

Boletim agrometeorológico de 2014 para Belém, PA



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

DOCUMENTOS 469

Boletim agrometeorológico de 2014 para Belém, PA

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

***Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2022***

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, Vitor Trindade Lôbo, Patricia de Paula Ledoux Ruy de Souza

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

Normalização bibliográfica
Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento de fotografias e editoração eletrônica
Vitor Trindade Lôbo

Foto da capa:
Marcio Luis Saraiva Pinto

1ª edição
Publicação digital - PDF (2022)

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 2014 para Belém, PA / Nilza Araujo Pachêco, Alailson Venceslau Santiago, Allison Reynaldo da Costa Castro. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2022.

36 p. ; il. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 469).

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 2014 para 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.

À Therezinha Xavier Bastos (in memoriam), por ser a pioneira no Laboratório de Agrometeorologia da Embrapa Amazônia Oriental, desde a época do antigo Instituto Agrônomo do Norte (IAN), destacando-se na elaboração dos primeiros boletins agrometeorológicos publicados nessa empresa, os quais foram iniciados em 1967, e pela condução do laboratório por vários anos, contribuindo para as pesquisas agrometeorológica, climatológica e em áreas afins 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, Pará, em 2014, e analisadas no Laboratório de Agrometeorologia dessa instituição, para atender a crescente demanda por esse tipo de informação, principalmente aquelas que envolvem questões agroclimatológicas. Nesse sentido, é uma publicação destinada a diferentes categorias de públicos, considerando que a variabilidade climática ao longo dos anos interessa 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 2014, bem como análise comparativa desses elementos meteorológicos em relação à média climática obtida no período de 1967 a 2010.

A série de dados utilizados para comparação é proveniente da mesma estação meteorológica onde as observações de 2014 foram realizadas e se encontram no Laboratório de Agrometeorologia da Embrapa Amazônia Oriental para atendimento de demandas de diferentes categorias de públicos.

Walkymario de Paulo Lemos

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Introdução	11
Metodologia	11
Localização do município	11
Base de dados e metodologias utilizadas	13
Aspectos gerais do clima	14
Condições agrometeorológicas	20
Informativos meteorológicos	21
Considerações gerais	34
Referências	35

Introdução

O município de Belém, capital do estado do Pará, está localizado na região Norte do País e integra a região metropolitana de Belém, que é composta pelos municípios de Ananindeua, Benevides, Castanhal, Marituba, Santa Bárbara do Pará e Santa Isabel do Pará. A agricultura periurbana nesses municípios tem crescido e produzido cada vez mais, de modo que os pequenos produtores realizam, entre outras atividades agrícolas, o cultivo de hortaliças, extrativismo e beneficiamento de açaí. Atendendo para essas questões e considerando a influência das variáveis meteorológicas nas atividades agrícolas, serão disponibilizados os dados meteorológicos de Belém de 2014 no formato de boletim.

Esta publicação tem por finalidade contribuir com informações relevantes e consolidadas para subsidiar a execução de procedimentos relacionados à área ambiental, em que o conhecimento da variabilidade dos elementos meteorológicos, como temperatura, precipitação, umidade relativa, evaporação e brilho solar, são importantes para o desenvolvimento sustentável de uma região e são essenciais, em muitos casos, para auxiliar na execução de atividades ligadas às pesquisas em agrometeorologia e climatologia.

Nesse sentido, o *Boletim Agrometeorológico de 2014 para Belém, PA*, alinhado ao VII Plano Diretor da Embrapa, visa dar continuidade à série de publicações da Embrapa Amazônia Oriental envolvendo informações meteorológicas (Boletim..., 1967; Anuário..., 1971; Pacheco; Bastos, 2004, 2005, 2006, 2007b, 2009a, 2009b, 2011) e a realização de importantes trabalhos técnicos como os de Bastos et al. (2002, 2006) e Pacheco e Bastos (2007a), tem por objetivo disponibilizar dados meteorológicos coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, instalada em Belém, PA, enfocando aspectos gerais do clima de Belém e uma análise comparativa dos elementos meteorológicos coletados em 2014 em relação à média climatológica.

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 do Tauá, Ananindeua e Santa Bárbara, ao sul com o município de Acará e a oeste com a Baía do Guajará e Baía do Marajó (Figura 1).

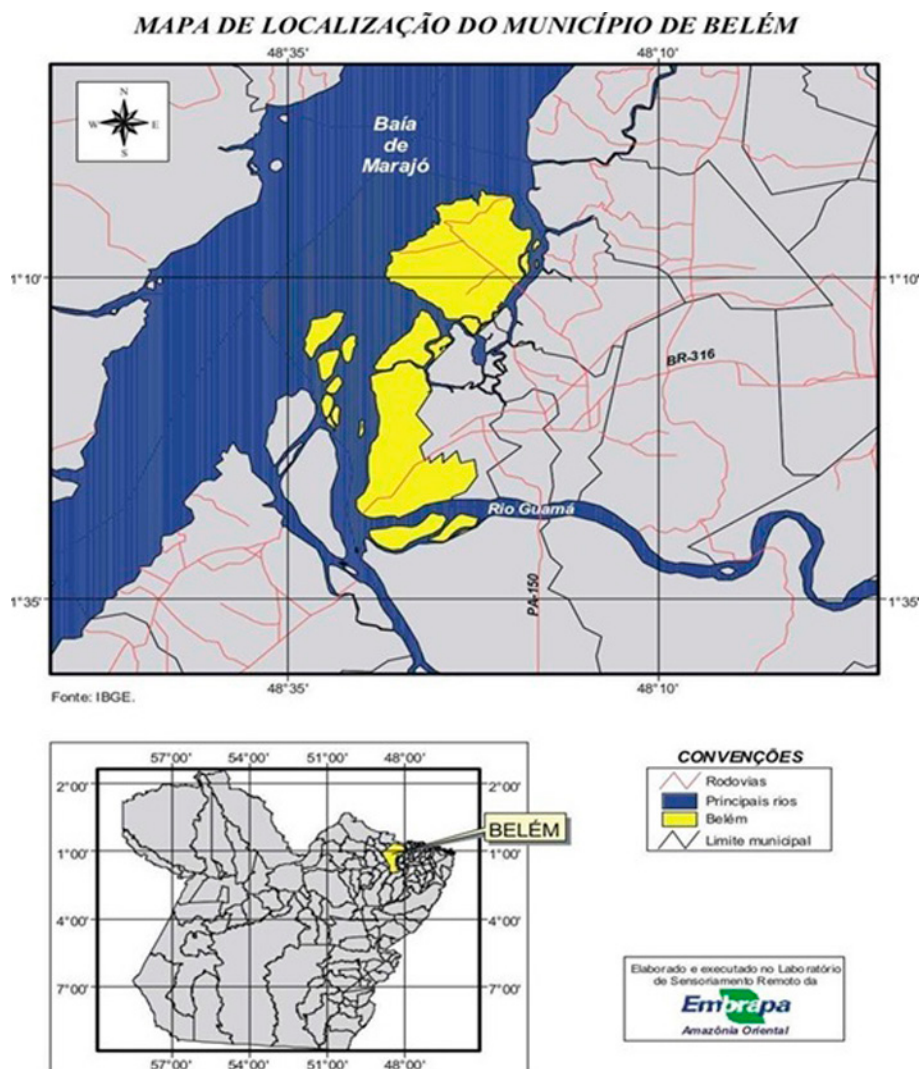


Figura 1. Localização do município de Belém, PA.

Base de dados e metodologias utilizadas

Foram utilizados dados meteorológicos diários de temperaturas do ar, precipitação pluvial, umidade relativa, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar obtidos no ano de 2014 na estação agrometeorológica de superfície, pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, localizada na região de Belém, à latitude de 01°28' Sul, longitude 48°27' Oeste e altitude 12 m. Foi utilizada também a série de 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 2014 em relação a essa média climática.

Os dados de temperatura máxima e mínima do ar foram obtidos em termômetro tipo vidro com escala graduada em graus Celsius (°C), sendo o mercúrio o elemento sensível do termômetro de máxima e o álcool o elemento sensível do termômetro de mínima.

A temperatura média (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 a 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 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 local.

T_{21h} = temperatura do ar às 21h local.

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 local.

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

UR_{21h} = umidade relativa às 21h local.

A quantidade de chuva diária foi medida em pluviômetro tipo Ville de Paris, instrumento constituído de uma área de captação e de um reservatório semelhante a funil, capaz de armazenar a 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 medida em instrumento denominado evaporímetro de Piche, que é 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), descrito em Pereira et al. (2002), sendo utilizado para este 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).

Aspectos gerais do clima

Na região da Floresta Amazônica e particularmente no município de Belém, o clima predominante é equatorial pela proximidade com o paralelo do Equador, portanto nas regiões de baixa latitude (entre 10°N e 10°S), que estão sob o

domínio das massas de ar quentes e muito úmidas que circulam no local. Além das massas de ar, a variabilidade climática pode ser influenciada por outros fatores climáticos, como altitudes, latitudes, continentalidade e maritimidade, formas de relevo e vegetações.

Por sua vez, os elementos climáticos e os fenômenos meteorológicos também influenciam o clima. Entre os elementos climáticos estão incluídos pressão atmosférica, temperatura e precipitação pluviométrica e, com relação aos fenômenos, pode ser citado o El Niño Oscilação Sul (Enos), que é decorrente das variações de fluxos de calor e vapor d'água da superfície do Oceano Pacífico Equatorial para a 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).

No período tomado como referência para caracterizar as condições climáticas de Belém, as médias mensais das temperaturas máximas variaram entre 30,9 °C (fevereiro e março) e 32,8 °C (novembro), temperaturas médias entre 26,0 °C (fevereiro) e 27,1 °C (novembro) e temperaturas mínimas entre 22,8 °C (setembro) e 23,5 °C (abril e maio). Os valores médios mensais de umidade relativa do ar oscilaram de 79% a 89%, enquanto a média anual foi de 84%.

O total pluviométrico anual variou entre 2.187,6 mm e 3.890,0 mm e totais médios mensais entre 118,9 mm (novembro) e 439,2 mm (março). Os totais mensais de precipitação pluviométrica indicaram duas estações distintas, sendo uma chuvosa e outra menos chuvosa caracterizada como o período de estiagem. A estação chuvosa, com índices pluviométricos acima de 200 mm, inicia em dezembro (240,0 mm) e se estende até maio (290,0 mm), com os maiores índices pluviométricos concentrados em fevereiro (400,0 mm) e

março (439,2 mm), e a menos chuvosa iniciando em junho (174,7 mm) e se estendendo até novembro (118,9 mm), com menores índices nos meses de outubro e novembro.

Com relação ao brilho solar, os totais anuais dos acumulados registrados no período variaram entre 2.071,8 (1984) e 2.586,1 (1969) e totais médios mensais oscilaram entre 111,8 horas (fevereiro) e 268,8 horas (agosto). Para os totais máximos dos valores máximos do período, a oscilação foi de 169,1 horas (fevereiro de 1998) e 295,9 horas (agosto de 2009), enquanto a variação dos totais mínimos dos valores mínimos acumulados foi de 54,6 horas (fevereiro de 1980) e 229,7 horas (agosto de 1990).

Na Figura 2, apresenta-se a variação das médias mensais das temperaturas máximas do ar ocorridas em 2014 e as médias climáticas do período 1967–2010. Com base nessa figura, percebe-se que, em 2014, as médias mensais das temperaturas máximas variaram de 31,1 °C, (fevereiro) a 33,8 °C (novembro) e na maioria dos meses foram superiores à média climática, com exceção da temperatura máxima observada em maio, que foi inferior em 0,1 °C. Em termos de valores absolutos, as diferenças superiores à média climática variaram de 0,1 °C (agosto) a 1 °C (novembro e dezembro) e as diferenças percentuais oscilaram de 0,3% (agosto) a 3% (novembro e dezembro).

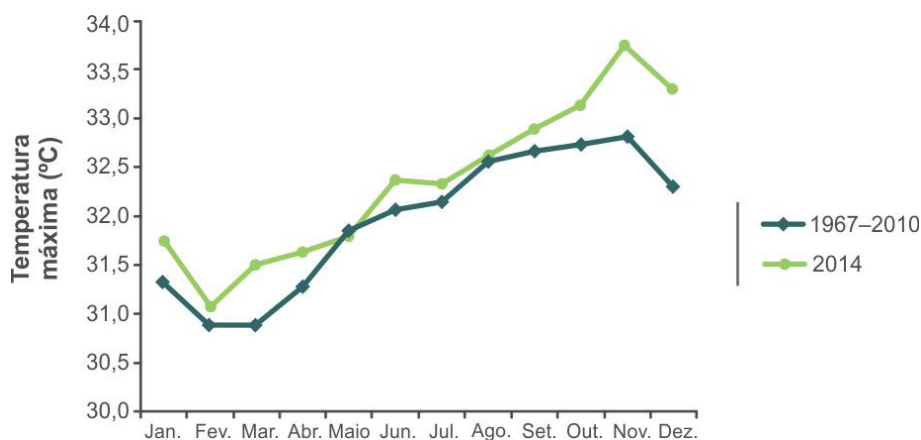


Figura 2. Médias mensais de temperatura máxima do ar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967 a 2010 e 2014.

De forma análoga, foram realizadas as análises para as temperaturas médias mensais, em que se percebe na Figura 3 que variaram de 26,0 °C (fevereiro) a 27,7 °C (novembro) e, em relação às médias climáticas de suas correspondentes, com exceção do valor registrado em fevereiro que coincidiu com a média climática, foram superiores nos demais meses, apresentando desvios positivos em termos de valores absolutos, variando de 0,2 °C, (abril e maio) a 0,7 °C (dezembro) e em valores percentuais oscilando de 0,75% (abril e maio) a 2,4 % (dezembro).



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 2014.

Na figura 4, apresentam-se as médias mensais das temperaturas mínimas ocorridas em 2014 e suas variações em relação às médias climáticas de suas correspondentes. De acordo com essa figura, observa-se que as temperaturas mínimas mensais variaram de 23,0 °C a 23,7 °C e que na maioria dos meses as temperaturas mínimas foram superiores à média climática, com exceção do observado em janeiro, que ficou abaixo da média climática em apenas 0,1 °C, e no mês de dezembro, que foi coincidente com a média. Os desvios positivos das temperaturas mínimas, em termos de valores absolutos, variaram entre 0,1 °C (abril, setembro e novembro) e 0,6 °C (junho) e com relação aos valores percentuais oscilaram entre 0,2% (novembro) e 2,5% (junho).



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 2014.

Da mesma forma das análises com os elementos anteriores, na Figura 5 apresenta-se a variação dos totais mensais de chuva observados em 2014 comparados à média climática. Com base nessa figura, percebe-se que os totais mensais de precipitação variaram entre 35,3 mm (novembro) e 504,0 mm (fevereiro). Nesses 2 meses, as chuvas máximas em 24 horas foram 15,2 mm e 55,6 mm e os totais mensais de chuvas foram computados a partir de 0,5 mm, sendo assinalados em novembro 5 dias de chuva e em fevereiro 26 dias de chuva.

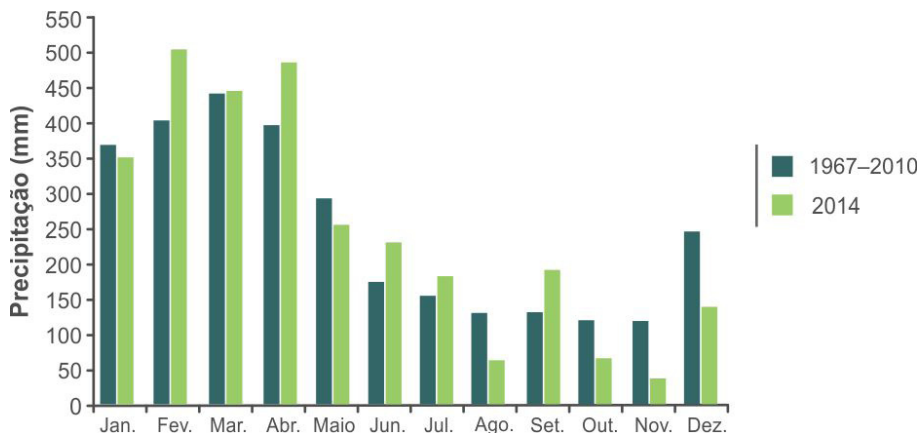


Figura 5. Totais mensais de precipitação pluviométrica na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, nos períodos 1967 a 2010 e 2014.

Durante o ano de 2014, os meses de fevereiro, março, abril, junho, julho e setembro apresentaram totais de chuva superiores à média climática e os restantes inferiores. Dentre os meses que apresentaram totais mensais superiores à média climática destacam-se fevereiro (504,0 mm), abril (483,6 mm) e junho (228,9 mm), os quais ficaram acima da média em 100,4 mm (fevereiro), 86,7 mm (abril) e 54,2 mm (junho), correspondendo a 25 %, 22% e 30% de diferenças positivas.

Com relação aos totais mensais de chuva que se situaram abaixo da média climática, destacam-se os valores registrados nos meses de outubro (63,7 mm), novembro (35,3 mm) e dezembro (136,2 mm), os quais atingiram diferenças de 55,3 mm, 83,6 mm e 108,3 mm. Os acumulados de precipitação pluviométrica para esses meses atingiram valores percentuais negativos em torno de 47%, 70% e 44%.

De acordo com a Figura 6, percebe-se que os totais mensais de brilho solar observados em 2014 seguem a variação sazonal, com valores máximos no período de junho a novembro coincidindo com a época caracterizada por apresentar, em geral, baixos índices pluviométricos (estiagem). No período de janeiro a maio ocorre o inverso, ou seja, são observados os valores mínimos de totais mensais de brilho solar e valores máximos de totais mensais de precipitação pluviométrica.

A duração dos totais mensais de brilho solar observados em 2014 variaram de 92,4 horas (fevereiro) a 275,9 horas (outubro) e apresentaram, em relação à média climática, desvios positivos, observados na maioria dos meses, com exceção para o mês de julho, que foi coincidente, e para os meses de fevereiro, maio e junho, que foram inferiores. Em termos de quantidade de horas, as diferenças superiores à média climática variaram de 5,3 horas (agosto) a 45,2 horas (novembro) e em valores percentuais representaram variação de 2% (agosto) e 20,7% (novembro).

Nos demais meses, os desvios foram negativos e as diferenças variaram entre 19,4 horas (fevereiro) e 32,2 horas (junho), os quais representam, em termos percentuais, cerca de 17,3% (junho) e 17,3% (fevereiro).

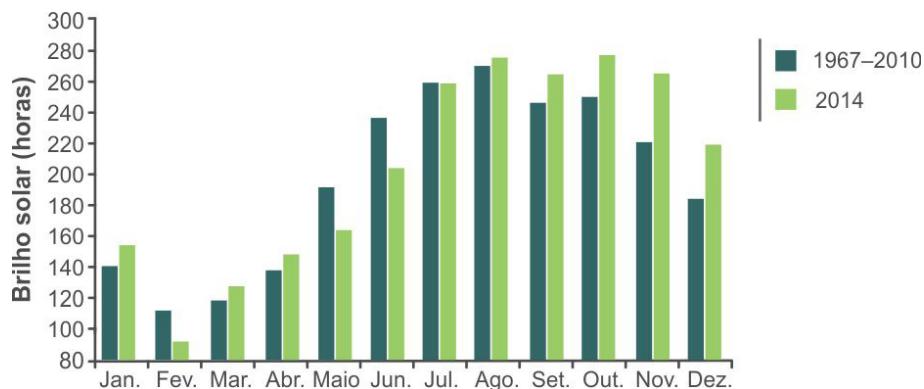


Figura 6. Totais mensais de brilho solar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, nos períodos 1967 a 2010 e 2014.

Condições agrometeorológicas

Na Figura 7, apresentam-se totais mensais de precipitação pluviométrica e de evapotranspiração potencial e, na Figura 8, os principais componentes resultantes do balanço hídrico mensal, considerando capacidade máxima de armazenamento de água no solo de 125 mm, entre os quais estão incluídos excedentes e deficiência hídrica, retirada e reposição de água no solo. Dessa forma, apresenta-se a seguir períodos distintos de condições de água no solo durante 2014.

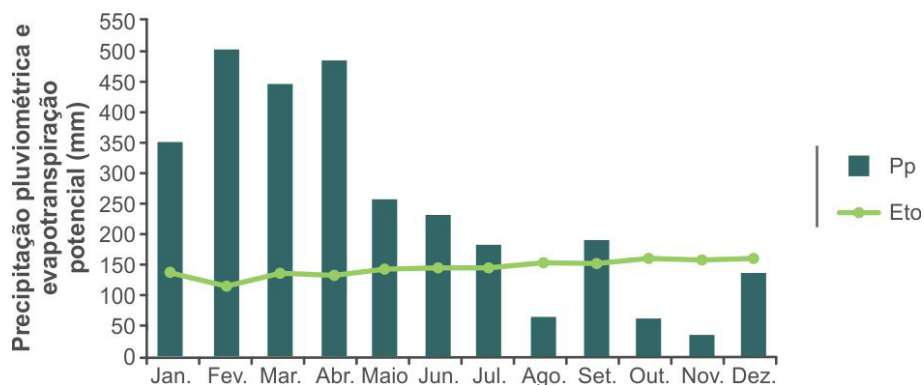


Figura 7. Totais mensais de precipitação pluviométrica (Pp) e evapotranspiração potencial (Eto) para a região de Belém, PA, em 2014.

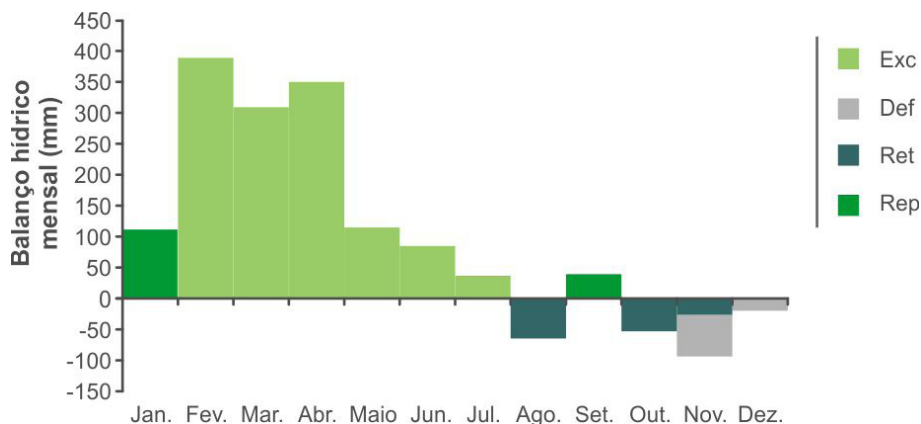


Figura 8. Extrato do balanço hídrico mensal, para a região de Belém, PA, em 2014: excedente hídrico (Exc), deficiência de água (Def); retirada de água no solo (Ret) e reposição de água no solo (Rep).

No período de janeiro a julho, o total de chuva foi 2.448,6 mm e excedeu a evapotranspiração potencial (958,4 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1.379,0 mm). Nesse período, ocorreu disponibilidade de água para plantas e a quantidade de água disponível foi maior que a máxima perda de água estimada por evaporação.

No mês de agosto ocorreu o inverso, o total mensal de precipitação pluviométrica (62,5 mm) ficou abaixo da evapotranspiração potencial (154,6 mm) e ocasionou deficiência hídrica de 26,9 mm com retirada de água no solo em agosto de 65 mm, seguida de reposição hídrica em setembro de 38 mm.

Em setembro, o acumulado de precipitação pluviométrica (190,4 mm) ultrapassou o total de evapotranspiração potencial (152,6 mm), enquanto no período de outubro a dezembro o total mensal de precipitação foi inferior à evapotranspiração (479,4 mm), ocasionando deficiência hídrica de 160,4 mm e retirada de água no solo de 83,8 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 reativa do ar, evaporação e brilho solar (insolação), coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, em 2014.

Tabela 1. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2014 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	33,7	22,3	27,4	72	0,0	3,3	9,6
2	32,9	23,7	27,6	71	0,0	2,3	6,1
3	33,2	22,4	27,8	76	1,8	3,0	10,1
4	32,5	22,9	26,7	89	0,0	1,7	5,9
5	33,4	22,5	26,5	84	14,0	2,3	9,1
6	32,6	22,6	26,6	84	6,7	1,6	6,8
7	32,0	23,5	26,2	85	8,3	1,8	5,7
8	31,4	23,6	25,9	89	0,0	2,3	4,0
9	31,0	22,6	26,0	85	3,0	1,8	2,4
10	31,5	22,0	25,4	89	25,4	1,4	3,3
11	32,5	22,8	27,3	85	13,4	2,1	5,3
12	28,0	23,3	25,4	89	81,2	0,6	0,0
13	32,0	22,4	26,4	86	16,8	1,6	6,4
14	32,5	22,4	26,1	87	14,6	0,8	5,4
15	31,5	23,2	26,0	92	5,2	1,7	4,1
16	32,1	23,1	26,2	88	18,0	1,3	4,7
17	33,5	23,7	28,2	78	49,0	2,5	7,2
18	33,6	24,0	28,4	76	0,1	2,8	8,0
19	32,3	24,0	27,6	90	0,0	2,1	6,2
20	30,7	24,8	26,8	91	5,0	1,6	3,8
21	32,6	23,6	26,5	89	11,0	1,8	7,8
22	33,1	22,6	27,5	81	4,7	2,8	9,3
23	33,5	23,2	26,7	85	2,4	1,9	6,8
24	32,1	24,0	26,4	89	29,4	1,0	1,8
25	26,7	21,6	24,1	94	19,4	1,0	0,0
26	31,1	22,8	26,5	78	0,6	2,0	2,8
27	28,5	23,7	25,7	91	0,0	0,9	0,0
28	31,6	23,2	25,7	87	2,6	2,1	1,8
29	29,4	22,7	25,8	93	0,6	0,3	2,3
30	30,7	23,2	26,2	90	7,4	2,0	3,1
31	31,5	23,8	26,0	90	9,3	1,2	5,2
Máxima	33,7	24,8	28,4	.	81,2	3,3	10,1
Média	31,7	23,1	26,5	86	.	.	.
Mínima	26,7	21,6	24,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	349,9	55,6	155,0

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 2. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2014 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	29,0	24,3	25,7	96	10,8	0,7	0,7
2	29,7	23,6	26,1	93	20,2	1,3	2,5
3	29,9	22,5	24,5	97	47,8	0,8	1,5
4	31,0	23,2	25,4	94	52,8	1,1	3,8
5	32,1	22,5	25,2	91	16,4	1,8	7,1
6	29,9	23,0	25,8	89	55,6	1,7	2,0
7	32,0	23,6	26,9	89	1,3	1,3	5,1
8	31,0	23,4	26,2	93	11,8	1,0	2,6
9	32,4	23,2	26,9	86	33,4	1,4	6,2
10	33,0	23,8	27,2	85	7,8	2,0	8,3
11	30,6	23,8	26,2	90	7,0	1,3	4,1
12	31,0	23,6	26,0	95	16,0	1,1	2,0
13	26,6	23,9	25,2	94	13,4	0,6	0,0
14	30,4	23,7	25,9	91	4,8	1,3	1,2
15	30,7	23,4	25,6	95	6,0	1,0	1,3
16	30,0	23,0	25,2	95	4,6	0,8	0,4
17	32,3	23,0	25,6	87	16,2	1,6	4,6
18	29,6	23,7	25,3	94	22,6	0,8	0,9
19	31,6	23,2	25,8	91	27,4	1,2	2,7
20	30,1	23,8	26,6	87	48,8	1,3	1,4
21	32,5	23,5	26,0	94	0,2	1,7	4,9
22	31,5	23,2	26,2	92	21,2	1,2	4,4
23	32,0	23,3	26,6	91	9,4	1,2	2,1
24	32,6	23,4	26,9	87	8,9	1,7	7,4
25	32,9	23,5	26,4	88	3,0	1,4	4,9
26	32,1	22,9	26,4	87	22,2	2,0	7,1
27	31,0	23,2	26,2	89	14,4	0,9	0,4
28	32,5	24,0	26,3	90	0,0	1,5	2,8
29	.	.	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,0	24,3	27,2	.	55,6	2,0	8,3
Média	31,1	23,4	26,0	91	.	.	.
Mínima	26,6	22,5	24,5	,	.	.	.
Total	.	.	.	.	504,0	35,7	92,4

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 2014 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	32,5	23,7	26,6	87	71,4	1,3	4,8
2	31,0	23,2	25,9	95	34,8	0,9	2,9
3	30,5	23,8	26,1	92	5,6	1,4	0,7
4	30,5	23,4	25,9	94	0,0	1,3	3,5
5	31,5	23,5	26,3	94	26,6	1,2	3,7
6	31,5	23,6	26,7	93	27,4	0,9	2,5
7	31,0	24,1	26,9	90	25,0	1,5	4,0
8	30,0	24,2	26,4	91	25,8	1,0	1,5
9	32,0	23,8	26,1	97	17,4	0,5	0,0
10	31,4	23,4	26,3	89	15,4	1,7	5,3
11	30,0	23,8	26,2	93	5,8	1,3	3,0
12	31,5	23,9	26,3	93	12,3	1,0	4,3
13	31,6	23,6	26,4	89	11,5	1,6	6,2
14	32,0	23,7	26,5	87	13,0	0,8	5,1
15	29,6	22,8	25,0	97	5,5	1,2	2,4
16	31,4	23,3	26,6	86	25,6	2,0	4,0
17	32,1	23,1	26,0	92	0,0	1,3	6,0
18	31,5	23,6	26,5	89	19,6	1,6	5,8
19	31,8	23,6	26,8	91	2,8	1,5	4,1
20	31,6	23,6	26,5	91	8,3	1,5	4,5
21	32,1	23,9	26,7	91	2,2	1,5	6,2
22	32,6	24,0	26,7	89	6,6	1,4	2,6
23	31,6	24,4	26,7	94	24,4	1,2	4,5
24	32,3	23,6	26,5	93	29,3	1,2	3,6
25	30,8	23,3	25,9	92	0,0	1,5	3,1
26	31,8	22,8	27,0	90	0,7	1,6	5,3
27	32,7	23,1	27,3	87	19,0	2,1	6,3
28	31,6	23,6	27,5	85	7,4	2,4	6,6
29	31,8	24,0	26,8	84	1,8	1,9	3,8
30	33,2	23,8	28,2	81	0,0	2,3	7,0
31	31,5	24,0	26,4	92	0,0	1,5	5,7
Máxima	33,2	24,4	28,2	.	71,4	2,4	7,0
Média	31,5	23,6	26,5	90	.	.	.
Mínima	29,6	22,8	25,0	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	445,2	44,1	129,0

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 4. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2014 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	32,1	22,8	25,8	93	15,0	1,6	4,7
2	31,1	23,0	25,3	95	33,9	0,9	2,3
3	30,5	23,3	26,3	88	52,1	1,6	2,7
4	31,1	23,8	26,1	94	1,6	1,2	0,5
5	32,6	22,8	26,9	89	0,2	1,7	7,5
6	32,0	23,5	26,9	89	11,4	1,3	5,5
7	32,9	24,0	27,1	89	11,0	1,6	6,7
8	31,6	24,5	27,0	92	6,2	1,2	4,7
9	28,9	24,1	25,7	92	1,9	0,9	0,9
10	30,1	24,4	26,5	88	3,5	1,6	2,6
11	29,5	24,2	26,1	94	3,5	0,8	0,7
12	31,8	23,2	27,0	87	13,6	1,7	7,2
13	32,2	24,0	27,2	88	4,7	1,2	5,6
14	34,3	23,8	27,5	82	13,8	2,3	7,8
15	32,2	23,5	26,5	88	4,4	2,0	5,6
16	31,5	23,4	27,0	86	5,2	1,8	7,3
17	31,5	24,1	26,6	92	16,0	1,0	4,3
18	29,5	24,0	26,0	95	15,4	0,6	2,5
19	31,0	23,6	26,2	91	12,4	1,3	5,7
20	32,0	23,0	26,2	93	33,4	1,2	5,2
21	32,5	24,0	26,5	89	22,6	2,1	4,9
22	32,1	22,0	26,7	86	14,8	2,5	8,5
23	32,4	23,8	26,8	88	15,3	1,3	7,0
24	33,1	23,6	27,0	85	0,1	2,3	8,7
25	33,0	24,0	26,8	93	23,0	1,6	5,6
26	31,0	24,0	26,2	94	49,4	1,1	3,5
27	30,1	24,6	26,1	94	12,0	0,4	0,6
28	32,5	23,6	26,5	88	18,0	1,3	3,2
29	31,5	22,6	26,4	88	68,2	1,4	7,5
30	32,5	23,6	26,9	86	1,0	1,8	8,0
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	34,3	24,6	27,5	.	68,2	2,5	8,7
Média	31,6	23,6	26,5	90	.	.	.
Mínima	28,9	22,0	25,3	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	483,6	43,3	147,5

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 5. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2014 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	29,6	24,6	26,2	94	14,6	1,0	0,6
2	30,5	23,0	26,2	90	4,5	1,1	0,4
3	32,5	23,4	28,3	83	2,2	2,1	9,1
4	32,5	23,2	28,4	82	0,0	2,0	8,7
5	33,5	23,6	27,3	87	4,4	2,0	7,4
6	31,6	23,6	26,4	92	0,0	1,4	4,3
7	31,0	23,0	26,2	91	15,8	1,2	4,4
8	31,0	24,2	26,3	90	12,0	1,0	1,7
9	31,0	24,0	26,3	91	9,0	1,3	2,0
10	29,5	24,0	26,2	96	18,6	1,2	2,3
11	31,1	23,8	26,5	92	6,4	1,0	4,7
12	31,3	23,5	25,6	94	5,6	1,1	2,7
13	29,8	23,4	25,4	93	13,4	0,9	1,1
14	31,5	23,6	26,7	88	8,4	0,5	6,3
15	32,9	24,1	26,6	89	19,6	1,9	6,9
16	32,0	23,6	25,9	92	6,8	1,3	5,0
17	31,6	23,4	26,7	90	3,2	1,6	6,5
18	33,4	23,9	27,8	84	0,0	2,1	9,7
19	32,1	23,7	27,2	91	9,2	1,6	7,3
20	32,7	24,0	27,1	93	1,3	1,5	5,6
21	32,4	23,7	27,1	85	1,2	1,9	8,7
22	30,1	23,8	26,2	95	25,4	0,9	1,9
23	32,5	24,2	26,8	88	19,8	1,2	6,2
24	33,5	24,4	26,9	95	29,4	1,1	1,8
25	32,0	23,6	27,4	87	4,0	1,6	7,1
26	32,7	23,0	26,7	85	4,4	2,2	8,6
27	32,8	22,8	27,1	84	4,8	2,3	8,9
28	33,0	23,2	27,2	89	2,2	1,6	5,9
29	29,7	24,3	26,4	92	3,8	1,2	2,1
30	32,6	24,2	27,1	86	0,1	1,8	7,8
31	33,0	23,6	27,8	83	5,6	1,8	7,9
Máxima	33,5	24,6	28,4	.	29,4	2,3	9,7
Média	31,8	23,7	26,8	89	.	.	.
Mínima	29,5	22,8	25,4	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	255,7	45,4	163,6

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).

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2014 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	24,6	28,8	79	0,0	2,7	9,4
2	30,4	24,2	26,5	89	0,0	1,7	0,7
3	33,5	24,2	26,9	86	0,0	2,7	4,4
4	33,5	24,0	27,9	85	14,2	2,8	8,9
5	32,4	24,0	27,0	90	0,4	2,2	7,2
6	32,3	23,3	27,7	83	6,2	2,6	8,1
7	32,4	23,8	27,4	86	0,2	2,5	7,6
8	33,4	24,4	27,8	83	0,7	2,6	8,4
9	33,0	23,6	27,0	86	5,5	2,5	8,3
10	31,7	23,4	26,9	89	21,6	2,3	6,7
11	31,7	23,8	26,5	87	1,4	1,8	7,0
12	32,4	23,4	27,5	83	17,4	1,4	5,7
13	33,4	24,4	28,4	78	0,0	3,3	9,1
14	33,0	23,8	28,0	80	0,0	2,5	8,5
15	33,1	24,8	27,4	83	0,0	2,2	8,5
16	31,6	23,8	25,9	92	40,4	1,7	1,0
17	30,3	23,2	26,5	88	9,6	1,8	2,3
18	32,5	23,3	26,7	87	0,0	1,5	7,2
19	32,8	23,4	27,1	88	5,4	2,4	7,0
20	32,0	23,5	27,3	90	2,4	1,4	5,6
21	32,5	23,8	26,9	85	0,0	1,7	6,7
22	32,7	23,4	26,9	84	11,6	2,9	8,0
23	32,5	23,2	27,2	85	6,8	2,8	10,3
24	32,6	23,4	27,2	87	2,8	1,1	8,3
25	31,5	23,6	27,0	92	3,8	1,6	5,3
26	33,2	23,4	27,0	84	1,6	2,2	7,9
27	31,5	24,1	26,6	90	18,9	2,0	4,1
28	31,5	23,2	26,3	86	17,8	1,1	5,7
29	32,4	22,8	27,2	85	38,8	2,1	7,6
30	32,8	23,4	26,6	88	1,4	2,5	7,3
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,5	24,8	28,8	.	40,4	3,3	10,3
Média	32,4	23,7	27,1	86	.	.	.
Mínima	30,3	22,8	25,9	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	228,9	64,6	202,8

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 7. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2014 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	32,4	23,0	26,3	88	7,0	2,1	7,5
2	31,9	24,0	26,4	87	12,2	2,2	5,3
3	32,8	23,6	27,2	85	14,2	2,2	10,0
4	31,8	23,5	27,0	86	11,8	2,1	7,7
5	32,4	22,4	26,9	84	0,3	2,5	9,2
6	33,4	23,6	28,2	81	0,0	2,9	9,0
7	32,6	23,6	27,0	84	0,0	1,6	10,4
8	32,0	22,8	25,9	88	10,4	2,2	6,2
9	32,5	23,1	26,1	88	3,8	1,6	6,0
10	32,5	23,4	26,5	86	4,4	2,6	5,5
11	32,8	23,2	27,5	84	1,9	2,2	6,8
12	32,8	23,4	27,0	84	1,0	2,6	9,3
13	32,7	23,4	26,5	86	6,4	2,3	9,2
14	32,2	22,6	26,0	86	27,8	2,1	8,5
15	32,3	23,2	26,2	87	7,0	2,3	6,7
16	31,1	23,8	26,3	86	26,2	1,6	5,9
17	32,0	22,2	27,6	81	19,2	2,9	9,6
18	32,5	23,0	27,9	79	0,0	1,4	10,2
19	32,5	23,2	27,9	74	0,0	2,8	9,5
20	32,1	23,2	27,1	87	3,8	2,6	8,2
21	32,5	22,9	27,3	81	6,2	2,7	9,8
22	32,0	23,2	26,4	85	0,0	2,4	8,9
23	32,2	23,0	26,5	88	0,0	2,5	8,3
24	31,5	23,2	26,7	86	1,4	2,2	8,0
25	31,5	22,2	26,1	85	0,3	2,4	9,4
26	32,5	22,2	27,7	79	12,4	3,1	10,1
27	31,5	24,4	26,8	88	0,0	2,6	5,6
28	33,2	23,0	27,7	78	0,0	2,1	10,0
29	32,5	22,5	27,6	79	0,0	2,5	10,4
30	32,5	23,8	27,0	86	0,0	1,8	7,7
31	33,5	23,4	27,0	83	3,6	2,0	8,8
Máxima	33,5	24,4	28,2	.	27,8	3,1	10,4
Média	32,3	23,2	26,9	84	.	.	.
Mínima	31,1	22,2	25,9	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	181,3	71,1	257,7

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 8. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2014 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	32,5	23,6	27,4	85	8,8	2,2	8,1
2	33,0	22,8	27,8	78	3,8	2,5	9,6
3	32,5	23,6	27,3	82	0,0	2,0	8,6
4	33,0	23,0	26,5	87	9,4	1,7	8,2
5	33,0	22,8	27,6	82	2,2	2,3	8,9
6	32,0	23,2	26,8	90	0,0	1,5	7,0
7	32,5	22,8	26,4	88	0,0	1,9	9,1
8	31,5	22,8	27,6	79	11,1	2,4	9,8
9	32,0	23,8	27,2	87	0,0	1,3	6,1
10	32,5	22,8	28,1	78	5,0	2,5	10,1
11	32,5	23,8	27,2	81	0,0	1,9	9,1
12	33,0	23,8	26,9	87	0,0	1,0	9,5
13	33,0	23,4	27,6	82	9,2	2,5	9,6
14	33,0	23,4	27,9	80	0,0	2,8	9,8
15	32,5	23,4	27,3	86	0,0	2,3	9,2
16	32,5	23,2	28,1	81	1,2	2,6	10,0
17	32,5	23,2	27,9	75	0,0	2,8	10,6
18	32,5	22,4	26,9	80	0,0	2,6	10,5
19	34,0	22,6	27,8	77	0,0	3,0	9,9
20	32,5	23,4	27,5	76	0,0	2,8	9,7
21	33,0	23,0	27,8	76	0,0	2,6	8,3
22	33,0	21,8	27,3	78	0,0	3,0	10,2
23	32,5	22,6	27,4	78	0,0	2,6	7,4
24	32,0	23,4	26,6	82	0,0	1,8	7,1
25	32,5	23,0	26,6	86	4,2	2,2	8,1
26	33,0	22,6	27,3	80	0,0	2,8	10,0
27	33,0	23,0	27,7	72	0,0	3,1	9,7
28	33,0	22,2	27,5	80	0,0	2,8	7,6
29	32,5	23,4	27,0	85	6,2	2,7	9,4
30	32,2	23,4	26,9	84	1,4	1,7	5,1
31	32,6	23,0	26,8	84	0,0	1,9	7,8
Máxima	34,0	23,8	28,1	.	11,1	3,1	10,6
Média	32,6	23,1	27,3	81	.	.	.
Mínima	31,5	21,8	26,4	,	.	.	.
Total	.	.	.	.	62,5	71,8	274,1

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 9. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2014 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	32,7	22,8	26,7	79	25,0	2,0	7,3
2	33,0	22,4	27,6	75	12,4	2,9	9,6
3	33,1	21,2	27,5	74	0,0	3,3	9,5
4	32,9	23,0	27,4	75	0,0	1,9	10,3
5	32,6	23,2	26,8	82	0,0	2,3	7,2
6	33,1	23,0	27,9	72	13,4	2,5	7,8
7	33,0	23,3	27,3	76	0,0	2,4	9,8
8	32,9	23,9	27,2	82	18,0	2,3	8,6
9	33,0	23,5	27,1	85	0,0	2,1	9,7
10	33,2	23,4	27,4	86	2,8	2,1	8,0
11	33,2	23,6	28,1	77	0,0	2,4	9,5
12	33,0	23,8	28,0	78	0,0	2,4	8,5
13	33,5	23,0	27,9	80	0,0	2,4	9,5
14	33,5	23,2	27,8	82	1,0	2,0	9,0
15	32,9	23,6	27,8	82	3,8	2,4	8,7
16	33,2	23,5	27,2	83	0,0	0,6	7,2
17	33,0	22,8	27,8	75	22,5	2,5	8,2
18	32,2	23,4	26,9	82	0,0	1,5	7,1
19	32,0	22,6	26,9	78	14,8	2,2	8,5
20	33,0	23,0	28,1	68	9,0	2,4	10,1
21	32,8	23,0	27,4	76	0,0	2,8	9,2
22	32,1	22,9	27,3	76	0,4	2,9	8,9
23	32,4	23,1	27,3	81	0,2	1,9	8,8
24	32,4	22,9	27,7	77	19,1	2,2	8,0
25	32,5	22,4	27,2	77	0,0	3,1	9,4
26	33,5	22,4	27,1	79	0,0	2,3	10,0
27	33,5	23,0	26,9	80	4,8	2,6	8,4
28	33,0	22,0	27,6	70	38,4	2,2	9,4
29	32,5	22,2	27,7	78	1,0	2,4	8,9
30	33,4	23,0	28,2	74	3,8	3,1	9,1
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,5	23,9	28,2	.	38,4	3,3	10,3
Média	32,9	23,0	27,5	78	.	.	.
Mínima	32,0	21,2	26,7	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	190,4	70,1	264,2

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 10. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2014 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	32,5	22,6	27,3	81	0,0	2,4	9,6
2	33,0	23,9	27,6	78	4,6	2,3	9,8
3	33,0	23,6	28,0	72	2,4	3,1	9,8
4	32,8	23,2	27,2	76	0,0	2,4	10,1
5	33,6	23,4	27,5	74	0,0	2,5	9,4
6	34,0	24,0	28,0	73	0,0	2,5	9,9
7	33,0	24,0	27,5	77	1,8	2,2	8,7
8	33,1	23,4	27,0	83	2,0	2,1	9,4
9	33,4	23,8	26,8	85	1,4	1,9	7,0
10	33,6	22,3	27,7	77	0,0	2,2	8,3
11	33,4	23,5	27,9	71	0,0	2,3	9,1
12	31,6	23,8	27,6	80	1,2	1,9	6,7
13	33,1	23,6	26,7	86	0,0	1,7	6,8
14	33,6	23,0	27,8	72	27,4	2,6	8,7
15	33,0	23,0	27,6	79	0,0	2,0	8,1
16	33,0	23,8	28,0	76	7,6	2,8	9,5
17	33,4	23,8	28,1	71	0,0	2,4	8,5
18	33,6	23,0	27,9	67	0,0	2,8	9,5
19	33,0	23,8	27,8	76	0,0	2,8	10,1
20	32,5	23,0	27,8	77	0,3	2,8	10,2
21	32,7	24,0	28,0	75	0,0	2,3	8,8
22	32,2	24,6	27,2	87	1,2	1,8	5,7
23	32,9	22,8	27,4	78	10,2	2,3	8,2
24	33,0	22,4	27,5	76	3,6	2,4	9,5
25	33,0	23,8	27,3	79	0,0	2,4	6,5
26	32,5	22,2	27,3	71	0,0	3,1	7,8
27	34,2	22,6	27,8	71	0,0	3,5	10,4
28	32,9	22,8	27,6	72	0,0	3,4	9,7
29	33,2	23,4	28,0	70	0,0	3,4	8,6
30	34,0	23,0	28,1	70	0,0	3,1	10,9
31	34,5	22,6	28,0	75	0,0	3,9	10,6
Máxima	34,5	24,6	28,1	.	27,4	3,9	10,9
Média	33,1	23,3	27,6	76	.	.	.
Mínima	31,6	22,2	26,7	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	63,7	79,3	275,9

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 2014 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	34,5	22,6	27,6	64	0,0	3,7	9,3
2	33,0	22,8	27,2	74	0,0	3,3	9,7
3	33,1	23,6	27,6	69	0,0	2,4	7,2
4	33,6	24,0	27,8	78	1,2	3,1	6,8
5	34,1	23,4	27,6	73	0,0	3,8	9,4
6	34,6	22,3	27,6	73	0,0	3,5	8,9
7	32,7	23,8	27,4	78	0,0	1,5	9,6
8	33,4	23,5	27,5	69	0,0	3,3	6,6
9	34,2	23,2	27,6	69	0,0	3,9	7,1
10	33,2	22,6	27,7	73	0,0	4,2	10,4
11	33,1	23,4	27,7	79	0,0	3,6	8,2
12	33,5	23,4	27,6	78	0,0	2,7	4,5
13	33,6	23,0	27,9	66	15,2	4,4	9,1
14	33,5	22,0	27,7	76	0,0	4,0	10,0
15	33,5	23,5	27,8	72	0,0	3,8	9,3
16	33,2	23,9	27,6	72	0,8	2,6	6,7
17	32,6	23,4	26,8	83	14,0	2,5	8,2
18	34,4	24,0	28,0	74	0,1	3,1	10,2
19	32,9	24,1	27,8	78	0,0	2,7	8,0
20	34,5	23,4	27,0	85	0,0	2,5	8,1
21	34,0	23,0	27,7	74	4,0	3,0	8,5
22	34,0	23,8	27,8	74	0,0	3,2	9,7
23	34,0	22,0	27,4	75	0,0	3,7	9,6
24	34,7	23,0	28,3	67	0,0	1,8	11,0
25	34,6	22,0	28,2	72	0,0	4,1	10,6
26	34,6	23,6	28,2	71	0,0	3,6	10,3
27	34,2	23,1	28,3	65	0,0	3,9	9,1
28	34,0	21,5	27,9	72	0,0	3,3	9,8
29	34,0	22,8	28,1	74	0,0	3,6	9,5
30	33,4	24,0	27,9	80	0,0	3,0	8,6
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	34,7	24,1	28,3	.	15,2	4,4	11,0
Média	33,8	23,2	27,7	73	.	.	.
Mínima	32,6	21,5	26,8	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	35,3	97,8	264,0

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 12. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2014 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	33,1	23,4	27,6	72	3,6	3,4	9,4
2	34,5	22,2	28,1	71	0,0	1,9	10,6
3	33,6	24,1	27,9	83	0,0	2,7	6,8
4	32,5	25,0	27,3	87	1,4	2,0	3,1
5	33,5	23,8	27,4	88	0,2	2,0	3,2
6	33,5	24,4	27,7	71	3,4	3,0	5,9
7	34,5	22,8	28,0	71	0,0	3,9	10,7
8	33,5	22,6	27,9	78	0,0	3,4	9,6
9	33,1	23,2	27,4	82	0,0	3,0	6,8
10	33,0	23,4	27,7	76	0,0	2,7	6,5
11	33,8	23,2	27,9	74	3,2	4,2	10,5
12	33,9	23,0	27,5	87	0,0	2,2	7,5
13	33,5	24,1	27,6	79	14,4	2,5	6,4
14	33,8	22,7	27,2	76	1,4	3,3	6,5
15	33,3	22,8	27,6	72	0,4	3,3	7,4
16	33,6	22,6	27,0	88	0,0	2,0	6,1
17	32,5	23,7	27,7	81	18,6	2,1	6,9
18	33,2	22,4	27,1	82	0,0	3,2	9,7
19	33,0	23,4	27,7	82	0,0	2,4	6,8
20	34,5	23,6	28,0	74	0,0	3,0	7,8
21	34,0	23,2	27,4	86	1,2	2,6	9,2
22	33,4	23,0	27,7	80	11,4	2,7	7,7
23	33,4	22,8	27,0	84	0,4	2,6	8,5
24	33,0	24,0	28,0	72	3,6	2,9	7,4
25	33,0	23,5	28,0	71	0,2	3,5	5,1
26	33,5	23,2	27,8	73	0,0	3,3	6,4
27	33,5	22,8	27,8	72	0,0	3,3	7,4
28	33,5	23,2	27,4	72	0,0	2,5	7,7
29	31,5	23,8	27,4	85	2,4	2,0	2,3
30	31,5	23,6	27,3	87	12,4	1,8	3,6
31	32,0	21,0	25,5	93	58,0	1,5	4,9
Máxima	34,5	25,0	28,1	.	58,0	4,2	10,7
Média	33,3	23,2	27,5	79	.	.	.
Mínima	31,5	21,0	25,5	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	136,2	84,9	218,4

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

No município de Belém, as médias mensais das temperaturas máximas, temperaturas médias e temperaturas mínimas em 2014 variaram entre 31,1 °C e 33,8 °C, 26,0 °C e 27,2 °C e 23,0 °C e 23,7 °C e o acumulado de pluviosidade oscilou com valores entre 35,3 mm e 504,0 mm. Nesse sentido, considerando que as temperaturas não apresentaram grande amplitude, pode-se afirmar que a variabilidade térmica não constituiu limitação para a atividade agrícola em 2014 na região. Para a pluviosidade, que geralmente apresenta grande variabilidade, é importante considerar a quantidade e a distribuição das chuvas durante o ano por ser, via de regra, o elemento climático mais relevante na região por apresentar maior instabilidade em relação às condições térmicas.

Nesse enfoque, levando-se em conta os procedimentos adequados aos processos relacionados às atividades agrícolas, como época favorável à semeadura e ao plantio, tratos culturais e controle de problemas fitossanitários, pode-se conceber que a variabilidade climática não afetou de forma negativa o desenvolvimento agrícola da região, já que a oferta de água proveniente das chuvas foi favorável na maioria dos meses do ano, principalmente para implantação, manutenção e cultivo de espécies originárias e adaptadas à região, destacando-se aquelas destinadas à agricultura de subsistência.

Entretanto, em alguns períodos foram observados pequenos deficits hídricos e os sistemas integrados de florestas e pecuárias, por estarem muitas vezes vinculados em processos para atender demandas econômicas do setor agropecuário, carecem de adoção de procedimentos específicos em determinados períodos, como suprimento de água no plantio através de irrigação, visando atender as necessidades hídricas das plantas e garantir o rendimento econômico do investimento agropecuário.

Referências

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

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

BASTOS, T. X.; OLIVEIRA, M.do 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://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).

COLLINS, M.; AN, S.-A.; CAI, W.; GANACHAUD, A.; GUILYARDI, E.; JIN, F.-F.; JOCHUM, M.; LENGAINNE, M.; SCOTT, P.; TIMMERMAN, 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: <https://www.nature.com/article/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, 2007a. 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). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63618/1/Oriental-Doc208.PDF>. Acesso em: 6 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico 2004 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 33 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 215). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/3874439>. Acesso em: 6 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico 2005 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 33 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 278). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/896754>. Acesso em: 6 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico 2006 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007b. 37p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 300). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18944/1/Doc-300.pdf>. Acesso em: 8 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico 2007 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009a. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 359). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27782/1/Doc359.pdf>. Acesso em: 8 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico 2008 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009b. 35p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 362). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/697145/1/Doc362.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. **Boletim agrometeorológico de 2009 para Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 39p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 371). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44214/1/Doc-371.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

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. São Paulo: Editora Pax, 2001.



Amazônia Oriental

