

Boletim agrometeorológico de 2012 para Belém, PA



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

DOCUMENTOS 466

Boletim agrometeorológico de 2012 para Belém, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Alailson Venceslau Santiago
Allison Reynaldo da Costa Castro*

***Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2021***

Disponível no endereço eletrônico:
<https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
CEP 66095-903, Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente
Bruno Giovany de Maria

Secretária-Executiva
Luciana Gatto Brito

Membros
Alexandre Mehl Lunz, Alfredo Kingo Oyama Homma, Alysson Roberto Baizi e Silva, Andréa Liliane Pereira da Silva, Laura Figueiredo Abreu, Luciana Serra da Silva Mota, Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana, Vítor Trindade Lôbo, Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza

Supervisão editorial e revisão de texto
Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica
Andréa Liliane Pereira da Silva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento de fotografias e editoração eletrônica
Vítor Trindade Lôbo

Foto da capa:
Marcio Luis Saraiva Pinto

1ª edição
Publicação digital - PDF (2021)

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 de 2012 para Belém, PA / Nilza Araujo Pachêco, Alailson Venceslau Santiago, Allison Reynaldo da Costa Castro. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2021.

35 p. ; il. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 466).

1. Meteorologia. 2. Agricultura. 3. Dados meteorológicos. I. Santiago, Alailson Venceslau. II. Castro, Allison Reynaldo da Costa. III. Título. IV. Embrapa Amazônia Oriental. V. Série.

CDD 630.2515098115

Autores

Nilza Araujo Pachêco

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

Alailson Venceslau Santiago

Meteorologista, doutor em Física do Ambiente Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Allison Reynaldo da Costa Castro

Geógrafo, mestre em Geografia, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Agradecimentos

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização do *Boletim Agrometeorológico de 2012, Belém, PA*, destacando-se entre estes os técnicos Reginaldo Ramos Frazão (aposentado), Ivanildo José Batista Lobo e Ruiterclei Gusmão dos Santos, pela coleta de dados meteorológicos na estação da Embrapa Amazônia Oriental, instalada em Belém, PA, e pelo processamento dos dados meteorológicos no Laboratório de Agrometeorologia dessa instituição.

Aos ex-estagiários do Laboratório de Agrometeorologia Jeymilson Margado Bezerra e Jamilly Leite Dias, pela valiosa contribuição no período que estiveram atuando nesse laboratório. À memória da pesquisadora Therezinha Xavier Bastos, por ter sido a pioneira no lançamento das publicações dos boletins agrometeorológicos e de uma série de trabalhos técnicos e científicos muito importantes para a pesquisa agroclimatológica da região amazônica.

Apresentação

O presente boletim agrometeorológico tem por objetivo divulgar as informações meteorológicas obtidas na estação da Embrapa Amazônia Oriental, instalada em Belém, PA, em 2012, e analisadas no Laboratório de Agrometeorologia dessa instituição, para atender a crescente demanda por esse tipo de informação, principalmente aquelas relacionadas ao agronegócio, sendo uma publicação destinada a uma ampla categoria de públicos, uma vez que os elementos do clima e sua variação ao longo dos anos interessam a todas as atividades humanas.

Constam deste boletim informações sobre vários segmentos agrometeorológicos, incluindo dados diários de temperatura e umidade do ar; precipitação pluviométrica, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar de 2012, bem como análise comparativa desses elementos meteorológicos em relação à média climática obtida no período de 1967 a 2010. A série desses dados é proveniente da mesma estação onde foram coletados os dados de 2012.

A série de dados utilizados para comparação é proveniente da mesma estação meteorológica onde as observações de 2012 foram realizadas e se encontram arquivadas no Laboratório de Agrometeorologia da Embrapa Amazônia Oriental.

Walkymario de Paulo Lemos

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Introdução	11
Aspectos gerais do clima	11
Metodologia	12
Localização do município	12
Dados e metodologias utilizadas	14
Análise da variação dos dados climáticos	16
Condições agrometeorológicas	20
Informativos meteorológicos	21
Considerações gerais	34
Referências	34

Introdução

O *Boletim agrometeorológico de 2012 para Belém, PA*, é de grande valor para a comunidade científica e o público em geral, considerando que disponibiliza dados referentes aos elementos climáticos, chuva, temperatura do ar, umidade do ar e brilho solar, que são as variáveis mais utilizadas para caracterizar o clima local e para subsidiar trabalhos técnicos e científicos que envolvam os elementos meteorológicos dessa natureza, principalmente aquelas relacionadas aos ecossistemas, agricultura e mudanças climáticas, sendo uma publicação destinada a uma ampla categoria de públicos, uma vez que os elementos do clima e sua variação ao longo dos anos interessam a todas as atividades humanas.

Além disso, as informações meteorológicas devem ser consideradas em qualquer empreendimento, levando-se em conta que os elementos do clima e sua variabilidade ao longo do ano interferem em todas as atividades ambientais, incluindo aquelas relacionadas ao agronegócio, particularmente no âmbito da agropecuária, por influenciar a vida animal, interferindo em seu desempenho e rendimento, e por influenciar a vida vegetal, atuando no crescimento e desenvolvimento das plantas.

Atentando para esses aspectos, o objetivo do *Boletim Agrometeorológico de 2012 para Belém, PA*, a exemplo de publicações da Embrapa contendo informações meteorológicas de anos anteriores (Boletim Agrometeorológico do Ipean, 1967; Anuário Agrometeorológico do Ipean, 1971; Pacheco; Bastos, 2004, 2007a, 2009) que serviram de base para importantes trabalhos, como os de Bastos et al. (2002, 2006) e Pacheco e Bastos (2007b), alinhado ao VII Plano Diretor da Embrapa, é dar continuidade à divulgação de dados meteorológicos coletados na estação da Embrapa Amazônia Oriental, instalada em Belém, PA, enfocando aspectos gerais do clima de Belém e uma análise comparativa dos elementos meteorológicos coletados em 2012 em relação à média climatológica.

Aspectos gerais do clima

A variabilidade climática pode ser influenciada por fatores e elementos climáticos. Dentre os fatores climáticos, estão incluídas as altitudes, as latitudes, a continentalidade e a maritimidade, as formas de relevo, as

vegetações, as correntes marinhas e as massas de ar. Com relação aos elementos climáticos, podem ser citados: pressão atmosférica, temperatura e precipitação pluviométrica, que afetam e são afetados pelos fatores climáticos e interferem nos fenômenos meteorológicos.

A variabilidade climática também pode ser causada por fenômenos meteorológicos, tais como El Niño Oscilação Sul (Enos), que são decorrentes das variações de fluxos de calor e vapor-d'água da superfície do Oceano Pacífico Equatorial para atmosfera (Collins et al., 2010). De acordo com INMET (1992), a temperatura do ar no estado do Pará apresenta pequena variação sazonal, com temperaturas acima de 25 °C em todos os meses do ano. No caso de Belém, o clima é quente e úmido, apresentando temperaturas sempre altas, fortes convecções, ar instável e umidade do ar elevada, favorecendo a formação de nuvens. As chuvas originam-se da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), que é caracterizada por acentuada instabilidade atmosférica, proporcionando o desenvolvimento de intensas correntes de ar ascendente, com formação de grandes nuvens convectivas geradoras de precipitação abundante; brisas marítimas; penetração dos sistemas frontais oriundos do sul do continente e da fonte de vapor (Bastos et al., 2002).

Os tipos climáticos predominantes no município de Belém são Afi, segundo a classificação de Köppen e B4rA'a', da classificação de Thornthwaite. No primeiro caso, pertence à categoria de clima chuvoso, não apresentando estação seca. No segundo caso, enquadra-se em clima úmido da quarta classificação, podendo apresentar ausência ou pequena deficiência hídrica. Os dois tipos climáticos são incluídos na classe de clima tropical, sem inverno estacional (Bastos et al., 2002).

Metodologia

Localização do município

O município de Belém pertence à mesorregião metropolitana de Belém e à microrregião de Belém. A sede do município está localizada a 01°28'00" de latitude sul e 48°29'00" de longitude oeste, a 10 m acima do nível do mar, às margens da Baía do Guajará e do Rio Guamá, distante 120 km do mar no estuário do Rio Pará. Limita-se ao norte com a Baía do Marajó, a leste com

os municípios de Benevides, Marituba, Santo Antônio de Tauá, Ananindeua e Santa Barbara, ao sul com o município de Acará e a oeste com a Baía do Guajará e a Baía do Marajó (Figura 1)

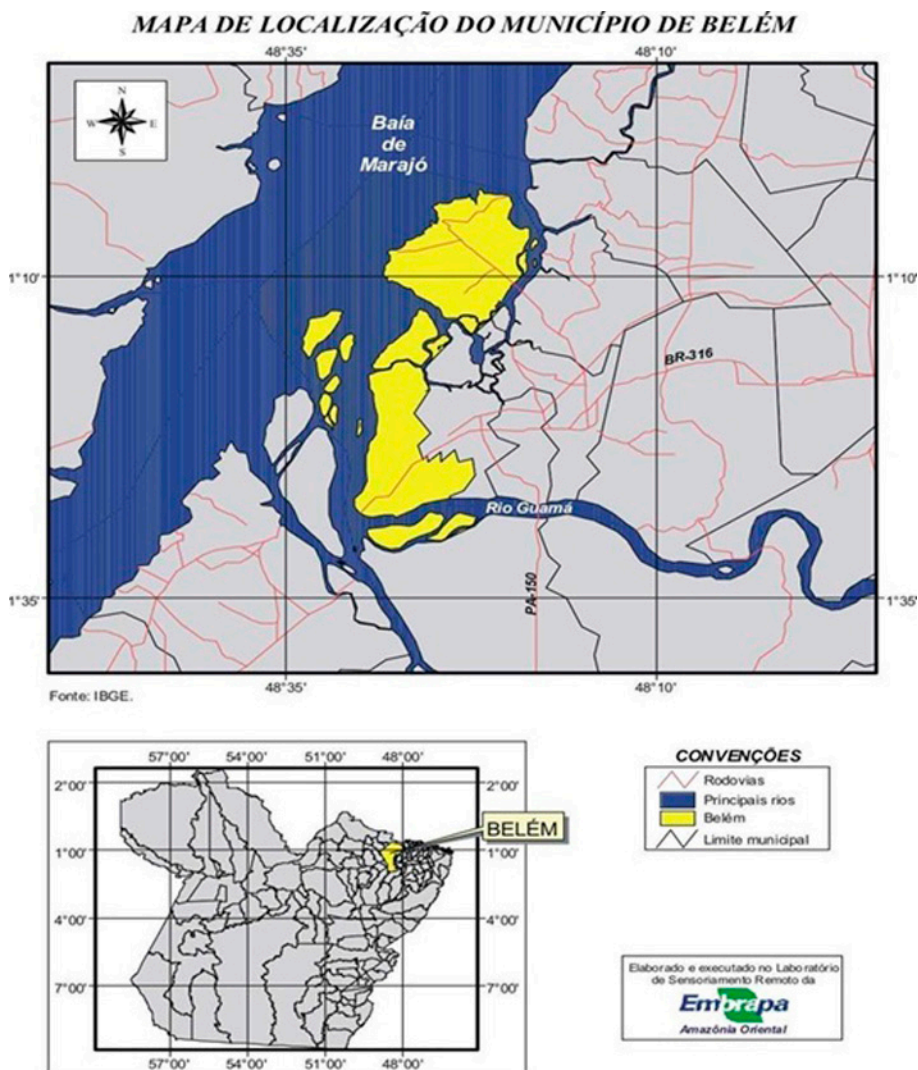


Figura 1. Localização do município de Belém, PA.

Dados e metodologias utilizadas

Foram utilizados dados diários das temperaturas do ar, precipitação pluvial, umidade relativa, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar coletados no ano de 2012, na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, à latitude 01°28' Sul, longitude 48°27' Oeste e altitude 12 m. Foram utilizados também dados médios mensais de temperatura do ar, precipitação pluvial e brilho solar do período de 1967 a 2010, com a finalidade de realizar análises comparativas das variáveis observadas em 2012 em relação à essa média climática.

Os dados de temperatura máxima e mínima do ar foram obtidos em termômetros tipo vidro, escala graduada em graus Celsius. O elemento sensível do termômetro de máxima é o mercúrio e escala interna graduada de -15 °C a +60 °C ($\pm 0,5$ °C), enquanto o termômetro de mínima apresenta elemento sensível álcool e graduação escalar de -10 °C a +40 °C ($\pm 0,2$ °C).

A temperatura média (T) e a umidade relativa do ar (UR) foram obtidas utilizando-se as relações propostas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 1964), porém com alguns ajustes, como substituição de leitura instantânea de temperatura do ar às 21h pela temperatura registrada em diagrama de termohigrógrafo. Da mesma forma, para umidade relativa, às 15h e 21h, ambas foram substituídas por dados registrados em diagrama de termohigrógrafo.

A temperatura média diária (T) do ar foi calculada pela expressão (1) e a umidade relativa do ar pela expressão (2), ambas descritas a seguir.

$$T = \frac{T_{9h} + (2 \times T_{21h}) + T_x + T_n}{5}$$

(1)

em que

T_{9h} = temperatura do ar às 9h.

T_{21h} = temperatura do ar às 21h.

T_x = temperatura máxima do dia.

T_n = temperatura mínima do dia.

$$UR = \frac{UR_{9h} + UR_{15h}(2 \times UR_{21h})}{4}$$

(2)

em que

UR_{9h} = umidade relativa do ar às 9h.

UR_{15h} = umidade relativa do ar às 15h.

UR_{21h} = umidade relativa às 21h (hora local).

A quantidade de chuva diária foi medida em pluviômetro tipo Ville de Paris, instrumento constituído de uma área de captação de 400 cm² e de um reservatório semelhante a funil, capaz de armazenar até 125 mm de água da chuva. A quantidade da chuva é medida pelo escoamento da água através de uma torneira para uma proveta graduada em milímetro (Varejão-Silva, 2001).

A evaporação do ar foi obtida utilizando o evaporímetro de Piche, instrumento constituído por um tubo de vidro, graduado em milímetros, preenchido por água, sendo fechado na extremidade superior e contendo um disco de papel (superfície porosa) na extremidade inferior (Pereira et al., 2002).

O método adotado para estimativa do balanço hídrico foi o proposto por Thornthwaite e Mather (1955), sendo utilizada para esse fim a planilha eletrônica de Rolim e Sentelhas (1999), considerando-se no cálculo desse balanço a retenção de água no solo de 125 mm. Tal método consiste na contabilidade hídrica do solo até a profundidade explorada pelas raízes, computando-se os fluxos hídricos positivos e negativos de água no solo. Esses fluxos decorrem de trocas com a atmosfera (precipitação, condensação, evaporação e transpiração) e do próprio movimento superficial (escoamento) e subterrâneo (percolação) da água (Varejão-Silva, 2001).

Análise da variação dos dados climáticos

No município de Belém, considerando o período de 1967 a 2010, que foi adotado como referência para caracterizar as condições climáticas de Belém, os valores médios anuais de temperaturas máximas, médias e mínimas do ar foram 32,0 °C, 26,6 °C e 23,1 °C, respectivamente. Por sua vez, os valores das médias mensais das temperaturas máximas oscilaram no intervalo entre 30,9 °C e 32,8 °C, temperaturas médias mensais entre 26,0 °C e 27,1 °C e temperaturas mínimas mensais entre 22,8 °C e 23,5 °C. Os valores médios mensais de umidade relativa do ar variaram de 79% a 89% e a média anual foi de 84%. O total pluviométrico anual variou entre 2.187,6 mm e 3.890,0 mm e totais mensais entre 118,9 mm e 439,2 mm. Com relação ao brilho solar, os índices mensais ficaram entre 111,8 horas e 268,8 horas.

Na Figura 2, apresenta-se a variação das médias mensais das temperaturas máximas ocorridas em 2012 e a média climática (1967 a 2010) de sua correspondente, com a finalidade realizar análise comparativa entre os valores registrados nesse ano e a média climática do período. Com base nessa figura, percebe-se que nesse ano houve variação da temperatura máxima de 31,3 °C, em fevereiro, a 33,1 °C, em novembro. Quando comparadas, as médias climática de sua correspondente apresentaram valores das temperaturas máximas superiores em todos os meses do ano às médias das temperaturas do período tomado para comparação, sendo assinaladas diferenças positivas oscilando entre 0,1 °C (julho e outubro) e 0,9 °C (janeiro e abril).

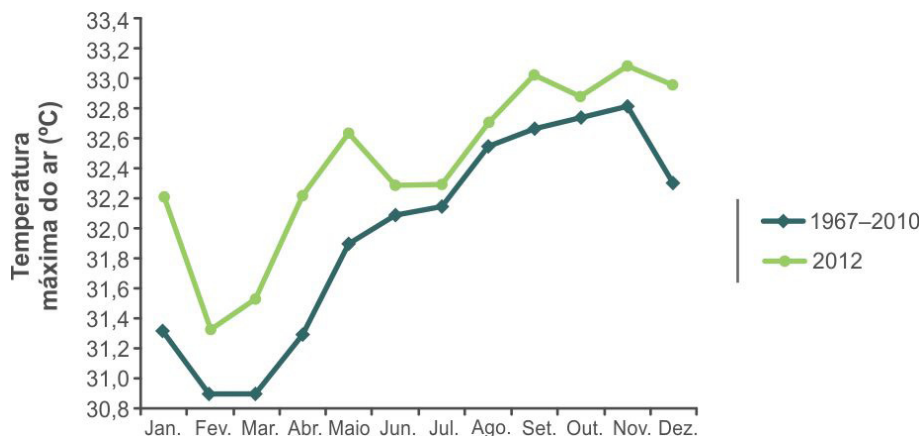


Figura 2. Médias mensais de temperatura máxima do ar (°C) na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967–2010 e para o ano de 2012.

De forma semelhante, foram realizadas as análises para as temperaturas médias mensais, percebendo-se na Figura 3 que, em 2012, variaram entre 26,1 °C (fevereiro) e 27,8 °C (setembro). Quando comparadas às médias climáticas de suas correspondentes, observou-se que foram superiores em todos os meses do ano, apresentando desvios positivos oscilando entre 0,1 °C (fevereiro e junho) e 0,9 °C. (setembro).

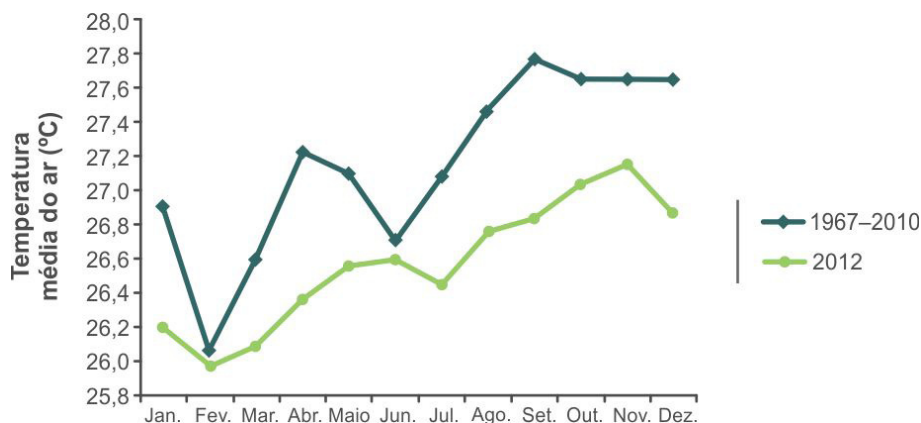


Figura 3. Médias mensais de temperatura média do ar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2010 e para o ano de 2012.

Na Figura 4, de maneira análoga, observou-se que as médias mensais das temperaturas mínimas do ar, na maioria dos meses, foram superiores às médias mensais das temperaturas mínimas do período de 1967 a 2010, ocorrendo exceção para o mês de fevereiro, que foi coincidente, e para os meses de maio e novembro, que foram inferiores e apresentaram desvios negativos oscilando entre 0,1 °C, e 0,3 °C. Em relação às diferenças acima da média, observou-se que variaram entre 0,1 °C (junho) e 0,6 °C (dezembro).



Figura 4. Médias mensais de temperatura mínima do ar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2010 e para o ano de 2012.

Da mesma forma das análises com os elementos anteriores, na Figura 5 apresenta-se a variação dos totais mensais de chuva observada em 2012 comparada à média climática. Com base nessa figura percebe-se que os totais mensais de chuva nesse ano variaram entre 40,7 mm, distribuídos em 9 dias de chuva, e 608,2 mm, em 29 dias, computados com totais diários de chuva a partir de 5 mm. Dentre os meses que apresentaram índices pluviométricos abaixo da média climática, destacaram-se maio (192,1 mm), outubro (40,7 mm) e novembro (82,9 mm), os quais representam cerca de 66%, 34% e 70% do volume de precipitação esperado para esses meses. Por sua vez, para os totais de chuva que excederam a média climática, destacaram-se os ocorridos em março (608,2 mm), junho (256,9 mm), julho (260,4 mm) e setembro

(260,4 mm), por apresentarem os maiores desvios em relação à média climática, com volumes de precipitação superiores a 38,49%, 47,01%, 68,75% e 96,23%, respectivamente, do normalmente aguardado para esses meses.

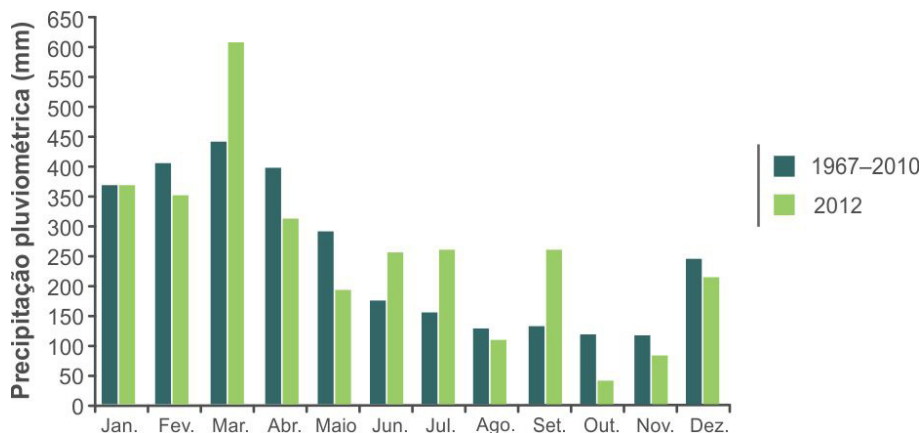


Figura 5. Totais mensais de precipitação pluviométrica na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, nos períodos 1967 a 2010 e para o ano de 2012.

De maneira análoga, na Figura 6, encontram-se plotados os totais mensais de brilho solar observados em 2012 e a média dos totais mensais de brilho solar do período de 1967 a 2010. De acordo com essa figura, apesar da variação dos valores de totais mensais de horas de brilho solar registrados em 2012 em relação àqueles registrados na média climática do período, percebe-se que ambos apresentaram variação sazonal bem definida, com os valores máximos em julho e agosto e valores mínimos em fevereiro e março. A duração dos totais mensais observados em 2012 variou entre 118,7 horas (fevereiro) e 259,0 horas (agosto) e apresentou em relação à média climática desvios positivos e desvios negativos. Os desvios positivos foram observados em dois períodos do ano, sendo um de janeiro a maio com diferenças acima da média variando entre 6,9 horas (fevereiro) e 38,9 horas (maio) e outros observados nos meses de novembro (7,4 horas) e dezembro (2,9 horas). Nos demais meses, ou seja, no período de junho a outubro, os desvios foram negativos e variaram entre -7,9 horas (setembro) e -19,1 horas (outubro).

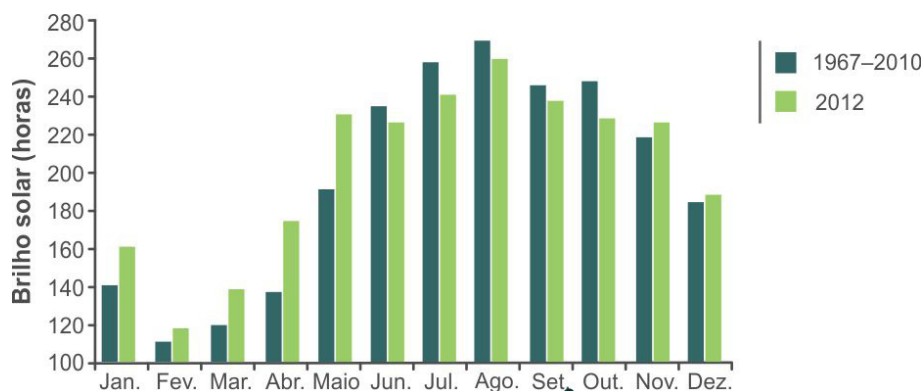


Figura 6. Totais mensais de brilho solar na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, nos períodos 1967 a 2010 e para o ano de 2012.

Condições agrometeorológicas

Na Figura 7 apresentam-se os resultados do balanço hídrico mensal considerando uma retenção hídrica de 125 mm, na qual é possível visualizar além dos totais mensais de chuva, que foram inseridos no cálculo do balanço hídrico para obter os principais componentes do balanço, como a evapotranspiração potencial, excedentes e déficit hídrico. Dessa forma, apresenta-se a seguir a variação da precipitação pluviométrica e evapotranspiração (Figura 7) e do extrato do balanço hídrico (Figura 8) no decorrer do ano.

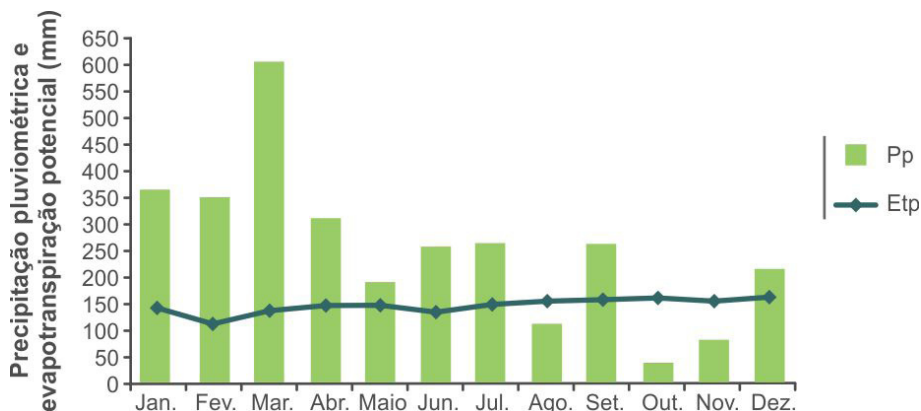


Figura 7. Variação da precipitação pluviométrica (Pp) e da evapotranspiração (Etp) para região de Belém, PA, em 2012.

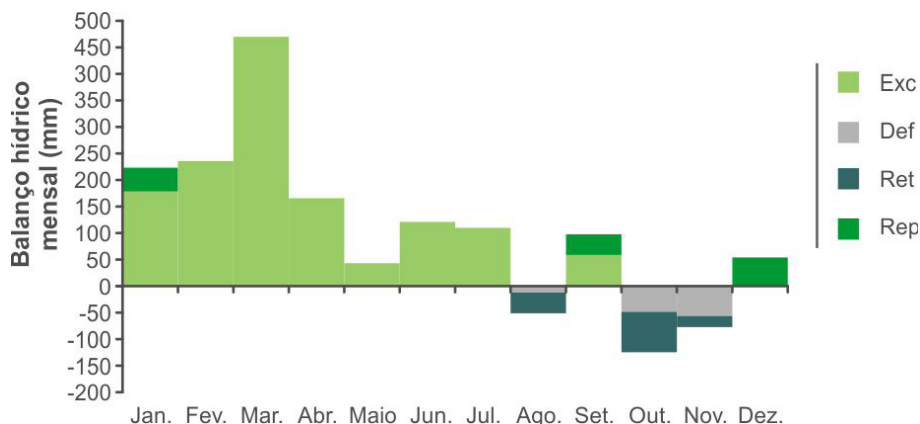


Figura 8. Variação do extrato do balanço hídrico mensal: excedente hídrico (Exc), deficiência de água (Def), retirada de água do solo (Ret), reposição de água (Rep), para a região de Belém, PA, em 2012.

De janeiro a julho, o total de precipitação (2.348,9 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (938,1 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1.320,3 mm). Em agosto, a precipitação (110,4 mm) ficou aquém da evapotranspiração potencial (157,9 mm), ocasionando uma deficiência hídrica de 8 mm e retirada de água no solo de 39,5 mm.

Em setembro, o total de precipitação (260,4 mm) voltou a exceder a evapotranspiração (159,5 mm), resultando num excedente de 61,4 mm e reposição de água de 39,5 mm. No período de outubro a novembro, o total de precipitação (123,6 mm) foi inferior à evapotranspiração (319,0 mm), proporcionando deficiência hídrica de 96,6 mm e retirada de água de 98,8 mm. Em dezembro, a precipitação foi superior à evapotranspiração e não foi registrado excedente nem deficiência hídrica, entretanto ocorreu reposição de água de 53,3 mm.

Informativos meteorológicos

Nas Tabelas 1 a 12, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima e mínima do ar, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, evaporação e brilho solar (insolação), coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, em 2012.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,0	24,5	28,6	72	0,2	2,3	5,1
2	33,0	23,1	27,9	67	1,8	2,9	7,5
3	33,9	23,4	27,8	69	0,0	3,6	6,0
4	32,4	23,8	27,1	89	0,0	1,7	3,0
5	30,5	24,0	25,7	92	8,2	1,1	0,0
6	32,4	23,0	27,0	89	16,2	0,2	4,9
7	33,5	23,0	28,5	67	37,6	2,7	8,8
8	33,5	23,5	27,7	78	2,0	2,2	8,6
9	32,1	24,2	27,6	78	2,3	2,1	5,2
10	31,5	24,0	26,8	88	12,6	1,4	5,1
11	33,0	22,5	26,3	89	21,2	1,8	3,8
12	32,5	23,5	27,3	84	28,6	2,0	6,8
13	32,6	23,3	26,1	86	22,8	2,2	8,2
14	33,1	23,0	28,6	70	4,4	2,4	6,5
15	32,0	24,3	27,7	84	0,2	1,8	3,7
16	27,1	22,5	23,5	99	4,8	0,5	0,1
17	30,0	22,5	26,3	84	18,0	1,8	0,4
18	30,5	23,0	26,2	90	0,0	1,3	2,7
19	31,0	23,1	25,3	97	11,8	0,9	3,2
20	34,0	22,0	26,9	79	36,4	2,2	6,5
21	31,5	23,1	26,0	92	0,0	0,7	1,8
22	31,7	23,5	26,3	93	36,8	1,9	2,9
23	31,3	23,0	25,6	94	9,2	1,1	2,8
24	32,6	23,6	25,8	88	35,8	2,0	5,6
25	32,6	23,0	26,9	85	26,8	2,3	8,3
26	33,0	24,4	27,3	86	3,6	2,2	6,0
27	32,5	24,0	27,2	86	6,0	1,5	6,8
28	33,5	23,5	27,5	85	16,0	3,0	9,1
29	32,5	24,0	27,7	78	3,0	2,4	7,7
30	33,0	24,0	27,9	75	2,2	5,2	6,7
31	33,4	23,0	26,8	85	0,0	2,8	7,7
Máxima	34,0	24,5	28,6	99	37,6	5,2	9,1
Média	32,2	23,4	26,9	84	.	.	.
Mínima	27,1	22,0	23,5	67	.	.	.
Total	.	.	.	.	368,5	62,2	161,5

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,4	23,4	27,6	71	0,8	3,1	9,5
2	32,5	23,9	27,5	74	2,1	3,3	6,0
3	33,0	23,0	26,6	77	0,1	2,7	8,2
4	33,0	23,5	26,9	78	3,8	2,3	4,9
5	33,5	22,6	26,4	80	17,6	2,5	7,1
6	33,4	24,0	27,1	79	2,6	2,4	7,4
7	32,0	23,5	26,6	89	5,8	1,2	4,9
8	30,5	24,0	26,0	91	41,2	1,4	3,3
9	30,5	24,0	26,4	87	12,4	1,0	0,8
10	29,5	24,3	26,4	84	6,0	1,6	0,1
11	30,5	22,6	25,1	86	0,3	0,9	0,7
12	31,6	22,0	24,8	85	12,6	1,6	4,0
13	31,0	21,9	24,9	84	2,0	1,4	2,6
14	30,5	23,0	25,1	84	0,2	0,9	2,2
15	30,0	22,0	24,9	88	26,6	1,7	1,4
16	32,5	22,5	26,0	84	2,2	1,9	3,6
17	29,0	23,3	25,4	85	10,8	0,7	1,5
18	30,9	22,9	26,3	79	27,2	1,6	4,6
19	32,5	23,6	25,8	88	0,4	1,7	5,6
20	31,5	23,4	26,2	86	16,8	1,4	6,0
21	32,5	23,0	26,1	84	19,2	1,7	4,8
22	33,5	22,5	26,2	80	13,0	2,4	10,0
23	31,0	23,0	26,0	87	23,2	1,3	3,4
24	31,5	23,5	27,1	80	16,0	1,7	5,9
25	29,0	24,0	25,8	88	30,4	1,5	1,2
26	28,0	24,0	25,5	94	1,4	0,8	0,3
27	30,0	23,5	25,5	92	20,6	0,9	1,7
28	30,5	23,0	25,7	90	23,2	0,9	1,6
29	31,6	23,0	26,0	85	12,8	1,3	5,4
30	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,5	24,3	27,6	94	41,2	3,3	10,0
Média	31,3	23,2	26,1	84	.	.	.
Mínima	28,0	21,9	24,8	61	.	.	.
Total	.	.	.	.	351,3	47,8	118,7

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	31,0	24,4	26,3	90	13,6	1,3	3,6
2	31,7	23,5	26,8	87	7,2	1,6	5,7
3	31,4	23,1	26,8	92	10,8	1,3	4,3
4	31,7	23,4	27,1	86	28,9	2,1	7,4
5	32,0	23,0	26,3	91	2,6	1,3	5,7
6	32,6	24,0	26,8	86	10,8	1,5	4,3
7	31,4	23,2	26,3	87	9,8	1,9	3,2
8	31,4	23,2	25,7	92	0,0	1,2	5,0
9	32,0	23,2	26,2	93	32,8	1,3	5,5
10	32,0	23,5	27,0	88	13,2	1,4	5,2
11	31,0	23,8	27,3	89	17,2	1,2	3,8
12	29,5	24,5	26,2	95	53,8	1,4	1,5
13	30,0	23,5	26,1	91	41,2	1,7	3,5
14	31,5	23,5	26,3	91	21,6	1,2	3,6
15	31,0	22,5	26,2	90	25,6	1,3	3,3
16	31,5	23,5	26,6	88	0,6	1,4	4,8
17	34,0	24,0	27,9	75	10,4	2,6	8,7
18	32,3	23,5	27,3	85	0,0	1,5	6,6
19	30,0	23,2	25,3	93	32,4	1,2	1,4
20	31,5	23,0	26,7	92	3,0	1,2	4,4
21	31,5	23,4	26,5	94	54,2	1,1	4,4
22	31,5	24,0	26,5	90	5,7	1,3	3,9
23	32,5	24,0	26,7	91	61,6	1,3	5,1
24	32,5	23,5	26,9	80	3,2	0,8	5,8
25	31,5	24,0	26,3	84	23,4	1,6	2,7
26	32,0	24,0	26,4	96	15,8	0,9	2,6
27	31,5	24,0	26,6	93	40,0	1,3	5,1
28	28,0	23,3	24,5	96	48,6	0,5	0,1
29	32,5	23,0	27,6	82	4,8	2,1	8,3
30	32,5	24,0	27,7	82	4,2	1,4	5,4
31	32,0	24,3	27,4	83	11,2	1,2	3,8
Máxima	34,0	24,5	27,9	96	61,6	2,6	8,7
Média	31,5	23,6	26,6	89	.	.	.
Mínima	28,0	22,5	24,5	75	.	.	.
Total	.	.	.	.	608,2	43,1	138,7

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,0	23,8	27,4	84	19,2	1,9	5,8
2	34,1	24,3	27,3	89	5,0	1,9	8,5
3	33,1	24,4	27,1	90	16,6	1,7	6,4
4	33,0	23,5	26,6	92	3,0	2,1	8,6
5	33,5	23,5	27,7	83	13,6	2,2	7,3
6	33,0	24,5	29,1	79	0,8	2,7	7,3
7	33,0	25,0	28,7	88	0,0	2,0	6,6
8	32,0	24,5	27,7	85	8,4	1,4	6,7
9	27,0	22,7	24,3	95	16,4	0,9	0,1
10	32,5	23,5	27,3	92	0,2	1,5	7,3
11	32,5	24,0	27,7	92	20,8	1,5	6,7
12	33,0	23,5	27,5	89	12,0	1,8	6,7
13	32,3	24,0	28,3	82	33,0	1,9	5,2
14	31,0	24,8	26,8	93	0,0	0,9	1,7
15	32,5	23,3	26,9	85	9,8	1,2	3,0
16	29,5	23,0	25,6	91	11,4	1,3	2,1
17	32,0	23,5	26,6	94	0,2	1,1	5,2
18	33,0	23,5	26,9	89	52,2	2,4	7,0
19	33,5	23,5	27,8	89	11,2	1,7	7,0
20	32,5	24,0	27,9	88	2,8	1,7	7,2
21	29,8	24,9	26,6	91	13,8	1,1	2,0
22	31,5	23,5	26,9	88	11,0	1,3	6,6
23	32,0	24,0	27,0	90	7,8	1,2	4,7
24	32,5	24,0	28,2	86	15,4	1,7	7,4
25	32,0	24,0	27,2	88	7,8	1,8	7,0
26	31,5	24,1	27,1	90	0,0	1,4	5,3
27	32,5	24,0	27,5	89	4,0	1,6	7,0
28	32,5	24,4	26,8	93	1,8	1,4	4,1
29	33,5	23,5	27,0	86	13,2	2,0	7,1
30	33,0	23,5	27,4	82	0,0	2,3	6,7
31	0,0	0,0	.	0	.	.	.
Máxima	34,1	25,0	29,1	95	52,2	2,7	8,6
Média	32,2	23,9	27,2	88	.	.	.
Mínima	27,0	22,7	24,3	77	.	.	.
Total	.	.	.	.	311,4	49,6	174,3

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,3	23,0	26,7	85	0,0	1,8	6,9
2	32,8	23,1	26,8	83	1,4	2,1	7,6
3	32,0	23,5	26,9	86	0,4	1,6	5,5
4	32,0	23,2	27,1	88	4,6	2,4	6,3
5	32,5	23,5	27,1	83	0,4	1,9	6,9
6	33,0	23,5	27,6	80	5,6	2,0	6,7
7	33,0	23,5	26,7	86	1,2	1,9	7,6
8	33,1	22,7	26,1	90	18,2	1,6	5,0
9	33,5	23,0	27,7	85	9,2	1,9	7,6
10	33,0	23,5	27,2	84	6,0	1,8	7,5
11	32,0	23,5	26,7	93	14,0	1,1	4,3
12	32,5	23,4	27,6	85	9,8	1,5	6,5
13	31,5	23,8	27,3	82	5,4	1,3	5,4
14	32,6	23,3	26,8	87	0,0	1,7	7,6
15	32,5	23,5	27,3	86	29,7	1,8	5,7
16	33,0	23,5	27,7	82	9,6	2,0	8,4
17	32,0	24,0	27,4	83	3,0	1,6	5,2
18	32,9	22,3	26,7	84	4,6	2,3	8,7
19	32,7	22,8	27,3	77	0,0	2,2	8,3
20	32,0	23,1	27,4	77	0,0	2,1	9,0
21	32,5	22,5	27,1	82	0,0	2,6	9,6
22	32,5	23,0	27,4	81	5,4	2,1	8,1
23	33,0	23,0	27,2	86	0,0	2,3	8,5
24	32,4	23,6	26,2	87	6,0	1,7	6,5
25	33,5	23,2	27,5	85	19,2	2,4	8,9
26	31,9	23,0	26,5	85	5,4	2,0	8,6
27	33,3	22,2	28,1	76	16,2	3,0	10,1
28	33,5	23,5	26,7	83	0,0	2,0	9,3
29	32,5	23,5	27,7	78	10,0	2,4	8,4
30	32,5	23,6	26,9	87	0,0	2,0	5,1
31	33,2	22,7	27,0	84	6,8	3,1	10,0
Máxima	33,5	24,0	28,1	93	29,7	3,1	10,1
Média	32,6	23,2	27,1	84	.	.	.
Mínima	31,5	22,2	26,1	76	.	.	.
Total	.	.	.	.	192,1	62,2	229,8

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,0	24,2	27,1	86	0,8	2,1	7,2
2	31,0	23,0	26,8	85	8,4	1,7	5,3
3	31,0	23,5	26,1	90	3,6	1,1	3,3
4	32,0	23,5	26,6	85	20,8	1,8	6,4
5	33,2	23,0	27,8	74	2,0	2,8	9,7
6	32,5	22,7	27,4	82	0,0	2,5	9,8
7	33,3	24,0	27,1	82	4,4	2,2	8,6
8	33,5	23,6	27,2	81	45,6	2,1	9,8
9	32,5	24,4	27,2	82	9,8	1,5	6,5
10	33,0	24,0	27,2	79	8,2	1,8	7,8
11	32,3	24,0	27,9	79	6,0	2,3	9,8
12	34,0	24,4	27,7	82	0,0	2,1	8,9
13	31,5	23,5	26,7	86	0,4	2,2	7,3
14	32,5	22,0	26,9	80	1,6	2,7	10,0
15	32,3	23,0	26,8	85	8,4	2,1	7,6
16	32,6	24,0	27,2	82	2,3	1,9	5,2
17	32,0	23,0	27,4	79	4,4	2,2	7,4
18	31,5	22,5	26,4	85	0,6	1,9	7,8
19	32,0	23,0	26,6	79	2,2	1,7	6,7
20	32,0	23,0	26,5	86	9,8	2,2	8,5
21	32,5	23,0	25,9	86	0,6	2,0	8,1
22	32,2	22,5	26,2	84	10,8	1,3	5,4
23	32,4	22,4	26,8	81	31,6	2,3	7,9
24	32,0	22,9	26,3	83	0,0	2,3	8,7
25	32,0	23,0	25,7	87	3,6	1,6	6,4
26	31,0	22,0	25,3	94	7,6	1,2	4,9
27	32,5	22,6	26,4	82	27,2	2,3	9,4
28	32,5	23,5	26,2	86	2,8	2,8	8,6
29	32,5	23,2	26,4	83	31,8	2,0	8,6
30	31,5	23,0	25,8	93	1,6	1,6	4,4
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	34,0	24,4	27,9	94	45,6	2,8	10,0
Média	32,3	23,2	26,7	84	.	.	.
Mínima	31,0	22,0	25,3	74	.	.	.
Total	.	.	.	.	256,9	60,3	226,0

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,0	22,8	27,1	82	0,8	1,9	7,0
2	32,5	22,9	26,0	88	27,0	1,8	4,4
3	32,0	22,5	26,2	83	4,4	1,9	7,6
4	30,5	22,9	26,1	90	3,0	1,2	4,4
5	30,5	22,6	26,3	84	13,8	1,8	8,1
6	32,4	22,9	27,6	81	4,6	2,0	7,5
7	33,4	23,6	28,1	78	12,8	2,4	9,7
8	32,5	23,4	26,6	85	10,6	1,9	5,8
9	32,0	23,4	26,4	91	62,2	1,2	3,8
10	31,5	23,5	26,6	86	14,6	1,7	7,9
11	31,5	23,3	26,5	87	9,0	1,5	6,2
12	32,4	22,7	27,3	81	5,0	2,0	8,8
13	32,5	23,7	26,8	83	2,6	1,8	6,7
14	33,5	22,9	27,4	80	20,4	2,0	7,1
15	32,0	23,6	27,3	83	0,4	1,4	7,0
16	33,0	23,2	27,1	83	14,0	2,2	8,6
17	33,0	22,9	28,0	76	11,6	2,3	9,4
18	32,5	24,1	27,0	86	0,0	2,2	5,7
19	32,7	22,4	27,3	82	1,2	2,0	9,4
20	32,0	23,2	27,7	82	4,0	2,0	7,4
21	32,0	23,3	27,6	81	0,2	1,8	8,2
22	32,5	22,3	26,7	82	2,8	1,8	9,6
23	32,5	23,0	27,7	79	18,2	2,3	9,3
24	32,0	24,1	26,7	86	0,0	1,9	5,1
25	32,0	23,7	26,9	86	0,4	1,8	7,9
26	32,5	22,4	27,8	79	6,6	2,2	9,4
27	32,5	23,4	28,0	76	0,0	1,7	9,6
28	33,0	23,9	27,3	78	0,0	2,3	9,1
29	32,9	22,9	27,4	77	10,2	2,5	9,8
30	32,5	22,9	27,5	76	0,0	2,4	9,6
31	32,5	22,9	26,6	79	0,0	3,2	10,4
Máxima	33,5	24,1	28,1	91	62,2	2,5	9,8
Média	32,3	23,1	27,1	82	.	.	.
Mínima	30,5	22,3	26,0	76	.	.	.
Total	.	.	.	.	260,4	57,9	230,1

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,0	23,1	27,9	76	0,0	2,8	10,0
2	33,5	22,4	28,3	74	0,0	3,2	10,0
3	33,0	23,6	28,6	72	0,0	3,0	8,4
4	33,5	23,9	28,0	75	37,6	2,4	5,2
5	32,5	23,2	26,6	82	10,2	2,0	3,7
6	33,3	23,7	26,9	84	0,0	3,1	10,3
7	32,0	23,1	26,7	84	0,0	2,4	5,7
8	32,5	23,3	26,3	89	6,0	1,3	4,3
9	32,5	23,0	27,1	78	7,6	2,3	7,5
10	32,9	23,2	27,2	77	0,0	2,4	9,1
11	32,5	23,9	27,2	78	0,0	2,3	8,1
12	32,0	23,2	27,7	74	0,0	2,6	8,7
13	33,0	22,3	27,2	75	0,0	2,8	10,2
14	32,5	23,8	26,5	88	0,0	2,2	7,7
15	31,5	23,3	26,7	83	2,8	1,6	6,0
16	32,5	22,8	27,4	73	7,4	2,6	10,0
17	32,8	23,5	27,7	73	0,0	2,5	8,9
18	32,5	22,9	28,0	72	5,0	2,6	9,2
19	32,5	23,6	28,0	73	0,0	2,2	9,5
20	32,0	23,0	27,3	79	0,0	2,5	9,5
21	31,2	23,4	27,2	81	0,0	2,5	9,0
22	33,5	24,0	27,7	79	0,0	2,5	8,4
23	33,0	22,6	26,9	80	0,0	2,7	9,7
24	32,8	22,3	28,1	73	7,4	2,8	9,1
25	33,0	23,1	28,1	65	0,0	3,2	9,5
26	33,5	23,3	28,9	65	0,0	3,0	10,2
27	33,5	22,7	28,0	76	0,0	3,0	10,0
28	33,0	23,1	27,1	81	0,0	2,7	7,0
29	32,9	22,6	26,6	83	2,4	2,1	7,4
30	33,1	23,5	28,4	74	24,0	2,7	8,9
31	32,0	23,4	27,4	82	0,0	2,1	7,8
Máxima	33,5	24,0	28,9	89	37,6	3,2	10,3
Média	32,7	23,2	27,5	77	.	.	.
Mínima	31,2	22,3	26,3	65	.	.	.
Total	.	.	.	.	110,4	78,1	259,0

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	31,4	23,2	27,0	83	7,0	1,8	6,3
2	34,0	22,4	27,3	81	5,8	2,4	8,5
3	33,0	23,2	26,9	83	17,6	2,0	7,7
4	33,0	23,0	27,9	75	4,4	2,9	9,4
5	32,5	22,5	27,7	75	0,0	2,9	9,6
6	33,5	23,3	28,0	70	0,0	3,1	10,1
7	33,0	23,1	27,8	73	0,0	2,9	9,0
8	33,6	22,8	28,6	69	0,0	3,6	10,2
9	34,8	23,3	28,6	70	0,0	3,0	9,4
10	33,0	23,4	27,7	80	0,0	2,8	6,5
11	32,5	23,3	26,6	85	0,0	2,0	4,9
12	33,5	22,4	27,9	70	22,0	3,3	9,5
13	35,0	22,8	28,7	66	0,2	3,8	9,6
14	33,0	23,7	27,9	88	0,0	2,1	8,0
15	33,5	23,3	28,4	76	30,4	2,7	9,0
16	32,5	23,3	27,9	77	0,0	2,7	6,2
17	33,0	22,6	27,9	74	0,0	3,3	6,4
18	34,0	23,3	28,5	68	0,2	3,3	8,2
19	33,0	22,9	27,9	78	0,0	3,1	7,5
20	32,5	22,2	27,7	81	0,8	2,3	6,1
21	33,0	23,0	28,6	76	8,6	3,2	9,5
22	32,6	22,7	28,4	75	0,0	2,8	7,7
23	32,5	23,1	28,4	77	0,8	2,5	7,5
24	32,5	23,5	27,5	78	0,0	2,4	7,4
25	32,0	23,4	27,1	86	0,0	2,1	7,5
26	33,5	22,5	27,6	71	18,8	3,2	9,7
27	32,5	22,7	26,4	86	0,0	2,6	7,2
28	33,0	23,2	28,2	77	38,4	2,5	6,2
29	32,0	23,5	26,9	84	1,4	2,5	5,2
30	33,0	22,7	27,2	80	6,0	2,2	7,8
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,0	23,7	28,7	88	38,4	3,8	10,2
Média	33,0	23,0	27,8	77	.	.	.
Mínima	31,4	22,2	26,4	66	.	.	.
Total	.	.	.	.	162,4	82,0	237,8

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33,5	23,4	27,8	75	5,0	3,7	10,4
2	33,5	24,0	27,7	80	0,0	2,7	9,1
3	33,5	24,0	28,1	70	0,0	2,8	7,7
4	33,2	22,6	27,7	78	0,0	2,6	8,3
5	32,6	23,0	28,2	75	7,2	2,6	6,3
6	32,7	23,7	27,8	73	0,0	2,7	7,1
7	34,2	23,5	27,2	78	0,0	2,6	9,7
8	32,5	22,7	27,5	77	4,0	3,4	7,4
9	31,6	23,6	27,7	84	2,0	2,3	4,2
10	32,0	23,8	27,3	88	0,9	1,6	3,4
11	32,5	23,3	27,5	72	14,2	3,1	8,4
12	33,4	22,3	27,4	76	0,0	2,8	8,7
13	33,0	22,9	27,6	70	0,0	2,2	7,0
14	31,4	23,3	27,3	75	0,0	3,8	1,7
15	33,0	23,9	27,6	76	0,0	2,5	3,7
16	32,5	22,6	27,4	80	0,4	2,7	2,3
17	32,3	23,3	27,6	76	0,0	2,7	6,1
18	33,0	22,9	27,8	74	0,2	2,8	8,5
19	33,0	22,9	28,4	70	0,0	4,0	11,7
20	32,5	22,9	28,0	77	0,0	3,0	6,7
21	33,5	22,4	27,5	75	1,6	4,2	10,1
22	33,3	22,7	27,7	74	0,0	4,0	10,2
23	34,5	23,3	28,4	72	0,0	4,1	9,1
24	33,0	22,1	27,5	74	0,0	4,1	9,3
25	32,5	22,5	27,6	73	0,0	3,0	7,1
26	31,0	22,2	27,6	72	0,0	3,3	3,2
27	31,5	22,7	26,9	80	0,0	2,1	5,7
28	32,7	22,5	26,4	85	2,0	2,7	6,1
29	34,0	22,8	27,8	79	3,2	3,2	8,8
30	33,8	23,1	28,4	71	0,0	4,3	10,5
31	33,5	22,5	28,1	70	0,0	4,3	10,0
Máxima	34,5	24,0	28,4	88	14,2	4,3	11,7
Média	32,9	23,0	27,7	76	.	.	.
Mínima	31,0	22,1	26,4	70	.	.	.
Total	.	.	.	.	40,7	95,9	228,5

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	35,0	23,1	28,4	72	0,0	4,3	9,8
2	34,0	23,1	28,0	73	0,0	3,3	7,4
3	34,5	22,6	28,0	72	1,6	4,0	9,4
4	34,0	22,6	27,8	72	0,0	4,8	10,4
5	34,5	22,7	28,0	81	0,0	3,6	8,8
6	33,5	23,5	27,4	84	6,2	2,7	6,3
7	32,8	23,2	26,4	86	10,8	2,5	6,9
8	32,5	22,9	27,3	74	17,1	3,2	7,1
9	32,6	22,2	27,4	73	0,2	3,9	8,3
10	33,0	22,5	27,6	73	0,0	3,9	9,3
11	32,2	23,2	27,6	76	0,0	3,5	7,1
12	33,6	23,4	28,0	74	0,0	3,6	9,2
13	32,2	22,6	27,4	75	0,0	3,6	6,2
14	33,0	23,3	28,0	74	0,0	2,8	7,0
15	32,7	22,8	27,8	74	23,4	3,6	10,2
16	33,0	22,9	27,5	73	0,0	3,9	9,3
17	32,8	22,5	27,5	71	0,0	4,0	7,8
18	33,3	22,9	27,9	71	0,0	3,8	9,8
19	31,6	23,0	27,8	75	0,0	3,5	5,7
20	32,7	24,0	27,9	75	0,0	2,7	5,9
21	32,8	22,6	27,2	74	1,6	3,3	6,9
22	34,2	22,8	28,1	73	0,0	3,6	9,1
23	33,7	22,2	27,6	75	0,0	3,7	9,8
24	31,5	23,4	27,6	82	0,0	2,2	2,4
25	33,5	23,3	27,6	77	0,8	2,5	3,6
26	34,0	22,5	28,0	72	21,2	3,8	9,3
27	34,2	24,4	28,7	70	0,0	3,6	10,6
28	32,5	23,3	27,7	74	0,0	3,8	9,4
29	32,3	23,8	27,1	87	0,0	1,8	1,9
30	30,6	23,1	26,1	88	0,0	1,7	1,3
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,0	24,4	28,7	88	23,4	4,8	10,6
Média	33,1	23,0	27,7	76	.	.	.
Mínima	30,6	22,2	26,1	70	.	.	.
Total					82,9	101,2	226,2

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2012 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (Latitude 01°28' Sul, Longitude: 48°27' W e Altitude 12,8 m).

Dias	TX	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,3	22,4	26,8	83	0,0	Ev	4,0
2	34,5	24,1	27,2	87	4,2	0,0	7,9
3	32,5	23,7	27,3	82	1,4	2,6	7,2
4	34,0	23,1	26,5	84	1,8	2,8	8,1
5	34,0	22,2	28,3	73	0,0	2,8	9,5
6	32,3	23,4	27,5	82	0,0	3,0	4,9
7	32,1	24,4	28,5	77	6,4	3,6	3,7
8	33,3	23,5	28,6	71	5,8	2,4	9,8
9	34,0	22,9	27,7	81	0,0	2,4	9,0
10	33,6	23,7	27,9	80	2,0	3,0	7,8
11	33,7	23,2	28,0	78	5,2	3,4	5,9
12	34,5	22,3	28,4	72	6,2	2,8	9,8
13	34,0	23,4	28,8	72	0,0	2,7	8,8
14	34,0	23,2	28,3	76	0,0	3,8	7,2
15	32,5	23,9	28,0	81	0,2	3,6	6,2
16	31,2	23,9	27,7	90	4,2	3,1	0,3
17	32,4	23,8	26,7	88	12,6	2,7	4,2
18	33,4	23,4	27,8	83	0,6	1,3	5,6
19	34,2	23,2	27,9	82	11,2	1,8	7,7
20	33,5	23,5	27,8	88	38,4	2,7	4,5
21	33,8	23,3	27,9	84	1,6	2,1	7,6
22	33,4	23,4	27,8	84	6,8	2,2	6,7
23	32,5	23,0	27,0	88	25,2	1,9	6,7
24	31,5	23,0	25,9	91	18,3	1,9	5,3
25	31,8	22,6	26,5	93	3,0	2,2	3,1
26	33,2	22,9	27,1	85	12,0	1,6	5,2
27	32,2	22,6	26,6	90	2,0	1,5	3,2
28	32,0	22,6	26,5	86	17,8	1,6	4,9
29	32,5	22,7	27,0	88	8,2	1,3	6,2
30	32,0	22,9	27,1	84	12,0	1,5	5,0
31	31,0	23,5	26,1	93	8,2	2,0	1,6
Máxima	34,5	24,4	28,8	92,8	38,4	3,8	9,8
Média	33,0	23,2	27,5	82,9	.	.	.
Mínima	31,0	22,2	25,9	71,0	.	.	.
Total	.	.	.	.	215,3	70,3	187,6

TX: temperatura máxima do ar (°C); Tn: temperatura mínima do ar (°C); T: temperatura média do ar (°C); UR: umidade relativa do ar (%); Pp: precipitação pluviométrica (mm); Ev: evaporação à sombra – evaporímetro de Piche (mm); Bs: brilho solar (horas e décimos).

Considerações gerais

Com relação aos elementos meteorológicos temperatura máxima, temperatura média, temperatura mínima do ar, umidade relativa, e precipitação pluvial observados em Belém, em 2012, não obstante a variação em relação à média climática do período de 1967 a 2010, pode-se dizer que, em anos anteriores, foram registradas oscilações durante os meses do ano, ora para mais e ora para menos, em ordem de grandeza desses elementos em relação à média climática.

Dessa forma, as condições climáticas em Belém, durante o ano de 2012, principalmente a oferta de água resultante das chuvas, foram adequadas aos cultivos e manutenção das espécies originárias e adaptadas à região de Belém, considerando que não ocorreu fenômeno climático extremo que interferisse na agricultura da região.

Referências

ANUÁRIO AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 5, 1971.

BASTOS, T. X.; OLIVEIRA, M. S. P. de; PACHECO, N. A.; MÜLLER, A. A. **Indicativo climático para o cultivo do açaizeiro em ambiente de terra firme no estado do Pará: 1ª Aproximação**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 159). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/858314/1/Com.Tec.159.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2020.

BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A.; NECHET, D.; SÁ, T. D. de A. **Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).



BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 1, 1967.

COLLINS, M.; AN, S.; CAI, W.; GANACHAUD, A.; GUILYARDI, E.; JIN, F.-F.; JOCHUM, M.; LENGAINNE, M.; POWER, S.; TIMMERMANN, A.; VECCHI, G.; WITTENBERG, A. The impact global warming on the tropical Pacific Ocean and El Niño. **Nature Geoscience**, v. 3, p. 391-397, 2010. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/ngeo868>. Acesso em: 4 maio 2020.

INMET. **Manual de Meteorologia (MAT)**. Brasília, DF, 1964. 282 p.

INMET. **Normais Climatológicas**. Brasília, DF, 1992. 155 p.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. Análise da temperatura do ar na região de Belém, PA. Período: 1967-2006. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., 2007, Aracaju. **Anais...** Aracaju: SBA, 2007b. 1 CD-ROM.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2003 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 208).



PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico 2006 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007a. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 300).



PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim Agrometeorológico de 2007 para Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 359).



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

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço hídrico seqüencial por Thornthwaithe & Mather (1955), Versão 6**. Piracicaba: ESALQ, USP, 1999.

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



Amazônia Oriental

