

Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA



ISSN 1983-0513

Dezembro, 2011

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

Documentos 377

Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Alailson Venceslau Santiago
Adriana Hellen Ferreira Cordeiro
Therezinha Xavier Bastos*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

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

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Michell Olívio Xavier da Costa*
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*
Márcia Mascarenhas Grise
José Edmar Urano de Carvalho
Regina Alves Rodrigues
Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Orlando dos Santos Watrin – Embrapa Amazônia Oriental
Paulo Kuhn – UFPA

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid Melo Borges*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*

Edição eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Reginaldo Ramos Frazão*

1ª edição

Versão eletrônica (2011)

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Boletim agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA / Nilza Araujo Pachêco... [et. al.] . – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

35 p. il. color. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513 ; 377).

1. Climatologia agrícola – Tomé-Açu. 2. Agrometeorologia - Tomé-Açu. 3. Clima - Tomé-Açu. 4. Meteorologia - Tomé-Açu. I. Pachêco, Nilza Araujo. II. Série.

CDD 630.2515098115

Autores

Nilza Araujo Pachêco

Engenheira-agrônoma, mestre em Meteorologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

nilza@cpatu.embrapa.br

Alailson Venceslau Santiago

Meteorologista, doutor em Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

asantiago@cpatu.embrapa.br

Adriana Hellen Ferreira Cordeiro

Graduanda de Meteorologia da UFPA, estagiária do Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

adriana_aar@yahoo.com.br

Therezinha Xavier Bastos

Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Climatologia, pesquisadora aposentada da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

et@nautilus.com.br

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos que contribuíram para a concretização do Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA, em especial a Reginaldo Ramos Frazão, pelo processamento dos dados meteorológicos no Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental, e a Antônio Guilherme Soares Campos, pela confecção do mapa do Município de Tomé-Açu, no Laboratório de Sensoriamento Remoto desta Unidade.

Apresentação

O Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA, contém dados diários das temperaturas máxima, média e mínima do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluvial e evaporação (evaporímetro de Piche) de 2009. Constam também desta publicação uma análise comparativa dos dados médios mensais de temperaturas e precipitação pluvial de 2009 em relação à média climática de suas correspondentes observadas no período de 1985 a 2008.

É apresentada, também, uma análise das condições climáticas, abrangendo os tipos climáticos segundo as classificações de Köppen e Thornthwaite, as médias dos elementos termopluiométricos do Município de Tomé-Açu e suas condições agroclimáticas predominantes em 2009.

Este documento vem atender à demanda de informações climáticas principalmente de profissionais e estudantes de climatologia e áreas afins, para, dentre outros benefícios, subsidiarem trabalhos técnicos e de pesquisa na área ambiental, bem como trabalhos de conclusão de cursos.

Claudio José Reis de Carvalho

Chefe-geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

| | |
|--|----|
| Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA | 11 |
| Metodologia | 13 |
| Introdução | 11 |
| Aspectos gerais do clima | 14 |
| Condições agrometeorológicas | 19 |
| Informações meteorológicas | 20 |
| Considerações gerais | 33 |
| Referências | 34 |

Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA

Nilza Araujo Pachêco

Alailson Venceslau Santiago

Adriana Hellen Ferreira Cordeiro

Therezinha Xavier Bastos

Introdução

O Município de Tomé-Açu está localizado na mesorregião Nordeste Paraense, no Estado do Pará, e limita-se ao norte com os municípios de Acará e Concórdia do Pará, ao sul com Ipixuna, a leste com Aurora do Pará e a oeste com Tailândia e Acará (Figura 1). O município possui uma área territorial de 5.145 km², com uma população de 56.541 habitantes (IBGE, 2010?).

A economia do Município de Tomé-Açu se fundamenta na agricultura, destacando-se os cultivos de pimenta-do-reino, cacau e fruteiras, sendo o município considerado o primeiro produtor e exportador de pimenta no Brasil. Neste sentido, a Cooperativa Agrícola do Município de Tomé-Açu tem contribuído por apoiar e promover agroflorestamento associado a consórcios com cultivos de pimenta-do-reino, cacau e fruteiras.

Considerando o aspecto agrícola do Município de Tomé-Açu e sabendo-se que a variabilidade climática exerce influência em todas as fases de desenvolvimento das plantas e interfere na condução de atividades agrícolas, o conhecimento do clima se torna de grande importância por fornecer elementos para subsidiar diversas atividades, principalmente as agrícolas.

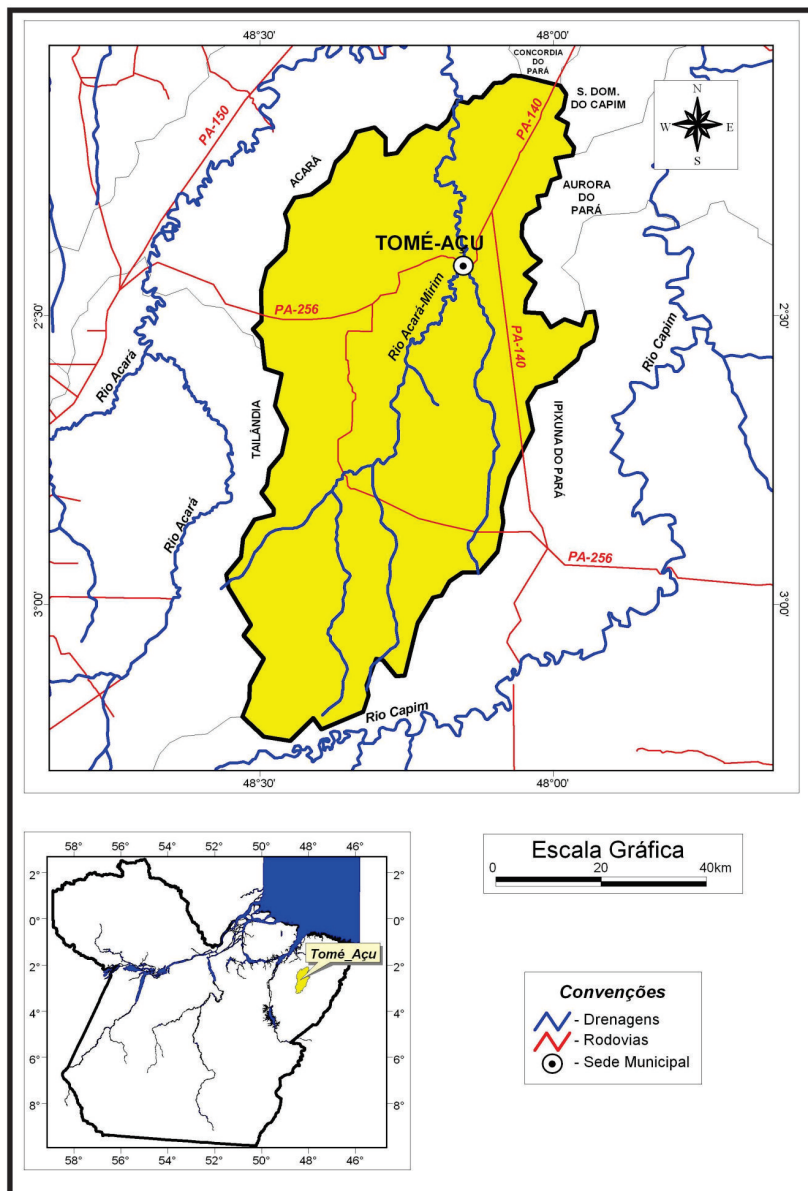


Figura 1. Localização do Município de Tomé-Açu, PA.

Mapa: Campos (2011)¹.

¹Antonio Guilherme Soares Campos

Neste enfoque, o Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental vem disponibilizando em Boletins Agrometeorológicos (BOLETIM...1989; PACHECO; BASTOS, 2004a, 2004b, 2008, 2009; PACHECO et. al. 2009) informações meteorológicas deste município, coletadas desde 1985 em estação meteorológica convencional nele instalada. Esses boletins, além de fornecerem subsídios ao planejamento agrícola do município e aos zoneamentos de aptidão agrícola e de risco climático, são considerados elementos de importante valor às pesquisas agroclimatológicas.

Dessa forma, o Boletim Agrometeorológico de 2009 para Tomé-Açu, PA, tem como objetivo disponibilizar dados diários de elementos meteorológicos coletados na estação da Embrapa Amazônia Oriental localizada em Tomé-Açu, PA, e apresentar análise da média mensal das temperaturas do ar e dos totais mensais de precipitação pluvial observados em 2009 em relação à média climática do período 1985–2008. Além disso, apresenta aspectos gerais do clima de Tomé-Açu, bem como suas condições agrometeorológicas em 2009, enfatizando a disponibilidade de água para as plantas de ciclos curto e longo.

Metodologia

Foram utilizados dados meteorológicos diários das temperaturas do ar máxima, média e mínima, umidade relativa do ar, precipitação pluvial e evaporação (evaporímetro de Piche) coletados em 2009 na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Tomé-Açu, PA, situada à latitude de 02° 31' Sul, longitude 48° 22' Oeste de Greenwich e 45 m de altitude.

Foram realizadas as análises de consistência de dados meteorológicos diários de 2009 e calculadas as médias mensais (temperatura do ar e umidade relativa), desvio padrão e valores extremos (temperatura do ar), totais mensais e valores máximos (precipitação e evaporação). As médias mensais de temperaturas do ar e precipitação pluviométrica calculadas abrangeram o período 1985–2008.

Foram estimados nos balanços hídricos evapotranspiração potencial, excedente e deficit de água no solo. Para este fim, adotou-se a metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1955), descrita em Pereira et al. (2002). No cálculo do balanço hídrico, utilizou-se a planilha eletrônica de Rolim e Sentelhas (1999), tendo como base dados de temperaturas médias mensais e totais mensais de chuva observados em 2009. Foram adotados, no cálculo do balanço, 125 mm de retenção de água no solo, considerando-se que este nível de retenção envolve o sistema radicular de culturas de ciclo curto (arroz, feijão-caupi e milho) e de ciclo longo (pimenta do reino, caucau e dendê).

Na análise dos aspectos gerais do clima em Tomé-Açu, foram considerados os seguintes itens: a) Caracterização climática; b) Variação da média dos elementos (temperatura do ar, precipitação e umidade relativa) no período 1985–2009; c) Condição climática predominante em 2009 e d) Análise dos elementos termopluiométricos observados em 2009 em relação à média climática do período 1985–2008.

Aspectos gerais do clima

a) Caracterização climática

No Município de Tomé-Açu, prevalece clima quente e úmido, enquadrando-se ao tipo climático A_{mi} , da classificação de Köppen, e B_2rAa' , da classificação de Thornthwaite (PACHÊCO; BASTOS, 2001). O tipo climático A_{mi} caracteriza-se por um regime pluviométrico anual que define uma estação relativamente seca, porém com total anual de chuva capaz de suprir esta deficiência. Por sua vez, o tipo B_2rAa' pertence à classificação megatérmico (A'), em que o índice de eficiência condiciona um regime térmico sem variações estacionais (a'). Apresenta também variação em relação ao índice efetivo de umidade (B_2), em que os índices hídricos situam-se entre 40 mm e 60 mm (BASTOS, 1972).

b) Variação média da temperatura do ar, umidade relativa e precipitação no período 1985–2009

No período analisado, as médias anuais das temperaturas máxima, média e mínima foram 32,8 °C, 26,4 °C e 21,9 °C, respectivamente. As médias mensais das temperaturas máximas situaram-se entre 31,9 °C e 33,8 °C e as médias mensais das temperaturas mínimas oscilaram entre 21,0 °C e 22,6 °C. As temperaturas médias mensais variaram entre 25,8 °C e 27,0 °C. A média anual da umidade relativa foi 85% e as médias mensais variaram entre 80% e 89%.

Com relação à chuva, a região de Tomé-Açu apresentou média do total anual em torno de 2.400 mm e os totais médios mensais variaram entre 50,6 mm e 447,2 mm. No trimestre mais chuvoso, fevereiro, março e abril, os totais médios mensais ultrapassaram 350 mm e, no trimestre menos chuvoso, agosto, setembro e outubro, os totais mensais situaram-se entre 50,6 mm e 70,7 mm.

c) Variação dos elementos meteorológicos em 2009

Na Tabela 1, apresenta-se a variação dos elementos meteorológicos observados em Tomé-Açu em 2009. Pode-se observar que nesse ano as temperaturas máximas, médias e mínimas variaram entre 31,7 °C e 34,2 °C; 25,7 °C e 27,4 °C; 20,2 °C e 22,7 °C, respectivamente. A média anual da umidade relativa do ar nesse ano foi 85%, enquanto as médias mensais oscilaram entre 75% (outubro) e 91% (maio).

Com relação à chuva em 2009, o total anual foi em torno de 3.000 mm, distribuídos em períodos apresentando totais mensais de chuva elevados (acima de 350 mm), totais mensais com baixo índice de chuva (aproximadamente entre 20,0 mm e 100,0 mm) e totais mensais em condições intermediárias (em torno de 200,0 mm).

Tabela 1. Temperatura do ar, umidade relativa, precipitação e número de dias de chuvas observados em Tomé-Açu, PA em 2009.

| Mês | Temperatura do ar °C | | | UR (%) | Precipitação (mm) | | ND Pp |
|------------|----------------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------|------------|
| | Tx | T | Tn | | TotMes | Max24h | |
| Jan | 32,8 | 26,1 | 21,3 | 87 | 232,1 | 51,7 | 13 |
| Fev | 32,1 | 25,7 | 21,3 | 88 | 372,5 | 61,4 | 16 |
| Mar | 31,7 | 25,9 | 22,7 | 90 | 612,7 | 55,8 | 24 |
| Abr | 31,8 | 26,1 | 22,6 | 90 | 591,8 | 104,7 | 21 |
| Mai | 31,9 | 26,0 | 22,5 | 91 | 454,1 | 69,1 | 16 |
| Jun | 32,4 | 26,0 | 20,9 | 87 | 209,2 | 37,0 | 12 |
| Jul | 33,0 | 26,1 | 20,3 | 85 | 112,0 | 49,4 | 5 |
| Ago | 33,9 | 26,4 | 20,2 | 85 | 20,5 | 8,0 | 2 |
| Set | 33,7 | 26,8 | 20,9 | 80 | 33,7 | 21,0 | 2 |
| Out | 34,2 | 27,3 | 21,0 | 75 | 30,6 | 19,2 | 2 |
| Nov | 33,9 | 27,4 | 22,2 | 76 | 111,4 | 47,2 | 5 |
| Dez | 33,7 | 26,7 | 22,7 | 82 | 240,5 | 48,2 | 8 |
| Ano | 32,9 | 26,4 | 21,6 | 85 | 3021,1 | 104,7 | 126 |

Tx = Temperatura máxima; T = Temperatura média Tn = temperatura mínima; UR = umidade relativa do ar; TotMes = total mensal de chuva; Max24h = Chuva máxima em 24 horas e NDPp = número de dias de chuva contados a partir de 5 mm.

No período de fevereiro a maio, ocorreram totais mensais de precipitação entre 372,5 mm (fevereiro) e 612,7 mm (março). O maior total de chuva ocorrido em março foi resultante de 24 dias de chuvas computadas a partir de valores iguais ou acima de 5 mm. Neste período, as chuvas máximas em 24 horas oscilaram entre 55,8 mm (março) e 104,7 mm (abril) e o número de dias de chuvas, entre 16 e 24 dias.

No período de julho a novembro, os totais mensais de chuva variaram entre 20,5 mm (agosto) e 112,0 mm (julho), as chuvas máximas em 24 horas oscilaram entre 8,0 mm (agosto) e 49,4 mm (julho) e o número de dias de chuvas entre 2 e 5 dias.

Os meses de janeiro, junho e dezembro apresentaram totais mensais de chuva de 232,1 mm, 209,2 mm e 240,5 mm, respectivamente. Nesses meses, as chuvas máximas em 24 horas e o número de dias de chuva foram 51,7 mm em 13 dias (janeiro), 37,0 mm em 12 dias (junho) e 48,2 mm em 8 dias (dezembro).

d) Variação termo pluviométrica observada em 2009 em relação à média climática 1985–2008

Na Figura 2, apresenta-se a análise da temperatura máxima (a), temperatura média (b) e temperatura mínima (c) do ar registradas em 2009 em relação à média histórica (1985–2008) de suas correspondentes. Na Figura 2a, constata-se que a média mensal da temperatura máxima em 2009 coincidiu em setembro com a média climática do período tomado como referência, excedeu a média climática nos meses de janeiro, fevereiro, agosto, outubro, novembro e dezembro e ficou abaixo nos demais meses.

Na Figura 2b percebe-se que as temperaturas médias mensais em 2009 foram coincidentes com a média climática (1985–2008) no mês de julho, inferiores em fevereiro, abril, maio e junho e superiores nos meses de janeiro, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro. Com relação à temperatura mínima registrada em 2009 (Figura 2c), observa-se que a maioria das temperaturas mínimas registradas em 2009 foi inferior à média climática, com exceção apenas para mês de abril, que foi coincidente, e para os meses de março, maio, novembro e dezembro, que superaram a média climática do período 1985–2008.

Na Figura 3, apresenta-se a variação da precipitação pluvial registrada em 2009 em relação à média climática do período 1985–2008. Pode-se observar que os totais mensais de chuva ocorridos neste ano ficaram acima da média climática nos meses de fevereiro, março, abril, maio, junho e julho e abaixo nos demais meses. Os maiores totais mensais de chuva registrados em Tomé-Açu em 2009 foram para os meses de março (612,7 mm) e abril (591,8 mm), excedendo a média climática em 172,4 mm e 169,4 mm, respectivamente. Esses excedentes representaram 39,2 % e 40,1 % da média do total mensal de precipitação observados nesses meses.

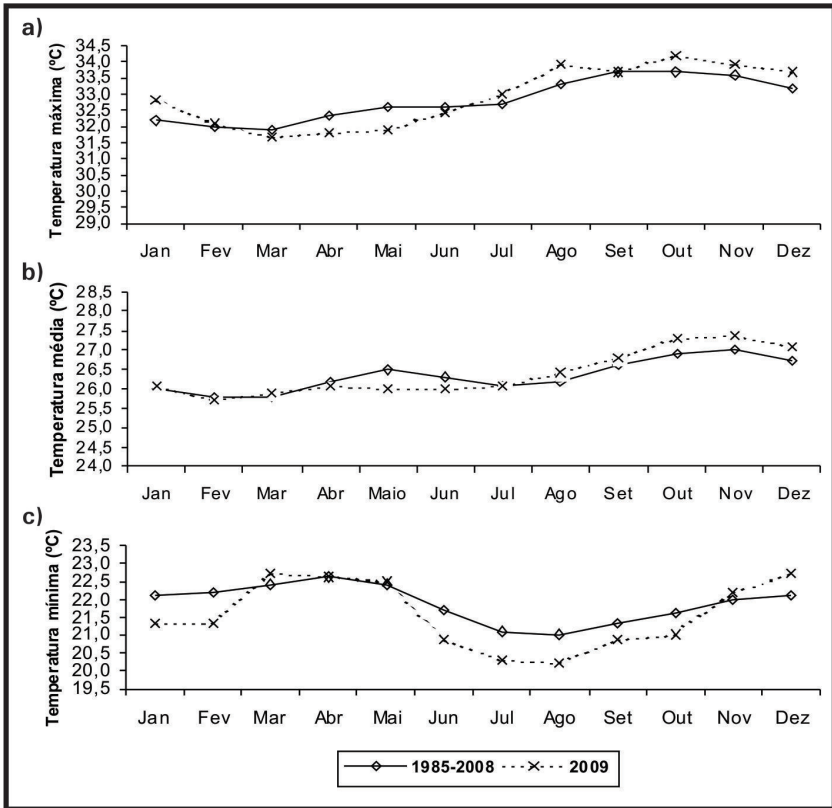


Figura 2. Temperatura máxima (a), temperatura média (b) e temperatura mínima (c) observadas na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental em Tomé-Açu, PA. Período: 1985-2008 e 2009.

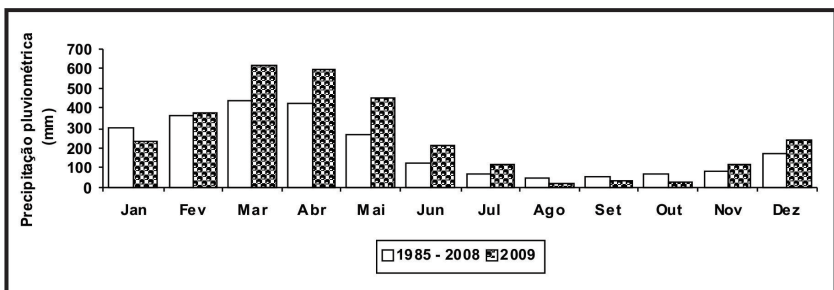


Figura 3. Totais mensais de precipitação pluviométrica na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental no Município de Tomé-Açu, PA. Períodos: 1985-2008 e 2009.

Os episódios acima da média histórica observados em março e abril de 2009 foram associados aos seguintes sistemas: no mês de março, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e as Linhas de Instabilidade (LIs) foram os principais sistemas responsáveis pela ocorrência de chuvas especialmente no nordeste do Pará (CLIMANÁLISE, 2009a).

No mês de abril, a atuação ao sul da ZCIT associada à formação de LIs ao longo da costa, as áreas de instabilidade de correntes do elevado calor e umidade e a presença da Alta da Bolívia favoreceram as chuvas mais acentuadas, principalmente nos estados do Amazonas, Pará, Tocantins e Acre (CLIMANÁLISE, 2009b).

Condições agrometeorológicas

Na Figura 4, pode-se observar os resultados do balanço hídrico com retenção de água no solo de 125 mm, em que se percebe a seguinte situação:

- a) De janeiro a junho, o total de chuva (2.472,4 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (745,9 mm), proporcionando excedente hídrico de 1.703,9.
- b) De julho a novembro, o total de chuva (308,2 mm) ficou abaixo da evapotranspiração potencial (715,5 mm), resultando um déficit de água no solo de 378,8 mm. Nesse período, ocorreu retirada de água no solo de 287,1 mm.
- c) Em dezembro, o total de chuva (240,5 mm) ficou acima da evapotranspiração (142,8 mm), sendo registrada reposição de água no solo de 97,7 mm.

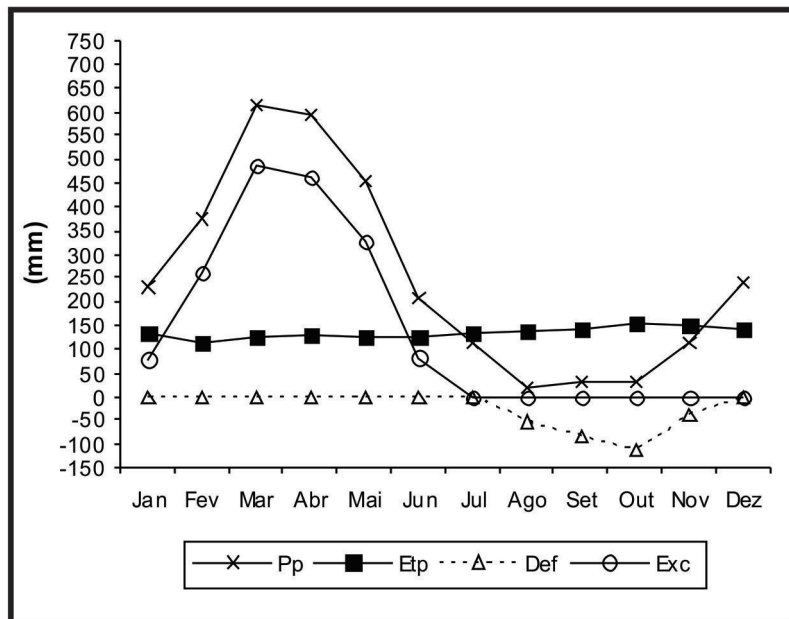


Figura 4. Balanço hídrico mensal, considerando retenção de água no solo de 125 mm para a região de Tomé-Açu, PA, em 2009, em que Pp é a chuva mensal; Etp, a evapotranspiração potencial; Def, deficiência de água no solo e Exc, excedente de água.

Informações meteorológicas

Nas Tabelas 2 a 13, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas do ar obtidos na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Tomé-Açu, PA. As legendas Tx, T, Tn, UR, Pp e Ev inseridas no topo de cada tabela correspondem às seguintes variáveis meteorológicas:

- Tx - Temperatura máxima do ar em °C
- T - Temperatura média do ar em °C
- Tn - Temperatura mínima do ar em C
- UR - Umidade relativa em %
- Pp - Precipitação pluviométrica em mm
- Ev - Evaporação (Evaporímetro de Piche) em mm

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 34,5 | 26,7 | 22,6 | 87 | 0,0 | 2,2 |
| 2 | 34,4 | 27,0 | 21,1 | 84 | 11,7 | 3,3 |
| 3 | 33,4 | 26,9 | 21,0 | 84 | 0,0 | 2,6 |
| 4 | 34,0 | 26,5 | 19,6 | 84 | 0,0 | 2,8 |
| 5 | 34,0 | 27,2 | 21,7 | 87 | 4,7 | 2,6 |
| 6 | 34,1 | 26,8 | 22,2 | 82 | 0,0 | 3,2 |
| 7 | 31,0 | 25,1 | 21,5 | 91 | 0,2 | 1,4 |
| 8 | 32,4 | 25,6 | 21,3 | 92 | 9,6 | 1,7 |
| 9 | 34,8 | 26,2 | 20,7 | 89 | 0,4 | 2,8 |
| 10 | 34,2 | 26,0 | 20,3 | 85 | 0,1 | 2,8 |
| 11 | 31,0 | 25,9 | 21,1 | 90 | 15,7 | 1,5 |
| 12 | 32,2 | 26,0 | 21,9 | 91 | 16,4 | 2,1 |
| 13 | 33,4 | 26,9 | 21,1 | 86 | 14,8 | 2,5 |
| 14 | 34,6 | 26,5 | 21,3 | 83 | 0,4 | 2,8 |
| 15 | 32,4 | 26,2 | 21,3 | 85 | 1,5 | 2,3 |
| 16 | 32,9 | 25,7 | 21,5 | 92 | 0,0 | 2,0 |
| 17 | 31,5 | 25,8 | 21,2 | 92 | 13,1 | 1,7 |
| 18 | 33,7 | 25,9 | 20,4 | 94 | 0,4 | 1,8 |
| 19 | 32,3 | 25,7 | 21,2 | 90 | 17,4 | 1,5 |
| 20 | 32,3 | 25,8 | 21,5 | 95 | 16,7 | 1,6 |
| 21 | 31,3 | 25,3 | 21,5 | 96 | 0,7 | 0,8 |
| 22 | 29,4 | 24,5 | 21,0 | 97 | 15,9 | 0,9 |
| 23 | 33,4 | 26,0 | 20,8 | 87 | 2,5 | 2,1 |
| 24 | 32,2 | 26,2 | 21,6 | 86 | 0,0 | 1,8 |
| 25 | 33,0 | 25,6 | 21,4 | 87 | 8,8 | 1,3 |
| 26 | 33,2 | 26,5 | 21,5 | 86 | 51,7 | 2,2 |
| 27 | 33,9 | 26,6 | 22,0 | 84 | 0,0 | 2,4 |
| 28 | 32,6 | 26,5 | 21,8 | 86 | 2,9 | 1,9 |
| 29 | 32,4 | 25,9 | 20,7 | 92 | 11,4 | 2,0 |
| 30 | 32,2 | 25,6 | 21,0 | 93 | 0,3 | 1,6 |
| 31 | 31,0 | 25,4 | 21,4 | 89 | 14,8 | 1,8 |
| Máxima | 34,8 | 27,2 | 22,6 | . | 51,7 | 3,3 |
| Média | 32,8 | 26,1 | 21,3 | 87 | . | . |
| Desvio Padrão | 1,3 | 0,6 | 0,6 | . | . | . |
| Mínima | 29,4 | 24,5 | 19,6 | . | . | . |
| Total | | | | | 232,1 | 64,0 |

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 33,0 | 26,2 | 21,8 | 88 | 0,1 | 1,9 |
| 2 | 29,4 | 25,4 | 22,0 | 93 | 6,9 | 1,0 |
| 3 | 31,6 | 25,5 | 21,4 | 86 | 39,6 | 2,3 |
| 4 | 32,2 | 25,1 | 21,4 | 87 | 0,0 | 2,0 |
| 5 | 32,8 | 26,3 | 21,3 | 87 | 2,5 | 2,6 |
| 6 | 32,3 | 25,9 | 21,4 | 88 | 0,0 | 1,8 |
| 7 | 33,4 | 25,8 | 21,0 | 88 | 27,6 | 2,1 |
| 8 | 33,9 | 26,5 | 20,7 | 76 | 17,7 | 3,1 |
| 9 | 34,2 | 27,0 | 20,1 | 82 | 0,6 | 2,3 |
| 10 | 32,9 | 25,5 | 20,8 | 92 | 1,2 | 1,5 |
| 11 | 33,0 | 26,0 | 21,6 | 92 | 23,4 | 1,4 |
| 12 | 33,5 | 26,0 | 20,2 | 82 | 36,8 | 2,2 |
| 13 | 32,1 | 26,2 | 22,0 | 89 | 4,6 | 1,8 |
| 14 | 30,2 | 25,5 | 21,6 | 91 | 0,8 | 1,9 |
| 15 | 31,9 | 25,1 | 21,4 | 90 | 9,1 | 1,5 |
| 16 | 30,4 | 24,4 | 21,2 | 92 | 30,0 | 0,9 |
| 17 | 32,3 | 25,6 | 21,1 | 87 | 20,8 | 1,9 |
| 18 | 32,1 | 25,5 | 21,6 | 90 | 2,2 | 1,3 |
| 19 | 32,6 | 26,0 | 21,0 | 85 | 7,8 | 2,3 |
| 20 | 32,8 | 26,2 | 22,0 | 88 | 1,6 | 2,2 |
| 21 | 30,2 | 24,9 | 21,2 | 91 | 15,1 | 1,4 |
| 22 | 31,4 | 25,6 | 21,6 | 90 | 0,6 | 1,7 |
| 23 | 33,2 | 25,5 | 21,6 | 88 | 6,0 | 1,7 |
| 24 | 32,0 | 25,7 | 21,2 | 88 | 7,4 | 1,9 |
| 25 | 32,3 | 26,2 | 21,4 | 89 | 0,0 | 1,6 |
| 26 | 28,7 | 25,1 | 21,3 | 93 | 61,4 | 0,9 |
| 27 | 32,3 | 25,5 | 21,3 | 88 | 8,7 | 1,6 |
| 28 | 33,2 | 25,8 | 21,0 | 89 | 40,0 | 1,9 |
| 29 | . | . | . | . | . | . |
| 30 | . | . | . | . | . | . |
| 31 | . | . | . | . | . | . |
| Máxima | 34,2 | 27,0 | 22,0 | . | 61,4 | 3,1 |
| Média | 32,1 | 25,7 | 21,3 | 88 | . | . |
| Desvio Padrão | 1,3 | 0,5 | 0,5 | . | . | . |
| Mínima | 28,7 | 24,4 | 20,1 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 372,5 | 50,7 |

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 33,2 | 26,6 | 22,1 | 87 | 9,0 | 2,2 |
| 2 | 30,4 | 26,1 | 23,5 | 94 | 5,7 | 1,1 |
| 3 | 33,1 | 26,4 | 22,4 | 90 | 35,2 | 2,3 |
| 4 | 31,0 | 25,9 | 23,1 | 91 | 9,8 | 1,3 |
| 5 | 28,3 | 25,3 | 22,8 | 94 | 2,0 | 0,8 |
| 6 | 32,0 | 26,0 | 23,1 | 91 | 16,4 | 1,7 |
| 7 | 33,9 | 26,5 | 23,3 | 88 | 31,0 | 1,9 |
| 8 | 33,3 | 26,2 | 22,7 | 88 | 1,8 | 0,8 |
| 9 | 33,6 | 26,1 | 23,0 | 90 | 37,5 | 1,6 |
| 10 | 31,0 | 25,7 | 22,8 | 93 | 31,3 | 1,4 |
| 11 | 33,0 | 26,3 | 23,0 | 94 | 2,4 | 1,5 |
| 12 | 34,0 | 26,6 | 23,0 | 90 | 22,9 | 2,2 |
| 13 | 31,2 | 26,0 | 22,4 | 95 | 0,0 | 1,1 |
| 14 | 32,0 | 25,8 | 22,2 | 92 | 8,1 | 1,5 |
| 15 | 32,5 | 26,3 | 22,0 | 88 | 8,9 | 1,6 |
| 16 | 27,5 | 24,6 | 23,0 | 97 | 55,8 | 0,3 |
| 17 | 30,5 | 25,1 | 22,2 | 92 | 48,0 | 1,6 |
| 18 | 32,7 | 26,5 | 22,4 | 89 | 12,4 | 2,0 |
| 19 | 33,5 | 26,6 | 22,8 | 86 | 31,0 | 2,6 |
| 20 | 32,9 | 26,2 | 22,7 | 93 | 3,4 | 1,7 |
| 21 | 33,3 | 26,0 | 22,5 | 88 | 38,6 | 1,8 |
| 22 | 33,5 | 25,8 | 22,0 | 87 | 14,1 | 1,9 |
| 23 | 31,6 | 25,9 | 22,4 | 90 | 11,5 | 2,0 |
| 24 | 32,3 | 25,4 | 22,5 | 90 | 5,0 | 1,8 |
| 25 | 31,5 | 26,2 | 23,0 | 92 | 30,1 | 1,3 |
| 26 | 33,7 | 26,1 | 22,6 | 87 | 18,5 | 1,6 |
| 27 | 31,9 | 25,7 | 22,7 | 90 | 39,7 | 1,2 |
| 28 | 31,9 | 25,9 | 21,8 | 87 | 55,3 | 2,1 |
| 29 | 23,6 | 25,0 | 22,8 | 84 | 0,0 | 2,4 |
| 30 | 33,3 | 26,4 | 23,0 | 90 | 1,6 | 1,7 |
| 31 | 26,8 | 23,9 | 22,9 | 96 | 25,7 | 0,7 |
| Máxima | 34,0 | 26,6 | 23,5 | . | 55,8 | 2,6 |
| Média | 31,7 | 25,9 | 22,7 | 90 | . | . |
| Desvio Padrão | 2,3 | 0,6 | 0,4 | . | . | . |
| Mínima | 23,6 | 23,9 | 21,8 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 612,7 | 49,7 |

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 31,4 | 25,9 | 23,0 | 90 | 3,8 | 1,4 |
| 2 | 31,0 | 25,9 | 23,1 | 92 | 74,0 | 1,6 |
| 3 | 33,6 | 26,4 | 22,6 | 86 | 0,3 | 2,4 |
| 4 | 29,4 | 24,7 | 21,6 | 94 | 23,0 | 0,9 |
| 5 | 32,2 | 26,5 | 23,4 | 90 | 9,9 | 1,7 |
| 6 | 33,1 | 26,6 | 22,1 | 88 | 0,0 | 2,6 |
| 7 | 32,8 | 27,0 | 22,0 | 84 | 0,2 | 3,1 |
| 8 | 34,0 | 27,0 | 21,9 | 84 | 9,7 | 2,3 |
| 9 | 32,4 | 26,2 | 22,2 | 87 | 13,3 | 1,7 |
| 10 | 31,0 | 26,5 | 23,4 | 89 | 24,3 | 1,2 |
| 11 | 31,4 | 26,5 | 23,4 | 87 | 15,0 | 1,5 |
| 12 | 29,0 | 24,6 | 22,4 | 94 | 25,4 | 9,0 |
| 13 | 32,8 | 26,5 | 22,1 | 84 | 14,6 | 2,1 |
| 14 | 32,2 | 26,2 | 23,0 | 89 | 0,0 | 1,7 |
| 15 | 31,3 | 26,0 | 23,0 | 92 | 20,2 | 1,3 |
| 16 | 33,0 | 26,7 | 22,4 | 86 | 3,7 | 2,2 |
| 17 | 32,2 | 26,1 | 23,3 | 92 | 3,4 | 1,7 |
| 18 | 32,2 | 26,2 | 22,2 | 88 | 0,0 | 1,9 |
| 19 | 32,3 | 26,0 | 22,0 | 93 | 24,6 | 1,3 |
| 20 | 32,9 | 26,2 | 22,9 | 88 | 13,1 | 1,7 |
| 21 | 32,1 | 26,2 | 23,0 | 90 | 26,6 | 1,6 |
| 22 | 31,4 | 25,2 | 21,8 | 92 | 25,8 | 1,2 |
| 23 | 32,2 | 26,0 | 21,9 | 90 | 39,0 | 1,4 |
| 24 | 31,1 | 26,1 | 22,1 | 89 | 0,4 | 1,5 |
| 25 | 29,4 | 25,2 | 22,0 | 94 | 10,0 | 0,9 |
| 26 | 33,4 | 26,2 | 23,1 | 88 | 10,6 | 1,7 |
| 27 | 30,1 | 25,1 | 22,7 | 92 | 104,7 | 0,9 |
| 28 | 32,3 | 26,6 | 23,8 | 90 | 12,0 | 1,6 |
| 29 | 31,6 | 26,5 | 23,4 | 89 | 72,6 | 1,6 |
| 30 | 30,4 | 25,5 | 22,1 | 96 | 11,6 | 0,8 |
| 31 | . | . | . | . | . | . |
| Máxima | 34,0 | 27,0 | 23,8 | . | 104,7 | 9,0 |
| Média | 31,8 | 26,1 | 22,6 | 90 | . | . |
| Desvio Padrão | 1,3 | 0,6 | 0,6 | . | . | . |
| Mínima | 29,0 | 24,6 | 21,6 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 591,8 | 56,5 |

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 32,2 | 26,4 | 22,1 | 91 | 2,2 | 1,6 |
| 2 | 31,5 | 24,9 | 23,2 | 98 | 0,6 | 0,6 |
| 3 | 32,5 | 25,4 | 22,3 | 92 | 41,5 | 1,1 |
| 4 | 32,2 | 25,3 | 22,8 | 95 | 2,2 | 0,8 |
| 5 | 30,4 | 25,7 | 22,8 | 93 | 8,5 | 1,1 |
| 6 | 29,8 | 25,6 | 23,0 | 94 | 4,5 | 1,1 |
| 7 | 31,4 | 26,0 | 22,7 | 91 | 26,0 | 1,5 |
| 8 | 33,2 | 25,3 | 22,4 | 95 | 69,1 | 1,5 |
| 9 | 32,7 | 26,7 | 22,3 | 85 | 0,2 | 1,9 |
| 10 | 31,4 | 26,2 | 23,1 | 90 | 3,0 | 1,4 |
| 11 | 32,7 | 25,7 | 22,3 | 93 | 0,0 | 1,1 |
| 12 | 33,4 | 26,6 | 21,7 | 85 | 6,0 | 2,2 |
| 13 | 31,2 | 26,3 | 22,0 | 87 | 0,0 | 1,9 |
| 14 | 31,1 | 25,8 | 23,2 | 92 | 0,0 | 1,3 |
| 15 | 32,1 | 26,0 | 22,0 | 85 | 46,8 | 1,6 |
| 16 | 33,0 | 26,5 | 22,8 | 90 | 2,2 | 1,9 |
| 17 | 31,7 | 26,0 | 22,9 | 92 | 9,2 | 1,7 |
| 18 | 32,2 | 25,7 | 21,9 | 94 | 0,3 | 1,3 |
| 19 | 33,0 | 26,5 | 22,2 | 87 | 4,8 | 1,9 |
| 20 | 32,8 | 26,9 | 22,9 | 85 | 14,2 | 2,3 |
| 21 | 31,1 | 26,2 | 22,0 | 87 | 5,2 | 1,5 |
| 22 | 31,6 | 26,0 | 22,2 | 90 | 6,4 | 1,6 |
| 23 | 31,2 | 26,1 | 22,1 | 89 | 2,7 | 1,2 |
| 24 | 31,4 | 25,6 | 23,3 | 96 | 30,4 | 1,0 |
| 25 | 30,8 | 25,6 | 22,8 | 93 | 50,4 | 1,5 |
| 26 | 32,0 | 26,8 | 23,0 | 89 | 1,0 | 2,1 |
| 27 | 31,5 | 26,4 | 22,4 | 93 | 14,0 | 1,3 |
| 28 | 32,9 | 26,5 | 22,0 | 90 | 8,2 | 1,6 |
| 29 | 30,6 | 25,3 | 22,1 | 92 | 1,1 | 1,0 |
| 30 | 32,6 | 25,8 | 23,6 | 92 | 47,0 | 1,2 |
| 31 | 32,2 | 26,0 | 22,5 | 90 | 46,4 | 1,5 |
| Máxima | 33,4 | 26,9 | 23,6 | . | 69,1 | 2,3 |
| Média | 31,9 | 26,0 | 22,5 | 91 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,9 | 0,5 | 0,5 | . | . | . |
| Mínima | 29,8 | 24,9 | 21,7 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 454,1 | 45,3 |

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | T _x | T | T _n | UR | P _p | Ev |
|---------------|----------------|------|----------------|----|----------------|------|
| 1 | 31,8 | 25,4 | 21,1 | 91 | 13,1 | 1,5 |
| 2 | 32,0 | 26,0 | 21,3 | 94 | 17,9 | 1,1 |
| 3 | 33,0 | 26,0 | 21,0 | 87 | 37,0 | 1,6 |
| 4 | 32,0 | 26,1 | 22,0 | 88 | 4,0 | 2,0 |
| 5 | 31,8 | 26,2 | 21,3 | 88 | 19,0 | 1,9 |
| 6 | 31,0 | 25,8 | 21,6 | 88 | 8,1 | 1,6 |
| 7 | 31,2 | 25,8 | 21,2 | 89 | 35,4 | 1,2 |
| 8 | 32,7 | 26,6 | 21,6 | 87 | 0,0 | 2,1 |
| 9 | 32,6 | 26,4 | 21,3 | 82 | 0,0 | 3,1 |
| 10 | 32,2 | 26,6 | 21,7 | 86 | 0,0 | 2,4 |
| 11 | 30,8 | 25,8 | 22,1 | 92 | 23,0 | 1,3 |
| 12 | 30,4 | 25,1 | 21,4 | 92 | 0,9 | 1,5 |
| 13 | 33,4 | 26,4 | 19,6 | 86 | 0,4 | 2,2 |
| 14 | 33,4 | 27,0 | 21,2 | 85 | 0,8 | 2,0 |
| 15 | 32,2 | 25,9 | 21,5 | 89 | 0,2 | 1,5 |
| 16 | 32,5 | 26,1 | 20,8 | 89 | 2,9 | 2,0 |
| 17 | 32,8 | 25,7 | 20,4 | 88 | 0,0 | 2,1 |
| 18 | 33,0 | 25,8 | 20,2 | 88 | 0,0 | 2,1 |
| 19 | 32,7 | 27,0 | 21,6 | 84 | 0,0 | 2,5 |
| 20 | 33,0 | 26,6 | 21,0 | 87 | 2,9 | 2,7 |
| 21 | 32,7 | 26,3 | 19,9 | 86 | 0,0 | 2,9 |
| 22 | 32,5 | 26,5 | 20,0 | 81 | 0,0 | 2,8 |
| 23 | 32,3 | 25,9 | 21,4 | 88 | 9,4 | 2,0 |
| 24 | 32,7 | 25,8 | 20,1 | 87 | 5,2 | 2,8 |
| 25 | 32,4 | 25,0 | 21,1 | 88 | 0,0 | 2,0 |
| 26 | 32,4 | 25,8 | 20,1 | 89 | 7,0 | 2,6 |
| 27 | 32,8 | 26,3 | 19,6 | 84 | 0,0 | 2,9 |
| 28 | 33,4 | 25,5 | 19,8 | 83 | 0,0 | 3,0 |
| 29 | 32,4 | 25,5 | 20,2 | 87 | 5,2 | 2,0 |
| 30 | 32,6 | 26,2 | 20,4 | 85 | 16,8 | 2,5 |
| 31 | . | . | . | . | . | . |
| Máxima | 33,4 | 27,0 | 22,1 | . | 37,0 | 3,1 |
| Média | 32,4 | 26,0 | 20,9 | 87 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,7 | 0,5 | 0,7 | . | . | . |
| Mínima | 30,4 | 25,0 | 19,6 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 209,2 | 63,9 |

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | T _x | T | T _n | UR | P _p | Ev |
|---------------|----------------|------|----------------|----|----------------|------|
| 1 | 32,4 | 25,8 | 19,6 | 88 | 0,0 | 2,5 |
| 2 | 33,2 | 26,1 | 19,6 | 84 | 0,0 | 3,3 |
| 3 | 32,8 | 26,7 | 20,1 | 82 | 0,0 | 2,6 |
| 4 | 32,6 | 26,0 | 20,6 | 86 | 0,2 | 2,1 |
| 5 | 32,4 | 26,1 | 22,2 | 86 | 18,0 | 2,3 |
| 6 | 33,0 | 26,0 | 19,6 | 83 | 10,0 | 3,1 |
| 7 | 32,1 | 26,1 | 22,0 | 88 | 0,0 | 2,0 |
| 8 | 32,8 | 25,7 | 20,1 | 87 | 2,2 | 2,6 |
| 9 | 32,5 | 26,4 | 21,5 | 83 | 0,0 | 3,2 |
| 10 | 33,6 | 26,2 | 20,0 | 84 | 0,0 | 3,4 |
| 11 | 34,1 | 26,1 | 18,8 | 84 | 0,0 | 3,1 |
| 12 | 33,2 | 26,2 | 20,4 | 86 | 0,0 | 2,5 |
| 13 | 33,5 | 26,0 | 19,8 | 84 | 0,0 | 2,8 |
| 14 | 33,2 | 26,6 | 20,4 | 84 | 0,0 | 2,7 |
| 15 | 32,6 | 26,1 | 20,2 | 87 | 0,0 | 2,6 |
| 16 | 33,0 | 26,6 | 21,0 | 86 | 0,6 | 2,4 |
| 17 | 32,8 | 26,3 | 19,2 | 82 | 0,0 | 3,2 |
| 18 | 33,4 | 26,5 | 21,2 | 85 | 0,0 | 2,9 |
| 19 | 33,4 | 26,8 | 21,4 | 78 | 1,8 | 2,6 |
| 20 | 32,9 | 26,3 | 20,8 | 82 | 0,0 | 3,4 |
| 21 | 34,2 | 26,2 | 19,6 | 82 | 0,0 | 3,7 |
| 22 | 32,9 | 25,7 | 21,0 | 88 | 3,6 | 1,7 |
| 23 | 32,4 | 25,1 | 20,4 | 88 | 49,4 | 1,8 |
| 24 | 32,1 | 25,3 | 20,8 | 86 | 19,6 | 2,3 |
| 25 | 32,5 | 25,5 | 19,4 | 86 | 6,6 | 2,7 |
| 26 | 32,8 | 26,1 | 20,4 | 83 | 0,0 | 3,4 |
| 27 | 33,6 | 25,7 | 19,1 | 86 | 0,0 | 2,5 |
| 28 | 33,6 | 26,2 | 20,1 | 86 | 0,0 | 2,7 |
| 29 | 34,0 | 26,4 | 20,0 | 85 | 0,0 | 2,6 |
| 30 | 33,4 | 26,3 | 21,2 | 87 | 0,0 | 3,0 |
| 31 | 32,9 | 25,7 | 19,4 | 85 | 0,0 | 3,5 |
| Máxima | 34,2 | 26,8 | 22,2 | . | 49,4 | 3,7 |
| Média | 33,0 | 26,1 | 20,3 | 85 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,6 | 0,4 | 0,8 | . | . | . |
| Mínima | 32,1 | 25,1 | 18,8 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 112,0 | 85,2 |

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|------|-------|
| 1 | 33,4 | 26,5 | 19,6 | 88 | 0,0 | 2,6 |
| 2 | 33,4 | 25,7 | 19,2 | 84 | 1,6 | 3,1 |
| 3 | 34,0 | 26,7 | 19,1 | 83 | 0,0 | 3,4 |
| 4 | 32,9 | 26,4 | 20,1 | 84 | 0,0 | 3,1 |
| 5 | 33,4 | 26,3 | 20,1 | 81 | 0,6 | 3,3 |
| 6 | 33,0 | 25,6 | 19,7 | 86 | 0,0 | 3,2 |
| 7 | 33,4 | 25,9 | 20,3 | 83 | 0,0 | 3,2 |
| 8 | 32,0 | 25,5 | 21,1 | 92 | 0,0 | 1,9 |
| 9 | 32,9 | 26,1 | 20,4 | 90 | 0,6 | 2,6 |
| 10 | 34,6 | 26,1 | 20,7 | 84 | 0,0 | 3,4 |
| 11 | 34,3 | 26,6 | 20,5 | 87 | 0,0 | 3,1 |
| 12 | 33,6 | 27,1 | 21,8 | 81 | 0,0 | 3,1 |
| 13 | 33,4 | 26,7 | 20,6 | 87 | 0,0 | 3,1 |
| 14 | 33,2 | 25,8 | 20,3 | 86 | 0,0 | 3,2 |
| 15 | 34,2 | 25,9 | 20,0 | 83 | 0,0 | 3,5 |
| 16 | 33,6 | 26,2 | 19,4 | 88 | 0,0 | 4,2 |
| 17 | 34,4 | 26,4 | 19,2 | 82 | 0,0 | 4,4 |
| 18 | 35,0 | 26,9 | 21,4 | 84 | 0,0 | 4,0 |
| 19 | 34,5 | 27,0 | 20,5 | 84 | 0,0 | 4,0 |
| 20 | 34,8 | 26,4 | 19,4 | 84 | 0,0 | 3,6 |
| 21 | 35,0 | 27,0 | 19,2 | 83 | 0,0 | 3,2 |
| 22 | 34,2 | 27,5 | 21,2 | 76 | 0,0 | 3,9 |
| 23 | 33,8 | 26,4 | 20,8 | 84 | 0,0 | 3,1 |
| 24 | 33,5 | 26,6 | 20,3 | 87 | 0,6 | 3,3 |
| 25 | 34,2 | 26,5 | 20,2 | 84 | 1,2 | 3,7 |
| 26 | 34,2 | 26,5 | 19,4 | 86 | 0,0 | 3,2 |
| 27 | 35,2 | 26,7 | 21,4 | 81 | 0,0 | 3,4 |
| 28 | 33,6 | 25,2 | 19,4 | 88 | 0,0 | 2,4 |
| 29 | 34,4 | 25,7 | 19,2 | 85 | 8,0 | 2,3 |
| 30 | 33,8 | 26,0 | 19,6 | 88 | 7,9 | 2,6 |
| 31 | 34,2 | 27,0 | 20,8 | 84 | 0,0 | 3,6 |
| Máxima | 35,2 | 27,5 | 21,8 | . | 8,0 | 4,4 |
| Média | 33,9 | 26,4 | 20,2 | 85 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,7 | 0,5 | 0,8 | . | . | . |
| Mínima | 32,0 | 25,2 | 19,1 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 20,5 | 100,7 |

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|------|-------|
| 1 | 33,3 | 26,4 | 20,4 | 84 | 0,4 | 3,3 |
| 2 | 33,5 | 26,0 | 21,2 | 85 | 0,0 | 3,0 |
| 3 | 34,3 | 27,1 | 23,1 | 83 | 0,0 | 3,6 |
| 4 | 33,7 | 26,6 | 20,9 | 83 | 0,0 | 4,5 |
| 5 | 33,4 | 26,2 | 20,5 | 79 | 0,0 | 3,5 |
| 6 | 34,4 | 27,0 | 21,2 | 81 | 1,0 | 3,5 |
| 7 | 33,8 | 26,2 | 20,4 | 83 | 0,0 | 3,9 |
| 8 | 34,2 | 27,2 | 20,7 | 72 | 0,2 | 4,7 |
| 9 | 33,6 | 26,6 | 20,9 | 80 | 0,0 | 4,2 |
| 10 | 33,0 | 26,8 | 20,0 | 83 | 0,0 | 3,2 |
| 11 | 33,5 | 26,7 | 21,0 | 80 | 0,0 | 4,0 |
| 12 | 32,7 | 26,4 | 20,3 | 80 | 0,0 | 3,6 |
| 13 | 33,4 | 27,0 | 21,4 | 76 | 0,0 | 3,5 |
| 14 | 33,5 | 26,9 | 20,3 | 80 | 0,0 | 3,7 |
| 15 | 34,5 | 27,4 | 21,1 | 76 | 0,0 | 3,7 |
| 16 | 32,9 | 27,0 | 21,2 | 77 | 0,0 | 3,5 |
| 17 | 33,1 | 26,2 | 21,7 | 82 | 0,0 | 2,8 |
| 18 | 33,0 | 26,5 | 21,4 | 85 | 1,6 | 3,0 |
| 19 | 33,6 | 27,1 | 20,4 | 78 | 21,0 | 3,3 |
| 20 | 33,4 | 26,9 | 20,4 | 85 | 0,0 | 3,7 |
| 21 | 33,5 | 26,1 | 20,2 | 78 | 0,0 | 5,6 |
| 22 | 33,5 | 27,2 | 20,7 | 74 | 0,0 | 4,2 |
| 23 | 33,6 | 27,2 | 21,0 | 80 | 0,0 | 3,9 |
| 24 | 34,0 | 27,3 | 20,5 | 76 | 0,2 | 3,6 |
| 25 | 34,6 | 27,7 | 20,3 | 74 | 0,0 | 4,8 |
| 26 | 33,9 | 27,0 | 21,3 | 80 | 0,0 | 3,8 |
| 27 | 33,6 | 26,5 | 21,1 | 80 | 9,3 | 4,4 |
| 28 | 34,3 | 27,3 | 21,6 | 78 | 0,0 | 5,1 |
| 29 | 33,9 | 26,7 | 21,2 | 79 | 0,0 | 3,0 |
| 30 | 34,6 | 25,8 | 20,4 | 81 | 0,0 | 2,9 |
| 31 | . | . | . | . | . | . |
| Máxima | 34,6 | 27,7 | 23,1 | . | 21,0 | 5,6 |
| Média | 33,7 | 26,8 | 20,9 | 80 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,5 | 0,5 | 0,6 | . | . | . |
| Mínima | 32,7 | 25,8 | 20,0 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 33,7 | 113,5 |

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | T _x | T | T _n | UR | P _p | Ev |
|---------------|----------------|------|----------------|----|----------------|-------|
| 1 | 34,8 | 26,6 | 20,4 | 82 | 4,6 | 3,6 |
| 2 | 33,7 | 26,9 | 20,5 | 75 | 0,0 | 4,2 |
| 3 | 34,4 | 26,8 | 21,0 | 80 | 0,0 | 4,1 |
| 4 | 33,5 | 27,0 | 20,1 | 76 | 0,0 | 3,8 |
| 5 | 34,4 | 26,8 | 20,8 | 79 | 0,0 | 3,8 |
| 6 | 33,3 | 27,1 | 21,1 | 75 | 0,0 | 4,2 |
| 7 | 34,6 | 26,3 | 21,3 | 82 | 0,0 | 3,0 |
| 8 | 34,0 | 27,3 | 21,1 | 77 | 19,2 | 3,7 |
| 9 | 33,3 | 27,2 | 21,6 | 79 | 0,0 | 3,7 |
| 10 | 34,5 | 27,4 | 20,4 | 79 | 0,0 | 3,2 |
| 11 | 34,2 | 27,1 | 20,8 | 76 | 0,0 | 3,9 |
| 12 | 32,8 | 26,7 | 21,5 | 86 | 5,4 | 3,2 |
| 13 | 33,8 | 26,6 | 20,2 | 77 | 0,0 | 4,2 |
| 14 | 33,5 | 27,5 | 21,6 | 73 | 0,0 | 3,9 |
| 15 | 34,1 | 27,3 | 20,1 | 72 | 0,0 | 4 |
| 16 | 34,3 | 26,9 | 21,4 | 75 | 0,0 | 3,7 |
| 17 | 34,5 | 27,1 | 21,0 | 79 | 0,0 | 2,7 |
| 18 | 33,6 | 27,1 | 21,7 | 75 | 0,0 | 3,8 |
| 19 | 33,8 | 27,0 | 20,4 | 72 | 0,0 | 4,8 |
| 20 | 33,9 | 27,0 | 20,8 | 78 | 0,0 | 4,0 |
| 21 | 35,1 | 26,7 | 20,9 | 73 | 1,4 | 5,4 |
| 22 | 34,3 | 27,7 | 20,4 | 68 | 0,0 | 5,7 |
| 23 | 33,9 | 27,8 | 21,1 | 70 | 0,0 | 3,7 |
| 24 | 33,5 | 27,5 | 21,6 | 72 | 0,0 | 4,3 |
| 25 | 34,8 | 28,7 | 21,7 | 67 | 0,0 | 5,3 |
| 26 | 35,2 | 28,3 | 21,1 | 69 | 0,0 | 3,9 |
| 27 | 35,3 | 28,0 | 20,1 | 70 | 0,0 | 5,1 |
| 28 | 35,5 | 28,1 | 21,3 | 72 | 0,0 | 4,3 |
| 29 | 33,2 | 27,5 | 21,2 | 79 | 0,0 | 4,3 |
| 30 | 33,7 | 27,5 | 21,0 | 75 | 0,0 | 4,2 |
| 31 | 35,6 | 27,7 | 21,4 | 70 | 0,0 | 6,4 |
| Máxima | 35,6 | 28,7 | 21,7 | . | 19,2 | 6,4 |
| Média | 34,2 | 27,3 | 21,0 | 75 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,7 | 0,5 | 0,5 | . | . | . |
| Mínima | 32,8 | 26,3 | 20,1 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 30,6 | 128,1 |

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | Tx | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|-------|
| 1 | 33,8 | 27,1 | 21,1 | 75 | 0,0 | 3,9 |
| 2 | 33,9 | 28,0 | 22,3 | 73 | 0,0 | 4,0 |
| 3 | 32,8 | 27,6 | 23,0 | 75 | 0,0 | 3,6 |
| 4 | 34,2 | 27,5 | 22,8 | 76 | 0,6 | 4,2 |
| 5 | 33,6 | 27,0 | 22,5 | 80 | 0,0 | 4,2 |
| 6 | 33,9 | 27,7 | 20,9 | 70 | 0,0 | 4,7 |
| 7 | 34,0 | 27,7 | 22,0 | 76 | 0,0 | 4,3 |
| 8 | 34,7 | 28,4 | 22,9 | 70 | 2,0 | 4,4 |
| 9 | 33,5 | 27,2 | 23,0 | 82 | 0,0 | 3,5 |
| 10 | 34,1 | 26,8 | 22,7 | 80 | 3,2 | 3,6 |
| 11 | 33,4 | 27,3 | 23,0 | 82 | 30,2 | 3,2 |
| 12 | 34,6 | 28,1 | 22,3 | 78 | 0,0 | 3,7 |
| 13 | 34,4 | 27,1 | 23,4 | 82 | 0,0 | 2,3 |
| 14 | 34,3 | 27,7 | 22,5 | 77 | 7,8 | 3,5 |
| 15 | 33,4 | 27,4 | 20,7 | 74 | 1,6 | 4,2 |
| 16 | 34,4 | 28,2 | 21,9 | 72 | 0,0 | 3,9 |
| 17 | 35,5 | 28,7 | 21,7 | 67 | 0,0 | 4,7 |
| 18 | 33,7 | 27,6 | 23,8 | 79 | 0,0 | 4,3 |
| 19 | 34,4 | 28,5 | 22,1 | 68 | 6,0 | 4,6 |
| 20 | 32,7 | 26,7 | 23,5 | 82 | 0,0 | 3,1 |
| 21 | 33,8 | 27,1 | 21,9 | 78 | 47,2 | 4,0 |
| 22 | 33,6 | 26,9 | 21,0 | 78 | 0,0 | 4,4 |
| 23 | 34,7 | 27,6 | 21,7 | 78 | 0,0 | 3,9 |
| 24 | 32,6 | 27,1 | 22,3 | 78 | 0,8 | 4,3 |
| 25 | 31,6 | 26,6 | 21,4 | 82 | 0,0 | 3,5 |
| 26 | 33,5 | 26,4 | 21,8 | 84 | 0,0 | 3,0 |
| 27 | 33,3 | 27,0 | 20,7 | 76 | 12,0 | 3,3 |
| 28 | 34,0 | 28,0 | 21,9 | 66 | 0,0 | 4,2 |
| 29 | 34,5 | 27,8 | 22,5 | 76 | 0,0 | 4,1 |
| 30 | 34,7 | 28,0 | 22,6 | 76 | 0,0 | 4,3 |
| 31 | . | . | . | . | . | . |
| Máxima | 35,5 | 28,7 | 23,8 | . | 47,2 | 4,7 |
| Média | 33,9 | 27,5 | 22,2 | 76 | . | . |
| Desvio Padrão | 0,8 | 0,6 | 0,8 | . | . | . |
| Mínima | 31,6 | 26,4 | 20,7 | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 111,4 | 116,9 |

Tabela 13. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2009 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu, PA (latitude, 02° 31' S, longitude 048° 22' W e altitude 45 m).

| Dias | TX | T | Tn | UR | Pp | Ev |
|---------------|------|------|------|----|-------|------|
| 1 | 34,8 | 27,7 | 21,9 | 72 | 0,2 | 4,7 |
| 2 | 34,8 | 28,0 | 23,6 | 75 | 0,0 | 4,4 |
| 3 | 35,0 | 27,8 | 22,4 | 74 | 0,0 | 4,7 |
| 4 | 34,8 | 28,1 | 22,0 | 70 | 0,0 | 4,5 |
| 5 | 34,2 | 27,8 | 23,0 | 71 | 0,0 | 4,9 |
| 6 | 35,0 | 28,4 | 23,6 | 69 | 0,0 | 4,3 |
| 7 | 34,8 | 26,8 | 23,4 | 84 | 1,0 | 3,0 |
| 8 | 32,5 | 25,9 | 23,7 | 88 | 5,4 | 2,0 |
| 9 | 34,6 | 27,2 | 23,0 | 82 | 23,8 | 2,9 |
| 10 | 31,8 | 26,5 | 23,6 | 84 | 0,0 | 2,3 |
| 11 | 34,2 | 27,2 | 22,0 | 78 | 0,0 | 3,3 |
| 12 | 32,8 | 26,7 | 21,8 | 84 | 2,1 | 1,9 |
| 13 | 34,7 | 27,4 | 22,6 | 81 | 0,0 | 3,1 |
| 14 | 33,8 | 27,4 | 23,7 | 81 | 4,6 | 2,9 |
| 15 | 32,7 | 26,0 | 21,5 | 86 | 1,4 | 2,0 |
| 16 | 32,6 | 26,0 | 22,4 | 84 | 34,9 | 2,6 |
| 17 | 34,0 | 26,0 | 23,3 | 84 | 0,0 | 2,6 |
| 18 | 33,3 | 25,7 | 23,0 | 87 | 4,2 | 1,9 |
| 19 | 34,3 | 27,2 | 22,6 | 81 | 0,0 | 3,2 |
| 20 | 34,3 | 26,3 | 22,5 | 85 | 0,8 | 2,4 |
| 21 | 32,3 | 25,3 | 23,2 | 90 | 36,6 | 1,4 |
| 22 | 32,4 | 24,9 | 21,6 | 88 | 44,3 | 2,1 |
| 23 | 33,3 | 26,7 | 22,7 | 82 | 16,3 | 2,5 |
| 24 | 34,4 | 26,7 | 23,2 | 80 | 0,0 | 3,0 |
| 25 | 35,0 | 27,4 | 22,3 | 81 | 7,0 | 2,9 |
| 26 | 34,4 | 26,5 | 22,7 | 82 | 0,2 | 2,8 |
| 27 | 34,6 | 26,7 | 22,6 | 83 | 2,6 | 3,0 |
| 28 | 33,2 | 25,5 | 22,9 | 87 | 3,3 | 1,7 |
| 29 | 33,1 | 26,3 | 21,6 | 82 | 48,2 | 2,1 |
| 30 | 28,2 | 25,0 | 21,8 | 94 | 1,4 | 0,9 |
| 31 | 33,6 | 26,3 | 22,6 | 83 | 2,2 | 2,6 |
| Máxima | 35,0 | 28,4 | 23,7 | . | 48,2 | 4,9 |
| Média | 33,7 | 26,7 | 22,7 | 82 | . | . |
| Desvio Padrão | 1,4 | 0,9 | 0,7 | . | . | . |
| Mínima | 28,2 | 24,9 | . | . | . | . |
| Total | . | . | . | . | 240,5 | 88,6 |

Considerações gerais

As condições climáticas observadas em Tomé-Açu no ano de 2009, principalmente a disponibilidade de água proveniente das chuvas, indicam as seguintes situações:

a) Para as culturas de ciclo curto (arroz, feijão-caupi e milho), nas condições sem irrigação, considerando solo com capacidade de retenção de 125 mm, pode-se dizer que o período de janeiro a maio foi favorável.

b) Para as culturas de ciclo longo (pimenta-do-reino e dendê), exigentes em oferta de água durante todos os estágios fenológicos da planta, considerando as mesmas condições de disponibilidade de água no solo, o período compreendido entre janeiro e maio apresentou condições favoráveis ao plantio.

c) No período de junho a novembro, ocorreu déficit de água no solo, sendo viável suprir os plantios, principalmente aqueles em escala comercial, da quantidade de água necessária ao desenvolvimento e evitar perdas de produção.

Referências

BASTOS, T. X. **O Estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira**. In: ZONEAMENTO Agrícola da Amazônia: 1º Aproximação, Belém, PA: IPEAN, 1972. p. 68-91.

BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A. **Informativo Agrometeorológico 1998**. Belém, PA; Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 57 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 77).

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. Belém, PA, n. 12, 1989, 127 p.

CLIMANÁLISE: boletim de monitoramento e análise climática, Cachoeira Paulista, SP, v. 24, n. 3, Jan., 2009a., . Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim>. Acesso em: dez 2010.

CLIMANÁLISE: boletim de monitoramento e análise climática, Cachoeira Paulista, SP, v. 23, n. 4, ab., 2009b., Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim/index0408.shtml>. Acesso em: mar. 2009.

IBGE. **Cidades. Tomé-Açu, PA**: dados básicos. Brasília, DF, [2010?]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=150800>. Acesso em: jan. 2011.

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 9793