09693
CPATU
2004

FL-09693

Documentos

ISSN 1517-2201
Dezembro, 2004
203

Boletim Agrometeorológico 2002 Tomé Açu

Boletim agrometeorológico 20(
2004 FL - 09693

36945 - 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

José Amauri Dimárzio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Amazônia Oriental

Tatiana Deane de Abreu Sá
Chefe-Geral

Oriel Filgueira de Lemos
Jorge Alberto Gazel Yared
João Bala Brito
Chefes Adjuntos

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-2201
Dezembro, 2004

Documentos 203

Boletim Agrometeorológico 2002 Tomé Açu, PA

Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos

Belém, PA
2004

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) 3204-1044
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Publicações
Presidente: Joaquim Ivanir Gomes
Membros: Gladys Ferreira de Sousa
João Tomé de Farias Neto
José de Brito Lourenço Júnior
Kelly de Oliveira Cohen
Moacyr Bernardino Dias Filho

Revisores Técnicos
Dimitrie Nechet – UFPa
Edson José Paulino da Rocha – UFPa
Orivaldo Brunini – IAC São Paulo

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisor de texto: Regina Alves Rodrigues
Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

1ª edição
1ª impressão (2004): 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 Araújo

Boletim agrometeorológico 2002 Tomé Açu, PA / Nilza Araújo Pachêco, Therezinha Xavier Bastos. - Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

31p.: il; 21cm (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 203).

Bibliografia: 31 p.

ISSN 1517 -2201

1. Meteorologia. 2. Agricultura. 3. Dados meteorológicos. I. Bastos, Therezinha Xavier. II. Título. III. Série.

CDD 630.25150998115

© Embrapa 2004

Autores

Nilza Araujo Pachêco
Eng. Agrôn., M.Sc,. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental,
Trav. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP: 66095 –100, Belém – PA.
Fone: (91) 3204-1062
E-mail: 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, Belém – PA.
Fone: (91) 3204-1062
E-mail: txbastos@cpatu.embrapa.br

Agradecimentos

As autoras agradecem a todos que direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste Boletim Agrometeorológico de Tomé Açu, PA, referente ao ano de 2002,especialmente ao Sr. MÁRIO RODRIGO DE OLIVEIRA GOMES pelo apoio na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, e aos Srs. RAIMUNDO BENTO FERREIRA e REGINALDO RAMOS FRAZÃO pelo processamento dos dados meteorológicos.

Apresentação

Este Boletim Agrometeorológico tem por finalidade divulgar informações meteorológicas coletadas em Tomé Açu, Estado do Pará, em 2002, e analisadas no Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Oriental, visando atender à crescente demanda por esse tipo de informação.

Neste Boletim Agrometeorológico são discutidos os elementos climáticos indispensáveis para o bom entendimento do efeito do clima nas atividades agrícolas.

O Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Oriental, atentando para esse aspecto vem divulgando em Boletins Agrometeorológicos, dados meteorológicos coletados desde 1985, em sua Estação de Superfície, situada no Município de Tomé Açu, Estado do Pará.

Tatiana Deane de Abreu Sá
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Boletim Agrometeorológico 2002 Tomé Açu, PA 11

Introdução 11
Aspectos Gerais do Clima 12
Condições Agrometeorológicas 16
Informativos Meteorológicos 17
Considerações Gerais 31
Referências Bibliográficas 31

Boletim Agrometeorológico 2002 Tomé Açu, PA

Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos

Introdução

Considerando a importância do clima e sua variabilidade em qualquer atividade exercida pela humanidade, sobretudo nas pesquisas agroflorestais, o Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Oriental, vem fornecendo dados meteorológicos coletados em sua Estação de Superfície, situada no Município de Tomé Açu, no Estado do Pará, à latitude de 02° 38´ S, longitude 042° 22´W e altitude 45 m, visando atender à crescente demanda por esse tipo de informação, por diversos segmentos da sociedade, principalmente pesquisadores relacionados às questões ambientais e agroflorestais, estudantes de graduação e de pós – graduação.

Atentando para esse aspecto, pretende-se dar continuidade a divulgação desses dados em Boletins Agroclimáticos. Dessa forma, constam neste documento dados diários e mensais das temperaturas máxima, média e mínima do ar; umidade relativa do ar; precipitação pluviométrica e evaporação, obtida em evaporímetro de Piche, observados na localidade de Tomé Açu, PA, em 2002, comparados com a análise dos aspectos gerais do clima dessa região no período de 1985 – 2001. Foi dado mais destaque à pluviometria total e à distribuição das chuvas, por ser em relação a outros elementos meteorológicos, como por exemplo, a temperatura do ar, o elemento de maior variabilidade na região e o de maior repercussão no calendário agrícola local.

Aspectos Gerais do Clima

As condições do clima de Tomé Açu, considerando a média do período de 1985 – 2001, evidenciam que o município possui clima quente e úmido, enquadrando-se no tipo climático Ami, da classificação de Köppen e B_2rAa', da classificação de Thornthwaite (Pacheco & Bastos, 2001). Apresenta média anual da temperatura máxima do ar de 32,8 °C, da temperatura mínima de 21,8 °C e da temperatura média de 26,3 °C, sendo estimada pela seguinte expressão: T = (Ts9h + 2 * Ts21h + TX + TN) / 5, expressa em (°C) em que:

T é a temperatura média, Ts9h, a leitura do termômetro de bulbo seco às 9 h, Ts21h, leitura do termômetro de bulbo seco às 21 h, TX, temperatura máxima e TN, temperatura mínima do ar.

No período considerado os totais anuais de precipitação variaram de 884,6 mm (em 1992) a 3600,0 mm (em 1985). Os extremos dos totais anuais de chuvas são resultantes da atuação mais acentuada dos mecanismos provocadores de chuva na região.

Os principais mecanismos que explicam a dinâmica das chuvas na Amazônia, dentro do contexto global e de acordo com vários autores, são a atuação predominante da zona de Convergência Intertropical – ITCZ, a ocorrência de linhas de instabilidade induzidas por brisas marítimas, os sistemas frontais e o fenômeno El Niño/ Oscilação Sul (Molion & Kousky 1986; Cohen 1989; Silva 2000; Bastos et al. 2002). Para o Município de Tomé Açu, que está situado no Nordeste Paraense, pode-se dizer que a ocorrência de grandes montantes de chuva em determinados anos resulta, principalmente, da atuação mais acentuada da ITCZ, enquanto que o baixo montante pode ser atribuído à atuação das linhas de instabilidade e ocorrência do El Niño. Silva (2000) relata que as condições sinóticas do El Niño/ Oscilação Sul, tem causado fortes alterações no regime pluviométrico, principalmente, em termos de redução nos montantes de chuva nas regiões norte e nordeste do Brasil.

Durante 2002, as variáveis meteorológicas, temperaturas máxima, média e mínima do ar; precipitação pluviométrica e umidade relativa transcorreram com pequenas variações em relação à média do período 1985 - 2001, podendo-se dizer que os elementos meteorológicos registrados nesse ano ocorreram dentro das condições climáticas esperadas para Tomé Açu, PA.

Os valores das temperaturas do ar (máxima, média e mínima) computadas em 2002, quando comparados às respectivas médias de 1985 a 2001, apresentaram a seguinte situação: as temperaturas máximas médias nos meses de abril, junho, julho, agosto e outubro de 2002 foram inferiores às médias das temperaturas máximas assinaladas no período e nos demais meses foram superiores (Fig. 1).

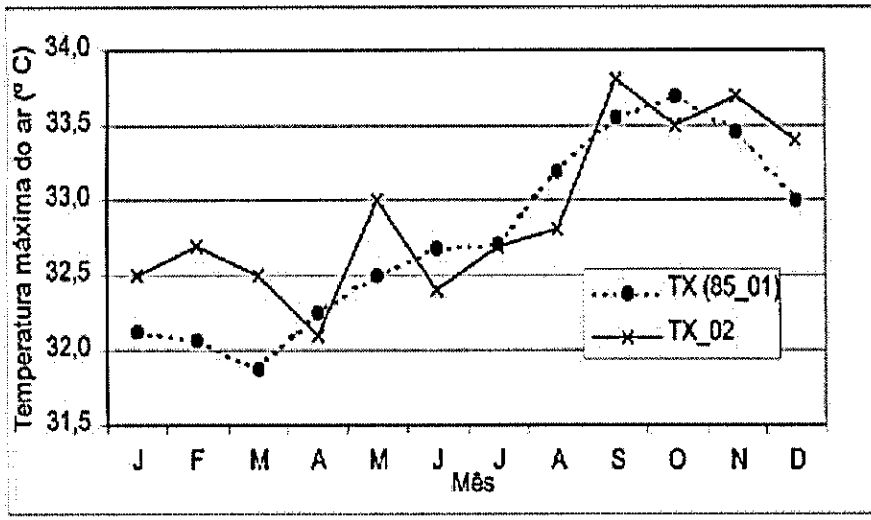

Fig. 1. Médias mensais da temperatura máxima do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé Açu, PA, nos períodos:1985 a 2001 (TX 85 -01) e 2002 (TX 02).

As temperaturas médias em janeiro, fevereiro, março, abril, maio, julho, setembro e dezembro de 2002 foram superiores às temperaturas médias mensais do período de 1967 a 2002. Os valores das temperaturas médias de junho, agosto e novembro de 2002 foram coincidentes com os valores das temperaturas médias do período tomado para comparação e em outubro de 2002 a temperatura média foi inferior à média mensal do período (Fig. 2).

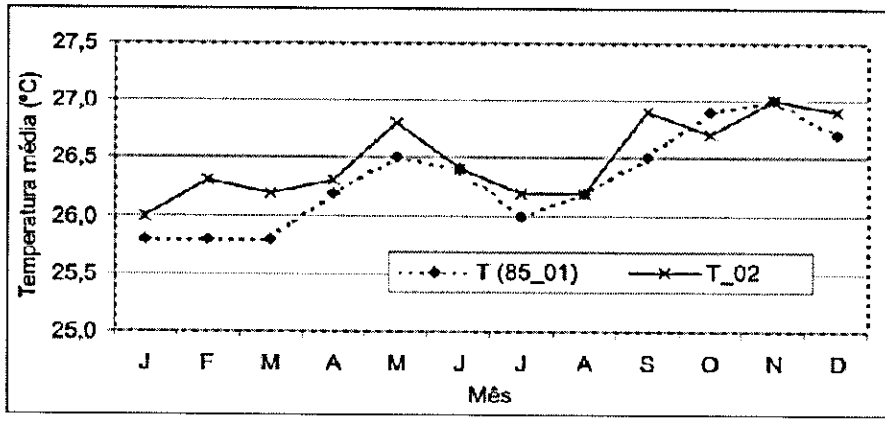

Fig. 2. Temperatura média do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé Açu, PA, nos períodos: 1985 - 2001 (T 85 -01) e 2002 (T-02).

As médias mensais das temperaturas mínimas em 2002, com exceção de outubro, foram superiores as médias das temperaturas mínimas assinaladas no período adotado como referência para análise dos dados. Em outubro de 2002 o valor da temperatura mínima foi coincidente com o valor assinalado no período de referência (Fig. 3).

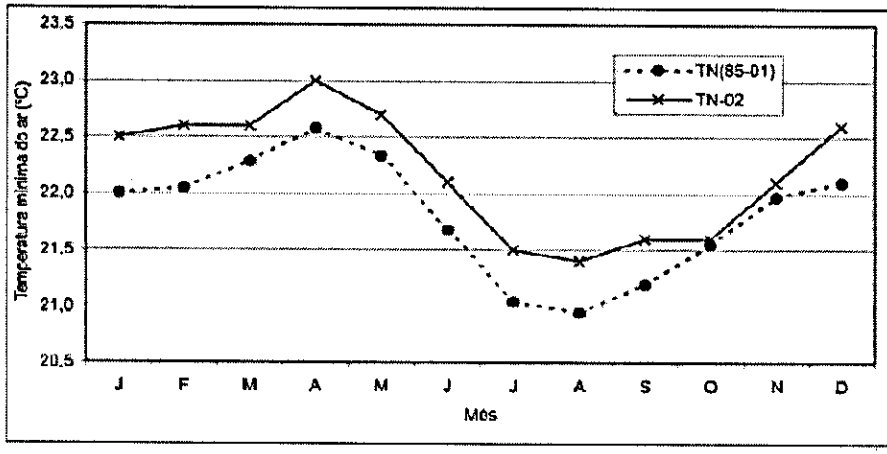

Fig. 3. Médias mensais da temperatura mínima do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé Açu, PA, nos períodos: 1985 a 2001 (TN 85 - 01) e 2002 (TN 02).

Na Fig. 4, observa-se a variação da precipitação pluviométrica registrada em 2002 em relação à média dos totais mensais de chuva assinalada no período de 1985 a 2001. Os totais de chuvas registrados em fevereiro (171,2 mm), março (454,6 mm), novembro (36,4 mm) e dezembro (152,3 mm) de 2002 foram inferiores às médias mensais de precipitação observadas no período de 1985 a 2001, sendo assinaladas diferenças de 176,6 mm, 1,8 mm, 49,3 mm e 0,7 mm, respectivamente, enquanto nos demais meses as chuvas assinaladas em 2002 foram superiores às médias do período considerado.

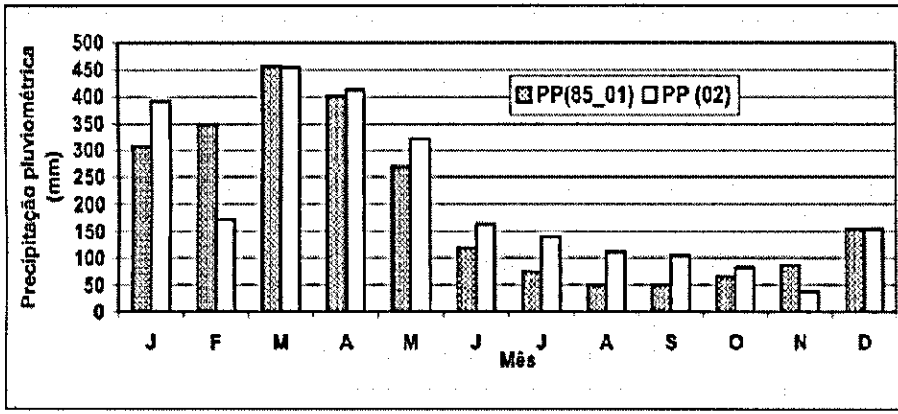

Fig. 4. Totais mensais de precipitação pluviométrica na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé Açu, PA, nos períodos: 1985 a 2001(PP 85 – 01) e 2002 (PP 02).

A Fig. 5, apresenta as variações das médias da umidade relativa do ar registrada em 2002 em relação ao período de 1985 a 2001. Os valores médios mensais registrados em 2002 variaram de 80% em setembro a 90 % em abril, enquanto no período considerado como referência variaram de 80% em outubro a 89 % em março. Observa-se também na Fig. 5, que apenas em setembro de 2002, a média mensal de umidade relativa do ar foi inferior à média registrada no período de 1985 a 2001.

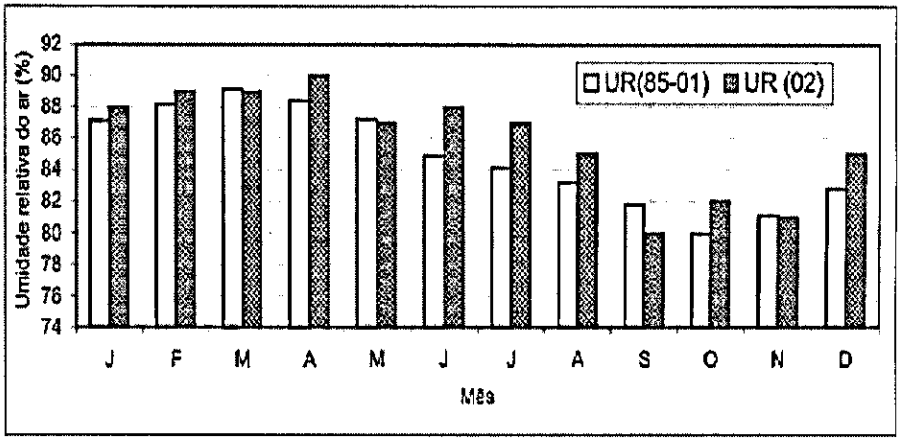

Fig. 5. Médias mensais da umidade relativa do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé Açu, PA, nos períodos: 1985 a 2001(UR 85 - 01) e 2002 (UR 02).

Condições Agrometeorológicas

As características agrometeorológicas de determinado local, principalmente, as indicadoras das condições de disponibilidade e ou deficiência hídricas às plantas em um determinado período, podem ser avaliadas por meio da técnica de balanço hídrico, que consiste na contabilidade hídrica do solo, considerando-se o limite de cálculo à profundidade de exploração do solo, pelas raízes das plantas, computando-se os fluxos hídricos positivos e negativos de água no solo. Tais fluxos decorrem de trocas com a atmosfera (precipitação, condensação, evaporação e transpiração) e do próprio movimento superficial (escoamento) e subterrâneo (percolação) da água (Varejão - Silva, 2001).

A estimativa do balanço hídrico foi realizada com auxílio de planilha eletrônica (Rolim & Sentelhas, 1999), utilizando -se uma retenção de água no solo de 125 mm. Os resultados obtidos nesse balanço indicam que em relação à disponibilidade hídrica para as culturas, em 2002, ocorreu a seguinte situação (Fig. 6):

• De janeiro a julho, o total de chuva (2054,3 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (923,7 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1030,7 mm).

• De agosto a novembro, o total de chuva (334,8 mm) foi inferior à evapotranspiração potencial (561,1 mm), proporcionando uma deficiência hídrica de 121,7 mm.

Na Fig. 6, percebe-se o curso anual da disponibilidade de água no solo para as plantas cultivadas na região de Tomé Açu, em 2002, resultante do balanço hídrico local.

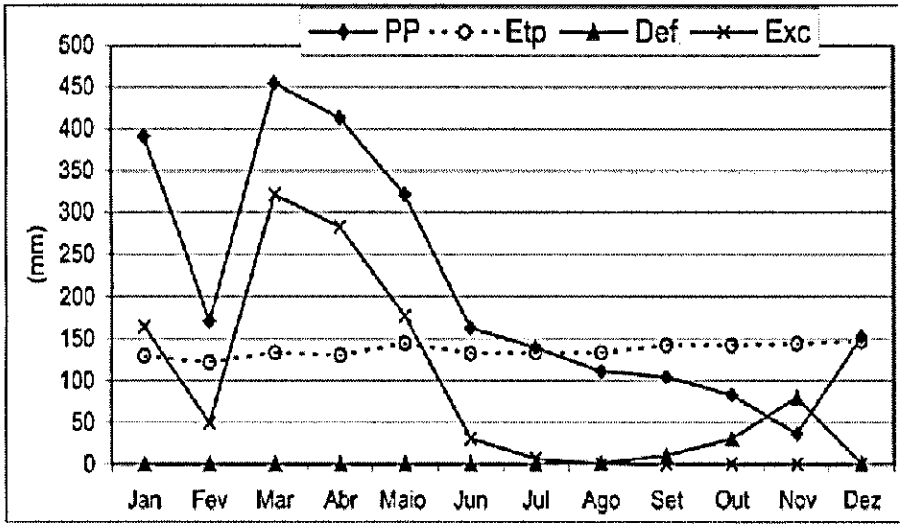

Fig. 6. Balanço hídrico mensal, considerando retenção hídrica de água no solo de 125 mm, para região de Tomé Açu, PA, em 2002, onde PP = chuva mensal; Etp = evapotranspiração potencial; Def = deficiência de água; e Exc = excedente de água.

Informativos Meteorológicos

Nas Tabelas de 1 a 12, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima, média e mínima do ar; umidade relativa do ar; precipitação pluviométrica e evaporação, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, em 2002.

As temperaturas máximas e mínimas do ar foram obtidas em termômetros tipo vidro com escala graduada em graus Celsius (°C), sendo o mercúrio o elemento sensível do termômetro de máxima e o álcool o de mínima. A temperatura média do ar foi estimada com temperaturas dos termômetros de bulbo seco, de máxima e de mínima, utilizando – se a fórmula a seguir:

T = (Ts9h + 2 * Ts21h + TX + TN) / 5, expressa em (°C) em que:

T é a temperatura média, Ts9h, a leitura do termômetro de bulbo seco às 9 h, Ts21h, leitura do termômetro de bulbo seco às 21 h, TX, temperatura máxima e TN, temperatura mínima do ar.

A umidade relativa do ar, correspondente à quantidade d'água contida na atmosfera, geralmente expressa em porcentagem, foi determinada em tabela psicrométrica a partir das leituras dos termômetros de bulbo seco e bulbo úmido, sendo a média da umidade relativa do ar estimada por: UR = [UR9 + UR 15 + (2 * UR 21)]/4, expressa em %, em que:

UR é a umidade relativa às 9 h; UR15, umidade relativa às 15 h e UR21, umidade relativa às 21 h

A precipitação pluviométrica, que representa o total de chuva do dia, foi obtida em pluviômetro, tipo Ville de Paris, que é constituído de um coletor semelhante a funil, capaz de fazer escoar a água da chuva para um reservatório. A quantidade da chuva é medida pelo escoamento da água, por uma torneira para uma proveta graduada em mm.

A evaporação corresponde ao poder evaporativo do ar e foi estimado utilizando o evaporímetro de Piche, que é um instrumento constituído por um tubo de vidro cilindro graduado em mm, preenchido por água, fechado na extremidade superior, contendo um disco de papel (superfície porosa) na extremidade inferior.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	33,0	23,6	26,8	85	10,9	1,7
2	33,7	24,3	27,6	81	5,4	2,0
3	33,5	24,0	27,0	87	0,0	2,0
4	32,3	23,8	26,8	88	22,7	1,4
5	32,7	23,5	26,1	88	0,0	1,4
6	30,6	22,3	24,7	93	7,4	0,8
7	30,6	22,1	25,4	92	91,0	1,0
8	30,9	22,1	24,6	96	0,3	0,8
9	31,9	21,0	25,1	88	31,7	1,6
10	32,7	21,7	26,2	87	0,0	2,0
11	29,5	23,2	25,3	91	2,0	0,9
12	32,4	22,8	26,4	88	0,1	1,7
13	34,1	22,5	27,3	85	5,1	2,4
14	33,2	22,5	26,2	88	0,1	1,6
15	32,0	22,1	26,4	84	0,0	1,3
16	31,0	23,8	26,1	92	0,1	1,1
17	32,6	22,9	26,2	87	5,6	1,8
18	32,3	23,3	25,7	89	2,6	1,5
19	32,4	21,6	25,8	86	77,7	1,7
20	31,2	22,6	25,7	88	13,3	1,4
21	33,5	22,5	25,6	88	19,3	1,6
22	31,3	21,6	24,7	93	18,0	1,1
23	32,7	21,0	26,1	82	34,6	2,3
24	33,4	22,5	26,5	84	5,9	2,0
25	32,4	21,6	26,0	89	8,2	1,8
26	33,3	22,3	26,0	86	0,8	1,8
27	33,0	21,5	26,3	84	5,1	2,3
28	33,9	21,3	26,6	86	0,1	1,9
29	33,1	22,7	26,1	89	21,6	1,6
30	33,1	22,4	25,4	91	2,1	1,5
31	33,7	21,9	26,7	84	0,5	2,2
Máxima	34,1	24,3	27,6	96	91,0	2,4
Média	32,5	22,5	26,0	88	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,9	0,7	3,4	.	.
Mínima	29,5	21,0	24,6	81	.	.
Total	.	.	.	.	392,2	50,2

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	30,2	22,6	25,8	94	1,9	1,1
2	33,6	22,2	26,5	86	0,1	1,8
3	30,5	21,0	25,3	93	0,0	1,1
4	33,2	22,0	26,5	82	3,5	2,4
5	32,0	22,4	25,8	92	0,3	1,1
6	31,8	22,9	25,8	91	24,2	1,4
7	33,2	22,7	26,2	88	19,5	1,7
8	31,5	23,0	25,2	97	22,1	1,0
9	30,4	22,7	25,5	93	6,3	1,2
10	32,9	21,4	25,6	89	0,1	1,9
11	32,0	23,2	25,6	90	37,2	1,4
12	30,7	22,0	25,1	90	1,8	1,1
13	31,8	21,7	26,4	91	5,9	1,7
14	32,3	23,2	26,1	88	0,2	1,3
15	29,3	23,1	25,2	95	14,2	0,8
16	33,4	22,3	26,3	88	3,3	2,1
17	33,4	22,6	27,0	87	2,2	2,0
18	33,2	23,3	26,3	90	0,2	1,5
19	33,2	22,8	26,1	90	13,5	1,6
20	34,0	23,3	26,8	88	0,3	2,1
21	33,8	22,0	27,2	88	0,1	2,3
22	34,6	21,7	27,6	85	0,0	2,5
23	34,6	24,5	28,2	86	0,0	2,3
24	35,2	23,6	28,5	79	0,0	2,5
25	34,0	24,2	27,2	84	0,0	1,8
26	33,2	22,2	26,4	91	0,0	2,2
27	33,3	21,3	26,8	83	13,9	2,5
28	34,0	22,7	26,6	85	0,4	2,4
29	.	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,2	24,5	28,5	97	37,2	2,5
Média	32,7	22,6	26,3	89	.	.
Desvio Padrão	1,5	0,8	0,9	4,1	.	.
Mínima	29,3	21,0	25,1	79	.	.
Total	.	.	.	.	171,2	48,8

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	32,4	22,9	25,7	91	39,5	1,3
2	32,2	22,7	25,4	89	16,0	1,1
3	31,8	22,2	25,4	93	4,3	1,2
4	31,0	22,0	25,8	91	1,7	1,2
5	28,8	21,9	24,4	93	16,3	1,0
6	33,2	20,6	25,7	86	0,2	1,8
7	30,6	22,9	25,8	94	0,2	1,0
8	33,5	22,9	26,5	88	96,1	1,7
9	32,6	24,1	26,7	90	3,6	1,6
10	32,2	23,1	25,7	92	10,3	1,3
11	31,9	22,2	26,0	92	100,3	1,4
12	33,0	22,5	26,1	90	0,9	1,4
13	31,7	23,5	26,5	90	4,3	1,5
14	32,4	21,9	26,0	93	7,8	1,7
15	33,5	21,0	26,6	86	1,6	1,8
16	33,3	23,0	26,1	88	2,5	1,3
17	33,5	22,1	26,3	86	40,8	2,0
18	34,1	23,3	26,6	89	7,2	1,7
19	32,7	23,2	27,0	90	11,6	1,1
20	32,8	23,6	26,8	86	1,6	1,6
21	33,8	22,8	27,1	84	0,5	2,1
22	32,8	23,3	27,0	86	0,4	1,9
23	31,5	22,3	25,9	90	0,0	1,2
24	33,9	21,8	26,2	88	37,6	1,7
25	32,6	22,5	27,0	84	5,3	2,4
26	32,4	23,2	26,6	84	0,0	1,7
27	32,8	22,9	26,9	90	0,2	1,6
28	32,8	23,0	26,1	84	18,8	1,8
29	34,2	21,6	26,8	85	0,0	1,8
30	30,4	22,4	26,0	91	2,6	1,1
31	32,2	23,6	26,0	92	22,4	1,1
Máxima	34,2	24,1	27,1	94	100,3	2,4
Média	32,5	22,6	26,2	89	.	.
Desvio Padrão	1,2	0,8	0,6	3,1	.	.
Mínima	28,8	20,6	24,4	84	.	.
Total	.	.	.	.	454,6	47,1

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	31,9	23,1	26,0	94	29,3	1,0
2	33,1	22,9	26,7	87	37,0	1,5
3	30,6	22,6	25,9	93	1,2	0,8
4	31,6	23,6	26,5	92	9,7	1,0
5	31,9	23,7	26,4	91	13,9	1,1
6	32,0	23,4	25,8	91	0,8	1,2
7	31,4	22,5	26,0	92	54,1	1,2
8	33,1	23,5	27,1	89	0,1	1,6
9	33,8	22,8	27,0	88	2,3	1,6
10	28,6	24,1	25,7	93	0,4	1,1
11	32,5	23,1	26,8	90	1,2	1,6
12	29,4	22,4	25,4	94	64,8	0,8
13	33,8	23,3	26,9	86	0,1	1,8
14	32,6	23,5	27,2	94	3,7	1,6
15	33,1	23,1	26,2	92	2,0	1,1
16	27,7	22,0	24,4	96	66,1	0,8
17	32,7	22,0	26,9	87	0,3	2,0
18	33,5	22,1	26,8	88	0,0	1,9
19	33,0	23,5	26,7	90	3,3	1,4
20	32,4	23,2	26,5	90	9,2	1,3
21	32,4	22,6	26,1	91	0,3	1,2
22	32,1	22,3	25,9	92	21,3	1,2
23	33,0	23,1	26,3	92	54,2	1,1
24	33,0	23,4	26,4	87	3,0	1,6
25	32,9	22,5	26,2	89	0,0	1,2
26	32,5	22,9	26,9	88	0,0	1,8
27	33,2	23,0	26,2	88	0,2	1,8
28	33,1	23,1	27,2	84	26,6	1,7
29	32,9	22,8	26,6	87	0,0	1,6
30	30,6	22,6	25,7	92	8,3	1,3
31	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,8	24,1	27,2	96	66,1	2,0
Média	32,1	23,0	26,3	90	.	.
Desvio Padrão	1,5	0,5	0,6	2,8	.	.
Mínima	27,7	22,0	24,4	84	.	.
Total	.	.	.	.	413,4	40,9

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	32,6	21,7	26,1	90	3,6	1,2
2	33,2	22,6	26,5	87	40,4	1,6
3	33,0	22,7	26,8	87	8,5	1,6
4	33,6	22,6	26,4	86	9,0	1,9
5	32,8	22,0	26,7	85	3,0	1,6
6	33,7	22,1	27,7	81	6,3	1,9
7	33,0	23,0	27,2	86	0,9	1,8
8	32,6	23,3	26,0	90	2,2	1,2
9	33,0	22,3	26,2	87	74,1	1,6
10	32,2	21,3	26,6	90	10,8	1,1
11	33,2	22,7	27,1	92	1,0	1,3
12	32,3	23,2	26,7	91	4,6	1,4
13	33,5	22,8	27,3	84	2,7	2,2
14	34,2	21,8	27,6	78	0,1	2,5
15	34,1	22,7	27,5	84	1,3	2,0
16	32,9	23,7	26,4	90	4,8	1,4
17	33,8	22,3	26,0	90	7,8	1,2
18	32,7	22,8	26,1	90	34,3	1,5
19	33,0	22,8	26,8	85	16,3	2,1
20	33,5	22,0	26,7	86	0,1	2,1
21	33,4	21,9	27,1	83	1,8	2,3
22	33,0	23,1	27,3	86	4,0	2,0
23	33,1	22,9	27,3	87	0,3	1,8
24	32,4	23,8	27,0	87	1,1	1,3
25	32,6	23,5	25,9	90	26,4	1,1
26	32,4	23,3	27,0	87	47,8	1,9
27	32,9	23,0	27,7	86	0,1	2,2
28	32,2	23,7	26,6	88	0,0	1,7
29	32,4	22,3	26,7	86	0,8	1,6
30	33,1	23,1	27,2	88	1,0	1,7
31	33,7	22,5	26,7	87	6,1	1,5
Máxima	34,2	23,8	27,7	92	74,1	2,5
Média	33,0	22,7	26,8	87	.	.
Desvio Padrão	0,5	0,6	0,5	3,0	.	.
Mínima	32,2	21,3	25,9	78	.	.
Total	.	.	.	.	321,2	49,1

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	31,7	23,0	25,7	94	2,1	0,9
2	32,8	22,6	26,5	87	12,2	2,0
3	32,9	22,1	26,6	88	15,1	1,9
4	32,8	23,1	26,8	88	3,3	2,0
5	32,8	21,9	25,8	90	10,6	1,6
6	32,4	22,0	26,3	94	37,6	1,3
7	33,0	23,3	26,4	85	5,0	1,6
8	31,4	21,8	25,9	93	2,2	1,1
9	31,8	22,2	26,0	93	16,4	1,6
10	33,0	22,0	26,6	88	0,2	2,1
11	33,9	21,6	27,2	88	0,1	2,2
12	32,8	22,2	27,0	85	8,4	1,8
13	32,7	23,1	26,2	87	0,1	1,8
14	31,5	22,0	25,7	92	4,3	1,1
15	32,2	21,4	26,2	88	3,3	1,7
16	32,6	21,7	25,6	89	8,9	1,4
17	32,0	21,4	25,4	92	11,6	1,5
18	31,4	22,2	26,5	90	3,9	1,5
19	32,3	22,1	27,0	84	0,9	2,6
20	32,5	21,9	27,1	84	0,1	2,2
21	30,9	21,9	25,9	90	0,0	1,2
22	33,1	20,6	26,6	87	2,6	2,0
23	33,0	22,1	26,4	84	0,0	1,7
24	31,9	22,8	26,5	89	13,3	1,7
25	32,9	22,4	26,7	88	0,1	2,0
26	31,9	22,1	26,6	89	0,0	1,3
27	31,7	23,3	26,4	88	0,1	1,5
28	31,6	21,3	25,8	87	0,1	2,0
29	33,2	21,6	26,5	82	0,0	2,5
30	33,3	21,9	26,8	86	0,0	2,5
31	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,9	23,3	27,2	94	37,6	2,6
Média	32,4	22,1	26,4	88	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,6	0,5	3,1	.	.
Mínima	30,9	20,6	25,4	82	.	.
Total	.	.	.	.	162,5	52,3

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	31,6	21,3	26,5	88	1,1	2,0
2	30,5	22,2	25,6	92	0,0	1,6
3	32,2	22,0	26,2	86	0,0	2,3
4	32,7	19,9	25,6	84	0,0	1,9
5	33,0	25,2	27,4	88	0,0	3,0
6	33,0	20,3	26,0	86	0,0	2,1
7	34,7	20,7	27,6	82	0,1	2,5
8	35,0	22,4	27,7	82	0,0	2,2
9	33,0	21,8	26,3	86	0,1	2,9
10	33,1	* 21,5	25,6	90	0,0	2,3
11	31,8	* 21,5	* 26,2	89	32,0	1,9
12	32,7	* 21,5	* 26,2	86	5,2	2,0
13	34,0	* 21,5	* 26,2	87	24,8	1,1
14	32,1	* 21,5	* 26,2	88	8,2	1,7
15	33,2	* 21,5	* 26,2	87	0,0	2,2
16	31,4	21,8	25,7	88	1,2	2,1
17	33,1	21,2	26,2	87	0,0	1,9
18	33,4	22,3	26,4	88	0,0	2,6
19	33,1	24,8	26,9	87	0,0	2,6
20	32,4	21,4	26,1	84	0,0	1,9
21	32,8	20,8	26,5	83	0,0	2,1
22	33,4	22,9	26,4	86	34,9	1,9
23	33,0	21,4	26,3	89	0,2	1,9
24	33,0	22,0	26,3	88	1,6	1,8
25	32,6	21,8	25,7	84	0,2	1,6
26	31,7	21,2	25,3	88	2,4	1,8
27	31,2	21,1	25,7	90	22,1	1,4
28	32,6	19,9	26,0	85	0,2	2,1
29	32,9	21,0	26,7	85	0,0	1,9
30	32,3	22,7	25,6	86	0,0	1,6
31	32,2	20,5	25,8	90	4,9	2,0
Máxima	35,0	25,2	27,7	92	34,9	3,0
Média	32,7	21,5	26,2	87	.	.
Desvio Padrão	0,9	1,5	0,6	2,4	.	.
Mínima	30,5	19,9	25,3	82	.	.
Total	.	.	.	.	139,2	62,9

(*) Média

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	32,4	20,4	25,3	88	0,1	2,3
2	33,0	21,0	26,7	86	7,1	2,3
3	32,8	21,6	26,3	80	1,7	2,2
4	32,1	20,3	25,1	88	25,1	1,7
5	32,1	22,3	25,9	87	13,5	1,7
6	32,5	20,5	25,6	90	0,0	2,1
7	33,1	20,8	26,2	85	0,1	2,4
8	32,1	21,3	26,2	86	0,5	2,1
9	32,8	21,5	26,2	84	0,1	2,3
10	33,4	22,3	26,6	87	0,1	2,0
11	33,1	21,3	25,7	82	26,1	2,2
12	32,9	21,1	26,4	85	13,7	3,4
13	32,8	22,0	26,5	86	0,1	2,1
14	32,4	21,3	26,5	83	0,1	2,1
15	32,1	21,3	26,0	84	0,1	1,9
16	32,2	21,2	25,4	85	3,6	2,0
17	32,4	20,6	26,0	86	15,9	1,9
18	32,6	21,6	26,3	83	0,0	2,3
19	33,4	22,0	26,5	82	0,0	2,0
20	32,6	21,0	25,8	88	0,0	2,1
21	33,2	21,8	26,6	86	0,0	2,1
22	33,0	21,9	27,1	82	0,0	2,6
23	33,4	21,7	27,0	77	0,0	2,6
24	32,8	20,5	25,6	85	0,0	2,0
25	31,8	21,2	25,2	86	0,0	1,6
26	34,9	21,2	26,7	86	0,0	2,3
27	33,4	23,2	26,6	85	0,5	2,2
28	33,4	22,0	26,4	82	2,5	2,2
29	33,4	20,8	26,8	80	0,2	2,1
30	32,6	22,5	26,5	86	0,0	2,2
31	32,8	21,8	26,5	84	0,0	2,1
Máxima	34,9	23,2	27,1	90	26,1	3,4
Média	32,8	21,4	26,2	85	.	.
Desvio Padrão	0,6	0,7	0,5	2,8	.	.
Mínima	31,8	20,3	25,1	77	.	.
Total	.	.	.	.	111,1	67,1

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	33,7	22,4	26,9	84	0,0	2,3
2	34,6	21,9	27,8	81	0,0	2,8
3	34,5	21,2	27,0	80	0,0	2,8
4	33,5	22,9	27,6	80	0,0	2,5
5	32,7	21,6	26,3	85	65,6	2,2
6	32,9	22,0	26,2	84	0,0	2,5
7	34,3	19,9	26,5	81	0,1	2,7
8	33,4	20,7	26,7	81	0,0	2,4
9	32,7	22,3	26,6	85	0,0	1,9
10	33,1	22,1	26,7	83	0,0	2,4
11	33,6	22,1	27,1	75	0,0	2,9
12	33,3	22,2	26,6	83	0,0	2,3
13	33,9	21,4	27,1	84	0,0	2,5
14	34,9	22,6	27,7	83	0,1	2,6
15	33,5	22,1	27,5	76	0,0	2,6
16	33,0	22,0	26,8	82	0,0	2,9
17	33,5	22,2	27,0	76	0,0	3,2
18	33,3	21,3	26,7	80	1,2	2,7
19	34,7	21,2	26,3	80	0,0	2,3
20	35,0	21,8	27,1	78	5,0	2,4
21	36,7	20,9	27,6	80	0,0	2,5
22	32,1	21,2	26,8	78	0,0	2,7
23	33,8	21,5	27,3	74	0,0	2,8
24	33,0	21,6	27,1	77	0,0	3,0
25	34,1	20,4	26,2	79	0,0	3,3
26	35,0	20,3	27,1	76	0,0	3,2
27	34,1	21,2	26,9	80	0,0	2,8
28	34,8	21,3	27,5	76	0,0	3,0
29	33,8	21,3	25,3	84	0,0	2,2
30	32,3	21,1	26,1	86	32,7	1,8
31	.	.	.	.	.	.
Máxima	36,7	22,9	27,8	86	65,6	3,3
Média	33,8	21,6	26,9	80	.	.
Desvio Padrão	1,0	0,7	0,6	3,4	.	.
Mínima	32,1	19,9	25,3	74	.	.
Total	.	.	.	.	104,7	78,2

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	34,5	21,0	26,7	79	0,0	2,8
2	34,3	21,5	27,5	79	0,0	2,6
3	33,8	21,1	26,8	76	0,0	2,5
4	33,0	21,4	26,5	84	0,0	2,7
5	33,2	22,5	27,0	84	0,0	2,3
6	32,9	22,0	26,5	82	4,1	2,8
7	33,6	21,3	27,0	73	0,0	3,2
8	34,0	21,3	27,1	78	0,0	2,5
9	34,0	21,7	27,0	77	0,0	2,5
10	33,9	21,6	26,5	80	0,0	3,4
11	33,4	21,8	26,4	84	0,0	2,8
12	32,8	20,9	25,6	88	4,2	2,1
13	33,3	22,1	25,8	84	8,7	2,6
14	32,3	21,5	26,3	84	0,0	2,0
15	33,2	22,6	26,8	81	0,0	2,2
16	34,1	21,0	26,2	84	1,0	2,7
17	33,8	22,0	26,8	82	16,9	2,2
18	32,8	22,9	25,9	87	0,0	1,8
19	32,9	21,9	26,0	86	27,8	2,1
20	33,4	21,3	26,7	83	0,3	2,5
21	34,0	20,7	26,7	84	0,0	2,6
22	34,4	21,1	25,8	83	0,0	2,0
23	34,1	22,0	27,1	83	15,0	2,1
24	33,2	22,0	26,8	81	1,9	2,4
25	34,3	21,4	27,0	81	0,0	2,5
26	32,8	22,1	26,7	84	2,3	2,1
27	31,4	21,5	26,2	85	0,0	1,9
28	32,8	21,3	26,4	85	0,0	2,0
29	33,7	21,3	27,2	78	0,4	2,5
30	34,1	21,9	27,6	79	0,0	2,8
31	35,0	22,2	27,9	74	0,0	2,9
Máxima	35,0	22,9	27,9	88	27,8	3,4
Média	33,5	21,6	26,7	82	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,5	0,5	3,6	.	.
Mínima	31,4	20,7	25,6	73	.	.
Total	.	.	.	.	82,6	76,1

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	35,1	22,3	27,5	81	0,0	2,7
2	31,7	23,0	26,8	86	0,0	1,9
3	32,5	21,9	26,2	86	0,0	2,3
4	33,3	21,9	27,2	77	0,0	2,7
5	35,7	23,1	28,3	71	0,0	2,8
6	35,1	22,4	27,4	84	0,0	2,5
7	35,1	22,5	27,3	78	0,1	3,0
8	34,1	21,6	26,2	84	0,1	1,9
9	33,0	22,8	26,2	88	4,6	1,4
10	34,8	21,7	26,9	82	10,7	2,2
11	34,2	21,2	26,8	84	2,1	2,3
12	34,0	21,5	27,4	76	7,8	2,8
13	32,9	21,8	25,7	85	0,0	2,1
14	33,3	21,4	26,6	86	11,0	2,1
15	33,0	21,4	26,7	85	0,0	2,4
16	33,4	22,1	26,6	78	0,0	2,5
17	33,0	21,2	26,2	84	0,0	2,1
18	33,0	22,6	26,7	86	0,0	2,0
19	33,4	22,3	27,1	82	0,0	2,4
20	34,2	22,1	27,6	78	0,0	2,9
21	33,4	21,9	26,9	83	0,0	2,7
22	33,7	22,1	27,0	81	0,0	2,6
23	32,9	21,7	27,0	83	0,0	2,4
24	33,4	22,4	27,5	76	0,0	2,5
25	32,2	23,4	27,3	81	0,0	2,7
26	33,6	21,5	27,4	76	0,0	3,0
27	34,0	22,6	27,2	81	0,0	2,7
28	34,3	21,7	27,7	78	0,0	2,9
29	33,4	21,8	27,3	80	0,0	3,4
30	34,4	23,5	28,0	77	0,0	3,0
31	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,7	23,5	28,3	88	11,0	3,4
Média	33,7	22,1	27,0	81	.	.
Desvio Padrão	0,9	0,6	0,6	4,1	.	.
Mínima	31,7	21,2	25,7	71	.	.
Total	.	.	.	.	36,4	69,6

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2002, coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude, 02° 31' S, longitude, 048° 22' W e altitude, 45 m.

Dias	TX	TN	T	UR	PP	EV
1	34,1	21,3	27,1	78	0,0	2,6
2	32,2	24,4	27,1	89	0,0	1,9
3	33,6	22,3	27,6	79	0,0	2,6
4	34,1	22,0	27,6	80	0,1	3,4
5	34,8	21,9	28,3	85	0,0	3,1
6	33,8	22,8	27,8	85	0,0	2,6
7	35,3	23,0	28,2	78	0,0	2,8
8	34,6	23,1	27,1	86	0,0	2,5
9	31,0	23,6	26,2	94	0,2	0,9
10	32,9	22,9	26,1	87	3,7	1,7
11	33,2	23,1	26,7	84	0,2	1,6
12	35,1	22,8	28,0	78	0,8	2,8
13	33,8	23,9	27,7	82	0,0	2,6
14	33,8	22,9	27,0	84	0,0	2,8
15	34,0	22,9	28,1	80	22,2	2,2
16	34,7	22,2	27,6	84	0,1	2,8
17	32,8	23,4	26,2	90	0,6	1,6
18	34,2	22,5	27,7	84	44,0	2,0
19	33,8	23,6	26,5	88	0,0	2,3
20	31,7	22,5	25,0	91	6,6	1,1
21	31,6	21,8	26,0	86	6,4	1,5
22	32,7	22,4	25,9	88	1,1	1,9
23	32,4	22,4	26,7	92	1,3	1,2
24	33,4	22,8	26,5	84	4,8	1,4
25	32,0	21,8	25,1	92	16,2	1,0
26	33,2	21,8	26,2	85	25,4	1,6
27	33,7	22,2	26,8	85	0,1	1,0
28	33,0	22,8	26,0	87	0,0	1,4
29	33,2	23,0	26,2	84	18,6	2,6
30	34,0	21,2	27,2	87	0,0	2,4
31	33,4	23,4	26,9	87	0,0	2,2
Máxima	35,3	24,4	28,3	94	44,0	3,4
Média	33,4	22,7	26,9	85	.	.
Desvio Padrão	1,0	0,7	0,9	4,3	.	.
Mínima	31,0	21,2	25,0	78	.	.
Total	.	.	.	.	152,4	64,1

TX - Temperatura máxima (°C)
TN - Temperatura mínima (°C)
T - Temperatura média (°C)
UR - Umidade relativa do ar (%)
PP - Precipitação pluviométrica (mm)
EV - Evaporação (evaporímetro de Piche) em mm

Considerações Gerais

De acordo com as condições climáticas observadas em Tomé Açu em 2002, notadamente as relacionadas com a disponibilidade hídrica decorrente das chuvas, pode-se dizer que o ano de 2002 foi favorável ao desenvolvimento das plantas cultivadas no município, considerando os seguintes aspectos: no período de janeiro a julho, sem opção de irrigação, as condições climáticas foram adequadas ao plantio de culturas de ciclo curto. No caso das culturas de ciclo longo os índices de disponibilidade hídricos registrados em Tomé Açu não apresentaram condições de estresses hídricos para essas culturas.

Referências Bibliográficas

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. 31p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

COHEN, J.P.C. **Um estudo observacional de linhas de instabilidade na Amazônia.** São José dos Campos: INPE, 1989. 153p. (Dissertação de Mestrado)

MOLION, L.C.B.; KOUSKY, V. E. Climatologia da dinâmica da troposfera sobre a Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa - CPATU, 1986. p. 87-96.

PACHECO, N.A.; BASTOS, T.X. **Caracterização climática do Município de Tomé Açu.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 18p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 87).

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço hídrico seqüencial por Thornthwaithe & Mather (1955) Bhseq.** Versão 6. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 disquete, 3 1/2 pol.

SILVA, J. F. **El Niño o fenômeno climático do século.** Brasília: Thesaurus, 2000. 139 p.

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

CGPE 5193

Embrapa

Amazônia Oriental

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL