

13647

CPATU

2005

FL-13647

# Documentos

ISSN 1517-2201  
Dezembro, 2005

232

## Boletim Agrometeorológico 2004 Tomé-Açu, PA



Boletim Agrometeorológico 2004  
2005 FL-13647



44502-1

brapa

## **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**

*Luís 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



ISSN 1517-2201

Dezembro, 2005

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

## ***Documentos 232***

### **Boletim Agrometeorológico 2004 Tomé-Açu, PA**

Nilza Araujo Pachêco  
Therezinha Xavier Bastos

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) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Local de Editkoração**

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**

Gilberto Rocca da Cunha – Embrapa Trigo

Orlando dos Santos Watrin – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: Regina Alves Rodrigues

Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes

Revisão de texto: Regina Alves Rodrigues

Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues

Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª 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).

---

Bastos, Therezinha Xavier.

Boletim agrometeorológico 2004 Tomé-Açu, PA / por Nilza Araujo Pachêco e Therezinha Xavier Bastos. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

34p. il. 21 cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 232).

ISSN: 1517 – 2201

1. Meteorologia-Pará-Amazônia-Brasil. 2. Agricultura. 3. Dados meteorológicos. 4. Climatologia. I. Pachêco, Nilza Araujo. II. Título. III. Série.

CDD: 630.2515098115

---

© Embrapa 2005

# **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, E-mail: [nilza@cpatu.embrapa.br](mailto: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, E-mail: [txbastos@cpatu.embrapa.br](mailto:txbastos@cpatu.embrapa.br)



# Agradecimentos

A todos que direta ou indiretamente contribuam para a concretização deste trabalho, destacando-se Mario Rodrigo Oliveira Gomes (Assistente de Operação I), pelo apoio na estação meteorológica em Tomé-Açu; 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 ao Sr Guilherme Soares Campos, pela confecção do mapa de localização de Tomé-Açu no Laboratório de Sensoriamento Remoto.





# Apresentação

O Boletim Agrometeorológico 2004, de Tome-Açu, PA, pretende servir como meio de divulgação de dados climatológicos coletados na Estação Agrometeorológica, situada no Município de Tomé Açu, PA, além de fornecer contribuições de interesse ao ensino e a pesquisa sobre o clima local. Sua proposta é alcançar como público alvo, alunos e profissionais ligados à Agroclimatologia e áreas afins, tais como: Agronomia, Meteorologia, Arquitetura, Biologia, Ciências da Saúde, Engenharia, Geologia, assim como a comunidade em geral.

Neste Boletim Agrometeorológico 2004, inclui-se dados diários das temperaturas máxima, média e mínima do ar; precipitação pluvial; e evaporação (evaporímetro de Piche) de 2004 e análise comparativa às variáveis meteorológicas obtidas, em 2004, em relação à média climática desses elementos, abrangendo o período de 1985 a 2003. São discutidos também os elementos climáticos básicos necessários ao entendimento da ação do clima nas atividades agrícolas, considerando os dados meteorológicos obtidos em 2004.

O Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental ciente da importância das variáveis climáticas, no contexto ambiental, vem dando continuidade à coleta de dados meteorológicos, iniciada em 1985, em sua Estação de Superfície, situada no Município de Tomé - Açu, PA.

*Jorge Alberto Gazel Yared*

Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental



# Sumário

<b>Boletim Agrometeorológico 2004 Tomé-Açu, PA .....</b>	<b>11</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>11</b>
<b>Aspectos Gerais do Clima .....</b>	<b>12</b>
<b>Condições Agrometeorológicas .....</b>	<b>18</b>
<b>Informações Meteorológicas .....</b>	<b>20</b>
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>33</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>34</b>



# Boletim Agrometeorológico 2004 Tomé-Açu, PA

---

*Nilza Araujo Pachêco*

*Therezinha Xavier Bastos*

## Introdução

O Boletim Agrometeorológico 2004 de Tomé-Açu tem como objetivo disponibilizar e divulgar dados meteorológicos coletados na Estação Agroclimato-lógica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada à latitude de 02° 31' sul, longitude 048° 22' oeste de Greenwich e 45 m de altitude, com a finalidade de atender diversos seguimentos da sociedade, notadamente à comunidade científica e ao público em geral.

O Município de Tomé-Açu, localizado na região nordeste do Estado do Pará, na microrregião de Tomé-Açu, limita-se ao norte com os municípios de Acará e Concórdia do Pará, ao sul com Ipixuna, a leste com os municípios de Tailândia e Acará e a oeste com Ipixuna e Aurora do Pará (Fig. 1). Esse município é considerado predominantemente agrícola, portanto, o conhecimento do clima da região e da variabilidade dos elementos meteorológicos como temperatura, precipitação pluvial, umidade relativa do ar, evaporação e brilho solar são de grande importância, não só para caracterizar o clima local como para subsidiar a execução e o monitoramento de atividades agrícolas em Tomé-Açu.

As pesquisas agrícolas executadas na região de Tomé-Açu por diversas instituições, destacando-se entre estas a Embrapa Amazônia Oriental, visam ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para pimenta-do-reino, a introdução e seleção de genótipos de cupuaçu, açaí, graviola e maracujá, bem como o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para as fruteiras. Algumas etapas destas tecnologias são influenciadas pelas condições climáticas, portanto, dependentes de dados meteorológicos para serem analisados.

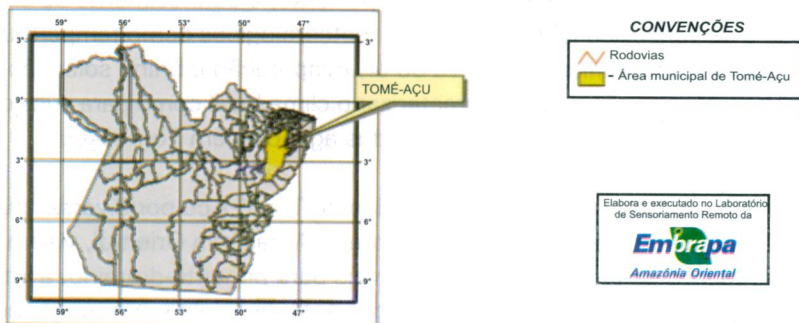
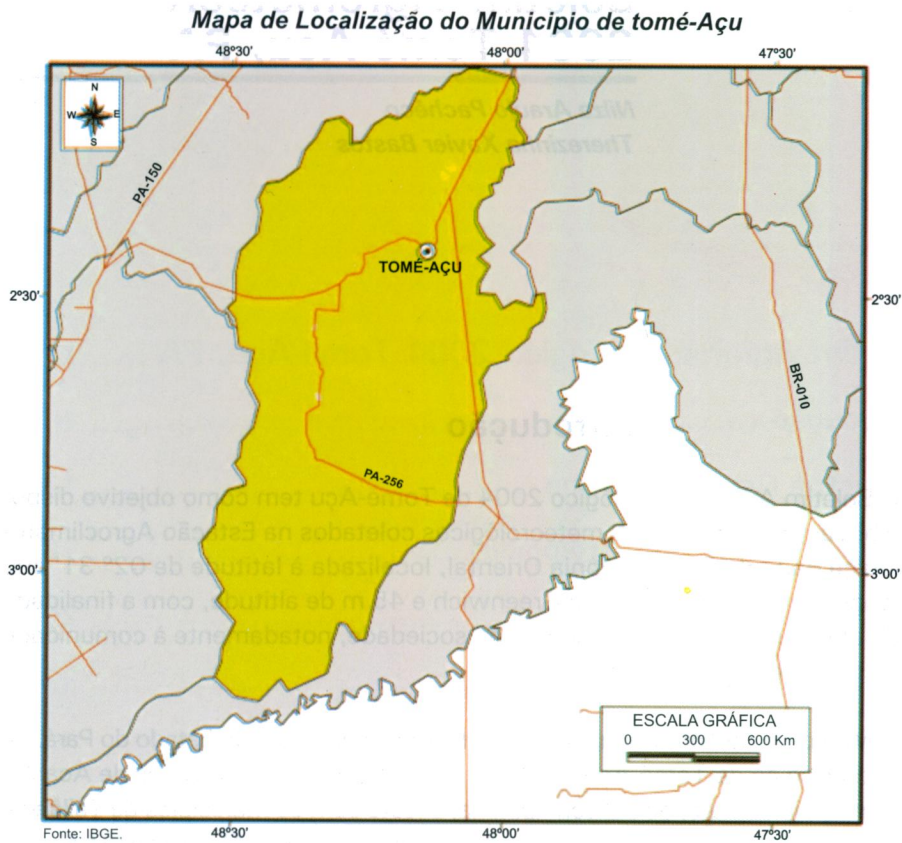


Fig. 1. Localização do Município de Tomé-Açu, PA.

Considerando esses fatores e atentando para a importância dos elementos meteorológicos no contexto de desenvolvimento sustentável da região, este Boletim Agrometeorológico, além de divulgar os dados meteorológicos de 2004, apresenta análise climática dos elementos meteorológicos (temperaturas máxima, média e mínima e precipitação pluvial) de 2004, em relação à média climática do período de 1985 a 2003. Neste Boletim é apresentada também a análise das condições agroclimatológica predominantes em 2004, ponderando-se, principalmente a disponibilidade de água no solo para as plantas.

## Aspectos Gerais do Clima

As condições climáticas observadas em Tomé-Açu, PA, no período de 1985 – 2004, indicam que neste município predomina clima quente e úmido, ajustando - se ao tipo climático Ami, da classificação de Köppen e B<sub>2r</sub>Aa', da classificação de Thornthwaite (Pachêco & Bastos, 2001; Pachêco & Bastos, 2004). O tipo climático Ami é caracterizado por apresentar chuvas relativamente abundantes durante todo o ano, onde o total de chuva, no mês de menor precipitação pluvial, é sempre superior a 60 mm e a temperatura média do ar em todos os meses do ano, é acima de 18 °C. Por sua vez, o tipo B<sub>2r</sub>Aa' é caracterizado como úmido, onde o índice efetivo de umidade situa-se entre 40 e 60 mm, apresenta pequena ou nenhuma deficiência de água, enquadrando-se no subtipo climático Megatérmico, em que o índice de eficiência térmica é maior que 1140 mm e a variação da evapotranspiração potencial de quaisquer 3 meses consecutivos constitui-se em 25% do total anual.

De acordo com os dados climáticos do período de 1985 a 2003, tomado como referência para analisar e comparar os dados obtidos em 2004, pode-se dizer que em Tomé Açu as condições termopluiométricas são as seguintes:

No período considerado, as médias anuais das temperaturas máxima, média e mínima do ar foram 32,8 °C, 26,3 °C e 21,9 °C, respectivamente, enquanto a variação das médias mensais das temperaturas máximas foi de 31,9 °C a 33,7 °C, das temperaturas médias, de 25,8 °C a 27,0 °C, e das temperaturas mínimas, de 21,0 °C a 22,6 °C.

Com relação à precipitação pluvial, a média dos totais anuais do período analisado situa-se em torno de 2380 mm variando de 884 a 3609 mm. O mínimo do total anual, ou seja, 884 mm situou-se em cerca de 37% abaixo da média do período analisado. Este valor foi observado em 1992, quando ocorreu o fenômeno El Niño com intensidade bastante acentuada. Provavelmente, a atuação marcante deste fenômeno tenha sido a causa do baixo índice pluvial registrado nesse ano. No entanto, o máximo dos totais anuais, em torno de 3600 mm, excedeu em 51% a média do período analisado. Tal valor ocorreu, em 1985, quando houve a atuação marcante da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), provavelmente o excedente verificado nesse ano pode ser atribuído a atuação da ZCIT na região (Pachêco & Bastos, 2004).

Durante 2004, os elementos meteorológicos, temperatura máxima, média, mínima do ar e precipitação pluvial ocorreram com variações em relação à média climática dos elementos meteorológicos registrados no período tomado para comparação (1985 a 2003). Dentre esses elementos meteorológicos, as variações mais incisivas foram notadamente as verificadas para temperatura máxima e a precipitação pluvial. Tais variações serão descritas a seguir.

As temperaturas do ar observadas em 2004, quando comparadas à média e de 1985 a 2003, apresentaram a seguinte conduta: As médias mensais das temperaturas máximas em março (32,0 °C), abril (32,6 °C), maio (32,9 °C), novembro (33,6 °C) e dezembro (33,2 °C) de 2004 foram superiores às médias das temperaturas máximas observadas no período de referência. Neste sentido foram observadas diferenças positivas de 0,1 °C, em março, novembro e dezembro; e 0,3 °C, em abril e maio. Nos meses de janeiro (32,1 °C), fevereiro (31,9 °C), junho (32,2 °C), julho (32,4 °C), agosto (33,0 °C), setembro (33,2 °C) e outubro (33,3 °C) de 2004, as médias mensais das temperaturas máximas foram inferiores em relação à média climática do período, sendo observado diferenças negativas de 0,1 °C, em janeiro; 0,2 °C, em fevereiro e agosto; 0,5 °C, em junho; 0,3 °C, em julho; e 0,4 °C, em setembro e outubro, conforme se observa na Fig. 2.



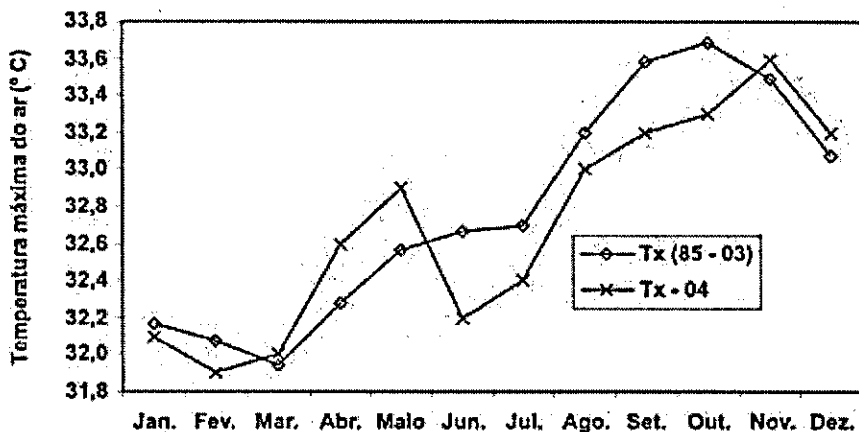


Fig 2. Média mensal da temperatura máxima do ar (Tx) na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Tomé-Açu, PA. Períodos: 1985 - 2003 (Tx 85 - 03) e 2004 (Tx 04).

Os valores das temperaturas médias de abril (26,2 °C), novembro (27,0 °C) e dezembro (26,7 °C) de 2004 foram coincidentes com os valores das médias mensais das temperaturas observadas no período de 1985 a 2003, enquanto nos meses de janeiro (26,3 °C), março (25,9 °C) e maio (26,7 °C) de 2004, as temperaturas médias foram superiores a média climática do período tomado como referência, sendo observadas diferenças positivas de 0,4 °C, 0,1 °C e 0,2 °C, respectivamente. Nos meses de fevereiro (25,5 °C), junho (26,0 °C), julho (25,8 °C), agosto (25,9 °C), setembro (26,0 °C) e outubro (26,6 °C) de 2004, as médias das temperaturas foram inferiores às assinaladas no período considerado para análise, sendo observada diferença em relação a este período de 0,3 °C, em fevereiro, agosto e outubro; 0,4 °C, em junho; 0,2 °C, em julho; e 0,5 °C, em setembro, conforme se observa na Fig.3.

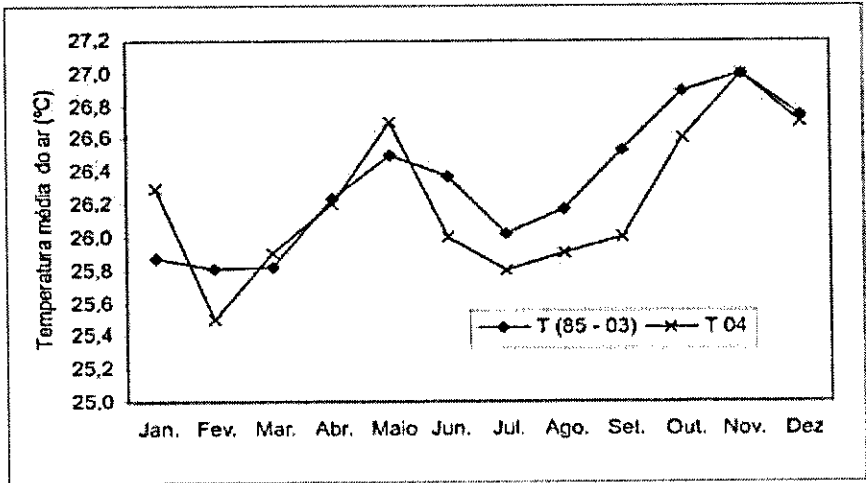


Fig. 3. Temperatura média mensal (T) na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Tomé-Açu, PA. Períodos: 1985 – 2003 (T85 03) e 2004 (T 04).

Na Fig. 4, são apresentadas as médias mensais da temperatura mínima, registrada em 2004, comparadas às médias mensais das temperaturas mínimas observadas no período de 1985 a 2003. Na Fig. 4, pode-se observar que as médias mensais das temperaturas mínimas nos meses de julho (21,1 °C), setembro (21,2 °C), outubro (21,6 °C) e novembro (22,0 °C) foram coincidentes às médias climáticas das temperaturas mínimas do período em questão. Nos meses de janeiro (22,7 °C), fevereiro (22,4 °C), março (22,6 °C), abril (22,7 °C), maio (22,7 °C) e agosto (21,1 °C) de 2004 foram superiores à média climática das temperaturas mínimas do período analisado, excedendo 0,6 °C (janeiro), 0,3 °C (fevereiro e março), 0,1 °C (abril), 0,3 °C (maio) e 0,1 °C (agosto). Nos demais meses, ou seja, junho (21,6 °C) e dezembro (22,0 °C), as médias mensais das temperaturas mínimas em 2004 foram inferiores à média do período tomado para comparação, sendo registradas diferenças variando de 0,1 °C a 0,6 °C, respectivamente.

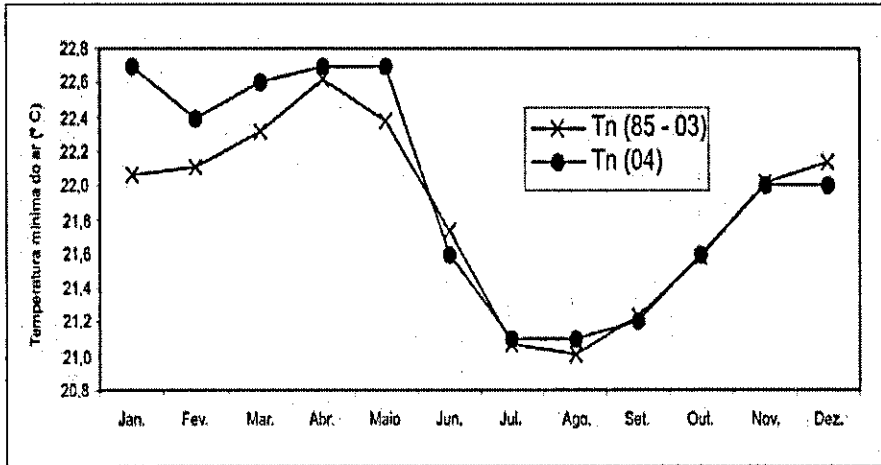


Fig. 4. Média mensal da temperatura mínima do ar (Tn) na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Tomé-Açu, PA. Períodos: 1985 - 2003 (Tn 85 - 03) e 2004 (Tn 04).

As variações observadas nas temperaturas do ar em relação à média climática do período de referência (1985-2003), ocorreram dentro da mesma ordem de grandeza das observadas em anos anteriores, podendo-se dizer que se enquadram dentro do esperado para a região.

Na Fig. 5, observa-se a variação da precipitação pluvial, registrada em 2004, em relação à média dos totais de chuva assinalada no período de 1985 a 2003. Os totais mensais de chuvas registrados nos meses de janeiro (316,1 mm), fevereiro (432,4 mm), junho (146,5 mm), julho (103,1 mm), agosto (84,5 mm), setembro (141,0 mm) e outubro (109,6 mm) de 2004 foram superiores as médias de precipitação observadas no período de 1985 a 2003, sendo assinaladas diferenças em relação à média do período analisado de 8,8 mm (janeiro), 95,4 mm (fevereiro), 22,8 mm (junho), 24,7 mm (julho), 31,0 mm (agosto), 86,9 mm (setembro) e 40,5 mm (outubro). Os totais mensais assinalados nos demais meses, ou seja, em março (396,4 mm), abril (325,5 mm), maio (191,5 mm), novembro (43,5 mm) e dezembro (95,8 mm) de 2004 foram inferiores à média climática do período considerado para comparação. Estes totais mensais de chuva ficaram abaixo da média em 56,2 mm, 74,1 mm, 79,9 mm, 41,6 mm e 57,7 mm, respectivamente.

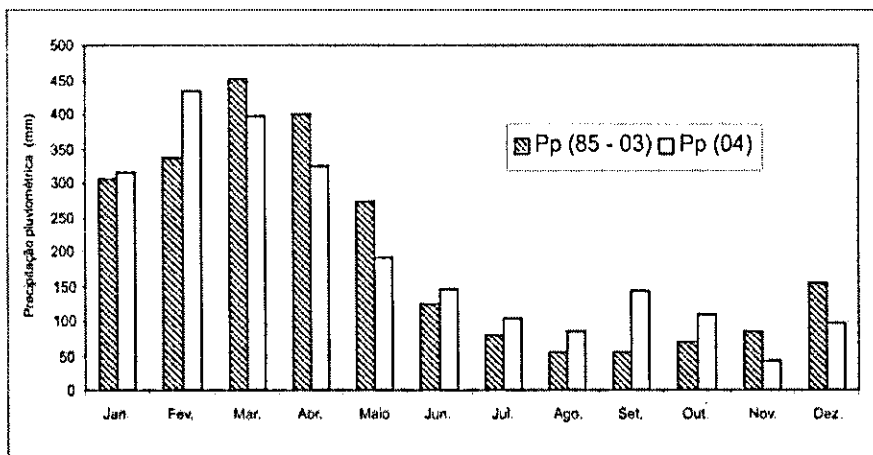


Fig. 5. Totais mensais de precipitação pluvial (Pp) na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Tomé-Açu, PA. Períodos: 1985 – 2003 (Pp 85 - 03) e 2004 (Pp 04).

A variabilidade na precipitação pluvial observada em Tomé-Açu, no ano de 2004, em relação à média climática do período analisado (1985-2003) pode ser caracterizada como normal para a região, considerando que anos anteriores têm ocorrido registro de chuva dentro das amplitudes constatadas neste ano. Pode-se dizer ainda que tal variabilidade pode ter ocorrido em virtude da intensidade de atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), fenômeno El Niño/Oscilação Sul, Linhas de Instabilidades, brisas marítimas e sistemas frontais.

## Condições Agrometeorológicas

As condições agrometeorológicas de uma localidade, notadamente a disponibilidade de água para as plantas, podem ser avaliadas por meio do balanço hídrico, que é uma técnica útil para proceder à avaliação dos excedentes e déficits de água no solo. O balanço hídrico é um método que consiste na contabilidade hídrica do solo até a profundidade explorada pelas raízes, 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), sendo utilizado no cálculo do balanço, retenção de água no solo de 125 mm. Assim, por esse procedimento, pode-se dizer que em relação à disponibilidade hídrica para as culturas, em 2004, ocorreu a seguinte situação (Fig. 6):

- De janeiro a junho, o total de chuva (1.808,4 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (770,7 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (933,9 mm).
- De julho a agosto, o total de chuva (187,6 mm) foi inferior a evapotranspiração potencial (254,3 mm), proporcionando uma deficiência hídrica de 15 mm. Em setembro, o total de chuva (141,0 mm) voltou a exceder à evapotranspiração potencial (125,6 mm), resultando uma reposição de água no solo.
- De outubro a dezembro a precipitação pluvial (248,9 mm) foi inferior à evapotranspiração de referência (428,3 mm), resultando deficiência hídrica de (111,8 mm).

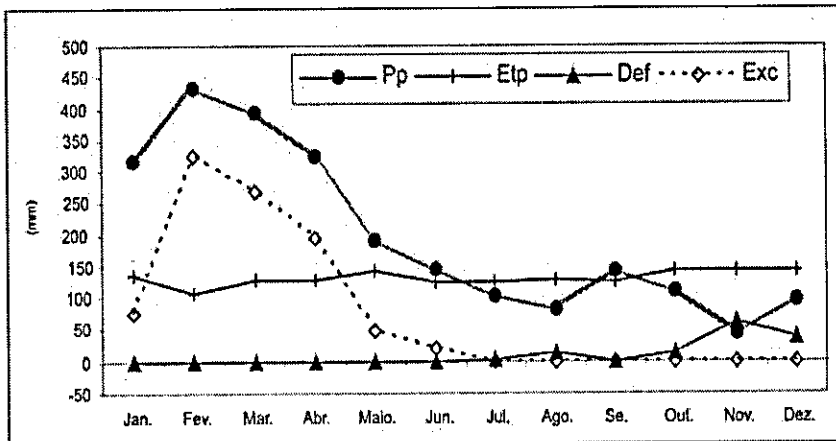


Fig. 6. Balanço hídrico mensal, considerando retenção hídrica de água no solo de 125 mm, para região de Tomé Açu, PA, em 2004, onde Pp é a chuva mensal; Etp a evapotranspiração de referência; Def a deficiência de água no solo e Exc excedente de água.

## Informações Meteorológicas

Nas Tabelas 1 a 12, apresentam-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima, média e mínima do ar e precipitação pluvial, coletados em 2004, na Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé Açu, PA.

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 elemento sensível do termômetro de mínima. A temperatura média do ar foi estimada a partir das temperaturas dos termômetros de bulbo seco, termômetro de máxima e do termômetro de mínima, utilizando-se a fórmula a seguir:

$T = (Ts9h + 2 * Ts21h + Tx + Tn)/5$ , em (°C) onde:

T, temperatura média; Ts9h, leitura do termômetro de bulbo seco às 9 horas; Ts21h, leitura do termômetro de bulbo seco às 21 horas; Tx, temperatura máxima do ar; e Tn, temperatura mínima do ar.

A precipitação pluvial, que representa o total de chuva do dia, foi obtida em pluviômetro tipo Ville de Paris, instrumento este 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 meio de uma torneira para uma proveta graduada em mm.

**Tabela 1.** Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048° 22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	30,4	23,7	26,3	10,3
2	34,1	23,1	26,2	2,2
3	29,7	23,2	25,7	9,9
4	33,4	23,5	27,0	0,0
5	33,5	21,5	25,7	33,4
6	33,8	23,0	27,9	4,7
7	33,3	22,3	27,6	0,3
8	34,3	23,5	27,9	11,6
9	33,4	23,1	27,0	0,0
10	34,1	24,5	27,4	0,5
11	32,6	24,6	26,8	6,5
12	33,3	23,4	26,9	0,0
13	33,5	24,4	27,2	13,1
14	30,4	23,6	25,5	3,7
15	33,5	22,9	27,5	3,7
16	34,1	23,1	27,5	0,0
17	30,6	22,5	24,7	0,0
18	32,3	21,7	25,8	6,4
19	33,2	22,1	26,6	0,1
20	31,9	22,4	26,2	3,5
21	33,6	22,3	27,1	2,3
22	33,3	23,7	27,2	0,0
23	29,9	21,9	24,8	0,0
24	29,6	21,4	23,6	45,2
25	31,4	21,4	25,5	18,5
26	31,4	21,6	26,2	10,4
27	31,2	21,6	26,4	1,8
28	31,2	22,3	25,8	0,0
29	30,8	22,0	25,2	49,0
30	28,6	21,9	24,3	63,1
31	30,2	22,2	25,0	15,9
Máxima	34,3	24,6	27,9	63,1
Média	32,1	22,7	26,3	.
Desvio Padrão	1,7	0,9	1,1	.
Mínima	28,6	21,4	23,6	.
Total	.	.	.	316,1

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluvial, mm.

**Tabela 2.** Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	30,6	21,2	25,0	2,2
2	32,8	21,9	26,1	34,4
3	33,7	23,0	26,7	0,3
4	28,8	23,5	25,0	21,9
5	32,0	21,8	24,8	27,0
6	30,9	22,4	25,0	14,8
7	29,8	22,1	24,7	47,0
8	30,3	22,1	24,4	11,1
9	32,9	22,0	25,8	12,0
10	33,7	22,5	26,8	0,4
11	31,6	21,7	25,0	39,8
12	31,4	22,6	25,3	4,2
13	33,2	22,3	25,7	2,8
14	32,5	22,4	25,3	13,4
15	30,5	22,2	25,0	27,4
16	32,0	21,7	25,8	0,2
17	31,9	22,8	25,9	14,4
18	33,5	23,2	26,0	13,1
19	31,7	23,0	25,4	9,4
20	32,6	22,4	25,4	23,8
21	33,0	22,3	26,4	10,0
22	30,4	22,9	25,4	3,6
23	32,2	22,2	25,0	47,6
24	31,6	22,8	25,6	18,4
25	31,9	22,9	26,0	0,7
26	31,0	22,6	25,1	18,6
27	32,0	22,2	25,5	0,7
28	33,2	22,5	26,4	12,3
29	34,2	23,1	26,2	0,9
30	.	.	.	.
31	.	.	.	.
Máxima	34,2	23,5	26,8	47,6
Média	31,9	22,4	25,5	.
Desvio Padrão	1,3	0,5	0,6	.
Mínima	28,8	21,2	24,4	.
Total	.	.	.	432,4

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.



**Tabela 3.** Dados meteorológicos diários do mês de março de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	30,9	22,9	25,3	32,6
2	33,4	21,8	26,4	2,9
3	34,2	22,7	27,4	0,2
4	32,9	22,5	26,8	0,1
5	33,4	22,3	25,9	2,8
6	30,5	23,0	25,5	24,0
7	32,0	22,7	25,9	3,7
8	32,2	23,1	26,3	17,0
9	28,7	22,8	24,9	12,7
10	31,9	22,7	26,3	3,7
11	32,5	23,6	26,6	1,2
12	33,4	23,2	26,3	1,5
13	32,9	23,0	26,3	7,6
14	32,5	22,8	26,6	14,8
15	32,9	22,3	26,3	0,3
16	31,7	21,9	25,2	15,6
17	30,1	21,7	25,5	6,2
18	31,0	23,3	25,3	22,3
19	32,0	22,6	25,8	7,0
20	33,0	23,2	26,7	2,0
21	33,5	22,7	26,7	3,2
22	32,9	23,0	26,3	0,0
23	32,2	22,7	25,7	20,3
24	31,2	22,5	25,7	33,8
25	31,9	22,5	25,2	48,2
26	32,2	22,3	25,1	1,0
27	31,3	22,2	25,1	27,1
28	29,8	22,9	24,9	50,7
29	27,6	22,5	24,5	29,6
30	32,4	21,2	25,8	0,9
31	34,0	22,1	25,9	3,4
Máxima	34,2	23,6	27,4	50,7
Média	32,0	22,6	25,9	.
Desvio Padrão	1,5	0,5	0,7	.
Mínima	27,6	21,2	24,5	.
Total	.	.	.	396,4

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluvial, mm.

**Tabela 4.** Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	31,9	22,1	25,0	39,0
2	33,6	21,7	26,3	10,5
3	33,1	23,1	27,2	1,6
4	33,7	22,5	27,1	2,5
5	34,6	22,9	26,6	4,3
6	33,1	22,3	26,2	34,0
7	32,5	22,6	25,4	0,9
8	32,0	22,6	25,5	28,3
9	33,0	22,4	27,1	51,0
10	33,0	23,2	26,8	0,0
11	33,4	22,8	26,4	3,6
12	31,1	22,8	25,1	13,7
13	32,4	22,4	25,4	35,4
14	32,4	22,8	26,1	4,8
15	33,0	22,7	26,4	3,0
16	33,6	22,1	26,7	1,1
17	32,4	23,2	26,3	0,5
18	33,1	22,9	27,2	1,8
19	32,6	22,7	26,6	19,4
20	33,4	23,2	26,5	0,3
21	33,1	22,9	26,1	1,4
22	32,0	22,6	26,4	2,7
23	31,9	23,5	25,9	11,4
24	32,8	23,2	27,1	15,3
25	29,4	22,5	24,6	0,1
26	31,5	22,1	25,0	14,1
27	31,7	22,6	26,0	7,2
28	32,6	23,4	26,5	0,0
29	32,6	22,8	26,4	17,6
30	33,6	22,1	26,8	0,0
31	.	.	.	.
Máxima	34,6	23,5	27,2	51,0
Média	32,6	22,7	26,2	.
Desvio Padrão	1,0	0,4	0,7	.
Mínima	29,4	21,7	24,6	.
Total	.	.	.	325,5

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	33,8	23,1	27,1	0,0
2	32,5	23,1	26,8	10,1
3	33,4	23,5	27,4	8,4
4	33,0	22,9	26,8	0,0
5	32,9	22,4	26,1	11,2
6	32,5	23,5	26,5	5,6
7	32,8	23,0	26,6	6,0
8	31,8	22,7	25,6	15,1
9	32,9	21,6	26,9	34,3
10	32,5	23,3	27,2	7,5
11	33,4	22,7	26,6	0,0
12	32,9	22,5	26,7	20,2
13	32,8	22,9	27,3	0,0
14	33,9	21,8	26,9	0,0
15	33,8	22,5	27,4	3,2
16	33,2	22,5	27,3	0,0
17	33,1	23,0	27,4	8,1
18	34,0	23,0	27,0	0,0
19	32,1	23,1	26,2	5,3
20	33,2	23,5	26,9	4,3
21	30,5	22,7	26,2	8,3
22	32,9	23,3	27,0	1,2
23	33,3	22,8	26,7	8,6
24	33,1	23,8	27,7	0,2
25	33,1	22,8	25,9	21,8
26	33,0	21,2	26,4	0,5
27	33,9	22,4	26,9	0,0
28	32,8	22,8	26,1	0,1
29	32,5	21,7	26,4	4,5
30	31,8	23,0	26,7	6,5
31	32,2	22,0	25,9	0,5
Máxima	34,0	23,8	27,7	34,3
Média	32,9	22,7	26,7	.
Desvio Padrão	0,7	0,6	0,5	.
Mínima	30,5	21,2	25,6	.
Total	.	.	.	191,5

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 6.** Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	32,3	21,7	25,8	7,5
2	32,4	20,6	25,7	51,6
3	32,8	20,9	25,9	0,1
4	33,1	21,1	26,6	0,1
5	33,6	21,7	25,6	4,3
6	32,4	20,9	25,9	10,3
7	32,0	21,5	25,7	0,1
8	32,6	21,1	26,1	1,7
9	32,6	23,3	27,1	0,3
10	32,2	21,8	26,6	0,0
11	31,9	21,9	26,1	0,0
12	32,6	20,3	26,2	10,4
13	32,6	20,7	26,1	0,0
14	31,8	22,5	25,5	0,0
15	32,3	21,4	25,8	5,1
16	31,3	22,1	26,0	4,6
17	32,5	21,9	26,5	5,4
18	32,1	22,0	26,0	0,6
19	30,3	23,5	25,9	8,7
20	31,4	21,9	26,2	1,4
21	31,9	20,6	25,8	0,0
22	30,9	22,2	25,7	0,0
23	33,0	22,0	26,4	0,0
24	33,0	21,4	26,1	0,0
25	32,8	21,1	25,5	0,0
26	32,0	20,4	26,0	3,1
27	31,6	21,2	25,6	0,2
28	32,1	22,4	25,6	24,8
29	32,1	22,8	25,7	3,8
30	32,4	19,8	26,1	2,4
31	.	.	.	.
Máxima	33,6	23,5	27,1	51,6
Média	32,2	21,6	26,0	.
Desvio Padrão	0,7	0,9	0,4	.
Mínima	30,3	19,8	25,5	.
Total	.	.	.	146,5

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 7.** Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	33,1	21,1	26,3	0,0
2	32,7	22,4	25,5	2,0
3	32,7	20,4	25,4	0,1
4	31,6	21,4	25,5	5,0
5	32,1	22,3	25,8	0,5
6	33,0	19,9	26,2	2,2
7	32,5	21,4	25,5	0,0
8	32,5	21,1	25,8	0,0
9	32,4	20,6	24,4	4,6
10	31,8	21,1	25,6	21,4
11	32,5	20,9	26,2	0,1
12	32,8	24,0	26,6	0,0
13	32,1	21,1	25,8	0,0
14	33,0	21,0	26,8	0,0
15	32,1	21,0	25,7	0,0
16	33,1	21,1	26,0	7,2
17	30,1	21,1	24,7	0,0
18	31,0	21,7	24,2	33,2
19	31,2	21,1	25,0	20,1
20	32,1	21,5	26,3	6,4
21	33,6	21,6	26,9	0,0
22	32,5	22,9	26,1	0,0
23	32,7	21,8	26,0	0,0
24	32,7	21,7	26,3	0,0
25	32,0	20,6	25,6	0,1
26	32,3	19,5	25,9	0,1
27	33,1	20,1	25,9	0,0
28	32,3	20,2	25,8	0,0
29	32,5	19,2	25,6	0,1
30	33,2	21,0	26,4	0,0
31	32,8	20,1	25,8	0,0
Máxima	33,6	24,0	26,9	33,2
Média	32,4	21,1	25,8	.
Desvio Padrão	0,7	1,0	0,6	.
Mínima	30,1	19,2	24,2	.
Total	.	.	.	103,1

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 8.** Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	34,1	19,6	25,2	0,1
2	32,6	19,5	25,8	16,4
3	32,8	20,3	25,9	0,0
4	32,7	19,9	25,4	0,0
5	31,9	20,9	25,7	1,7
6	33,2	20,4	25,8	0,1
7	30,3	22,1	25,2	3,3
8	32,1	20,9	26,0	0,9
9	32,2	21,1	25,8	1,5
10	32,5	22,6	26,1	6,0
11	31,6	20,7	25,2	0,0
12	32,8	21,2	25,1	0,1
13	32,7	22,3	26,3	9,7
14	33,0	21,5	26,8	0,0
15	32,5	23,3	27,2	0,0
16	34,2	22,0	26,6	0,0
17	33,3	21,7	26,5	3,4
18	33,4	22,3	26,1	0,0
19	33,6	21,6	26,2	0,1
20	34,0	21,9	26,0	0,0
21	32,9	20,5	24,7	5,4
22	31,9	19,6	25,3	29,1
23	32,6	19,7	25,3	0,0
24	32,9	20,2	26,0	0,2
25	33,6	20,3	26,2	0,0
26	33,8	20,6	26,4	0,0
27	33,9	21,7	27,3	0,0
28	34,6	21,6	25,5	0,2
29	33,5	19,9	25,3	5,7
30	33,5	21,1	26,6	0,6
31	33,4	22,5	26,5	0,0
Máxima	34,6	23,3	27,3	29,1
Média	33,0	21,1	25,9	.
Desvio Padrão	0,9	1,0	0,6	.
Mínima	30,3	19,5	24,7	.
Total	.	.	.	84,5

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 9.** Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	32,8	22,3	25,5	2,6
2	33,0	20,7	26,6	1,0
3	33,1	22,4	27,1	0,0
4	33,6	20,4	26,6	0,0
5	33,6	20,5	25,0	0,0
6	32,9	20,9	25,6	11,5
7	32,8	20,8	26,0	7,4
8	34,2	21,1	26,0	0,1
9	33,3	21,9	26,7	13,2
10	33,6	22,0	26,2	0,0
11	33,6	21,2	26,2	10,6
12	32,8	21,6	26,7	4,9
13	33,5	21,4	25,4	0,0
14	32,8	21,1	25,9	19,6
15	33,6	21,1	26,6	0,1
16	33,5	21,4	26,3	0,0
17	33,2	21,2	25,2	0,0
18	33,5	20,4	24,6	6,7
19	33,5	20,0	25,4	25,1
20	33,1	20,6	26,5	3,2
21	34,0	22,1	27,2	0,0
22	33,9	21,9	25,9	0,0
23	34,0	20,4	26,5	3,1
24	34,2	20,8	27,0	0,0
25	32,8	20,4	25,2	0,0
26	33,1	21,7	26,4	4,5
27	33,8	20,9	25,5	0,0
28	32,0	20,4	24,8	23,0
29	31,7	21,5	25,7	4,4
30	31,8	22,1	26,4	0,0
31	.	.	.	.
Máxima	34,2	22,4	27,2	25,1
Média	33,2	21,2	26,0	.
Desvio Padrão	0,6	0,7	0,7	.
Mínima	31,7	20,0	24,6	.
Total	.	.	.	141,0

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 10.** Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	32,1	21,6	26,0	1,4
2	32,6	21,0	26,2	0,7
3	33,2	21,1	26,9	0,0
4	33,5	22,7	26,8	0,0
5	32,6	21,6	25,8	4,2
6	32,2	22,3	26,3	6,2
7	32,9	21,0	26,2	1,5
8	32,5	20,8	26,3	0,0
9	32,5	22,5	26,7	0,0
10	33,3	20,9	26,9	0,0
11	34,4	20,9	26,9	0,0
12	34,9	20,7	27,4	0,0
13	34,2	22,0	26,2	0,0
14	33,9	22,1	27,3	0,0
15	35,0	22,1	27,8	0,0
16	33,9	22,3	27,3	1,7
17	32,9	22,5	26,9	0,0
18	33,4	21,8	27,0	0,4
19	34,1	21,7	26,5	4,3
20	32,3	21,3	26,3	0,2
21	33,0	22,0	27,1	6,1
22	34,0	22,0	27,2	0,0
23	33,4	22,2	25,9	0,0
24	33,8	21,5	26,3	10,0
25	33,3	21,1	26,7	0,0
26	33,4	22,3	26,6	0,0
27	32,0	21,8	25,3	28,3
28	33,6	20,6	26,7	0,5
29	34,7	21,3	26,1	0,0
30	32,9	21,0	25,2	29,7
31	32,4	21,1	26,6	14,4
Máxima	35,0	22,7	27,8	29,7
Média	33,3	21,6	26,6	.
Desvio Padrão	0,8	0,6	0,6	.
Mínima	32,0	20,6	25,2	.
Total	.	.	.	109,6

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.



**Tabela 11.** Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	33,6	22,0	27,0	0,0
2	32,3	21,3	26,0	25,5
3	33,2	21,8	27,0	0,0
4	33,2	22,0	26,8	0,0
5	33,5	21,0	27,1	0,1
6	33,4	21,5	27,2	0,0
7	31,5	20,9	25,9	0,0
8	33,1	20,7	26,8	0,0
9	32,6	23,2	27,0	0,0
10	33,2	21,9	26,7	0,0
11	32,7	21,5	26,4	9,6
12	33,3	21,1	26,8	0,0
13	35,2	20,7	27,3	0,0
14	34,4	21,2	27,7	0,0
15	31,8	22,1	26,6	0,0
16	33,4	22,5	26,8	0,5
17	33,7	21,3	26,2	0,0
18	34,9	20,7	27,2	0,0
19	34,1	21,7	27,2	0,0
20	35,2	22,7	28,1	0,0
21	34,9	23,5	28,1	0,0
22	34,3	23,1	27,3	0,0
23	32,7	22,4	26,5	0,0
24	34,0	23,4	27,2	0,2
25	32,9	21,7	26,4	0,0
26	31,7	23,3	26,0	1,4
27	34,0	22,3	27,0	6,2
28	34,5	22,6	28,0	0,0
29	35,5	22,5	27,7	0,0
30	34,6	22,3	27,7	0,0
31	.	.	.	.
Máxima	35,5	23,5	28,1	25,5
Média	33,6	22,0	27,0	.
Desvio Padrão	1,1	0,8	0,6	.
Mínima	31,5	20,7	25,9	.
Total	.	.	.	43,5

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

**Tabela 12.** Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2004 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 02°31' Sul, Longitude 048°22' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	T	Pp
1	34,3	22,0	27,5	0,1
2	33,1	23,0	27,1	3,3
3	33,2	22,9	27,7	0,0
4	34,6	21,7	28,0	0,0
5	34,2	22,5	27,9	0,0
6	35,7	21,8	27,6	0,0
7	34,3	22,3	26,1	0,1
8	33,4	20,9	25,6	31,8
9	32,6	21,4	26,5	1,4
10	33,8	22,5	27,2	0,0
11	33,0	22,5	26,9	0,0
12	33,7	23,2	27,4	0,0
13	34,4	22,3	27,7	0,0
14	34,2	23,8	27,9	0,0
15	33,3	23,2	27,0	1,3
16	34,0	22,9	27,3	0,0
17	33,8	22,0	27,8	0,0
18	31,8	21,7	26,0	0,0
19	33,8	23,0	27,1	0,0
20	33,5	22,5	27,1	0,0
21	32,8	23,1	26,9	0,2
22	32,3	22,6	27,3	4,4
23	33,4	23,3	27,0	0,1
24	31,2	21,8	24,4	1,9
25	31,4	20,4	25,2	0,0
26	32,8	20,0	25,3	0,2
27	32,6	19,7	25,8	4,6
28	28,0	20,5	23,6	25,4
29	34,1	20,1	26,6	21,0
30	33,6	22,0	27,1	0,0
31	33,4	21,8	26,2	0,0
Máxima	35,7	23,8	28,0	31,8
Média	33,2	22,0	26,7	.
Desvio Padrão	1,4	1,1	1,1	.
Mínima	28,0	19,7	23,6	.
Total	.	.	.	95,8

Tx - Temperatura Máxima, °C.

Tn - Temperatura Mínima, °C.

T - Temperatura Média, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

## Considerações Finais

Os elementos meteorológicos, temperaturas máxima, média e mínima; e precipitação pluvial registrados no Município de Tomé-Açu, em 2004, apresentaram variações ora para mais e ora para menos. Tais variações, de acordo com o que foi enfatizado em aspectos gerais do clima, podem ser normais, considerando que em anos anteriores a 2004 foram registrados valores de dados meteorológicos idênticos aos observados no ano em questão.

As condições climáticas verificadas em Tomé Açu, no ano de 2004, de maneira geral, foram favoráveis para a agricultura praticada em âmbito desse município. Para as culturas de ciclo curto, como por exemplo, o arroz e feijão caupi, considerando um solo com a capacidade de retenção de água de 125 mm, em termos de disponibilidade hídrica mensal, o período de janeiro a junho, quando os totais de chuva excederam a evapotranspiração, onde se registrou excedente hídrico 78,8 mm, em janeiro; 323,1 mm, em fevereiro; 268,3 mm, em março; 196,2 mm, em abril; 48,4 mm, em maio; e 20,8 mm, em junho, foi favorável para cultivo de plantas de ciclo curto, devendo-se, todavia, atentar para a ocorrência de veranico no período mencionado. Em caso de ocorrência de veranico, para suprir as exigências de água da cultura, é recomendável adotar práticas agrícolas, como suplementação de água por intermédio da irrigação.

No caso de cultivos de ciclo longo, como, por exemplo, a pimenta-do-reino, considerando-se as condições de disponibilidade de água, pode-se dizer que as condições climáticas, nesse município em 2004, foram favoráveis para essas culturas, devendo-se, entretanto, atentar para os períodos de déficits hídricos. Tal aspecto não pode ser negligenciado, pois a pimenta do reino é exigente em bom suprimento de água, principalmente durante as fases de floração e de frutificação, havendo, assim, a necessidade de se manter o solo com bom suprimento de água, para evitar queda de produção. Nos períodos de baixa pluviosidade e déficit hídrico elevado, recomenda-se a prática de irrigação, em áreas com déficit hídricos acima de 100mm.

## Referências Bibliográficas

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

PACHÊCO, N.A.; BASTOS, T.X. **Boletim Agrometeorológico 2002 Tomé-Açu, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004, 31p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 203).

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. 532p. il.



**Embrapa**

**Amazônia Oriental**

CGPE 5806

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

