

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA



ISSN 1983-0513
Outubro, 2009

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

Documentos 354

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2009

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 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*

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid M. Borges*
Normalização bibliográfica: *Adelina Belém*
Editoração eletrônica: *Orlando Cerdeira Bordallo Neto*
Foto da capa: *Reginaldo Ramos Frazão*

1ª edição

Versão Eletrônica (2009)

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**

Pacheco, Nilza Araújo

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA / Nilza Araújo Pacheco, Therezinha Xavier Bastos. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

30p. : il. ; 21cm. (Documentos/ Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 354)

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

CDD : 630.2515098115

© Embrapa 2009

Autores

Nilza Araujo Pachêco

Engenheira Agrônoma, Mestre em Meteorologia,
Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Be-
lém, PA.

nilza@cpatu.embrapa.br

Therezinha Xavier Bastos

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

et@nautilus.com.br

Apresentação

No Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA, são apresentados dados diários e mensais de temperatura máxima e temperatura mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar, observados no ano de 2007, além de uma análise comparativa dos dados termopluiométricos obtidos nesse ano em relação às médias climáticas para o período 1994–2006.

É apresentada, também, uma análise das condições climáticas em Igarapé-Açu, abrangendo os tipos climáticos, segundo Köppen e Thornthwaite, bem como as termopluiométricas do município e as condições agroclimáticas nele predominantes.

Este documento vem atender à demanda de informações climáticas, principalmente, de profissionais e estudantes de pós-graduação relacionados com o tema clima e de áreas afins, visando, dentre outros fins, subsidiar pesquisas na área de climatologia, meteorologia e hidrologia, bem como trabalhos técnicos e dissertações de mestrado e doutorado relacionados com o clima de Igarapé-Açu, PA.

Claudio José Reis de Carvalho
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açú, PA	9
Introdução	9
Metodologia	10
Aspectos gerais do clima	11
Condições agrometeorológicas	14
Informações meteorológicas	16
Considerações finais	29
Agradecimentos	29
Referências	30

Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos*

Introdução

O clima exerce preponderância em todo ser da superfície terrestre e, na agricultura, é considerado um dos elementos mais importantes por declarar na relação planta-atmosfera as condições favoráveis ou desfavoráveis para o desenvolvimento das plantas e para a produção agrícola.

Considerando esses aspectos e observando a importância do clima na agricultura, o objetivo do Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA é divulgar, a exemplo do que já vem ocorrendo em trabalhos técnicos (BASTOS; PACHECO, 1999; PACHÊCO; BASTOS, 2005, 2007), dados meteorológicos, observados na estação climatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Igarapé-Açu, PA.

Neste Boletim, são disponibilizados, também, aspectos gerais do clima em Igarapé-Açu, PA, evidenciando, principalmente, as condições termopluviométricas predominantes em 2007 em relação à média climática do período 1994–2006 e às condições agrometeorológicas predominantes em 2007.

Metodologia

Foram utilizados dados diários de temperatura máxima, temperatura mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação e brilho solar coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Igarapé-Açu, PA, situada à latitude de 01° 11'S, longitude de 47° 35' W e altitude, 45 m. Foram calculadas as médias mensais e o desvio padrão para as temperaturas máximas e mínimas do ar e totais mensais de chuva, evaporação e brilho solar de 2007. Foram determinadas as médias climáticas abrangendo período 1995–2006 das temperaturas e a precipitação pluvial, para se comparar às suas correspondentes de 2007.

Os dados de temperatura máxima e temperatura mínima foram obtidos 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, sendo o mercúrio o elemento sensível do termômetro de máxima e o álcool, do termômetro de mínima, em resposta a uma mudança de temperatura do meio em que está localizado o instrumento.

A chuva representa água que atinge gravitacionalmente a superfície terrestre e é resultante da condensação do vapor d'água na atmosfera. Foi medida em pluviômetro tipo Ville de Paris, constituído de um coletor semelhante a um funil, capaz de fazer escoar a água da chuva para um reservatório. A quantidade de chuva é medida pelo escoamento da água por meio de uma torneira para uma proveta graduada em milímetro.

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, instrumento constituído por um tubo de vidro cilíndrico graduado em mi-

límetro, de aproximadamente 30 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro, fechado na parte superior e aberto na inferior. Esse tubo, depois de estar com água, é dependurado de forma invertida no interior do abrigo meteorológico, tendo sempre molhado o disco (papel de superfície porosa), que fecha a sua base e que se constitui de uma superfície de evaporação.

O número de horas de brilho solar ou insolação foi medida por heliógrafo Campbell, no qual o sensor é uma esfera de cristal que promove a convergência dos raios solares sobre uma fita de papel graduada em horas e décimos, instalada sobre a base curva abaixo da esfera.

O balanço hídrico utilizado foi proposto por Thornthwaite e Mather (1955) citado por diversos autores (VIANELLO et al, 1999; PEREIRA et al, 2002), e os calculos foram realizados com recursos da planilha eletrônica elaborada por Rolim e Sentelhas (1999). No balanço hídrico, foi adotada a retenção hídrica de 125 mm, considerando-se que a disponibilidade de água decresce com a redução do armazenamento, por considerar que essa quantidade, no período de um mês, é suficiente para atender à demanda de evapotranspiração da maioria das culturas.

Aspectos gerais do clima

O clima de Igarapé-Açu é tropical úmido e os tipos climáticos predominantes são A_{mi} e B_{2rAa} , de acordo com as classificações de Köpen e Thornthwaite, respectivamente (PACHECO; BASTOS, 2005).

Em Igarapé-Açu, a variação climática está associada com a distribuição das chuvas. O total anual de chuva varia em torno de 2.000 mm a 2.800 mm. Entretanto, os totais mensais de chuvas não se distribuem homogeneamente durante o ano, ocorrendo totais de chuva mais elevados entre março e abril e os menores totais entre setembro e outubro.

O ambiente térmico é caracterizado por apresentar média anual da temperatura máxima de 32,2 °C e médias mensais variando entre 30,9 °C (março) e 33,9 °C (novembro). A média anual da temperatura mínima situa-se em torno de 21,1 °C e as médias mensais oscilam entre 21,0 °C e 22,3 °C. Em termos de insolação, os dados disponíveis de brilho solar apontam para Igarapé-Açu a ocorrência de totais anuais em torno de 2.300 horas, com variação mensal entre 114,9 e 260,6 horas.

A seguir, apresenta-se a variação das temperaturas máxima e mínima e da precipitação pluvial observada em 2007 em relação à média climática (1994-2006) de sua correspondente.

Na Figura 1, constata-se que as médias mensais das temperaturas máximas observadas em 2007 foram superiores em janeiro, abril, maio e julho e inferiores nos demais meses. As diferenças acima e abaixo da média climática variaram entre 0,1 °C (abril) e 0,2 °C (janeiro, maio e julho) e as diferenças abaixo da média climática oscilaram entre 0,1 °C (março e novembro) e 0,7 °C (outubro e dezembro).

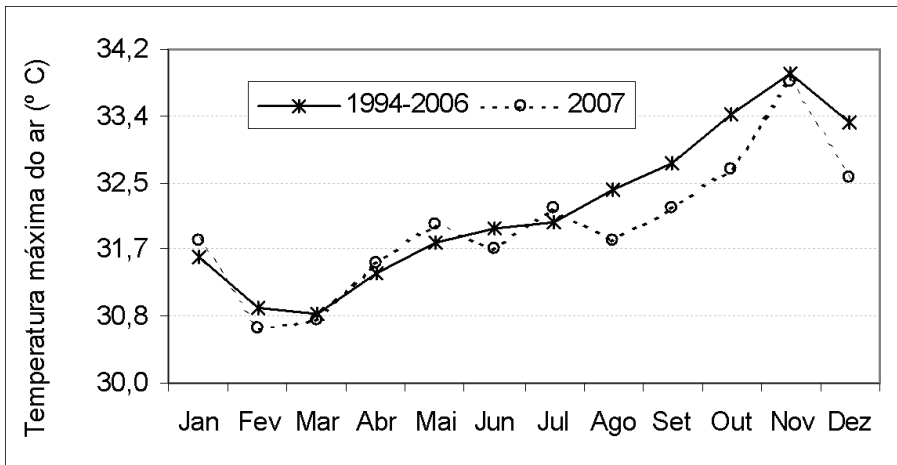


Figura 1. Média mensal da temperatura máxima do ar coletada na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé Açú, PA. Períodos: 1994–2006 e 2007.

De forma análoga, na Figura 2 é mostrada a variação da temperatura mínima. Percebe-se que em todos os meses do ano as médias das temperaturas mínimas de 2007 foram superiores à média climática de sua correspondente no período tomado para comparação (1994–2006). Nessa Figura, percebe-se também que, em 2007, as médias mensais das temperaturas mínimas variaram entre 21,4 °C (outubro) e 23,0 °C (abril) e as diferenças acima da média climática ficaram entre 0,3 °C (novembro) e 0,8 °C (maio e agosto).

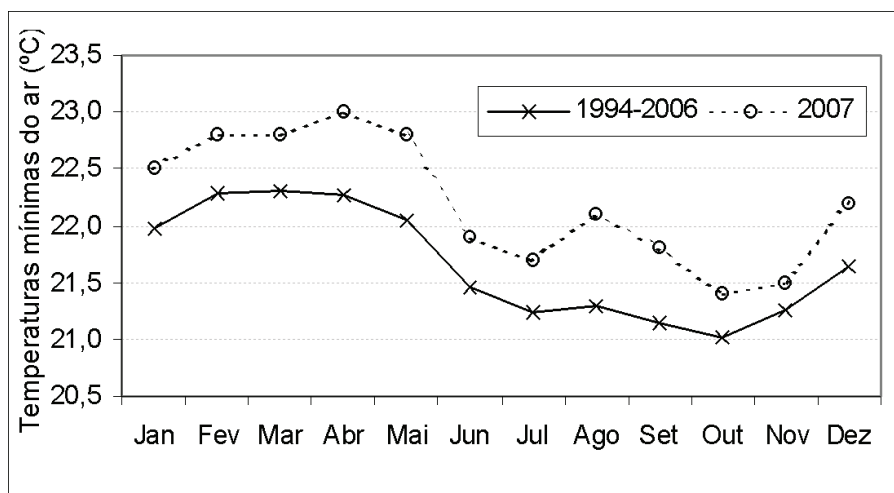


Figura 2. Médias mensais da temperatura mínima do ar coletada na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé Açú, PA. Períodos: 1994–2006 e 2007.

Na Figura 3, apresentam-se os totais mensais de chuva observados no ano de 2007 e a média dos totais mensais correspondente ao período 1994–2006. Observa-se que os totais mensais de chuva do ano de 2007 ficaram acima da média climática (1994–2006) nos meses de fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e dezembro e abaixo nos demais meses. Os desvios positivos em relação à média climática variaram de 16,8 mm (outubro) a 125,9 mm (dezembro) e os desvios negativos, de 27,2 mm (setembro) a 209,3 mm (janeiro).

Os maiores desvios positivos dos totais mensais das chuvas observadas em 2007 em relação à média climática foram para os meses de fevereiro e dezembro. Em fevereiro, o total de chuva superou a média climática em 89,8 mm e em dezembro, em 125,9 mm. Os maiores desvios negativos foram registrados para os meses de janeiro e julho, com diferenças abaixo da média climática de 209,3 mm e 125,9 mm, respectivamente.

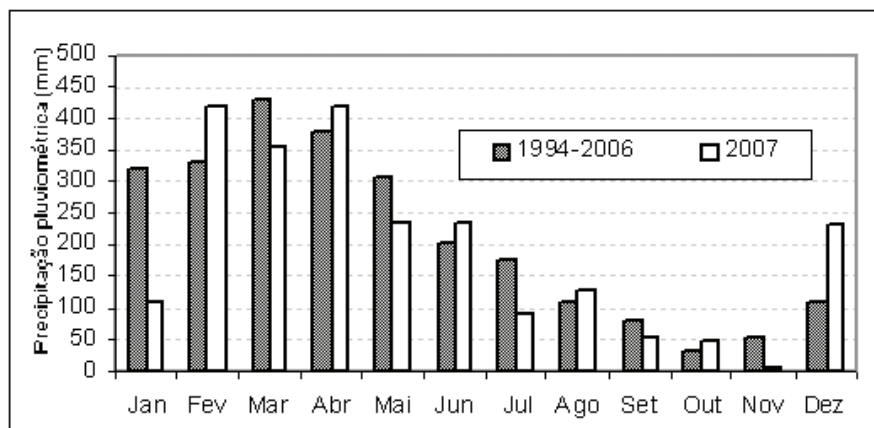


Figura 3. Totais mensais de precipitação pluviométrica observados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Períodos: 1994–2006 e 2007.

Condições agrometeorológicas

A maioria das atividades agrícolas está sujeita ao efeito do clima, sendo as condições agroclimáticas de uma região representadas pelo excedente e déficit de água no solo, de grande importância para a agricultura. A variação da evapotranspiração e da precipitação em Igarapé-Açu, em 2007, resultaram em excedente e déficit de água para as culturas, ocasionando a seguinte situação:

Em janeiro, foi registrado déficit hídrico de 8,2 mm e, no período de fevereiro a junho, o total de chuva (1.658,2 mm) excedeu a evapotranspiração de referência (668,7 mm), ocasionando excedente hídrico de 935,0 mm, tendo-se registrado reposição de água no solo de 54,5 mm em fevereiro.

No período de julho a novembro, o total de chuva (233,4 mm) ficou abaixo da evapotranspiração potencial (591,6 mm), acarretando uma deficiência hídrica de 280,9 mm. Em dezembro, o total de chuva (231,4 mm) voltou a exceder a evapotranspiração (152,4 mm).

Nas Figura 4 e 5, apresentam-se duas sínteses do balanço hídrico mensal, que mostram, respectivamente, o período de ocorrência de excesso e déficits de água e a variação mensal do armazenamento de água no solo. Na Figura 4, observa-se que os maiores excedentes hídricos foram registrados nos meses de fevereiro e abril, enquanto os maiores déficits nos meses de outubro e novembro. Na Figura 5, percebe-se que, no período de fevereiro a junho, houve disponibilidade de água no solo para as culturas. A partir de julho, iniciou-se decréscimo gradativo de água

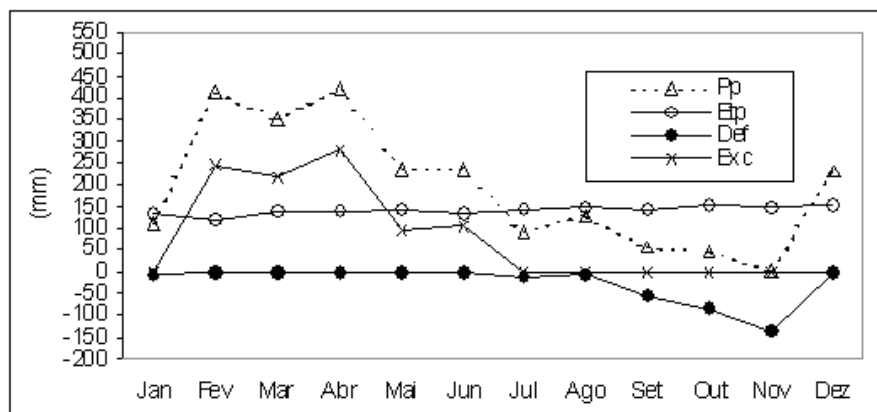


Figura 4. Balanço hídrico mensal, considerando retenção de água no solo de 125 mm, para a região de Igarapé-Açú, PA, em 2007. Pp é a chuva mensal; Etp, evapotranspiração potencial; Def, deficiência de água no solo e Exc, excedente de água.

no solo, com máximo de 81,9 mm em julho e mínimo de 4,7 mm em novembro. Em dezembro, ocorreu reposição de água no solo de 79 mm.

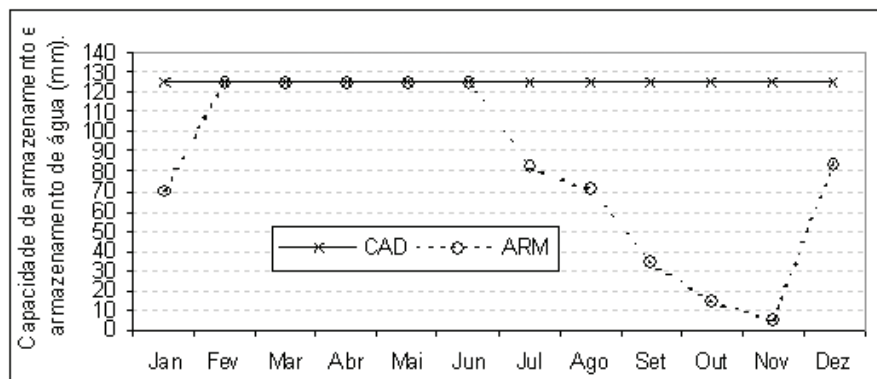


Figura 5. Variação do armazenamento de água no solo (ARM), considerando retenção de água no solo de 125 mm (CAD), em Igarapé-Açu, PA, em 2007.

Informações meteorológicas

Nas Tabelas 1 a 12, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluvial, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar, coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Igarapé-Açu, PA, em 2007.

Legenda das tabelas:

- Tx - Temperatura máxima do ar em °C.
- Tn - Temperatura mínima do ar em °C.
- Pp - Precipitação pluviométrica em milímetro.
- Ev - Evaporação (evaporímetro de Piche) em milímetro.
- Bs - Brilho solar, horas e décimos.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açú, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	32,4	23,0	0,0	2,0	1,3
2	32,2	22,6	2,0	1,5	5,2
3	31,0	23,8	17,0	2,5	5,8
4	32,0	23,0	0,0	3,3	7,1
5	32,0	21,6	0,0	3,4	9,9
6	31,0	21,6	0,0	3,7	9,9
7	31,8	22,4	0,0	1,6	2,6
8	32,0	21,8	3,2	3,0	5,2
9	31,6	22,2	0,0	1,5	5,0
10	32,0	22,2	9,0	2,3	4,3
11	32,5	23,0	0,0	1,0	3,5
12	31,0	22,0	25,4	1,2	4,8
13	32,5	22,8	44,4	2,8	8,2
14	31,2	23,0	0,0	3,4	8,6
15	31,6	23,8	0,0	2,6	4,1
16	32,0	24,0	0,0	2,7	5,9
17	31,2	23,8	0,0	3,5	9,5
18	32,0	23,4	0,0	1,5	4,8
19	32,0	22,6	3,0	2,7	6,4
20	31,0	23,8	0,0	3,0	10,6
21	31,8	20,0	0,0	4,0	3,4
22	32,0	20,4	0,0	2,7	3,2
23	32,0	20,4	0,0	3,3	9,0
24	31,2	23,4	0,0	3,0	7,5
25	32,6	22,0	0,0	3,0	9,7
26	32,0	22,2	0,0	3,5	8,2
27	32,6	22,2	0,0	3,0	8,2
28	31,6	23,0	0,0	2,0	5,3
29	32,0	22,6	3,6	2,5	6,6
30	31,0	22,4	1,8	1,7	6,9
31	32,0	23,0	1,4	2,8	6,9
Máxima	32,6	24,0	44,4	4,0	10,6
Média	31,8	22,5	.	.	.
Desvio Padrão	0,5	1,0	.	.	.
Mínima	31,0	20,0	.	.	.
Total	.	.	110,8	80,7	197,6

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	32,6	24,4	1,4	2,2	4,6
2	27,4	24,2	26,0	0,3	0,2
3	31,0	22,2	36,0	1,3	3,7
4	29,4	23,0	3,0	1,2	1,0
5	27,0	24,0	12,6	0,5	0,3
6	30,2	23,4	44,6	1,0	1,0
7	30,0	23,0	34,0	1,0	2,0
8	32,8	23,0	4,4	1,0	0,0
9	31,4	23,0	67,6	1,5	3,3
10	32,8	23,2	3,0	1,7	6,6
11	32,8	24,4	0,2	1,6	4,5
12	32,0	23,4	16,0	2,2	4,7
13	32,0	21,6	0,0	2,0	7,7
14	31,0	22,6	0,0	1,2	3,2
15	29,8	23,0	37,4	1,1	2,3
16	29,0	23,0	13,6	0,5	1,4
17	30,0	22,2	16,0	1,0	2,5
18	28,8	22,6	6,2	0,8	1,3
19	26,2	22,8	28,6	0,5	0,0
20	30,6	22,6	10,0	1,7	6,5
21	31,6	22,4	0,0	1,5	2,4
22	31,0	22,0	0,0	1,1	4,4
23	30,8	22,0	32,4	1,9	7,9
24	30,8	22,2	4,6	1,3	5,8
25	32,2	21,8	4,4	1,9	7,3
26	32,2	22,0	2,0	1,6	5,4
27	32,8	22,0	6,0	1,5	6,0
28	30,4	23,4	6,8	0,9	2,6
29	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.
Máxima	32,8	24,4	67,6	2,2	7,9
Média	30,5	22,8	.	.	.
Desvio Padrão	1,8	0,8	.	.	.
Mínima	26,2	21,6	.	.	.
Total	.	.	416,8	36,0	98,6

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açú, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,4	22,8	8,0	1,3	6,5
2	31,6	22,6	1,8	1,0	5,0
3	27,0	23,2	30,6	0,7	0,1
4	31,6	23,2	1,0	1,8	7,7
5	29,6	23,0	11,2	1,0	2,4
6	30,4	22,4	20,4	1,0	1,9
7	30,6	21,4	7,0	1,3	6,4
8	29,6	22,8	20,8	1,2	3,5
9	31,4	22,6	2,0	1,0	5,0
10	29,4	23,0	26,2	1,0	1,7
11	31,2	23,6	12,0	1,0	1,3
12	31,8	23,0	3,4	1,2	6,0
13	30,2	23,2	6,6	1,8	3,2
14	31,4	23,6	0,0	1,6	5,4
15	31,4	22,4	0,2	1,4	4,3
16	32,0	22,6	12,8	1,2	4,8
17	29,6	22,6	8,0	0,8	1,7
18	30,2	23,0	24,4	1,0	3,4
19	29,6	22,8	26,4	0,5	2,5
20	32,8	22,6	5,6	1,3	4,4
21	30,8	22,8	36,0	1,2	3,8
22	32,2	22,6	4,8	1,3	5,2
23	31,6	22,6	2,6	1,1	6,2
24	31,2	22,0	12,0	1,2	5,2
25	30,6	22,4	0,0	1,2	3,7
26	30,4	22,6	6,8	0,7	3,0
27	32,0	22,4	13,4	1,0	4,8
28	28,4	23,2	46,2	0,8	0,7
29	29,6	23,2	1,8	1,2	3,5
30	31,6	23,8	0,0	1,3	4,7
31	33,0	22,6	0,2	1,7	5,9
Máxima	33,0	23,8	46,2	1,8	7,7
Média	30,8	22,8	.	.	.
Desvio Padrão	1,3	0,5	.	.	.
Mínima	27,0	21,4	.	.	.
Total	.	.	352,2	35,8	123,9

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,6	22,4	1,4	1,0	5,9
2	31,8	23,8	2,2	1,2	3,2
3	32,4	23,4	0,0	1,0	3,4
4	32,2	22,8	0,0	1,5	7,0
5	32,0	23,6	3,4	1,0	4,4
6	31,6	23,0	6,0	1,0	5,9
7	31,4	23,2	7,4	1,5	4,9
8	32,2	23,6	0,0	2,1	7,0
9	31,8	23,0	4,4	0,4	3,0
10	31,2	23,4	5,4	0,8	2,1
11	30,0	23,4	44,4	0,5	2,2
12	32,8	22,8	33,8	1,5	4,7
13	33,0	23,2	5,6	1,2	4,3
14	31,8	23,0	16,6	2,0	6,8
15	31,0	23,8	1,0	1,0	4,6
16	33,0	22,8	19,2	1,2	5,7
17	27,4	23,4	37,0	0,6	0,0
18	31,6	23,0	2,4	0,8	2,3
19	31,0	23,0	19,4	1,0	5,7
20	31,2	22,8	5,4	1,2	2,9
21	32,2	22,4	2,2	0,9	4,9
22	31,0	22,6	94,6	1,1	4,0
23	31,6	23,0	0,0	1,2	1,6
24	31,4	22,4	9,0	1,3	6,2
25	32,0	23,0	16,2	1,1	6,4
26	31,4	22,2	24,6	1,1	5,4
27	30,0	23,0	2,0	1,0	3,8
28	31,8	22,8	14,2	1,0	4,7
29	32,6	23,4	34,4	1,5	5,3
30	31,0	23,0	5,0	1,0	4,3
31	.	.	.	.	.
Máxima	33,0	23,8	94,6	2,1	7,0
Média	31,5	23,0	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,4	.	.	.
Mínima	27,4	22,2	.	.	.
Total	.	.	417,2	33,7	132,6

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açú, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,4	22,2	3,6	1,9	7,8
2	30,4	22,2	34,2	1,2	4,5
3	31,8	23,0	0,0	1,9	7,3
4	32,4	23,6	0,0	1,5	6,2
5	32,6	23,0	0,0	1,3	7,1
6	28,0	23,8	2,0	0,7	0,0
7	30,0	23,4	9,2	1,0	2,0
8	31,4	21,6	19,2	0,6	3,3
9	30,8	23,0	31,0	1,0	3,3
10	30,6	23,8	5,2	0,9	2,9
11	32,4	22,4	3,2	1,7	8,1
12	32,8	23,0	0,8	1,8	7,8
13	32,2	23,6	0,2	1,5	6,0
14	31,6	23,6	15,8	1,5	6,0
15	32,4	22,4	5,8	1,3	6,3
16	32,2	22,4	2,0	1,3	5,7
17	32,6	22,6	9,0	2,2	9,6
18	32,8	22,8	4,2	1,5	7,3
19	32,6	23,4	7,6	1,8	8,2
20	32,0	24,0	2,2	1,5	4,7
21	33,4	23,2	0,0	1,7	7,0
22	33,0	23,4	2,8	1,5	7,4
23	31,4	23,2	8,8	1,1	5,5
24	32,8	21,8	4,2	1,7	8,9
25	33,0	22,4	0,0	1,7	8,7
26	32,4	23,0	0,0	1,5	5,3
27	32,6	22,0	1,0	1,5	7,7
28	31,8	22,2	0,0	1,3	6,3
29	32,0	22,4	44,2	1,2	6,5
30	32,0	22,2	18,6	1,2	6,6
31	32,2	21,4	2,2	1,5	7,3
Máxima	33,4	24,0	44,2	2,2	9,6
Média	32,0	22,8	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,7	.	.	.
Mínima	28,0	21,4	.	.	.
Total	.	.	237,0	44,0	191,3

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	27,6	22,4	1,0	0,8	0,9
2	30,6	21,6	2,0	1,0	6,5
3	32,6	21,4	18,0	2,0	9,7
4	33,6	21,8	0,0	2,0	9,5
5	32,2	22,6	0,6	2,0	9,8
6	31,8	21,6	0,0	2,3	9,5
7	32,0	21,6	0,0	1,7	7,6
8	31,6	21,8	10,2	1,5	8,1
9	31,2	21,8	0,2	1,0	4,9
10	30,8	22,8	0,2	2,0	6,7
11	31,0	21,6	2,6	1,5	5,3
12	33,0	21,0	0,0	1,5	8,5
13	31,0	22,4	20,6	1,7	6,7
14	31,0	22,0	1,6	1,5	6,1
15	31,8	23,0	0,2	1,4	5,6
16	32,6	22,4	0,8	1,9	9,5
17	32,4	22,2	6,6	1,5	5,9
18	31,0	21,4	21,6	1,3	5,5
19	30,2	22,0	8,4	1,2	4,1
20	32,0	21,4	3,2	1,2	7,4
21	31,6	21,2	78,0	1,8	8,9
22	31,4	21,0	3,6	1,9	7,9
23	31,0	21,6	4,2	1,6	8,8
24	32,0	23,0	4,2	1,6	5,8
25	33,0	22,4	0,0	1,8	5,7
26	32,0	21,4	31,0	1,3	4,1
27	31,4	21,6	3,8	1,7	9,9
28	32,4	20,6	6,4	2,2	9,9
29	33,2	22,2	0,8	1,8	8,7
30	33,0	23,0	5,2	1,8	9,8
31					
Máxima	33,6	23,0	78,0	2,3	9,9
Média	31,7	21,9	.	.	.
Desvio Padrão	1,1	0,6	.	.	.
Mínima	27,6	20,6	.	.	.
Total	.	.	235,0	48,5	217,3

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,0	21,6	0,0	2,0	9,5
2	33,4	22,0	5,6	1,7	7,2
3	32,6	21,8	0,0	1,5	7,3
4	31,6	22,2	0,2	1,8	9,4
5	31,8	22,8	0,2	1,7	8,7
6	32,0	21,0	1,8	1,5	7,5
7	31,2	21,6	16,6	1,3	7,6
8	32,0	22,6	2,2	1,7	8,6
9	31,6	22,6	1,4	1,5	6,6
10	32,6	22,2	4,4	1,5	2,6
11	32,0	23,2	0,4	1,5	4,4
12	31,8	23,8	2,2	1,2	6,5
13	31,8	21,6	11,6	1,3	6,8
14	31,8	21,6	1,4	1,3	6,4
15	32,0	21,8	6,2	1,7	5,7
16	32,0	21,8	4,4	1,5	6,0
17	32,2	21,6	4,8	1,5	8,5
18	32,2	21,4	4,6	1,7	8,1
19	32,8	21,6	2,6	1,8	8,7
20	31,8	22,2	0,0	1,8	8,2
21	31,4	22,0	1,6	1,9	8,8
22	32,2	20,0	0,0	2,1	9,6
23	33,2	19,8	0,0	2,6	10,4
24	32,6	21,0	0,0	2,6	10,3
25	32,6	21,4	0,0	2,0	9,6
26	32,8	21,4	0,0	2,3	8,7
27	32,6	20,4	0,0	2,0	8,0
28	32,0	21,6	0,8	1,8	7,2
29	32,6	22,0	1,2	1,7	7,2
30	32,0	22,6	8,6	1,6	6,1
31	31,8	20,0	6,4	2,6	9,8
Máxima	33,4	23,8	16,6	2,6	10,4
Média	32,2	21,7	.	.	.
Desvio Padrão	0,5	0,9	.	.	.
Mínima	31,2	19,8	.	.	.
Total	.	.	89,2	54,7	240,0

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	32,4	21,6	0,0	2,8	10,0
2	32,6	22,6	0,0	2,6	9,5
3	32,4	22,0	6,4	2,2	9,8
4	32,4	21,6	13,6	2,0	9,8
5	31,2	22,2	2,0	1,6	6,2
6	31,0	21,8	7,6	1,6	6,6
7	32,6	21,0	2,4	2,0	7,9
8	32,0	23,4	0,0	2,0	6,5
9	31,2	22,2	1,6	1,5	7,5
10	32,0	21,6	26,0	2,5	10,3
11	32,6	22,8	0,0	2,5	9,9
12	31,8	23,2	0,0	1,7	7,6
13	31,4	19,8	0,2	2,1	7,9
14	31,6	22,2	0,0	2,6	8,3
15	31,6	22,2	0,0	2,1	6,8
16	31,8	22,0	0,0	2,5	9,8
17	32,6	22,6	0,0	2,0	8,9
18	31,0	22,4	0,0	1,7	7,2
19	32,4	22,6	0,0	2,8	10,1
20	32,6	23,0	0,0	3,0	9,4
21	32,0	23,6	0,0	2,5	6,3
22	30,0	22,6	5,0	1,0	3,5
23	30,6	22,0	49,0	1,7	7,3
24	32,2	22,0	0,4	2,7	9,5
25	33,0	21,8	0,0	2,4	8,8
26	31,4	22,8	0,2	1,6	6,0
27	31,8	22,4	12,6	1,8	8,6
28	32,0	20,8	2,2	2,3	9,4
29	31,6	20,6	0,0	2,2	10,0
30	31,2	22,0	0,0	2,3	8,8
31	31,9	21,8	0,0	2,0	7,4
Máxima	33,0	23,6	49,0	3,0	10,3
Média	31,8	22,1	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,8	.	.	.
Mínima	30,0	19,8	.	.	.
Total	.	.	129,2	66,3	255,6

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	31,6	21,0	23,0	2,0	9,2
2	32,4	20,4	6,2	2,7	9,5
3	32,8	22,6	0,0	2,1	7,2
4	32,6	22,6	0,2	2,8	8,4
5	32,2	22,8	0,0	2,3	8,2
6	30,8	22,4	0,8	1,5	6,7
7	29,4	22,6	2,8	1,0	2,3
8	31,4	22,4	3,2	2,5	9,5
9	31,6	22,0	0,0	2,0	6,9
10	32,4	22,6	0,0	2,3	10,0
11	32,6	23,0	0,0	2,7	9,8
12	32,8	21,8	0,0	3,0	8,1
13	32,8	21,8	0,0	3,0	9,4
14	31,8	21,4	0,0	3,0	9,2
15	32,0	22,2	0,0	2,1	3,7
16	32,2	22,0	0,2	2,6	8,2
17	31,6	21,2	0,0	2,6	9,6
18	32,2	21,0	0,0	3,1	6,0
19	32,8	20,0	0,0	3,3	9,5
20	33,2	20,8	0,0	2,8	9,7
21	32,6	21,8	0,0	2,7	5,4
22	33,6	21,8	0,0	3,0	9,5
23	32,4	22,6	0,0	3,0	9,2
24	32,8	21,0	0,0	1,8	5,8
25	31,4	21,6	14,0	2,5	8,4
26	32,2	20,4	0,0	2,5	7,6
27	33,0	21,2	0,0	2,8	7,3
28	32,0	22,4	4,0	3,7	9,9
29	32,6	22,0	0,0	3,0	9,2
30	33,0	22,4	0,0	3,5	8,9
31	.	.	.	.	.
Máxima	33,6	23,0	23,0	3,7	10,0
Média	32,2	21,8	.	.	.
Desvio Padrão	0,8	0,8	.	.	.
Mínima	29,4	20,0	.	.	.
Total	.	.	54,4	77,9	242,3

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	32,6	20,8	0,0	3,5	8,2
2	32,6	21,4	0,0	3,3	9,8
3	32,6	22,4	0,0	3,2	6,7
4	31,4	22,0	0,0	1,8	3,3
5	31,0	22,2	3,6	2,0	5,6
6	33,0	21,2	8,2	3,3	10,3
7	32,6	21,4	0,0	3,4	9,6
8	32,4	22,2	0,0	3,2	9,3
9	32,8	21,0	0,0	2,8	9,1
10	22,8	22,0	0,0	1,8	5,6
11	31,4	22,2	8,6	1,4	5,1
12	32,8	21,4	5,8	2,8	8,1
13	31,4	22,8	0,0	3,0	9,4
14	33,0	21,2	0,0	3,0	9,6
15	33,4	21,4	0,0	3,6	10,2
16	33,6	22,2	0,0	4,2	10,8
17	33,0	21,4	0,0	3,5	9,8
18	34,0	20,2	0,0	3,2	9,4
19	33,2	20,6	0,0	3,5	9,2
20	33,2	20,0	0,0	4,0	10,3
21	33,0	21,0	0,0	2,3	5,4
22	32,0	21,8	12,6	3,1	8,8
23	31,4	20,0	0,0	3,0	4,5
24	32,6	20,6	0,0	2,5	4,8
25	31,6	21,2	3,0	1,6	5,7
26	33,0	20,4	5,2	3,0	9,7
27	32,8	22,2	0,0	3,4	9,7
28	33,6	23,0	0,2	3,2	9,7
29	33,6	22,0	0,0	3,3	9,7
30	32,2	21,2	0,0	2,5	7,4
31	33,0	20,4	0,0	3,8	8,8
Máxima	34,0	23,0	12,6	4,2	10,8
Média	32,3	21,4	.	.	.
Desvio Padrão	1,9	0,8	.	.	.
Mínima	22,8	20,0	.	.	.
Total	.	.	47,2	92,2	253,6

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,0	21,2	0,0	3,5	8,0
2	32,8	21,0	0,0	3,5	7,8
3	34,0	22,0	0,0	4,2	10,6
4	34,6	21,6	0,0	4,3	10,3
5	33,6	22,0	0,0	3,9	10,0
6	33,8	22,0	0,0	4,2	10,1
7	32,0	21,2	0,0	4,4	10,5
8	34,8	21,6	0,0	4,3	10,2
9	34,6	22,0	0,0	3,2	6,8
10	33,4	22,0	0,0	3,2	8,8
11	33,8	21,0	0,0	3,2	6,9
12	33,0	20,7	0,0	3,4	8,6
13	33,2	21,2	0,0	3,2	5,9
14	32,6	21,6	0,0	3,6	8,7
15	34,4	20,6	0,0	4,4	10,4
16	34,8	20,0	0,0	4,4	10,2
17	34,4	21,8	0,0	3,1	8,1
18	34,4	22,2	1,6	3,7	8,5
19	32,6	21,2	0,0	3,3	6,9
20	33,0	20,6	0,0	3,5	10,1
21	34,4	21,0	0,0	3,8	8,5
22	32,8	22,0	0,0	3,7	8,4
23	34,6	19,4	0,0	3,5	9,4
24	33,6	21,2	0,0	2,8	7,4
25	34,6	22,4	0,6	3,4	8,9
26	34,0	22,4	0,0	3,1	7,3
27	34,8	22,2	0,0	3,8	8,3
28	34,2	23,0	0,0	2,4	2,6
29	34,6	23,4	0,4	3,5	5,9
30	34,0	21,6	0,0	3,7	6,6
31	.	.	.	.	.
Máxima	34,8	23,4	1,6	4,4	10,6
Média	33,8	21,5	.	.	.
Desvio Padrão	0,8	0,8	.	.	.
Mínima	32,6	19,4	.	.	.
Total	.	.	2,6	108,2	250,7

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2007 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Igarapé-Açu, PA. Latitude 01°11' S, Longitude 047°35' W e Altitude, 45 m.

Dias	Tx	Tn	Pp	Ev	Bs
1	33,0	22,8	0,0	3,1	3,3
2	34,4	22,6	0,0	2,2	3,9
3	33,8	22,2	7,2	2,8	6,8
4	34,6	20,8	0,0	2,7	7,1
5	32,0	22,2	11,0	1,5	4,2
6	33,6	22,8	15,0	1,8	6,2
7	33,4	23,4	21,6	3,0	6,9
8	31,0	23,0	0,0	1,3	2,3
9	32,2	22,4	49,0	2,5	7,5
10	33,8	21,8	0,0	3,2	9,1
11	34,0	22,6	0,0	1,5	4,4
12	32,6	22,2	14,6	2,3	7,4
13	32,4	23,2	0,0	2,2	4,8
14	33,0	22,0	0,8	2,6	8,7
15	32,8	22,4	0,0	1,2	6,0
16	32,6	22,6	10,0	2,2	2,5
17	31,8	22,0	1,2	1,6	5,3
18	32,6	22,4	20,2	3,0	8,8
19	33,0	22,0	0,0	2,6	7,9
20	32,4	21,4	0,0	2,4	6,8
21	33,2	21,6	0,0	3,0	9,8
22	33,6	21,6	0,0	2,9	8,7
23	33,4	21,8	0,0	3,1	9,9
24	31,8	21,4	0,0	2,5	6,3
25	32,4	22,2	0,0	1,8	4,7
26	32,8	21,8	0,0	3,7	9,6
27	31,2	20,4	0,0	1,5	4,2
28	30,8	22,0	6,6	1,0	4,1
29	29,6	23,4	20,6	0,5	0,8
30	30,8	22,0	49,0	1,5	3,6
31	30,8	22,4	4,6	0,8	3,9
Máxima	34,6	23,4	49,0	3,7	9,9
Média	32,6	22,2	.	.	.
Desvio Padrão	1,2	0,7	.	.	.
Mínima	29,6	20,4	.	.	.
Total	.	.	231,4	68,0	185,5

Considerações finais

Considerando os resultados de disponibilidade hídrica para Município de Igarapé-Açu durante o ano de 2007, expressos por excedente e déficit hídricos, pode-se dizer que, em relação à disponibilidade de água para as plantas, o período de fevereiro a junho foi favorável ao plantio de culturas de ciclo curto e longo, levando-se em conta que, nesse período, ocorreu oferta natural de água (excedente hídrico de 935,0 mm).

Com relação às culturas de ciclo longo, exigentes na oferta de água do solo, o período de julho a novembro apresentou déficit hídrico que variou de 6,6 mm a 134,7 mm. Portanto, nesse período, a suplementação de água foi considerada de grande valor para garantir a necessidade de água da planta.

Agradecimentos

As autoras agradecem a todos que contribuíram para a concretização do Boletim Agrometeorológico de 2007 para Igarapé-Açu, PA, em especial, ao técnico Reginaldo Ramos Frazão e à estagiária Glaucia de Fátima Gomes da Silva, pela valiosa colaboração no processamento de dados meteorológicos no Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Oriental.

Referência

BASTOS, T. X.; PACHÊCO, N. A. **Características agroclimáticas de Igarapé-Açu, PA e suas implicações para as culturas anuais: feijão caupi, milho, arroz e mandioca.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 25).

PACHÊCO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2004 Igarapé Açú, PA.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 216).

PACHÊCO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2006 Igarapé Açú, PA.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 28 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 296).

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R; P.C. **Agrometeorologia, fundamentos e aplicações práticas:** Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanco hídrico seqüencial por Thornthwaithe & Mather (1955), versão 6.** Piracicaba: Esalq, 1999. 1 disquete 3 ½ pol.

VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R..**Meteorologia básica e aplicações.** Minas Gerais: UFV, 1991. 449p.

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8306