

## Boletim Agrometeorológico 2005: Igarapé-Açu, PA





ISSN 1517-2201

Outubro, 2008

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

# **Documentos**349

## **Boletim Agrometeorológico 2005: Igarapé-Açu, PA**

*Nilza Araujo Pachêco  
Therezinha Xavier Bastos*

Embrapa Amazônia Oriental  
Belém, PA  
2008

Esta publicação está disponível no endereço:  
[http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes\\_online](http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online)

### **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  
sac@cpatu.embrapa.br

### **Comitê Local de Editoração**

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

**Revisão Técnica:** Carlos Frederico de Angelis - Inpe

Supervisão editorial: Adelina Belém  
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisão de texto: Luciane Chedid Melo Borges  
Normalização bibliográfica: Adelina Belém  
Editoração eletrônica: Ione Sena  
Foto da capa: Reginaldo Ramos Frazão

### **1ª edição**

Versão eletrônica (2008)

### **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**

---

Pachêco, Nilza Araujo

Boletim Agrometeorológico 2005: Igarapé-Açu, PA / Nilza Araújo Pacheco,  
Therezinha Xavier Bastos. -- Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.

30p. : il. ; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 349).

ISSN 1517-2201

1. Climatologia. 2. Agrometeorologia. 3. Meteorologia. 4. Igarapé-Açu. 5.  
Pará. 6. Amazônia. 7. Brasil. I. Bastos, Therezinha Xavier. II. Título. III. Série.

---

CDD: 630.2515098115

© Embrapa 2008

# Autoras

## **Nilza Araujo Pachêco**

Engenheira Agrônoma, Mestre em Meteorologia,  
Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental,  
Belém, PA.

[nilza@cpatu.embrapa.br](mailto:nilza@cpatu.embrapa.br)

## **Therezinha Xavier Bastos**

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

[txbastos@cpatu.embrapa.br](mailto:txbastos@cpatu.embrapa.br)



# Apresentação

O Boletim Agrometeorológico 2005 de Igarapé-Açu, PA, tem grande importância para a comunidade científica, produtores rurais, empresários, instituições públicas e privadas, universidades, professores e alunos, considerando que vem subsidiar diversos empreendimentos na área agrícola e ambiental, bem como fornecer dados para elaboração de projetos e trabalhos de conclusão de curso em nível de graduação e pós-graduação.

A Embrapa Amazônia Oriental, ciente dessas questões, vem disponibilizando desde 1994, na forma de Anuários e Boletins Agrometeorológicos, dados de precipitação pluvial, temperatura do ar, evaporação e brilho solar coletados na sua estação de superfície, localizada em Igarapé-Açu, PA.

Neste Boletim Agrometeorológico de Igarapé-Açu, são apresentados dados diários e mensais de temperatura máxima e temperatura mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar de 2005, além de uma análise comparativa dos dados termopluiométricos obtidos nesse ano, em relação às médias de 2004 e do período de 1994 a 2003.

É apresentada, também, uma análise das condições climáticas em Igarapé-Açu, abrangendo os tipos climáticos segundo as classificações de Köppen e Thornthwaite, bem como as médias dos elementos termopluiométricos e as condições agroclimáticas predominantes em 2005 do município.

*Cláudio José Reis de Carvalho*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental



# Sumário

<b>Boletim Agrometeorológico 2005: Igarapé-Açu, PA .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Metodologia .....</b>	<b>11</b>
<b>Aspectos gerais do clima .....</b>	<b>12</b>
<b>Condições agrometeorológicas .....</b>	<b>15</b>
<b>Informações meteorológicas .....</b>	<b>16</b>
<b>Considerações finais .....</b>	<b>29</b>
<b>Referências .....</b>	<b>29</b>



# Boletim Agrometeorológico 2005: Igarapé-Açu, PA

---

*Nilza Araujo Pachêco*

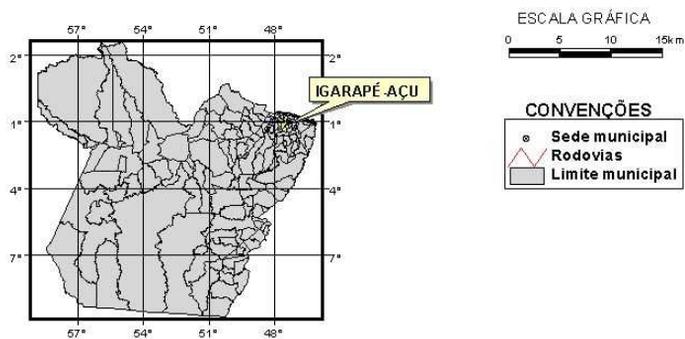
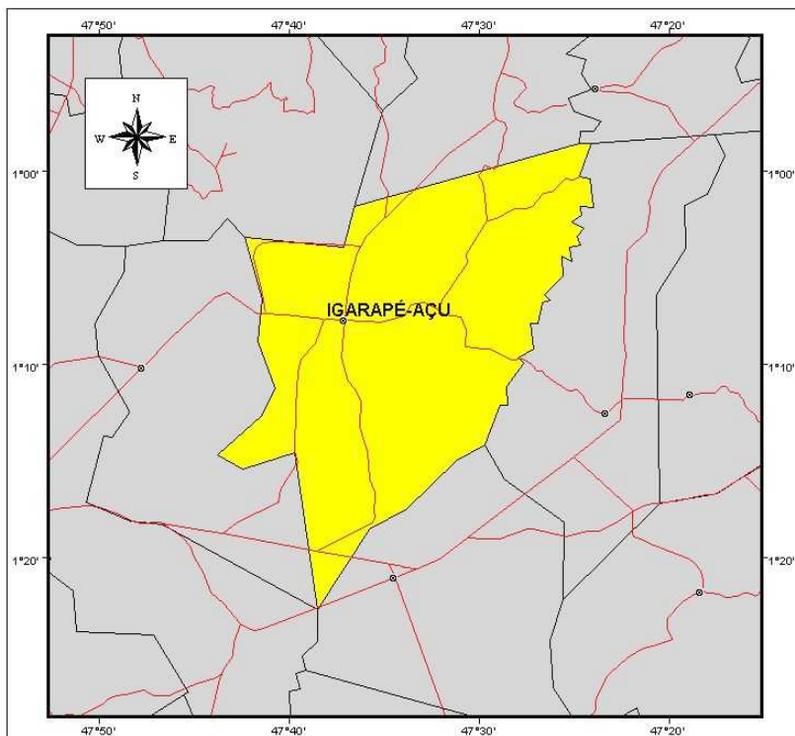
*Therezinha Xavier Bastos*

## Introdução

O Município de Igarapé-Açu situa-se na mesorregião Nordeste Paraense e na microrregião Bragantina, no Pará. O município delimita-se ao Norte com os municípios de Maracanã e Marapanim; ao Sul com o Município de Santa Maria do Pará; a Leste com os municípios de Nova Timboteua e Santa Maria do Pará e a Oeste com os municípios de Castanhal e São Francisco do Pará (Fig. 1).

No município, o solo predominante é o latossolo amarelo, textura média, e solos concrecionários lateríticos nas terras firmes, além da presença de solos hidromórficos indiscriminados e solos aluviais nas várzeas, enquanto a cobertura vegetal do município é do tipo floresta secundária e áreas destinadas à agricultura.

Igarapé-Açu pertence a uma região de colonização antiga, possui sua economia voltada basicamente para agricultura, a qual é de caráter extensivo, utiliza a mão-de-obra familiar e se desenvolve em pequenos latifúndios (MIRANDA, 2005). Considerando este aspecto e atentando para importância do clima na agricultura, o objetivo deste trabalho é disponibilizar e divulgar informações meteorológicas, observadas na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Igarapé-Açu, PA, enfocando, principalmente, as condições termoplúviométricas predominantes em 2005, comparando-as com condições climáticas de 2004 e com a média climática do período de 1994 a 2003.



**Fig. 1.** Localização do Município de Igarapé-Açu, PA.

Fonte: Antônio Guilherme Campos (Laboratório de Sensoriamento Remoto – Embrapa Amazônia Oriental).

## Metodologia

Foram utilizados dados de temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluvial, horas de brilho solar e evaporação coletada em instrumentos instalados na estação climatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Igarapé-Açu, PA, situada à latitude de 01°11'S, longitude de 047°35' W e altitude de 45 m.

As temperaturas máxima e mínima do ar foram obtidas em termômetros convencionais do tipo líquido-em-vidro, com escala graduada em grau Celsius, cujo princípio de funcionamento se baseia na variação do volume do elemento sensível (mercúrio ou álcool), em resposta a uma mudança de temperatura do meio em que está localizado o instrumento. O elemento sensível do termômetro de máxima é o mercúrio e do termômetro de mínima é o álcool.

A precipitação pluvial que atinge gravitacionalmente a superfície terrestre é resultante da condensação do vapor d'água na atmosfera. O total de chuva foi mensurado em pluviômetro tipo Ville de Paris.

A evaporação é o processo natural pelo qual a água da superfície terrestre passa para a atmosfera na forma de vapor, a uma temperatura inferior à ebulição. A evaporação do ar foi medida em evaporímetro de Piche, um instrumento constituído por um tubo de vidro cilíndrico graduado em mm, preenchido por água, fechado na extremidade superior, contendo um disco de papel (superfície porosa) na extremidade inferior. O número de horas de brilho solar diário foi obtido em heliógrafo tipo Campbell Stock, instrumento constituído por uma esfera de vidro transparente, suspensa nas extremidades de um arco metálico (PEDRO JUNIOR et al., 1987).

Os excedentes e déficits hídricos foram estimados a partir de cálculos no balanço hídrico, segundo a metodologia de Thornthwaite e Mather (1955), descrita por Pereira et al. (2002), sendo utilizada para este fim a planilha eletrônica elaborada por Rolim e Sentelhas (1999). Os dados de entrada no balanço hídrico foram capacidade de armazenamento de água no solo, adotando-se retenção hídrica de 125 mm, temperatura média do ar e precipitação pluviométrica.

O balanço hídrico é um método que consiste em contabilizar a disponibilidade de água no solo até a profundidade explorada pelas raízes das plantas. Contabilizam-se fluxos hídricos relativos a entradas e saída de água no solo, originados dos processos derivados de trocas com a atmosfera, envolvendo a precipitação, condensação, evaporação e transpiração e do próprio movimento superficial como escoamento e do movimento subterrâneo como percolação da água (TUBELIS; NASCIMENTO, 1980; VAREJÃO – SILVA, 2001).

## Aspectos gerais do clima

Os elementos meteorológicos registrados em Igarapé-Açu, PA, no período de 1994 a 2005, mostram que nesse município prevalece clima quente e úmido. De acordo com a classificação de Köppen e de Thornthwaite, são predominantes na região os tipos climáticos  $A_{mi}$  e  $B_{2r}Aa'$ , respectivamente (PACHÊCO; BASTOS, 2005).

Durante o ano de 2005, os elementos climáticos, temperaturas máximas e mínimas do ar e precipitação pluvial transcorreram em relação à média mensal dos elementos meteorológicos registrados em 2004 e em relação à média climática do período de 1994 a 2003, com variações ora para mais e ora para menos.

Na Fig. 2, pode ser observada a variação da média mensal da temperatura máxima do ar registrada em 2005, comparada à média mensal das temperaturas registradas em 2004 e à média mensal das temperaturas observadas no período de 1994 a 2003. Percebe-se que a média das temperaturas ocorrida em 2005 apresentou as seguintes condições: as médias mensais das temperaturas máximas em janeiro (32,9 °C), fevereiro (31,7 °C), março (31,5 °C), junho (32,1 °C), julho (32,3 °C), agosto (33,0 °C), setembro (33,3 °C), outubro (33,9 °C) e novembro (34,5 °C) de 2005 foram superiores às médias das temperaturas máximas registradas em 2004, enquanto as médias em abril (31,4 °C), maio (31,7 °C) e dezembro (33,0 °C) de 2005 foram inferiores às temperaturas registradas nesses meses em 2004.

Quando as médias mensais das temperaturas máximas do ar de 2005 foram comparadas à média climática das temperaturas máximas do

período de 1994 a 2003, verificou-se que foram superiores nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro e inferiores apenas nos meses de maio e dezembro.

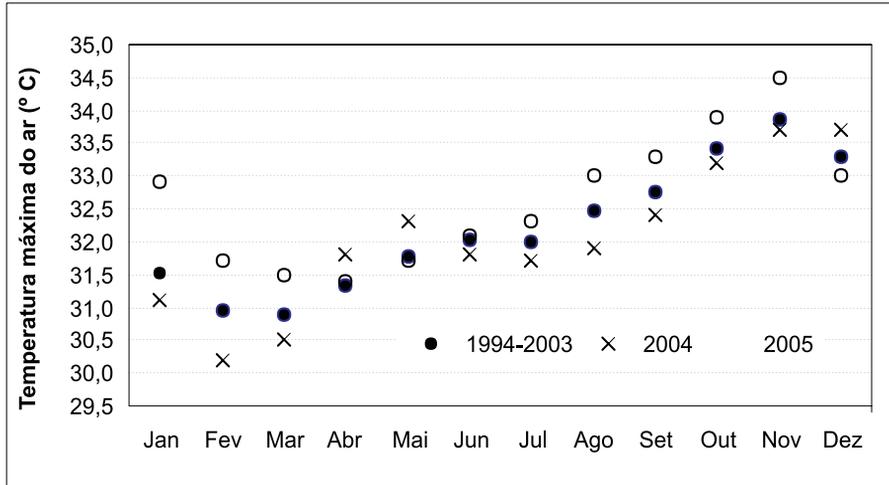
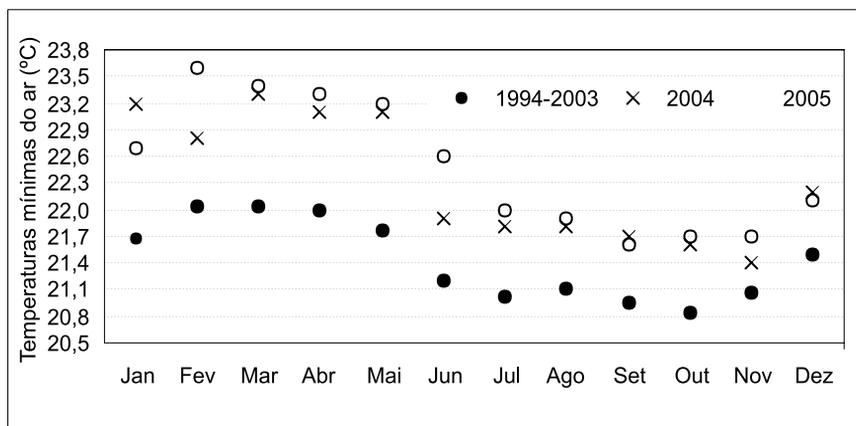


Fig. 2. Média mensal da temperatura máxima do ar (Tx) na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental no Município de Igarapé-Açu, PA. Períodos: 1994–2003, 2004 e 2005.

Na Fig. 3, observa-se a variação da média mensal da temperatura mínima verificada em 2005 em relação à média mensal da temperatura mínima registrada em 2004 e em relação à média climática da temperatura mínima do período de 1994 a 2003. As médias mensais da temperatura mínima observada nos meses de fevereiro (23,6 °C), março (23,4 °C), abril (23,3 °C), maio (23,2 °C), junho (22,6 °C), julho (22,0 °C), agosto (21,9 °C), outubro (21,7 °C) e novembro (21,7 °C) de 2005 foram superiores às médias mensais registradas em 2004. Em janeiro (22,7 °C), setembro (21,6 °C) e dezembro (22,1 °C) de 2005, foram inferiores as temperaturas registradas em 2004. Em relação à média climática do período, as temperaturas mínimas observadas em 2005 foram superiores à média climática das temperaturas mínimas observadas no período de 1994 a 2003.



**Fig. 3.** Médias mensais da temperatura mínima do ar na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, nos períodos: 1994-2003, 2004 e 2005.

Na Fig. 4, observa-se a variação dos totais mensais de chuva observados em 2005 em relação aos totais mensais registrados em 2004 e em relação à média dos totais mensais observados no período de 1994 a 2003. Quando comparados os totais mensais de chuva observados em 2005 aos totais mensais de chuva registrados no ano anterior, constatou-se que as chuvas em janeiro (153,6 mm), fevereiro (287,8 mm), março (406,0 mm), abril (427,6 mm), junho (152,8 mm), julho (193,6 mm), agosto (117,2 mm), setembro (25,6 mm), outubro (37,2 mm) e novembro (7,8 mm) de 2005 foram inferiores aos totais mensais pluviométricos de 2004, sendo registradas diferenças negativas de 177,8 mm, 149,6 mm, 37,4 mm, 48,4 mm, 95,8 mm, 35,0 mm, 81,0 mm, 110,2 mm, 12,8 mm, 3,4 mm, respectivamente. Os totais mensais de chuva observados em maio (359,4 mm) e dezembro de 2005 foram superiores aos totais mensais observados em 2004, sendo registradas diferenças positivas de 119,2 mm em maio e de 140,1 mm em dezembro de 2004.

Os totais mensais de chuva observados em 2005, quando comparados à média dos totais mensais do período de 1994 a 2003, foram inferiores em janeiro, fevereiro, março, junho, setembro e novembro, sendo registradas diferenças negativas de 188,0 mm, 42,7 mm, 15,7 mm, 56,1 mm, 57,0 mm e 47,9 mm, respectivamente. Nos demais meses, essa situação

se inverteu, ou seja, os totais foram superiores à média dos totais mensais tomados para comparação, sendo registradas diferenças positivas de 54,9 mm em abril; 60,1 mm em maio; 19,9 mm em julho; 22,0 mm em agosto; 8,8 mm em outubro e 86,2 mm em dezembro.

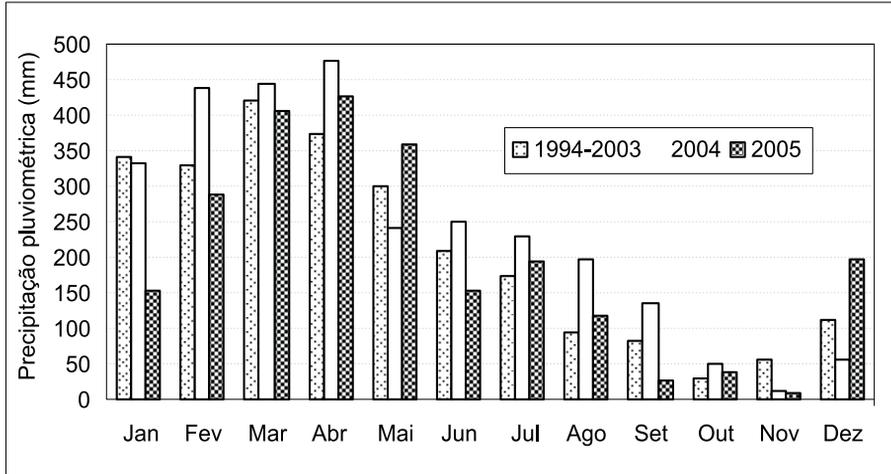


Fig. 4. Totais mensais de precipitação pluviométrica na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, nos períodos: 1994-2003, 2004 e 2005.

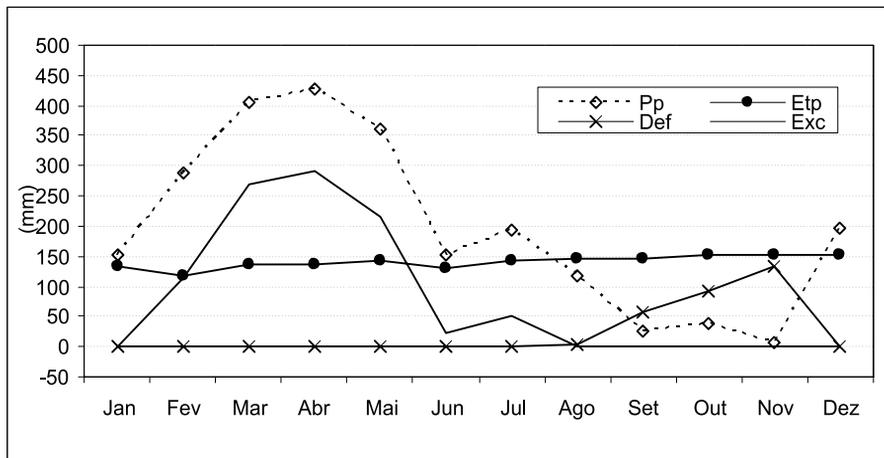
## Condições agrometeorológicas

A maioria das atividades agrícola está sujeita ao efeito do clima, portanto as condições agroclimáticas de uma região, sobretudo a condição hídrica do local, representada pelo excedente e déficit de água no solo, são elementos de relevada importância.

Na Fig. 5, apresenta-se o extrato do balanço hídrico mensal, no qual se observa que, em relação à disponibilidade de água para as culturas, em 2005, em Igarapé-Açu, PA, ocorreu a seguinte situação.

- De janeiro a julho, o total de chuva (1980,8 mm) excedeu a evapotranspiração de referência (942,6 mm), ocasionando excedente hídrico de 962,4 mm, tendo-se registrado reposição de água no solo de 21,5mm e 54,3 mm, em janeiro e fevereiro, respectivamente.

- No período de agosto a novembro, o total de chuva (187,8 mm) ficou abaixo da evapotranspiração potencial (595,7 mm), acarretando uma deficiência hídrica de 287,6 mm. Em dezembro, o total de chuva (196,8 mm) voltou a exceder a evapotranspiração potencial (152,4mm), ocasionando uma reposição de água no solo de 44,4 mm.



**Fig. 5.** Balanço hídrico mensal, considerando retenção de água no solo de 50 mm e 125 mm, para a região de Igarapé-Açu, PA, em 2005, em que 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, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação de Piche e duração do brilho solar (insolação), coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Igarapé-Açu, PA, em 2005.

**Tabela 1.** Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, longitude 047° 35' W e altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	34,0	21,6	0,0	5,0	8,6
2	33,0	21,6	0,0	5,3	7,9
3	33,4	22,2	0,0	3,5	8,2
4	34,0	22,8	0,0	4,4	7,9
5	34,0	22,0	0,0	3,2	10,6
6	34,0	23,0	0,0	2,6	8,4
7	34,6	22,4	0,0	2,5	9,6
8	34,4	22,6	0,0	3,5	7,4
9	33,4	22,2	0,0	3,7	8,2
10	33,2	22,2	0,0	2,8	6,7
11	33,8	22,6	0,0	3,1	7,5
12	34,4	22,2	0,0	3,4	10,2
13	34,6	22,0	0,0	3,0	7,1
14	34,4	23,0	0,0	3,4	6,6
15	33,2	23,6	0,0	2,1	2,0
16	33,0	23,2	12,2	2,0	5,2
17	27,0	24,0	6,0	0,4	0,0
18	30,8	23,0	26,4	0,8	2,6
19	29,2	21,0	54,2	1,2	0,3
20	33,0	23,4	0,0	2,0	7,9
21	33,0	24,2	0,2	2,1	2,7
22	33,0	24,4	0,0	1,0	1,3
23	32,4	23,2	17,4	1,2	3,4
24	32,6	23,6	1,4	1,5	4,6
25	31,2	23,6	4,8	1,2	5,8
26	32,2	23,8	11,6	2,3	7,9
27	33,0	23,6	0,0	1,5	6,0
28	32,2	22,6	6,8	2,0	6,0
29	32,6	23,6	0,0	2,2	8,6
30	32,6	23,2	12,6	3,3	9,1
31	32,6	22,6	0,0	2,5	5,1
Máxima	34,6	24,4	54,2	5,3	10,6
Média	32,9	22,9	.	.	.
Desvio Padrão	1,6	0,8	.	.	.
Mínima	27,0	21,0	.	.	.
Total	.	.	153,6	78,7	193,4

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 2.** Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,6	23,4	0,0	2,0	2,3
2	31,4	23,0	0,0	1,0	4,5
3	33,4	23,0	6,8	2,8	7,8
4	31,6	24,0	0,0	2,0	1,9
5	31,8	24,2	17,2	1,0	4,2
6	30,4	24,0	1,2	0,9	1,7
7	31,4	23,0	10,0	1,1	5,6
8	32,0	24,0	13,4	2,5	8,6
9	32,6	23,6	0,0	2,6	9,3
10	33,6	23,0	0,0	2,6	9,9
11	32,8	23,8	0,8	2,0	6,7
12	33,0	23,6	3,2	2,1	7,4
13	30,2	24,2	0,8	0,9	1,5
14	31,4	23,4	14,4	1,0	3,1
15	29,0	23,6	61,8	0,7	1,2
16	32,6	23,0	9,6	1,8	7,2
17	31,8	24,6	0,0	1,0	4,4
18	30,0	23,4	34,4	1,5	3,0
19	32,2	23,2	0,0	1,0	4,4
20	31,8	23,6	5,4	1,3	6,2
21	33,0	24,6	15,2	1,5	3,9
22	28,8	24,6	0,0	0,7	1,5
23	29,6	24,2	1,0	0,8	0,7
24	31,4	23,0	3,4	1,0	5,3
25	32,6	22,2	17,4	1,2	5,7
26	31,8	23,6	0,6	0,8	4,1
27	32,8	23,2	35,6	1,0	5,3
28	31,8	24,6	35,6	0,8	2,0
29	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.
Máxima	33,6	24,6	61,8	2,8	9,9
Média	31,7	23,6	.	.	.
Desvio Padrão	1,3	0,6	.	.	.
Mínima	28,8	22,2	.	.	.
Total	.	.	287,8	39,6	129,4

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 3.** Dados meteorológicos diários do mês de março de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,3	23,4	2,6	0,8	3,3
2	33,0	24,4	24,2	1,6	3,5
3	31,8	24,8	0,0	0,8	4,8
4	32,4	23,8	19,6	2,0	7,0
5	32,0	24,0	0,0	0,9	3,1
6	33,6	22,4	6,6	1,5	5,6
7	33,0	23,0	5,0	2,0	4,6
8	34,2	24,2	0,0	1,3	5,9
9	29,2	22,6	42,6	1,1	4,8
10	31,2	23,4	14,0	0,9	5,1
11	31,6	22,4	17,2	1,0	3,4
12	31,2	23,2	25,2	1,0	2,9
13	32,0	23,8	3,6	1,5	4,9
14	29,6	24,2	6,0	0,8	0,5
15	33,4	23,4	4,6	1,7	7,1
16	33,0	23,4	64,2	1,5	6,8
17	33,6	23,0	1,4	2,2	6,8
18	32,4	24,0	0,0	1,5	6,0
19	29,0	23,6	41,4	0,8	1,8
20	32,4	22,8	5,6	1,4	5,6
21	31,2	23,8	8,0	1,3	5,5
22	27,2	23,2	14,2	0,8	1,1
23	31,6	23,0	0,2	0,8	4,0
24	30,0	23,2	18,2	0,7	2,9
25	30,0	22,2	8,6	1,1	1,9
26	31,0	21,8	2,0	1,1	5,3
27	31,4	23,6	15,6	1,5	7,5
28	30,0	23,2	33,0	1,0	3,2
29	30,8	23,6	5,6	1,3	4,7
30	32,2	23,8	3,8	1,0	4,2
31	32,0	23,4	13,0	0,5	3,5
Máxima	34,2	24,8	64,2	2,2	7,5
Média	31,5	23,4	.	.	.
Desvio Padrão	1,5	.	.	.	.
Mínima	27,2	21,8	.	.	.
Total	.	.	406,0	37,4	137,3

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 4.** Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	29,6	22,6	60,6	1,2	1,8
2	32,2	23,2	0,0	1,7	6,8
3	31,4	23,0	0,0	0,9	3,5
4	30,4	22,6	16,0	0,9	2,7
5	31,8	22,6	39,0	1,3	6,3
6	31,0	23,6	11,2	1,2	3,1
7	32,6	22,8	5,8	1,3	6,5
8	33,0	23,8	1,2	0,8	4,4
9	32,0	22,6	73,2	1,6	6,1
10	29,2	23,6	5,0	0,6	2,2
11	31,4	23,4	45,0	1,3	6,0
12	32,2	23,0	12,4	1,2	4,8
13	33,6	22,8	3,0	1,3	6,8
14	32,4	23,8	10,4	1,4	2,8
15	31,0	23,2	41,6	0,8	4,6
16	31,0	23,8	1,2	1,4	4,4
17	32,4	22,6	9,8	1,3	6,0
18	34,2	23,4	8,0	2,0	8,7
19	31,4	23,8	0,0	1,3	2,7
20	28,4	23,6	5,8	0,5	0,3
21	28,2	24,0	7,4	0,3	0,1
22	32,4	23,0	11,2	1,2	5,5
23	32,0	23,6	6,0	1,3	4,0
24	30,8	24,2	2,2	0,7	1,1
25	29,6	23,8	29,2	1,0	0,4
26	32,6	23,0	0,0	1,4	5,5
27	32,8	23,0	0,0	1,8	9,2
28	31,2	23,6	0,0	1,1	4,7
29	28,6	24,2	16,0	0,6	0,3
30	31,8	22,2	6,4	0,9	4,9
31	.	.	.	.	.
Máxima	34,2	24,2	73,2	2,0	9,2
Média	31,4	23,3	.	.	.
Desvio Padrão	1,5	0,5	.	.	.
Mínima	28,2	22,2	.	.	.
Total	.	.	427,6	34,3	126,2

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 5.** Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	34,6	22,8	5,4	2,1	6,8
2	34,4	23,4	6,2	1,9	9,1
3	32,8	24,4	0,0	1,5	5,1
4	31,8	23,0	4,0	1,2	6,3
5	30,6	23,0	76,0	1,0	5,2
6	31,6	23,0	9,2	1,5	6,1
7	30,6	22,8	8,0	0,7	3,2
8	30,4	23,8	15,4	0,8	1,3
9	32,6	23,0	6,8	1,3	6,3
10	32,2	22,4	7,0	1,5	7,7
11	32,6	22,2	19,4	1,7	8,4
12	31,8	23,4	6,4	1,0	5,6
13	32,2	23,6	33,0	1,7	6,5
14	31,2	23,4	0,6	1,3	6,4
15	32,0	24,2	5,2	1,3	4,1
16	31,4	24,0	9,0	1,2	5,5
17	28,4	23,8	7,2	0,5	0,4
18	33,2	23,2	16,2	1,5	5,9
19	31,6	23,4	33,2	0,8	1,4
20	26,8	23,8	16,8	0,5	0,0
21	33,6	22,6	2,8	1,0	2,5
22	31,6	23,0	16,8	0,8	2,9
23	31,8	23,0	14,2	1,7	5,8
24	31,2	23,6	0,0	0,9	4,1
25	31,4	22,8	13,0	0,9	4,2
26	31,4	22,2	4,6	1,0	4,6
27	32,4	22,6	5,2	1,5	5,6
28	31,8	23,0	0,0	1,7	7,2
29	32,0	23,0	0,0	1,0	4,0
30	32,0	23,4	1,4	1,7	6,2
31	31,6	22,6	16,4	1,2	5,4
Máxima	34,6	24,4	76,0	2,1	9,1
Média	31,7	23,2	.	.	.
Desvio Padrão	1,5	0,6	.	.	.
Mínima	26,8	22,2	.	.	.
Total	.	.	359,4	38,4	153,8

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 6.** Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,4	22,8	8,2	1,4	3,9
2	31,0	22,6	3,8	0,8	5,0
3	29,8	23,0	27,6	1,1	1,4
4	32,0	23,6	0,2	1,5	7,0
5	32,2	23,8	2,4	1,8	7,2
6	30,6	24,4	20,4	1,0	2,6
7	31,6	22,8	29,8	1,5	4,4
8	32,4	23,4	1,6	1,5	7,4
9	32,2	23,4	3,6	1,6	6,2
10	30,4	22,6	2,6	1,9	3,2
11	31,8	23,0	2,2	1,8	6,7
12	31,2	22,6	2,2	1,7	4,1
13	32,4	23,0	23,4	1,0	5,0
14	32,0	23,0	6,4	1,8	8,6
15	32,2	23,0	0,6	2,5	9,5
16	33,4	21,8	0,0	2,1	8,4
17	34,0	21,8	0,2	2,0	7,7
18	34,2	22,6	0,0	2,0	8,1
19	32,4	23,0	2,0	2,6	10,0
20	32,0	21,6	0,0	2,5	9,4
21	32,6	22,0	0,0	2,5	9,0
22	33,2	21,4	0,0	2,0	8,0
23	31,6	21,8	0,8	2,0	6,0
24	32,6	21,8	5,4	1,8	8,0
25	33,6	22,4	0,2	2,0	8,5
26	32,2	22,6	0,0	1,7	6,2
27	31,6	21,6	9,2	2,0	9,8
28	32,0	20,6	0,0	2,2	10,2
29	33,0	22,0	0,0	2,3	10,6
30	32,2	23,0	0,0	2,5	8,6
31	-	-	-	-	-
Máxima	34,2	24,4	29,8	2,6	10,6
Média	32,1	22,6	.	.	.
Desvio Padrão	1,0	0,8	.	.	.
Mínima	29,8	20,6	.	.	.
Total	.	.	152,8	55,1	210,7

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 7.** Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	30,4	22,4	0,0	1,5	1,6
2	31,8	22,4	8,8	1,5	5,1
3	32,4	22,2	11,2	2,0	8,3
4	31,8	22,6	0,0	2,0	4,1
5	30,4	22,0	21,2	1,2	3,0
6	33,4	22,0	15,4	2,1	10,7
7	33,2	22,0	0,0	1,8	7,4
8	32,2	21,8	8,6	1,3	3,9
9	31,2	22,0	27,0	1,1	5,5
10	31,2	21,0	21,4	1,4	5,6
11	32,2	21,4	2,8	2,2	10,5
12	32,8	23,0	0,6	2,3	8,4
13	32,2	22,8	0,0	1,2	4,9
14	31,8	23,2	15,2	2,5	9,6
15	31,6	22,0	0,0	2,5	9,3
16	31,8	22,2	12,2	1,8	9,5
17	32,2	22,8	0,6	2,1	8,1
18	32,2	22,6	7,4	2,1	9,7
19	32,8	21,4	0,0	2,5	9,9
20	32,4	21,0	0,0	2,0	9,4
21	32,8	21,6	4,4	2,0	9,4
22	32,8	22,0	0,0	1,0	7,8
23	33,0	21,0	0,4	2,5	9,4
24	33,6	21,8	0,0	2,5	9,9
25	34,0	22,0	0,0	2,5	9,6
26	33,2	22,4	0,0	2,5	8,0
27	33,0	21,8	0,0	2,3	8,1
28	32,8	23,2	1,8	2,2	8,4
29	33,2	22,0	0,0	2,0	6,9
30	32,4	21,0	5,6	2,0	7,9
31	31,8	21,6	29,0	2,6	7,9
Máxima	34,0	23,2	29,0	2,6	10,7
Média	32,3	22,0	.	.	.
Desvio Padrão	0,9	0,6	.	.	.
Mínima	30,4	21,0	.	.	.
Total	.	.	193,6	61,2	237,8

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 8.** Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	32,6	21,4	33,4	1,4	10,0
2	33,6	22,0	0,0	2,5	10,4
3	34,6	22,0	0,0	2,5	10,2
4	34,0	23,2	0,0	2,1	9,4
5	33,0	21,8	0,0	2,2	8,5
6	32,6	23,0	2,6	1,8	7,7
7	33,2	22,4	2,6	2,2	7,7
8	32,6	22,2	0,0	2,0	9,8
9	34,2	21,8	0,0	2,4	8,0
10	33,6	21,8	1,2	2,2	9,1
11	32,8	22,2	0,0	1,8	6,2
12	33,2	21,6	11,4	1,5	6,4
13	33,2	21,6	5,6	1,6	7,5
14	32,6	21,8	3,8	2,0	8,2
15	32,6	22,0	7,0	1,8	7,4
16	32,0	22,2	0,0	1,7	7,3
17	31,6	22,6	7,8	1,5	6,6
18	33,2	22,4	0,0	2,0	7,2
19	33,6	22,6	16,8	2,6	9,4
20	33,4	21,6	0,0	2,4	10,1
21	33,2	22,2	0,0	2,4	10,2
22	32,6	22,6	0,0	2,4	8,5
23	32,2	21,2	0,0	1,9	7,2
24	33,4	20,2	6,0	2,5	9,8
25	33,2	20,2	6,0	2,0	7,9
26	33,8	22,4	7,8	2,0	8,5
27	31,8	23,2	1,4	1,5	6,0
28	32,0	21,4	0,4	2,5	9,5
29	31,6	22,4	0,0	2,5	9,5
30	33,0	20,4	0,8	2,3	7,4
31	33,4	20,8	2,6	2,7	9,5
Máxima	34,6	23,2	33,4	2,7	10,4
Média	33,0	21,9	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,8	.	.	.
Mínima	31,6	20,2	.	.	.
Total	.	.	117,2	64,9	261,1

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 9.** Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,2	22,6	0,0	2,8	8,3
2	32,6	20,8	0,0	3,2	9,4
3	33,2	21,0	0,0	3,1	9,2
4	32,4	21,6	0,0	2,7	8,4
5	32,4	22,4	0,2	2,6	9,4
6	32,2	21,2	0,0	2,9	8,9
7	33,0	22,0	0,0	2,9	9,3
8	32,4	20,4	0,0	4,0	9,1
9	33,8	20,0	0,0	3,0	9,0
10	33,0	21,8	0,0	3,0	8,1
11	33,6	21,0	0,2	3,0	8,6
12	33,6	21,4	0,0	3,2	9,1
13	34,0	22,4	0,0	3,0	7,6
14	33,2	22,6	0,0	2,3	7,1
15	32,2	22,6	0,6	1,9	6,9
16	33,8	22,8	19,0	2,3	8,1
17	32,2	23,2	5,4	2,5	7,5
18	33,8	22,4	0,0	3,1	9,1
19	33,4	23,2	0,0	2,9	8,8
20	32,6	22,2	0,0	2,8	8,4
21	33,2	21,6	0,2	3,2	9,4
22	33,6	20,0	0,0	3,3	10,2
23	33,4	20,8	0,0	2,7	5,5
24	32,4	21,2	0,0	3,0	3,9
25	34,2	21,6	0,0	3,8	10,1
26	33,4	21,0	0,0	4,0	9,2
27	34,8	20,6	0,0	3,5	8,5
28	33,6	21,6	0,0	3,5	7,8
29	34,0	21,2	0,0	4,0	8,7
30	34,4	21,6	0,0	3,0	6,8
31					
Máxima	34,8	23,2	19,0	4,0	10,2
Média	33,3	21,6	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,9	.	.	.
Mínima	32,2	20,0	.	.	.
Total	.	.	25,6	91,2	250,4

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 10.** Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	35,0	21,6	0,0	3,0	7,2
2	33,4	22,6	0,0	3,0	7,9
3	33,4	22,6	0,0	3,5	7,6
4	33,6	22,2	0,0	3,8	9,2
5	35,0	21,2	0,0	4,4	5,5
6	34,0	22,0	0,0	2,3	6,7
7	33,6	22,2	12,0	3,5	7,1
8	34,4	21,2	0,0	4,5	9,2
9	34,6	22,4	0,0	3,5	4,6
10	33,0	22,6	0,0	1,5	3,0
11	32,6	22,2	0,2	2,7	3,7
12	35,0	22,0	0,0	3,5	8,4
13	34,8	21,2	0,0	3,6	7,1
14	34,4	22,0	0,0	3,9	9,4
15	33,4	22,2	0,0	3,7	6,9
16	34,2	21,2	0,0	3,8	7,9
17	34,4	22,0	0,0	3,4	6,7
18	33,2	21,6	0,0	3,2	6,8
19	35,0	20,8	0,0	3,4	10,3
20	34,0	21,8	0,0	3,6	6,9
21	33,4	21,0	0,0	2,0	5,1
22	33,6	21,4	25,0	3,6	9,0
23	33,0	21,6	0,0	3,2	9,0
24	33,4	21,4	0,0	3,2	7,2
25	33,8	21,2	0,0	3,0	8,0
26	32,4	22,2	0,0	2,7	5,3
27	33,6	22,2	0,0	3,5	9,2
28	34,0	21,2	0,0	3,8	9,9
29	33,6	21,8	0,0	3,9	10,4
30	34,8	20,0	0,0	4,1	9,8
31	35,2	20,6	0,0	3,8	8,5
Máxima	35,2	22,6	25,0	4,5	10,4
Média	33,9	21,7	.	.	.
Desvio Padrão	0,8	0,6	.	.	.
Mínima	32,4	20,0	.	.	.
Total	.	.	37,2	104,6	233,5

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 11.** Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,8	22,4	0,0	3,9	5,2
2	34,8	21,4	0,0	4,2	9,8
3	35,8	21,0	0,0	3,7	4,9
4	33,2	23,0	0,0	2,3	1,7
5	32,6	23,2	4,0	2,5	5,2
6	34,4	21,6	0,0	4,0	8,5
7	35,8	21,8	0,0	4,5	8,9
8	34,2	22,2	0,0	3,8	6,9
9	34,0	21,4	0,0	4,0	8,5
10	33,8	21,4	0,0	3,4	7,5
11	32,8	21,8	0,0	2,5	4,4
12	34,2	22,2	3,8	3,8	8,4
13	35,0	20,8	0,0	4,4	8,5
14	34,0	21,4	0,0	3,9	5,1
15	34,0	22,2	0,0	4,2	7,2
16	34,4	21,2	0,0	3,7	6,0
17	34,6	22,0	0,0	3,8	7,3
18	34,4	22,6	0,0	4,2	8,5
19	35,4	22,6	0,0	3,8	8,3
20	34,8	22,4	0,0	4,3	7,8
21	36,0	23,0	0,0	4,9	9,5
22	33,8	22,4	0,0	3,6	4,9
23	33,8	22,4	0,0	3,6	6,2
24	34,8	22,4	0,0	3,9	9,3
25	35,4	21,4	0,0	3,9	8,7
26	35,2	22,4	0,0	4,8	7,0
27	34,8	22,8	0,0	2,7	4,6
28	33,6	22,6	0,0	3,3	1,6
29	35,2	22,6	0,0	4,7	5,7
30	36,0	22,0	0,0	4,8	8,9
31	.	.	.	.	.
Máxima	36,0	23,2	4,0	4,9	9,8
Média	34,5	22,1	.	.	.
Desvio Padrão	0,9	0,6	.	.	.
Mínima	32,6	20,8	.	.	.
Total	.	.	7,8	115,1	205,0

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

**Tabela 12.** Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2005 coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 01° 11' S, Longitude 047° 35' W e Altitude 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	36,0	23,2	0,0	4,2	7,6
2	35,0	23,4	0,0	4,0	7,1
3	35,3	23,0	0,0	4,3	7,1
4	33,8	23,0	0,0	3,5	4,7
5	34,4	22,8	0,0	3,0	6,1
6	36,2	22,8	0,0	4,5	6,4
7	33,8	22,0	0,0	3,0	4,3
8	35,2	22,2	0,2	3,5	3,9
9	33,4	24,6	0,0	2,2	2,6
10	32,6	22,2	64,2	2,5	6,3
11	33,2	23,0	0,0	4,3	9,9
12	34,6	21,8	0,0	2,0	7,5
13	35,2	21,6	0,0	3,5	7,3
14	32,2	22,2	0,2	2,2	4,2
15	32,2	24,2	0,2	3,1	1,1
16	34,2	22,6	0,0	3,5	5,7
17	34,2	22,0	0,0	2,7	6,4
18	32,6	23,4	0,0	2,0	4,8
19	31,0	24,8	11,0	1,8	3,9
20	29,8	24,2	10,4	1,0	2,0
21	32,0	22,2	6,6	1,6	2,7
22	31,8	22,2	4,0	1,1	4,4
23	32,0	22,4	8,0	1,7	5,2
24	32,6	22,4	0,0	1,8	3,8
25	32,6	23,2	0,0	2,0	4,8
26	33,6	22,4	8,4	2,5	8,1
27	31,2	24,5	3,8	1,7	1,2
28	26,6	24,2	0,0	0,4	0,0
29	31,2	21,6	65,6	1,8	3,4
30	32,0	21,8	8,0	1,9	6,3
31	33,4	22,2	6,2	1,4	4,8
Máxima	36,2	24,8	65,6	4,5	9,9
Média	33,0	22,8	.	.	.
Desvio Padrão	2,0	0,9	.	.	.
Mínima	26,6	21,6	.	.	.
Total	.	.	196,8	78,7	153,6

Tx - Temperatura máxima do ar, °C.

Tn - Temperatura mínima do ar, °C.

Pp - Precipitação pluviométrica, mm.

Ev - Evaporação do ar (evaporímetro de Piche), mm.

Bs - Brilho solar, horas e décimos.

## Considerações finais

Considerando os resultados de disponibilidade hídrica para Município de Igarapé-Açu durante o ano de 2005, expressos por excedentes e déficits hídricos, pode-se dizer que, em relação à disponibilidade de água para as plantas, o período de janeiro a julho foi favorável ao plantio de culturas de ciclo curto, levando-se em conta que nesse período ocorreu oferta natural de água (excedente hídrico de 962,4 mm).

Com relação às culturas de ciclo longo, exigentes na oferta de água do solo, o período de outubro a dezembro apresentou déficits de 225,7 mm, sendo recomendada a adoção de práticas agrícolas para suprir as necessidades de água para as culturas, principalmente nos períodos críticos das plantas.

## Referências

MIRANDA, R. R. Políticas públicas de desenvolvimento rural, inovações tecnológicas e territorialidade camponesa em Igarapé Açu-PA/Brasil. In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 3.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2., 2005, Presidente Prudente, [Anais...] Presidente Prudente: [s.n.], 2005. Disponível em: <<http://www2.prudente.unesp.br/agraria/trabalhos/antigos>>. Acesso em: 17 dez. 2005.

PACHÊCO, N. A.; BASTOS, T. X.; **Boletim agrometeorológico 2003 Igarapé Açu, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 28 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 209).

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002

PEDRO JÚNIOR, M. J.; CAMARGO, M. B. de; MACEDO, L. A. **Guia para observador meteorológico do Instituto Agrônomo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1987. 59 p. (Boletim técnico, 116).

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanco hídrico seqüencial por**

**Thornthwaithe & Mather (1955), versão 6.** Piracicaba: Departamento de Ciências Exatas – Área de Física e Meteorologia – ESALQ/USP, 1999. 1 Disquete.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva:** fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1992. 374 p.

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



---

*Amazônia Oriental*