a 2003. Os totais mensais de chuva em 2004, quando comparados aos valores médios do período de 1967 a 2003, apresentaram, como se esperava, variações para mais e/ou para menos. Tais variações tiveram o seguinte comportamento: os meses de janeiro (381,4 mm), fevereiro (527,2 mm), março (547,4 mm), abril (455,8 mm), junho (184,2 mm), julho (166,0 mm), setembro (143,7 mm), outubro (142,4 mm), e dezembro (233,8 mm) de 2004 apresentaram os totais mensais de chuva maiores que os valores totais médios mensais do período analisado, acusando diferenças positivas em relação ao período de referência, de 8,2 mm, 114,7 mm, 104,3 mm, 63,7 mm, 12,4 mm, 6,3 mm, 7,4 mm, 24,4 mm e 0,8 mm, respectivamente.

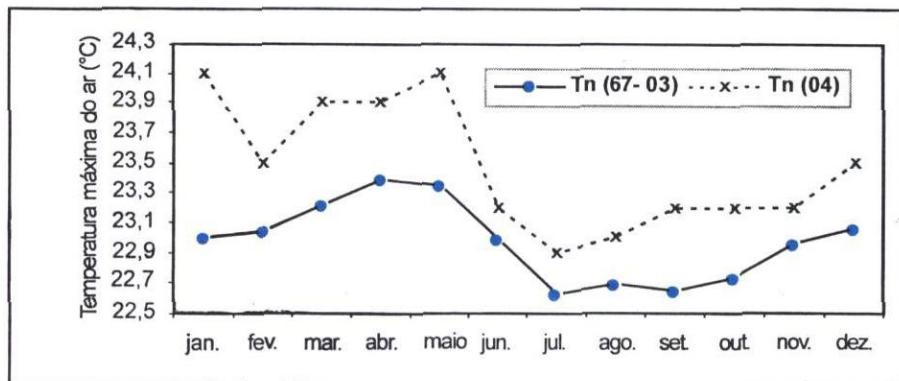


Fig. 3. Médias mensais de temperatura mínima do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2003 (Tn 67-03) e 2004 (Tn 04).

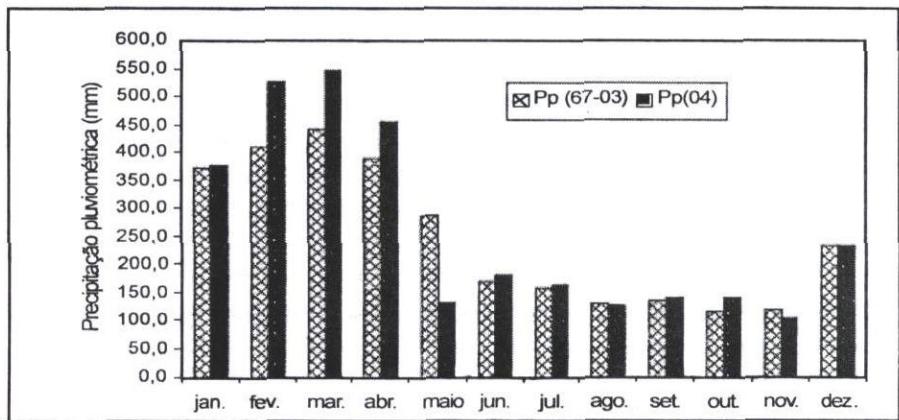


Fig. 4. Totais mensais de precipitação pluviométrica na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2003 (Pp 67 - 03) e 2004 (Pp 04).

Enquanto, nos meses de maio (133,3 mm), agosto (127,3 mm) e novembro (104,8 mm) de 2004, os totais médios mensais de chuva foram inferiores em relação à média climática do período, sendo observadas diferenças de 156,4 mm, 4,2 mm e 16,6 mm, respectivamente.

Na Fig. 5, apresentam-se os totais mensais de brilho solar em 2004 e a média dos totais mensais do período de 1967 a 2003, onde se pode observar que os valores dos totais mensais de janeiro (139,1 horas), abril (171,9 horas), maio (244,4 horas), junho (254,9 horas), setembro (252,5 horas), outubro (258,0 horas), novembro (254,2 horas) de 2004 foram superiores aos valores médios desse período de 1,2 horas, 25,2 horas, 52,1 horas, 19,1 horas, 8,7 horas e 37,9 horas, respectivamente.

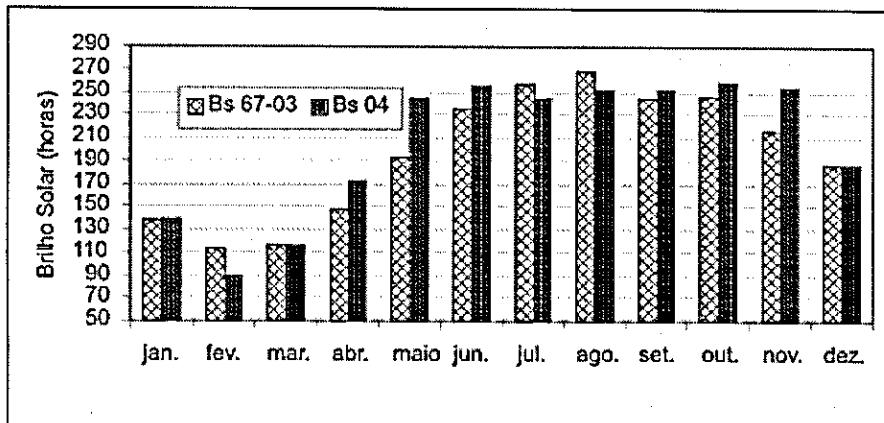


Fig. 5. Totais mensais de brilho solar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2003 (Bs 67 - 03) e 2004 (Bs 04).

Enquanto nos demais meses, ou seja, fevereiro (89,4 horas), março (116,3 horas), julho (244,4 horas), agosto (252,6 horas) e dezembro (186,3 horas) foram inferiores em relação ao período analisado, sendo identificadas diferenças de 0,3 hora, 12,9 horas, 15,9 horas e 0,6 hora, respectivamente.

Condições Agrometeorológicas

As condições agroclimáticas de uma localidade, principalmente a disponibilidade de água para as plantas em determinado período, podem ser avaliadas por intermédio 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.

Para o cálculo do balanço hídrico, adotou-se a metodologia proposta por Thornthwaite & Mather (1955), sendo utilizada para este fim a planilha eletrônica elaborada por Rolim & Sentelhas (1999), considerando-se uma retenção de água no solo de 125 mm, que é considerada representativa para a região. No balanço hídrico, foram estimadas a evapotranspiração potencial, pelo método Thorntwaite (1948) e o excedente e a deficiência hídrica.

Na Fig. 6, apresenta-se o extrato do balanço hídrico mensal, onde pode-se observar que em relação à disponibilidade de água para as culturas, considerando-se solos, com capacidade de retenção de água de 125 mm, em 2004, ocorreu a seguinte situação:

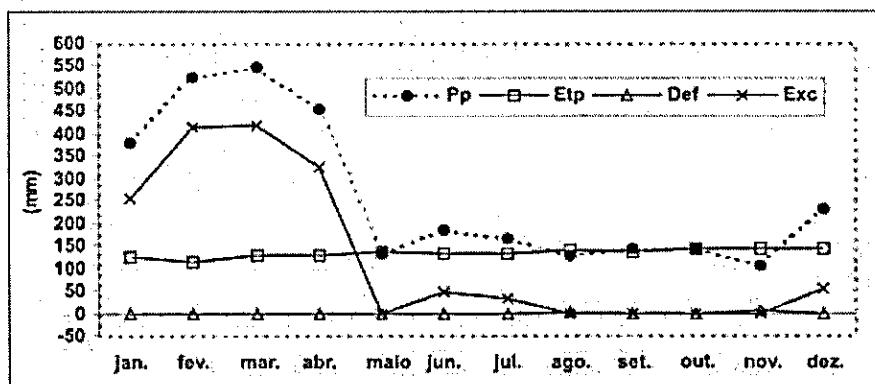


Fig. 6. Balanço hídrico mensal, considerando retenção hídrica de água no solo de 125 mm, para região de Belém, PA, em 2004, sendo Pp a chuva mensal; Etp a evapotranspiração de referência; Def o déficit de água; e Exc o excedente de água.

- De janeiro a abril, o total de chuva (1911,8 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (497,0 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1414,7 mm).
- Em maio, a precipitação pluviométrica (133,3 mm) foi inferior à evapotranspiração potencial (136,9 mm), ocasionando uma deficiência de água praticamente nula (0,1 mm). De junho a julho, o total de precipitação pluviométrica (350,92 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (265,6 mm), resultando um excedente hídrico de 81,0 mm.
- Em agosto, a precipitação pluviométrica (127,3 mm) foi inferior à evapotranspiração potencial (138,8 mm), ocasionando uma pequena deficiência de água no solo, cerca de 0,5 mm.
- Em setembro, a precipitação pluviométrica (143,7 mm) voltou a exceder a evapotranspiração potencial (136,2 mm).
- De outubro a novembro, o total de precipitação pluviométrica (247,2 mm) foi inferior à evapotranspiração potencial (288,9 mm), resultando uma deficiência hídrica de 7,2 mm.
- Em dezembro, a precipitação pluviométrica (233,8 mm) excedeu a evapotranspiração (142,7 mm), resultando um excedente hídrico 53,2 mm.

Informações Meteorológicas

Nas Tabelas 1 a 12, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação de Piche e duração do brilho solar (insolação), coletado na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, em 2004.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,2	25,8	0,0	1,5	2,0
2	33,0	23,3	2,2	2,2	6,4
3	31,7	24,7	0,0	1,8	3,8
4	32,5	25,0	2,6	1,9	5,6
5	32,7	25,3	6,8	1,7	4,6
6	33,8	25,0	0,1	2,5	6,1
7	34,0	23,8	0,0	2,5	8,5
8	33,0	24,5	0,0	2,2	7,5
9	32,8	24,0	5,6	2,0	6,3
10	33,6	24,5	14,6	2,7	5,4
11	33,1	24,6	4,0	0,9	4,0
12	31,0	25,2	91,5	1,5	0,9
13	31,2	24,6	2,6	0,9	3,3
14	29,4	25,0	33,2	1,3	1,0
15	32,7	24,0	0,0	1,8	5,1
16	31,8	24,2	0,6	1,0	4,8
17	28,3	24,0	65,2	1,2	0,3
18	30,8	22,7	4,6	2,1	5,0
19	30,8	24,0	1,2	2,4	4,7
20	31,0	24,4	0,0	1,5	3,6
21	31,8	23,6	54,8	1,2	5,6
22	30,5	24,0	11,6	3,0	5,7
23	29,5	24,5	21,6	0,8	0,9
24	30,2	23,0	7,6	1,7	1,3
25	31,5	24,0	4,2	2,0	5,5
26	32,0	23,0	8,4	3,7	10,7
27	32,0	22,8	0,0	3,2	9,4
28	31,7	24,8	0,0	2,7	5,4
29	31,0	23,6	7,6	1,3	1,3
30	26,6	23,5	19,8	0,7	0,9
31	29,7	22,8	11,0	1,6	3,5
Máxima	34,0	25,8	91,5	3,7	10,7
Média	31,5	24,1	.	.	.
Desvio Padrão	1,6	0,8	.	.	.
Mínima	26,6	22,7	.	.	.
Total	.	.	381,4	57,5	139,1

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – Precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	30,5	22,8	0,0	1,4	4,0
2	30,5	24,0	7,0	1,1	0,8
3	29,5	23,6	15,1	0,9	3,9
4	28,3	23,0	45,8	0,7	0,1
5	28,2	22,3	30,1	0,7	1,2
6	29,5	23,5	44,8	0,9	1,5
7	29,2	23,5	41,4	0,8	1,1
8	29,0	23,8	20,0	1,2	0,6
9	29,1	23,4	5,1	1,5	1,4
10	32,0	22,5	1,4	1,5	6,8
11	31,5	24,3	3,8	1,2	3,0
12	31,5	24,0	9,8	1,1	5,7
13	32,2	23,2	7,5	1,2	6,1
14	30,0	24,3	26,5	0,9	2,8
15	28,5	22,8	42,8	0,4	1,9
16	31,0	22,5	28,6	1,5	4,3
17	33,0	23,2	2,6	1,6	6,9
18	32,3	24,0	1,8	1,1	5,3
19	30,8	23,7	35,0	1,1	3,2
20	28,5	24,5	7,2	0,4	0,1
21	31,2	23,5	12,4	1,1	3,0
22	29,0	24,4	18,8	0,9	1,1
23	30,3	23,5	19,8	1,1	0,9
24	30,3	23,5	24,0	1,1	1,8
25	32,3	23,5	1,0	1,6	4,6
26	31,2	24,5	3,5	0,8	2,7
27	31,0	22,7	32,8	1,1	4,2
28	31,9	22,8	10,2	1,6	6,8
29	31,2	23,6	28,4	0,4	3,6
30	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.
Máxima	33,0	24,5	45,8	1,6	6,9
Média	30,5	23,5	.	.	.
Desvio Padrão	1,4	0,6	.	.	.
Mínima	28,2	22,3	.	.	.
Total	.	.	527,2	30,9	89,4

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	30,4	24,0	16,4	1,0	1,7
2	33,0	23,5	11,6	2,5	9,8
3	31,8	24,0	10,6	2,2	8,3
4	32,0	24,0	0,0	2,0	5,5
5	31,2	24,5	2,2	1,2	3,8
6	31,6	24,8	13,6	1,0	3,0
7	30,2	24,0	5,0	0,9	3,1
8	32,0	23,7	7,0	1,7	5,7
9	29,3	23,5	10,6	1,0	0,7
10	30,9	23,8	8,6	1,3	1,5
11	31,5	23,8	0,2	1,3	5,1
12	31,3	24,0	8,6	1,2	3,6
13	31,5	23,5	47,2	1,0	5,3
14	31,0	24,2	16,4	1,2	4,6
15	32,0	23,4	17,4	1,5	5,7
16	32,0	23,5	7,8	0,9	4,0
17	29,1	24,0	41,3	0,6	0,2
18	27,5	23,5	58,8	0,7	0,0
19	32,6	23,5	13,4	1,0	5,3
20	32,0	23,5	34,6	1,6	7,7
21	31,5	24,0	1,6	1,4	5,8
22	31,4	24,0	10,6	1,1	6,8
23	29,6	23,8	25,8	0,8	0,5
24	29,6	24,3	1,4	0,7	1,7
25	31,7	24,3	4,5	0,9	3,0
26	30,4	23,5	35,0	0,8	1,0
27	27,8	23,8	51,6	0,6	0,4
28	30,3	24,0	11,0	0,8	0,8
29	28,0	24,5	38,2	0,7	0,0
30	31,5	24,3	2,6	1,0	4,1
31	32,5	23,5	33,8	1,6	7,6
Máxima	33,0	24,8	58,8	2,5	9,8
Média	30,9	23,9			
Desvio Padrão	1,4	0,4			
Mínima	27,5	23,4			
Total			547,4	36,2	116,3

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	33,1	23,8	0,4	1,6	6,7
2	33,1	23,0	38,0	1,8	9,3
3	32,1	24,5	0,2	1,8	6,9
4	33,1	23,5	0,1	1,7	7,8
5	32,8	24,4	5,2	1,2	6,9
6	32,8	24,0	16,0	1,0	5,3
7	31,0	24,3	17,6	0,9	2,5
8	32,1	22,8	24,1	1,7	4,3
9	34,2	24,0	9,6	2,2	8,8
10	32,1	24,5	0,0	1,3	5,5
11	28,6	24,7	33,0	1,9	8,2
12	33,3	25,3	9,4	1,6	4,2
13	29,5	24,0	36,6	0,9	0,7
14	32,3	23,4	18,4	1,0	1,4
15	32,8	24,5	0,4	2,2	5,8
16	33,5	24,0	5,0	1,7	10,0
17	32,8	24,5	11,4	1,4	5,9
18	32,3	23,8	1,0	1,3	4,5
19	33,3	24,2	0,6	1,4	6,9
20	33,0	23,1	47,0	1,6	7,8
21	31,8	23,0	15,1	1,0	6,0
22	32,5	23,8	5,3	0,8	6,2
23	32,6	23,8	26,0	0,9	3,3
24	30,8	23,7	38,8	0,7	3,6
25	30,0	23,7	11,8	0,9	2,5
26	30,5	23,4	52,4	0,6	2,4
27	30,6	24,0	12,6	1,0	1,8
28	33,0	24,0	0,4	0,8	7,4
29	33,0	23,7	18,0	0,9	8,9
30	33,4	23,5	1,4	1,3	10,4
31	.	.	.	.	.
Máxima	34,2	25,3	52,4	2,2	10,4
Média	32,2	23,9	.	.	.
Desvio Padrão	1,3	0,6	.	.	.
Mínima	28,6	22,8	.	.	.
Total	.	.	455,8	39,1	171,9

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (Evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	34,0	24,5	3,0	1,0	8,6
2	33,3	23,9	3,0	0,8	7,8
3	33,5	24,4	14,1	1,5	4,3
4	32,8	24,3	15,0	1,8	6,8
5	32,9	24,2	0,5	1,8	6,4
6	33,5	24,0	1,3	1,6	6,9
7	33,1	24,5	13,2	1,6	5,5
8	32,2	24,0	21,0	1,2	3,9
9	31,5	23,5	4,2	1,3	5,6
10	33,0	24,3	3,0	2,5	9,1
11	33,2	24,5	0,1	2,0	9,0
12	33,5	24,0	0,4	2,7	9,3
13	33,0	23,6	0,1	2,8	10,6
14	33,6	24,0	8,6	3,1	10,7
15	33,5	25,0	0,0	3,1	7,8
16	33,2	24,5	0,0	2,4	9,2
17	33,5	24,5	3,1	2,7	9,8
18	33,4	25,0	0,0	2,5	8,1
19	33,2	24,2	0,1	2,8	9,7
20	33,5	24,5	0,0	2,4	9,5
21	31,2	23,6	0,2	1,3	5,2
22	33,2	24,2	0,2	2,3	4,9
23	33,5	24,0	5,7	2,6	9,9
24	33,0	24,5	1,8	2,3	8,5
25	32,6	24,0	9,0	1,5	8,1
26	33,2	23,6	0,0	2,2	10,4
27	33,6	24,5	0,0	1,7	10,2
28	32,5	23,5	14,4	1,1	6,7
29	33,0	23,5	1,6	1,5	8,2
30	32,2	23,5	2,0	1,5	6,8
31	32,8	23,2	7,7	1,3	6,9
Máxima	34,0	25,0	21,0	3,1	10,7
Média	33,0	24,1	..	..	..
Desvio Padrão	0,6	0,5	..	..	..
Mínima	31,2	23,2	..	..	..
Total	..	..	133,3	60,9	244,4

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,5	22,7	0,1	1,5	9,2
2	32,5	23,0	0,0	1,6	9,9
3	32,7	23,0	0,0	1,6	9,7
4	32,5	23,5	0,0	1,5	8,3
5	32,4	23,5	10,3	1,1	7,2
6	32,4	23,3	3,5	1,4	9,8
7	32,2	23,0	12,6	1,5	9,6
8	32,8	23,0	0,0	1,2	10,0
9	32,5	23,5	0,1	1,5	9,2
10	32,0	23,0	1,6	1,0	8,6
11	33,3	23,3	9,6	1,4	9,2
12	33,3	23,4	0,0	1,1	10,1
13	33,0	22,8	0,0	1,8	10,3
14	31,5	23,0	58,6	1,3	2,6
15	31,8	22,7	3,5	2,4	7,0
16	31,6	24,0	0,0	1,5	5,1
17	32,4	22,7	26,7	1,9	9,3
18	31,5	23,2	21,2	1,3	6,0
19	31,1	23,8	8,7	1,7	8,9
20	31,3	23,0	0,4	2,2	7,5
21	32,2	22,5	0,0	2,7	9,4
22	28,3	23,6	0,0	1,3	2,4
23	32,4	23,0	1,6	3,0	10,6
24	33,0	23,5	0,0	2,8	10,7
25	32,6	23,3	0,0	1,9	8,7
26	32,0	24,0	3,2	2,3	9,2
27	32,5	23,0	0,1	1,8	8,0
28	32,5	23,5	7,6	2,1	10,4
29	32,5	23,2	14,8	2,5	8,7
30	32,5	22,7	0,0	2,2	9,3
31					
Máxima	33,3	24,0	58,6	3,0	10,7
Média	32,2	23,2			
Desvio padrão	0,9	0,4			
Mínima	28,3	22,5			
Total			184,2	53,1	254,9

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,2	23,0	7,6	2,3	8,0
2	31,6	23,8	0,0	1,5	6,6
3	32,3	22,6	0,6	2,0	9,7
4	32,0	24,0	0,8	2,0	8,2
5	31,3	23,0	3,4	2,3	10,2
6	32,5	22,3	0,0	2,3	9,9
7	32,4	22,1	0,7	1,9	5,9
8	32,2	22,5	5,3	1,3	5,8
9	31,2	23,2	0,4	1,4	4,6
10	32,5	22,6	0,0	2,2	8,2
11	32,2	22,7	0,0	2,2	9,6
12	31,7	22,8	0,0	1,9	8,8
13	32,4	24,0	4,3	1,3	9,8
14	32,4	23,5	4,8	3,7	9,6
15	31,6	23,0	0,6	1,6	6,9
16	32,0	22,3	21,9	2,2	9,8
17	30,2	23,3	7,5	1,2	3,4
18	29,6	23,0	34,5	1,2	2,9
19	31,4	22,0	25,6	1,4	5,7
20	32,3	23,0	4,3	2,0	9,0
21	31,5	23,0	0,4	2,2	4,8
22	31,4	24,0	0,0	1,8	5,5
23	31,7	22,8	18,1	1,5	4,2
24	32,2	23,0	2,8	2,8	10,3
25	31,6	22,8	0,0	2,7	10,7
26	31,9	22,8	0,0	2,6	10,5
27	32,0	23,2	1,7	2,1	7,6
28	32,0	22,0	20,7	2,3	9,3
29	32,0	23,0	0,0	3,3	10,3
30	32,2	23,0	0,0	2,8	8,3
31	31,8	22,7	0,0	2,8	10,3
Máxima	32,5	24,0	34,5	3,7	10,7
Média	31,8	22,9	.	.	.
Desvio Padrão	0,6	0,5	.	.	.
Mínima	29,6	22,0	.	.	.
Total	.	.	166,0	64,8	244,4

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

	Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
	1	33,0	22,0	0,0	2,7	9,7
	2	32,5	23,0	0,0	2,1	9,6
	3	32,0	22,0	5,2	2,5	9,6
	4	32,5	23,0	0,0	2,2	8,9
	5	32,0	22,0	5,0	2,6	9,5
	6	32,6	23,0	0,0	2,1	9,8
	7	30,2	22,5	15,0	1,4	2,0
	8	31,8	22,5	3,0	1,7	8,0
	9	33,0	23,5	3,6	2,3	10,0
	10	33,3	23,6	0,0	1,8	8,3
	11	32,0	23,0	2,0	1,5	6,7
	12	31,5	24,0	1,6	2,5	5,4
	13	32,2	23,5	8,6	2,0	8,0
	14	32,5	23,5	8,6	2,1	7,5
	15	32,0	23,6	0,0	2,0	8,5
	16	33,0	23,0	27,4	1,7	8,2
	17	33,0	23,0	10,0	2,4	8,2
	18	32,5	23,0	0,6	2,3	9,6
	19	32,0	23,5	0,0	2,3	10,2
	20	32,0	23,5	2,6	1,7	7,0
	21	31,6	23,0	8,0	1,5	7,2
	22	32,0	22,8	11,6	1,9	7,5
	23	32,5	22,0	0,8	2,1	7,9
	24	32,5	22,5	0,0	2,7	9,0
	25	32,5	22,5	0,0	2,8	9,9
	26	32,0	22,5	0,0	2,7	8,2
	27	32,0	23,5	0,0	1,7	6,6
	28	33,0	24,0	2,7	1,8	7,5
	29	33,0	23,0	0,6	2,0	7,9
	30	31,8	22,5	7,4	2,2	8,3
	31	32,5	24,0	3,0	1,7	7,9
Máxima		33,3	24,0	27,4	2,8	10,2
Média		32,3	23,0	.	.	.
Desvio Padrão		0,6	0,6	.	.	.
Mínima		30,2	22,0	.	.	.
Total		.	.	127,3	65,0	252,6

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 9. Dados meteorológicos diárias do mês de setembro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,6	23,5	0,2	1,9	9,3
2	32,5	23,5	6,6	2,0	10,1
3	32,6	23,0	16,8	1,3	8,7
4	33,0	22,4	4,2	1,4	8,7
5	32,4	23,3	9,4	1,5	9,5
6	33,1	23,3	12,0	2,2	9,7
7	33,4	23,0	0,8	2,1	7,3
8	33,0	23,4	6,1	2,3	9,4
9	32,5	23,5	1,8	2,2	7,8
10	34,0	23,0	0,0	2,7	9,2
11	33,8	23,3	9,8	2,8	9,4
12	33,0	23,3	2,4	2,6	8,2
13	33,0	23,5	0,0	1,9	4,7
14	33,0	23,5	1,6	2,7	9,3
15	33,5	22,5	0,6	3,1	10,0
16	32,5	23,5	0,0	2,5	8,5
17	33,0	23,0	2,0	1,7	7,8
18	33,2	23,4	7,0	2,1	8,2
19	33,6	23,8	0,9	2,2	7,4
20	33,4	23,0	1,9	2,8	10,1
21	33,8	23,6	0,2	2,6	9,2
22	33,0	23,6	1,8	2,6	8,2
23	34,0	23,2	1,0	3,1	8,8
24	34,0	23,3	0,0	3,1	9,5
25	32,5	23,0	1,2	1,8	7,0
26	33,2	24,0	10,2	2,2	8,0
27	32,8	23,0	5,6	2,1	7,6
28	32,8	22,5	28,2	1,5	5,8
29	32,7	23,0	10,8	2,0	8,1
30	32,4	23,3	0,6	1,7	7,0
31					
Máxima	34,0	24,0	28,2	3,1	10,1
Média	33,1	23,2	.	.	.
Desvio Padrão	0,5	0,4	.	.	.
Mínima	32,4	22,4	.	.	.
Total			143,7	66,7	252,5

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,2	23,0	8,4	1,8	7,5
2	32,5	23,5	1,2	1,8	7,9
3	32,3	23,0	15,0	1,6	7,4
4	32,7	23,0	32,4	1,9	8,0
5	31,5	23,0	1,6	1,7	6,9
6	31,5	23,5	2,8	1,2	7,0
7	33,1	22,5	5,8	1,0	10,5
8	32,2	22,8	0,0	0,7	8,7
9	32,1	23,0	16,2	1,1	8,6
10	33,4	22,5	0,0	1,2	10,4
11	33,5	22,8	0,0	2,1	10,4
12	33,5	22,5	0,0	2,7	10,2
13	32,5	22,5	0,0	2,7	9,3
14	33,5	23,0	0,0	2,6	9,8
15	33,2	24,0	0,2	2,4	9,4
16	32,3	23,8	0,0	2,4	8,2
17	32,5	24,0	0,0	2,3	8,3
18	32,5	23,4	0,0	2,4	9,4
19	33,0	23,5	4,8	1,8	7,8
20	32,5	23,0	5,4	2,2	7,6
21	33,0	23,5	0,2	2,5	9,2
22	33,5	23,5	1,0	2,9	9,8
23	32,0	23,6	0,0	1,5	5,6
24	32,2	23,7	10,0	1,4	6,2
25	33,0	24,0	28,2	2,6	9,0
26	32,5	23,5	0,0	2,0	7,8
27	32,5	22,5	7,0	1,7	4,5
28	34,0	23,5	2,0	2,1	7,1
29	33,0	23,0	0,0	2,2	9,7
30	33,0	23,5	0,2	2,4	8,7
31	32,1	23,0	0,0	2,1	7,1
Máxima	34,0	24,0	32,4	2,9	10,5
Média	32,7	23,2			
Desvio Padrão	0,6	0,5			
Mínima	31,5	22,5			
Total			142,4	61,0	258,0

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – Precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,4	23,5	0,0	2,8	7,1
2	32,0	23,0	16,8	1,8	7,9
3	32,5	23,0	2,8	1,8	7,3
4	33,0	23,0	7,6	2,6	9,0
5	33,5	22,5	0,0	2,6	9,5
6	33,0	23,3	0,0	2,6	8,1
7	32,0	23,0	7,2	2,5	6,6
8	32,5	23,5	0,0	2,6	8,9
9	33,0	23,5	0,0	3,0	9,7
10	32,5	23,0	0,0	2,1	6,6
11	32,6	23,0	5,0	2,3	7,0
12	33,4	23,2	2,0	3,0	9,8
13	33,5	22,6	0,0	2,7	10,1
14	32,8	22,5	0,0	2,4	8,8
15	32,5	22,8	0,3	1,3	5,6
16	33,0	23,5	20,0	2,3	6,5
17	33,0	22,7	0,0	2,8	7,7
18	34,0	23,0	0,0	2,8	9,4
19	32,6	23,0	0,0	2,4	8,1
20	33,1	23,2	0,0	2,0	6,9
21	33,5	23,7	9,7	2,1	9,4
22	34,0	23,5	16,8	2,9	10,4
23	34,5	23,5	0,0	2,5	9,7
24	33,5	24,0	8,0	2,0	7,7
25	32,5	23,0	5,8	2,5	9,2
26	32,6	23,5	2,8	2,3	7,0
27	33,0	23,0	0,0	2,7	10,0
28	33,3	23,5	0,0	2,8	10,2
29	34,5	23,3	0,0	3,3	10,6
30	34,5	23,5	0,0	3,1	9,4
31	.	.	.	.	.
Máxima	34,5	24,0	20,0	3,3	10,6
Média	33,1	23,2	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,4	.	.	.
Mínima	32,0	22,5	.	.	.
Total	.	.	104,8	74,6	254,2

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2004, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA., cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 28' S, Longitude 048° 27' W e Altitude 12 m.

Dias	Tx (°C)	Tn (°C)	Pp (mm)	Ev (mm)	Bs(h)
1	32,5	23,0	0,0	2,6	7,5
2	32,0	24,0	0,0	2,0	4,4
3	33,0	24,0	7,6	2,1	7,0
4	34,3	22,8	0,2	2,0	9,8
5	33,0	23,4	0,7	1,0	7,9
6	33,0	23,0	4,6	2,5	8,1
7	33,0	23,5	0,2	2,3	7,4
8	33,5	23,6	0,0	2,1	7,6
9	33,0	22,5	58,0	2,9	8,5
10	32,5	23,0	0,0	2,7	8,0
11	32,5	23,4	0,0	3,1	8,5
12	33,0	23,0	0,0	3,1	9,1
13	33,0	23,5	0,0	2,1	3,9
14	33,5	24,0	2,0	2,3	2,2
15	33,0	24,0	0,2	2,1	6,5
16	32,7	23,5	7,0	1,8	8,2
17	33,0	23,0	0,0	2,8	9,1
18	32,2	22,8	0,0	1,9	6,5
19	33,5	23,3	8,5	1,6	5,1
20	32,6	24,0	23,4	1,9	3,3
21	33,0	24,0	0,0	1,8	3,6
22	33,0	24,3	0,0	1,2	7,0
23	33,0	24,0	1,5	0,7	6,4
24	30,6	25,0	1,8	0,7	0,1
25	30,5	22,6	35,6	1,3	0,4
26	33,0	24,0	0,0	1,4	5,0
27	31,5	24,3	21,8	1,4	2,5
28	28,3	24,0	38,2	0,7	0,2
29	31,5	22,7	13,0	1,9	4,5
30	33,4	23,5	0,0	1,7	8,6
31	33,5	23,0	9,5	1,7	9,4
Máxima	34,3	25,0	58,0	3,1	9,8
Média	32,6	23,5	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,6	.	.	.
Mínima	28,3	22,5	.	.	.
Total			233,8	59,4	186,3

Tx – Temperatura máxima do ar, °C.

Tn – Temperatura mínima do ar, °C.

Pp – Precipitação pluviométrica, mm.

Ev – Evapotranspiração, mm (evaporímetro de Piche).

Bs – Brilho solar, horas.

Considerações Finais

As condições climáticas registradas em 2004 apresentaram, em relação à média climática do período de 1967 a 2003, valores médios de elementos meteorológicos, considerados dentro do esperado para Belém e valores que apresentaram diferenças significativas em relação à média climática. Essa questão já foi abordada em aspectos gerais do clima, na qual foram enfatizados os valores da temperatura máxima do ar, observados em abril e maio de 2004, da temperatura mínima registrada em janeiro de 2004 e os totais mensais de precipitação pluvial, observados em fevereiro e março e em maio de 2004. Essas análises são importantes para, dentre outros aspectos, avaliar a variabilidade climática da região.

Ainda com relação às condições climáticas em Belém, no ano de 2004, considerando, sobretudo, a oferta de água resultante das chuvas, pode-se dizer que foram adequadas aos cultivos e manutenção das espécies originárias e adaptadas à região de Belém, levando-se em conta as questões que ora serão apresentadas.

Para as culturas de ciclo curto, considerando um solo com a capacidade de retenção de água de 125 mm, em termos de disponibilidade hídrica mensal, o período de janeiro a abril, onde registrou-se excedente hídrico de 256,2 mm, (em janeiro), de 413,6 mm (em fevereiro), de 418,0 mm (em março) e 327,0 mm (em abril), foi favorável para cultivo de plantas de ciclo curto, devendo-se, todavia, atentar para a ocorrência de veranico no período mencionado. Nesse caso, para garantir o desenvolvimento das plantas cultivadas, é recomendável considerar as exigências de água da cultura e, em caso de necessidade, adotar práticas agrícolas, como suplementação de água através da irrigação.

No caso de culturas de ciclo longo, os totais mensais de água disponível para as plantas, durante o ano de 2004, não ofereceram situações de estresse hídrico para essas culturas, uma vez que praticamente não ocorreu deficiência de água. Todavia, também deve-se atentar para os períodos de ocorrência de veranico.

Referências Bibliográficas

ASPECTOS climáticos e sinóticos no Brasil: Região Norte. Climanálise. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, v.. 19, n. 3, mar. 2004. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/0304/r_norte.html>. Acesso em: 16 maio 2006.

ASPECTOS climáticos e sinóticos no Brasil: Região Norte. Climanálise. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, v.. 19, n. 3, mar. 2004. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/0305/r_norte.html>. Acesso em : 16 maio 2006.

BASTOS, T. X; PACHECO, N. A. NECHET, D.; SÁ, T. D. de A.. *Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 31p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

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

VAREJÃO-SILVA, M. A. *Meteorologia e climatologia*. 2. ed. Brasília, DF: INMET, 2001.532 p. il.

Embrapa

Amazônia Oriental

5769

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

