

Boletim Agrometeorológico 2014: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010



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

Documentos 125

Boletim Agrometeorológico 2014: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010

Bruno Scarazatti

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Coordenadas Georreferenciadas da Estação

Altitude: 102 m

Latitude: 2°53'25"S

Longitude: 59°58'06"W

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Foto da capa: *Felipe Santos da Rosa*

1ª edição

1ª impressão (2016): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Amazônia Ocidental**

Scarazatti, Bruno.

Boletim agrometeorológico 2014: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010 / Bruno Scarazatti. – Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2016.

35 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Amazônia Ocidental, ISSN 1517-3135; 125).

1. Agrometeorologia. 2. Climatologia. I. Título. II. Série.

CDD 630.2515

© Embrapa 2016

Autores

Bruno Scarazatti

Engenheiro florestal, mestre em Ciências de Florestas Tropicais, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP.

Apresentação

São apresentados, neste Boletim, os dados agroclimatológicos do ano de 2014, registrados na Estação Agroclimatológica Convencional da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no Km 29 da Rodovia AM-010, nas coordenadas georreferenciadas de latitude 2°53'25"S, longitude 59°58'06"W e altitude de 102 m acima do nível do mar. O clima local é do tipo AF, segundo a classificação climática de Köppen (clima tropical chuvoso), que tem como características: temperatura média do mês mais frio nunca inferior a 18 °C e precipitação do mês mais seco acima de 60 mm.

A estação foi fundada em 1971 e ainda funciona com a maioria dos equipamentos analógicos. Esta possui um abrigo meteorológico com uma série de termômetros para temperatura máxima, mínima, termômetros de bulbo úmido e seco, evaporímetro de Piche, termo-higrógrafo (registro gráfico de temperatura e umidade relativa do ar), pluviômetro de 200 mm, pluviógrafo (para registro gráfico complementar da intensidade e do horário da chuva), um anemômetro, um heliógrafo e uma bateria de termômetros para registro da temperatura da relva e do solo nas profundidades de 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm. Os registros são feitos por meio de leituras diárias dos equipamentos, segundo os métodos de Serra (1974), citados por Varejão-Silva (2006).

Em 2014, a precipitação total do ano foi de 3.374 mm, 642 mm acima do total registrado em 2013 e 754 mm acima da série histórica de 1971-2013 (2.619 mm). O mês de maio foi o mais chuvoso (484,3 mm) e o mês de setembro, o de menor precipitação (94,4 mm). A média compensada da temperatura diária do ar em 2014 foi de 26,2 °C – 0,6 °C abaixo da média anual de 2013 e 0,2 °C acima da temperatura da média da série histórica. A média anual das temperaturas máximas do ar de 2014 foi 32,8 °C, e a média das mínimas, 22,4 °C. O mês de setembro foi o mais quente e teve os maiores registros para temperatura média (27,3 °C) e média das máximas (36,1 °C) mensal. O mês de agosto também teve a média das máximas em 36,1 °C, no entanto destacou-se pela observação de valores extremos de temperatura máxima e mínima registrados no abrigo meteorológico, respectivamente 40,4 °C e 19,5 °C. A média anual da umidade relativa do ar diária em 2014 foi de 89,5%, sendo fevereiro o mês mais úmido (94,3%) e setembro o menos úmido (82%). A maior média diária da umidade relativa do ar foi registrada em fevereiro (100%), enquanto a menor média foi registrada em outubro (62,2%). O total da evaporação anual registrado pelo evaporímetro de Piche em 2014 foi de 743,8 mm, 16,4 mm a menos que a evaporação registrada em 2013.

O balanço hídrico normal apresentado neste boletim foi elaborado com os parâmetros de 2014 e da série histórica de 1971-2010 (40 anos), com o apoio das planilhas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955), e as estimativas da evapotranspiração potencial mensais seguiram o método de Thornthwaite (1948). Em 2014, o comportamento da distribuição das chuvas ao longo dos meses, assim como os valores estimados para a evapotranspiração real e para a deficiência de água no solo, foram parecidos com o comportamento dos valores observados na série histórica, entretanto o excedente de água no solo foi maior em 2014 devido à maior intensidade da chuva na maioria dos meses (exceto setembro e dezembro). As comparações gráficas, simplificadas e

completas, do balanço hídrico normal mostram que a deficiência hídrica em 2014 ocorreu entre agosto e setembro, enquanto na série histórica esse comportamento é mais esperado entre julho e outubro.

A velocidade média anual do vento foi de 0,45 m/s, igual à média anual observada em 2013, mas 0,20 m/s abaixo da média histórica de 1971-2013. O decréscimo da velocidade média do vento ao longo do tempo pode estar relacionado, entre outros fatores, ao crescimento da vegetação que circunda a estação convencional num raio mínimo de 50 m de distância. A insolação registrada em 2014 foi de 1.422 horas, 138 horas a menos do que o observado no ano anterior.

Os dados agroclimatológicos estão disponibilizados neste boletim em registros mensais de precipitação pluviométrica, temperatura do ar no abrigo meteorológico e junto à relva, temperatura do solo a 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm de profundidade, umidade relativa do ar, horas e médias diárias de brilho solar, média diária da velocidade do vento, evaporação diária e balanço hídrico no solo. Os resultados são apresentados juntamente com os dados de registros históricos e podem ter diversas aplicações pela sociedade civil e pela comunidade científica.

Luiz Marcelo Brum Rossi
Chefe-Geral

Sumário

Boletim Agrometeorológico 2014: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010.....	11
Resumo anual.....	11
Precipitação (mm).....	11
Temperatura do ar (°C).....	12
Temperatura média anual do solo (°C).....	12
Evaporação de Piche (mm).....	12
Umidade relativa do ar (%).....	13
Insolação ou brilho solar (horas).....	13
Velocidade do vento (m/s).....	13
Agradecimentos.....	34
Referências.....	35

Índice de tabelas.....36

Índice de figuras.....38

Boletim Agrometeorológico 2014: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, na Rodovia AM-010, Km 29

Bruno Scarazatti

Resumo anual

Precipitação (mm)

Período mais chuvoso (maior soma de valores positivos consecutivos da precipitação menos a evapotranspiração potencial para armazenamento de 50 mm, 100 mm e 300 mm).....	janeiro a junho
Total anual.....	3.373,8
Mês com maior volume de chuva (maio).....	483,4
Mês com menor volume de chuva (setembro).....	94,4
Maior precipitação registrada em 24 horas (maio).....	125,3
Mês com maior número de dias de chuva (maio).....	27
Mês com menor número de dias de chuva (setembro).....	10
Maior número de dias consecutivos sem chuva (31/8 a 7/9).....	8
Maior número de dias consecutivos com chuva (8/1 a 23/1).....	16
Total de dias com chuva.....	231

Temperatura do ar (°C)

Média anual.....	26,2
Média das máximas.....	32,8
Média das mínimas.....	22,4
Maior máxima absoluta diária no abrigo (agosto).....	40,4
Menor mínima absoluta diária no abrigo (agosto).....	19,5
Amplitude anual no abrigo.....	20,9
Maior máxima absoluta diária na relva (novembro).....	41,6
Menor mínima absoluta diária na relva (março).....	16,8
Amplitude anual na relva.....	24,8

Temperatura média anual do solo (°C)

Profundidade (cm)	Temperatura média (°C)
0 (relva)	27,1
2	28,6
5	29,1
10	28,2
20	28,4
30	28,9

Evaporação de Piche (mm)

Total anual.....	743,9
Mês com maior evaporação (setembro).....	108,3
Mês com menor evaporação (fevereiro).....	42,3

Umidade relativa do ar (%)

Média anual.....	89,5
Maior média diária registrada (fevereiro).....	100,0
Menor média diária registrada (outubro).....	67,2
Amplitude média anual.....	32,8
Maior média mensal (fevereiro).....	94,3
Menor média mensal (setembro).....	82,0

Insolação ou brilho solar (horas)

Total anual	1.422,1
Média mensal	118,5
Média diária anual.....	3,9
Maior média mensal (setembro).....	218,1
Menor média mensal (fevereiro).....	51,7

Velocidade do vento (m/s)

Média anual.....	0,45
Maior média mensal (março).....	0,57
Menor média mensal (agosto).....	0,21

Tabela 1. Média mensal da temperatura do ar, do solo, umidade relativa do ar, precipitação pluvial, evaporação, brilho solar e velocidade média diária do vento registrada em 2014. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Temperatura (°C)			Temperatura do solo (°C) – Prof. (cm)							UR ar (%)
	Máx.	Mín.	Média	Relva	2	5	10	20	30		
Janeiro	31,9	22,5	25,7	28,1	28,7	29,3	28,3	28,6	28,9	90,5	
Fevereiro	30,8	22,8	26,3	25,0	28,1	28,6	27,9	28,3	28,6	94,3	
Março	31,0	22,3	25,6	24,8	27,6	28,0	27,4	27,8	28,1	91,1	
Abril	31,7	22,6	25,6	25,5	28,3	28,8	28,1	28,3	28,7	93,9	
Maior	31,4	22,9	26,5	26,7	28,1	28,9	28,2	28,2	28,4	89,4	
Junho	32,0	22,3	25,7	26,8	27,7	28,7	28,1	28,3	28,5	92,4	
Julho	34,3	21,5	25,8	26,2	27,6	28,0	27,6	27,7	27,9	90,1	
Agosto	36,1	21,3	26,5	27,8	28,7	29,0	28,1	28,4	28,8	85,6	
Setembro	36,1	21,9	27,3	30,4	30,3	30,7	29,4	29,5	31,4	82,0	
Outubro	32,3	22,5	26,3	28,8	29,2	29,6	28,5	28,8	29,6	87,0	
Novembro	32,7	22,7	26,7	28,2	29,2	29,7	28,6	28,7	29,3	86,8	
Dezembro	32,7	22,9	26,3	27,0	29,2	29,8	28,7	28,6	28,8	91,5	
Média	32,8	22,4	26,2	27,1	28,6	29,1	28,2	28,4	28,9	89,5	

Tabela 1. Continuação.

Mês	Precipitação (mm)	Dias com chuva	Dias sem chuva	Evaporação (mm)	Insolação (horas)	Vento (m/s)	Dir. Vento (°)	Rajada (km/h)
Janeiro	296,3	26	5	66,3	101,0	0,54	103,8	20,7
Fevereiro	328,1	25	3	42,3	51,7	0,49	153,4	15,6
Março	455,4	20	11	53,5	71,8	0,57	207,1	10,4
Abril	390,3	22	8	48,9	89,8	0,40	132,1	18,7
Maior	483,4	27	4	49,3	101,6	0,41	160,7	12,8
Junho	306,1	20	10	52,6	132,7	0,42	132,6	20,0
Julho	174,5	19	12	61,8	158,5	0,42	121,2	22,3
Agosto	140,0	16	15	94,1	168,8	0,41	122,7	22,5
Setembro	94,4	10	20	108,3	218,1	0,52	101,5	22,0
Outubro	255,3	17	14	54,5	114,3	0,41	SR	SR
Novembro	254,8	11	19	54,2	113,8	0,41	SR	SR
Dezembro	195,2	18	13	58,1	100,0	0,41	125,8	19,7
Média	281,2	231	134	62,0	118,5	0,45	136,1	19,3
Total	3.373,8	231	134	743,9	1.422,1			

Tabela 2. Precipitação pluvial mensal do ano de 2014 comparada à série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Precipitação (mm)		Desvio (mm)
	1971-2013	2014	
Janeiro	276,4	296,3	19,9
Fevereiro	308,2	328,1	19,9
Março	328,5	455,4	126,9
Abril	329,9	390,3	60,4
Mai	273,3	483,4	210,1
Junho	166,7	306,1	139,4
Julho	121,1	174,5	53,4
Agosto	110,3	140,0	29,7
Setembro	112,3	94,4	-17,9
Outubro	155,9	255,3	99,4
Novembro	197,4	254,8	57,4
Dezembro	239,5	195,2	-44,3
Total	2.619,5	3.373,8	754,3
Média	218,3	281,2	62,9

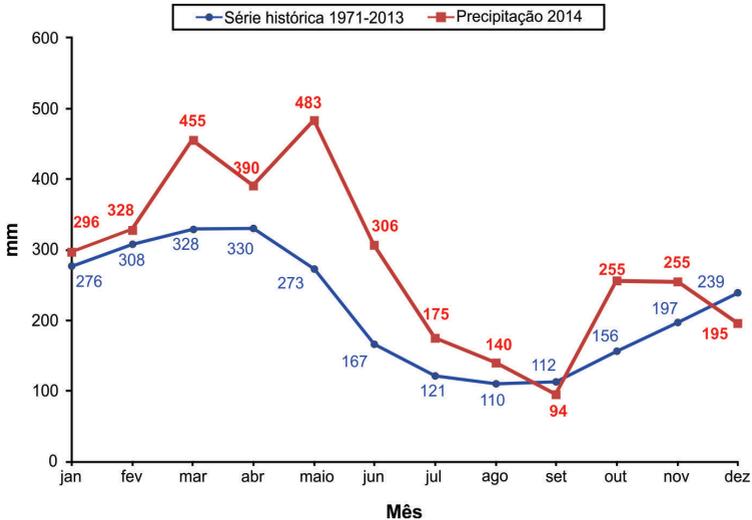


Figura 1. Precipitação pluvial mensal de 2014 comparada à série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

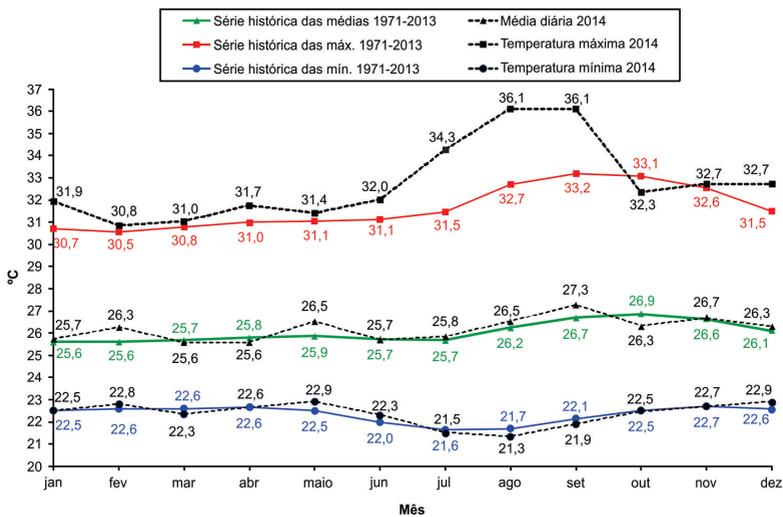


Figura 2. Variação mensal das temperaturas máxima, mínima e média de 2014 e das suas respectivas séries históricas (1971-2013). Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Tabela 3. Médias mensais das temperaturas do ar: máxima, mínima e média de 2014 comparadas à série histórica 1971-2013, em graus Celsius. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Temperatura máxima		Temperatura mínima		Temperatura média	
	1971-2013	2014	1971-2013	2014	1971-2013	2014
Janeiro	30,7	31,9	22,5	22,5	25,6	25,7
Fevereiro	30,5	30,8	22,6	22,8	25,6	26,3
Março	30,8	31,0	22,6	22,3	25,7	25,6
Abril	31,0	31,7	22,6	22,6	25,8	25,6
Mai	31,1	31,4	22,5	22,9	25,9	26,5
Junho	31,1	32,0	22,0	22,3	25,7	25,7
Julho	31,5	34,3	21,6	21,5	25,7	25,8
Agosto	32,7	36,1	21,7	21,3	26,2	26,5
Setembro	33,2	36,1	22,1	21,9	26,7	27,3
Outubro	33,1	32,3	22,5	22,5	26,9	26,3
Novembro	32,6	32,7	22,7	22,7	26,6	26,7
Dezembro	31,5	32,7	22,6	22,9	26,1	26,3
Média	31,6	32,8	22,3	22,4	26,0	26,2

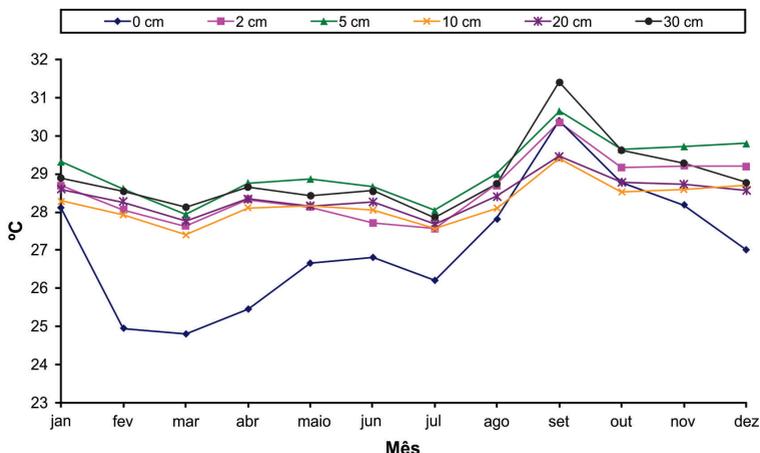


Figura 3. Variação mensal da temperatura do solo em 2014, nas profundidades de 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Tabela 4. Médias mensais de 2014 e da série histórica 1971-2013 da umidade relativa do ar (%). Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Umidade relativa (%)	
	1971-2013	2014
Janeiro	88	90
Fevereiro	89	94
Março	89	91
Abril	89	94
Maio	89	89
Junho	87	92
Julho	85	90
Agosto	83	86
Setembro	83	82
Outubro	84	87
Novembro	85	87
Dezembro	87	91
Média	86	90

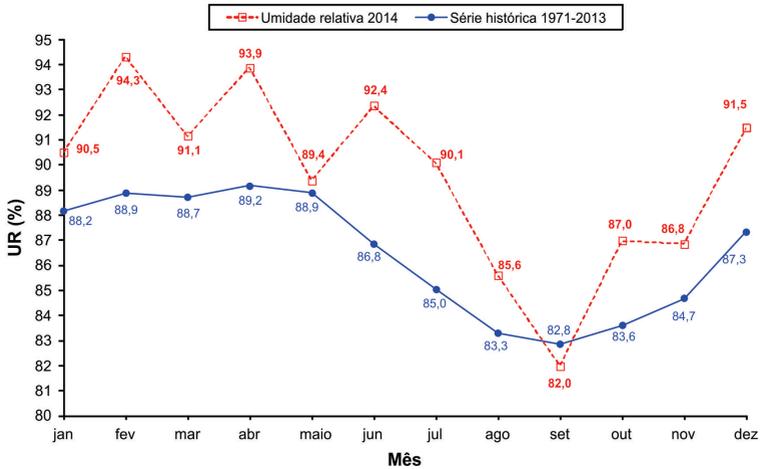


Figura 4. Variação mensal da umidade relativa do ar (%) de 2014, comparada à série histórica 1971-2013. Empresa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Tabela 5. Médias mensais de 2014 e da série histórica 1971-2013 da velocidade média diária do vento. Empresa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Velocidade do vento (m/s)	
	1971-2013	2014
Janeiro	0,67	0,54
Fevereiro	0,71	0,49
Março	0,69	0,57
Abril	0,61	0,40
Maior	0,56	0,41
Junho	0,59	0,42
Julho	0,61	0,42
Agosto	0,65	0,41
Setembro	0,66	0,52
Outubro	0,66	0,41
Novembro	0,64	0,41
Dezembro	0,62	0,41
Média	0,64	0,45

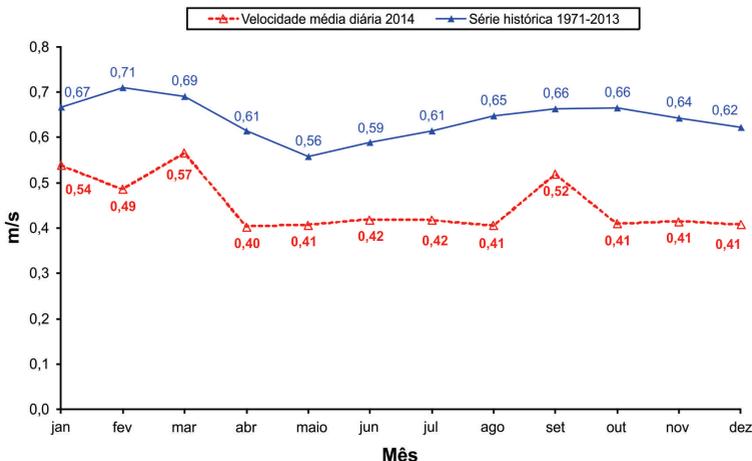


Figura 5. Variação mensal da velocidade média diária do vento em 2014 e da série histórica 1971-2013, em m/s. Embrapa Amazônia Ocidental (Rodovia AM-010, Km 29).

Tabela 6. Totais mensais de 2014 e da série histórica 1976-2013 da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Evaporação (mm)	
	1976-2013	2014
Janeiro	57,3	66,3
Fevereiro	51,7	42,3
Março	54,5	53,5
Abril	48,6	48,9
Maior	53,1	49,3
Junho	62,4	52,6
Julho	75,8	61,8
Agosto	87,2	94,1
Setembro	89,7	108,3
Outubro	88,8	54,5
Novembro	74,3	54,2
Dezembro	63,8	58,1
Total	807,2	743,9
Média	67,3	62,0

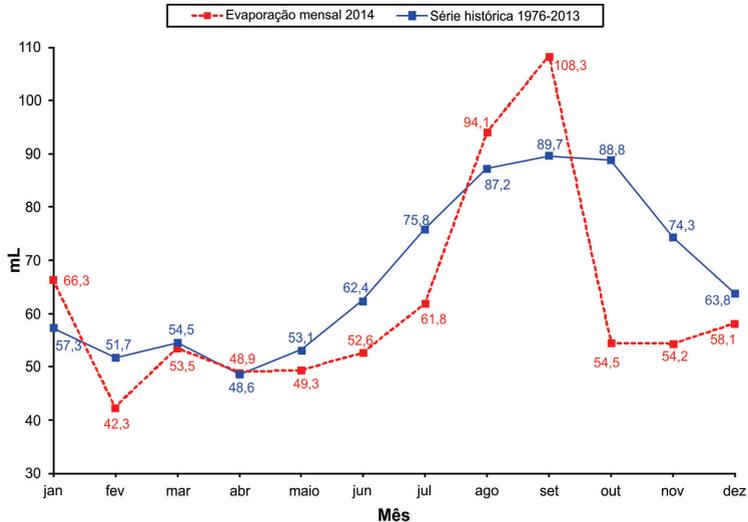


Figura 6. Totais mensais da evaporação, medida com evaporímetro de Piche, de 2014 e da série histórica 1976-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

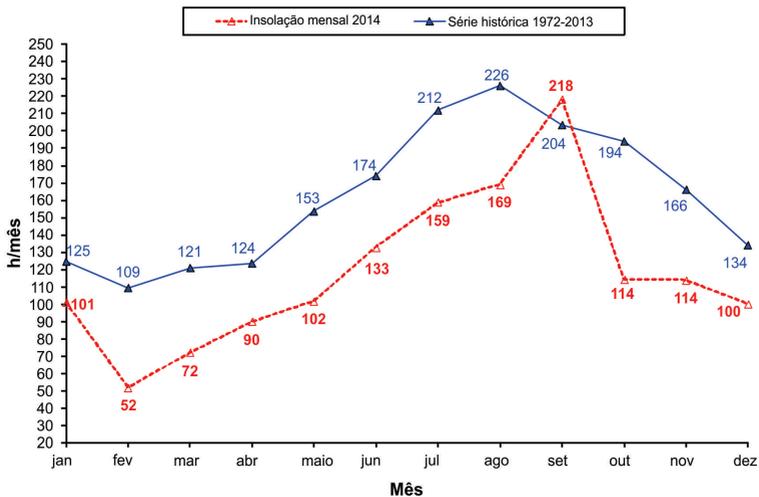


Figura 7. Totais mensais da insolação de 2014, comparados aos da série histórica 1972-2013, em horas. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Tabela 7. Totais mensais da média diária da insolação em 2014 e da série histórica 1976-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).

Mês	Insolação (h/mês)		Insolação (h/dia)
	1972-2013	2014	2014
Janeiro	125,3	101,0	3,4
Fevereiro	106,3	51,7	1,8
Março	115,8	71,8	2,3
Abril	117,5	89,8	3,0
Mai	147,7	101,6	3,3
Junho	178,3	132,7	4,4
Julho	209,1	158,5	5,1
Agosto	228,1	168,8	5,4
Setembro	205,2	218,1	7,3
Outubro	193,9	114,3	3,7
Novembro	165,8	113,8	3,8
Dezembro	136,9	100,0	3,2
Total	1.929,80	1.422,08	46,76
Média	160,8	118,5	3,9

Tabela 8. Balanço hídrico normal com base nos parâmetros do ano de 2014, segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955), calculado com planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para capacidade de água disponível (CAD) de 50 mm, 100 mm e 300 mm.

Mês	T (°C)	P	*ETP	P-ETP	NEG-ACUM	RM			ALT		
						50	100	300	50	100	300
(mm)											
Janeiro	26	296	127	169	0	50	100	300	0	0	0
Fevereiro	26	328	123	205	0	50	100	300	0	0	0
Março	26	455	123	333	0	50	100	300	0	0	0
Abril	26	390	118	272	0	50	100	300	0	0	0
Mai	27	483	140	343	0	50	100	300	0	0	0
Junho	26	306	119	188	0	50	100	300	0	0	0
Julho	26	175	125	49	0	50	100	300	0	0	0
Agosto	27	140	140	0	0	50	100	300	0	0	0
Setembro	27	94	143	-49	-49	19	62	255	-31	-38	-45
Outubro	26	255	136	119	0	50	100	300	31	38	45
Novembro	27	255	139	115	0	50	100	300	0	0	0
Dezembro	26	195	137	58	0	50	100	300	0	0	0
Totais		3.374	1.570	1.804							
Médias	26										

* Thornthwaite (1948).

T = Temperatura média (°C) para os meses de janeiro a dezembro; P = Precipitação (mm); ETP = Evapotranspiração potencial (mm); NEG-ACUM = Negativa acumulada (mm); ARM = Armazenamento (mm); ALT = Alteração (mm).

Tabela 8. Continuação.

Mês	ETR			EXC			DEF		
	50	100	300	50	100	300	50	100	300
Janeiro	127	127	127	169	169	169	0	0	0
Fevereiro	123	123	123	205	205	205	0	0	0
Março	123	123	123	333	333	333	0	0	0
Abril	118	118	118	272	272	272	0	0	0
Maiο	140	140	140	343	343	343	0	0	0
Junho	119	119	119	188	188	188	0	0	0
Julho	125	125	125	49	49	49	0	0	0
Agosto	140	140	140	0	0	0	0	0	0
Setembro	125	133	139	0	0	0	17	10	4
Outubro	136	136	136	88	81	75	0	0	0
Novembro	139	139	139	115	115	115	0	0	0
Dezembro	137	137	137	58	58	58	0	0	0
Totais	1.552	1.560	1.566	1.821	1.814	1.808	17	10	4
Médias									

* Thornthwaite (1948).

ETR = Evapotranspiração real (mm); EXC = Excedente hídrico (mm); DEF = Deficiência hídrica (mm).

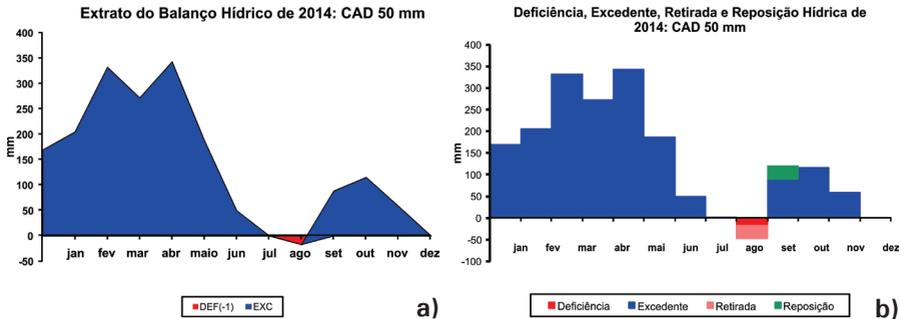


Figura 8. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para CAD de 50 mm.

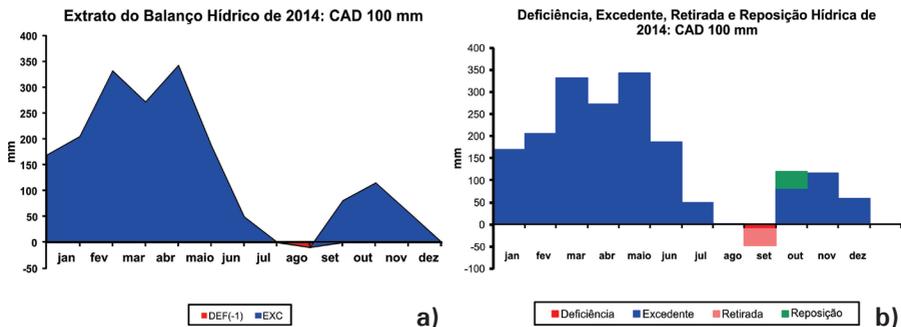


Figura 9. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para CAD de 100 mm.

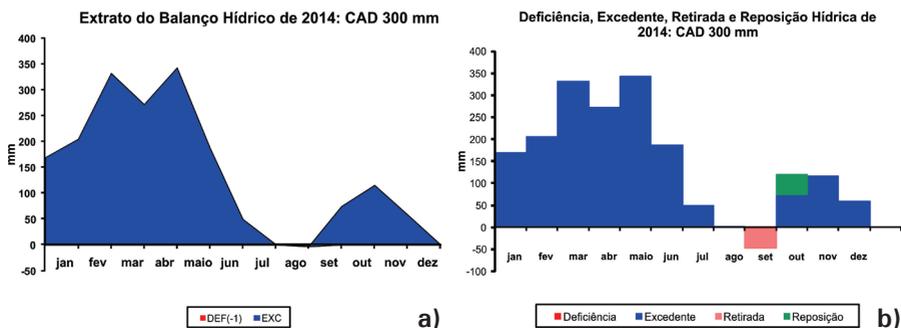


Figura 10. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 300 mm.

Tabela 9. Balanço hídrico normal com base nos parâmetros da série histórica de 1971-2010, segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955), calculado com planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para CAD de 50 mm, 100 mm e 300 mm.

Mês	T (°C)	P	*ETP	P-ETP	NEG-ACUM			ARM			ALT			
					50	100	300	50	100	300	50	100	300	
					(mm)									
Janeiro	26	271	125	146	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Fevereiro	26	297	113	185	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Março	26	327	125	202	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Abril	26	331	122	209	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Maiο	26	278	126	151	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Junho	26	170	119	51	0	100	300	0	100	300	0	0	0	
Julho	26	120	122	-2	-2	98	298	-2	98	298	-2	-2	-2	
Agosto	26	110	132	-22	-24	31	276	-17	78	276	-17	-20	-21	
Setembro	27	112	137	-25	-49	19	254	-12	61	254	-12	-17	-22	
Outubro	27	160	144	15	-19	34	270	15	76	270	15	15	15	
Novembro	27	191	139	52	0	50	300	16	100	300	16	24	30	
Dezembro	26	242	133	109	0	50	300	0	100	300	0	0	0	
Totais		2.609	1.537	1.072										
Médias		26,0												

* Thornthwaite (1948).

T = Temperatura média (°C) para os meses de janeiro a dezembro; P = Precipitação (mm); ETP = Evapotranspiração potencial (mm); NEG-ACUM = Negativa acumulada (mm); ARM = Armazenamento (mm); ALT = Alteração (mm).

Tabela 9. Continuação.

Mês	ETR			EXC			DEF		
	50	100	300	50	100	300	50	100	300
Janeiro	125	125	125	146	146	146	0	0	0
Fevereiro	113	113	113	185	185	185	0	0	0
Março	125	125	125	202	202	202	0	0	0
Abril	122	122	122	209	209	209	0	0	0
Maior	126	126	126	151	151	151	0	0	0
Junho	119	119	119	51	51	51	0	0	0
Julho	122	122	122	0	0	0	0	0	0
Agosto	127	130	131	0	0	0	5	3	1
Setembro	124	130	134	0	0	0	13	8	3
Outubro	144	144	144	0	0	0	0	0	0
Novembro	139	139	139	36	28	22	0	0	0
Dezembro	133	133	133	109	109	109	0	0	0
Totais	1.519	1.527	1.534	1.090	1.082	1.076	18	11	4
Médias									

* Thornthwaite (1948).

ETR = Evapotranspiração real (mm); EXC = Excedente hídrico (mm); DEF = Deficiência hídrica (mm).

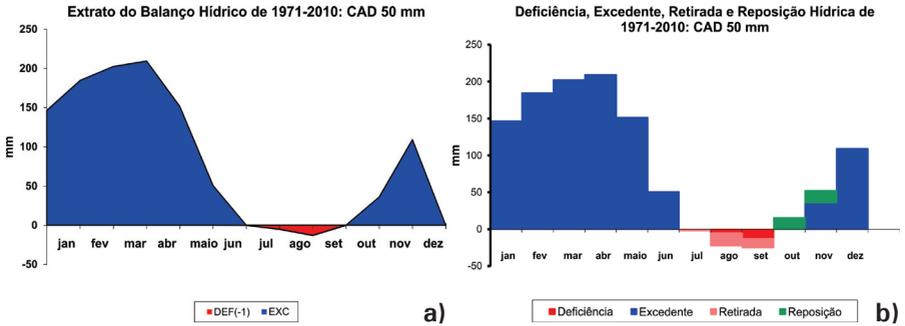


Figura 11. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 50 mm.

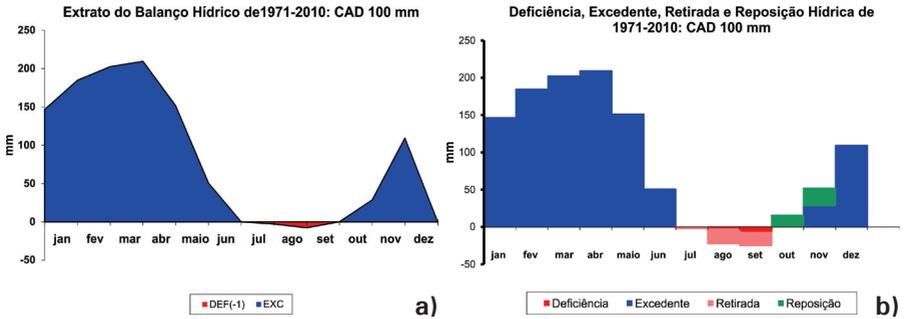


Figura 12. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 100 mm.

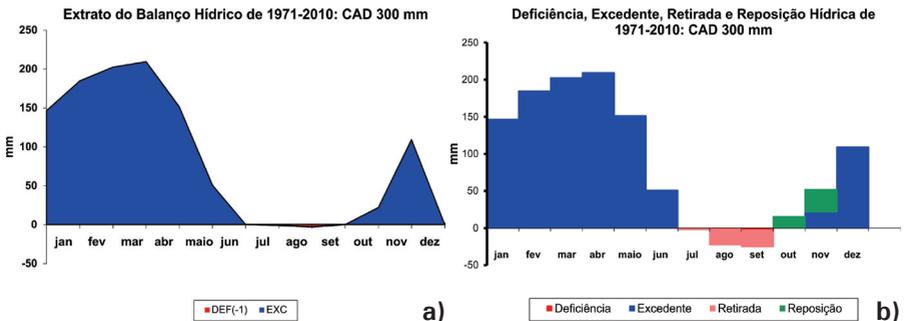


Figura 13. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 300 mm.

Agradecimentos

Ao Sr. Luiz Mario Oliveira da Silva, pela dedicação na coleta e digitação dos dados e manutenção dos instrumentos.

Referências

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 133-137, 1998.

THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, New York, v. 38, n. 1, p. 55-94, Jan. 1948.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. New Jersey: Drexel institute of technology, 1955. 104 p.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia (versão digital 2)**. Recife: [s.n.], 2006. 516 p. Disponível em: <http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf>. Acesso em: 18 out. 2015.

Índice de tabelas

- Tabela 1.** Média mensal da temperatura do ar, do solo, umidade relativa do ar, precipitação pluvial, evaporação, brilho solar e velocidade média diária do vento registrada em 2014. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....14
- Tabela 2.** Precipitação pluvial mensal do ano de 2014 comparada à série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....16
- Tabela 3.** Médias mensais das temperaturas do ar: máxima, mínima e média de 2014 comparadas à série histórica 1971-2013, em graus Celsius. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....18
- Tabela 4.** Médias mensais de 2014 e da série histórica (1971-2013) da umidade relativa do ar (%). Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....19
- Tabela 5.** Médias mensais de 2014 e da série histórica 1971-2013 da velocidade média diária do vento. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....20
- Tabela 6.** Totais mensais de 2014 e da série histórica 1976-2013 da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....21
- Tabela 7.** Totais mensais da série histórica 1972-2013 e média diária da insolação em 2014. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....23

Tabela 8. Balanço hídrico normal com base nos parâmetros do ano de 2014, segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955), calculado com planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para capacidade de água disponível (CAD) de 50 mm, 100 mm e 300 mm.....24

Tabela 9. Balanço hídrico normal com base nos parâmetros da série histórica de 1971-2010, segundo o método de Thornthwaite e Mather (1955), calculado com planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para CAD de 50 mm, 100 mm e 300 mm.....28

Índice de figuras

- Figura 1.** Precipitação pluvial mensal de 2014 comparada à série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....17
- Figura 2.** Variação mensal das temperaturas máxima, mínima e média de 2014 e da série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....17
- Figura 3.** Variação mensal da temperatura do solo em 2014, nas profundidades de 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....19
- Figura 4.** Variação mensal da umidade relativa do ar (%) de 2014, comparada à série histórica 1971-2013. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....20
- Figura 5.** Variação mensal da velocidade média diária do vento em 2014 e da série histórica 1971-2013, em m/s. Embrapa Amazônia Ocidental (Rodovia AM-010, Km 29).....21
- Figura 6.** Totais mensais de 2014 e da série histórica 1976-2013 da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....22
- Figura 7.** Totais mensais da insolação de 2014, comparada à série histórica 1972-2013, em horas. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM (Rodovia AM-010, Km 29).....22
- Figura 8.** Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 50 mm.....26

Figura 9. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 100 mm.....27

Figura 10. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) para o ano de 2014, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 300 mm.....30

Figura 11. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 50 mm.....31

Figura 12. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 100 mm.....32

Figura 13. Balanço hídrico normal simplificado (a) e completo (b) de 1971-2010, produzidos com auxílio das planilhas eletrônicas desenvolvidas por Rolim et al. (1998), para a CAD de 300 mm.....33

Divulgação e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental



Amazônia Ocidental

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 12884