

## Boletim Agrometeorológico 2009: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM 010





ISSN 1517-3135

Dezembro, 2010

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

# ***Documentos 83***

**Boletim Agrometeorológico 2009:  
Estação Agroclimatológica da  
Embrapa Amazônia Ocidental,  
no Km 29 da Rodovia AM 010**

*Isaac Cohen Antonio*

Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM 010, Km 29, Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

**Coordenadas Georreferenciadas da Estação**

Altitude: 100 m

Latitude: 2°53'S

Longitude: 59°58'W

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

*José Ricardo Pupo Gonçalves*

*Lucinda Carneiro Garcia*

*Luis Antonio Kioshi Inoue*

*Maria Augusta Abtibol Brito*

*Maria Perpétua Beleza Pereira*

*Paulo César Teixeira*

*Raimundo Nonato Vieira da Cunha*

*Ricardo Lopes*

*Ronaldo Ribeiro de Moraes*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Foto da capa: *Isaac Cohen Antônio*

**1ª edição**

1ª impressão (2010): 300

**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.**

---

Antonio, Isaac Cohen.

Boletim agrometeorológico 2009: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, do Km 29 da Rodovia AM 010 / Isaac Cohen Antonio.

Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

31 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 83).

ISSN 1517-3135

1. Agrometeorologia. I. Título. II. Série.

CDD 630.2515

---

© Embrapa 2010

# **Autor**

**Isaac Cohen Antonio**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia,  
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM, [isaac.cohen@cpaa.embrapa.br](mailto:isaac.cohen@cpaa.embrapa.br)



# Apresentação

São apresentados, neste Boletim, os dados registrados no ano de 2009, na estação agroclimatológica da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no Km 29 da Rodovia AM 010, nas coordenadas georreferenciadas de latitude 2°53'S, longitude 59°58'W e altitude de 100 metros 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.

O regime de chuvas no ano de 2009 apresentou precipitação pluviométrica total de 2.607,7 mm, muito abaixo do de 2008, que foi de 3.555,7 mm, e 11,8 mm abaixo da Série Histórica; a média compensada (método de Serra, 1974, citado por Varejão-Silva, 2008) da temperatura diária do ar em 2009 foi de 27 °C, acima da de 2008 que foi 26,5 °C. As temperaturas médias mensais do ar estiveram acima da média histórica durante todos os meses do ano, acentuando as diferenças entre elas no segundo semestre, ocorrendo médias mensais da temperatura do ar com até 2,4 °C acima da média histórica (mês de novembro, que teve a maior média do ano), ocorrendo o mesmo com as máximas que, nos meses de outubro e novembro, chegaram a ficar mais de 3 °C acima da média histórica; a média anual da umidade relativa do ar foi 82%, sendo junho o mês mais úmido (89,7%) e setembro o mês

menos úmido (73,6%), a maior média diária da umidade relativa do ar foi registrada em dezembro (97,6%) e em novembro foi registrada a menor (60,6%); o total da evaporação anual foi 944,3 mm; a velocidade média do vento foi 0,4 m/s; o total anual de insolação foi de 1.767,3 horas, com média mensal de 147,3 horas e média de 4,6 horas por dia de brilho solar.

O objetivo deste Boletim é disponibilizar para instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, extensionistas, produtores rurais, entidades financiadoras e toda a sociedade civil os dados agroclimatológicos que foram registrados no ano de 2009, na estação agroclimatológica da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no Km 29 da Rodovia AM 010, em registros mensais de precipitação pluviométrica, temperatura do ar, temperatura junto à relva, temperatura do solo a 2, 5, 10, 20 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.

*Luiz Marcelo Brum Rossi*  
Chefe-Geral

# Sumário

<b>Resumo anual</b> .....	11
<b>Precipitação pluviométrica (mm)</b> .....	11
<b>Temperatura do ar (°C)</b> .....	11
<b>Temperatura do solo</b> .....	12
<b>Evaporação (mm)</b> .....	12
<b>Umidade relativa do ar (%)</b> .....	12
<b>Brilho solar (horas)</b> .....	12
<b>Velocidade do vento (m/s)</b> .....	12
<b>Tabela 1.</b> Médias mensais da temperatura do ar e do solo, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, evaporação, brilho solar e velocidade média diária do vento, registrados em 2009. Embrapa Amazônia Ocidental.....	13
<b>Tabela 2.</b> Precipitação pluviométrica mensal do ano 2009 e da Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.....	14
<b>Figura 1.</b> Precipitação pluviométrica mensal (PP) de 2009, comparada à Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.....	14

<b>Tabela 3.</b> Médias mensais das temperaturas máxima, mínima e média diárias do ar, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, em graus Celsius. Embrapa Amazônia Ocidental.....	15
<b>Figura 2.</b> Variação mensal das temperaturas máxima, mínima e média diárias de 2009 e de suas respectivas Séries Históricas (1971-2009). Embrapa Amazônia Ocidental.....	15
<b>Figura 3.</b> Variação mensal da temperatura do solo em 2009, nas profundidades de 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm. Embrapa Amazônia Ocidental.....	16
<b>Tabela 4.</b> Médias mensais, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, da umidade relativa do ar. Embrapa Amazônia Ocidental.....	16
<b>Figura 4.</b> Variação mensal da umidade relativa do ar (UR) de 2009, comparada à Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.....	17
<b>Tabela 5.</b> Médias, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, da velocidade média diária do vento. Embrapa Amazônia Ocidental.....	17
<b>Figura 5.</b> Variação mensal da velocidade média diária do vento de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, em m/s. Embrapa Amazônia Ocidental.....	18
<b>Tabela 6.</b> Totais mensais, de 2009 e da Série Histórica 1976-2009, da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental.....	18
<b>Figura 6.</b> Totais mensais, de 2009 e da Série Histórica 1976-2009, da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental.....	19
<b>Tabela 7.</b> Totais mensais da Série Histórica 1972-2009 e média diária da insolação em 2009. Embrapa Amazônia Ocidental.....	16

<b>Figura 7.</b> Totais mensais da insolação de 2009, comparada à Série Histórica 1972-2009, em horas. Embrapa Amazônia Ocidental.....	20
<b>Tabela 8.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	21
<b>Tabela 9.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 50 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	22
<b>Figura 8.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	23
<b>Figura 9.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 50 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	23
<b>Tabela 10.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias dos parâmetros da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	24
<b>Tabela 11.</b> Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 50 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....	25

**Figura 10.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 30 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....26

**Figura 11.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 50 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.....27

**Agradecimentos**.....28

**Referências**.....29

**Anexos**.....30

**Quadro 1.** Instrumentos de medição da Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM 010.....30

**Rotina no abrigo meteorológico – leituras dos observadores**.....31

# Boletim Agrometeorológico 2009: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM 010

---

*Isaac Cohen Antonio*

## Resumo anual

### Precipitação pluviométrica (mm)

Período mais chuvoso para CAD de 30 mm (maior soma de valores positivos consecutivos da precipitação menos a evapotranspiração potencial ou de referência, para armazenamento de 30 mm).....	janeiro a junho
Total anual.....	2.607,7
Mês com maior volume de chuva (março).....	433,2
Mês com menor volume de chuva (setembro).....	29,6
Maior precipitação registrada em 24 horas (outubro).....	95,2
Menor precipitação registrada em 24 horas (maio, jun., jul., nov. e dez.).....	0,2
Mês com maior número de dias de chuva (janeiro).....	26
Mês com menor número de dias de chuva (outubro).....	6
Total de dias com chuvas.....	207

### Temperatura do ar (°C)

Média anual.....	27,0
Média das máximas.....	33,1
Média das mínimas.....	22,7
Maior máxima absoluta diária no abrigo (janeiro).....	40,2
Menor mínima absoluta diária no abrigo (janeiro).....	20,3

Amplitude anual no abrigo.....	19,9
Maior máxima absoluta diária na relva (outubro).....	46,6
Menor mínima absoluta diária na relva (junho e dezembro).....	17,6
Amplitude anual na relva.....	29,0

## Temperatura do solo

Profundidade (cm)	Temperatura média (°C)
0 (relva)	28,5
2	29,1
5	28,7
10	28,7
20	28,6
30	28,7

## Evaporação (mm)

Total anual.....	944,3
Mês com maior evaporação (setembro).....	129,7
Mês com menor evaporação (fevereiro).....	39,5

## Umidade relativa do ar (%)

Média anual.....	82,0
Maior média diária registrada (dezembro).....	97,6
Menor média diária registrada (novembro).....	60,6
Amplitude anual.....	37,0
Maior média mensal (junho).....	89,7
Menor média mensal (setembro).....	73,6

## Brilho solar (horas)

Total anual.....	1.767,3
Média diária Anual.....	4,6

## Velocidade do vento (m/s)

Média anual.....	0,4
------------------	-----

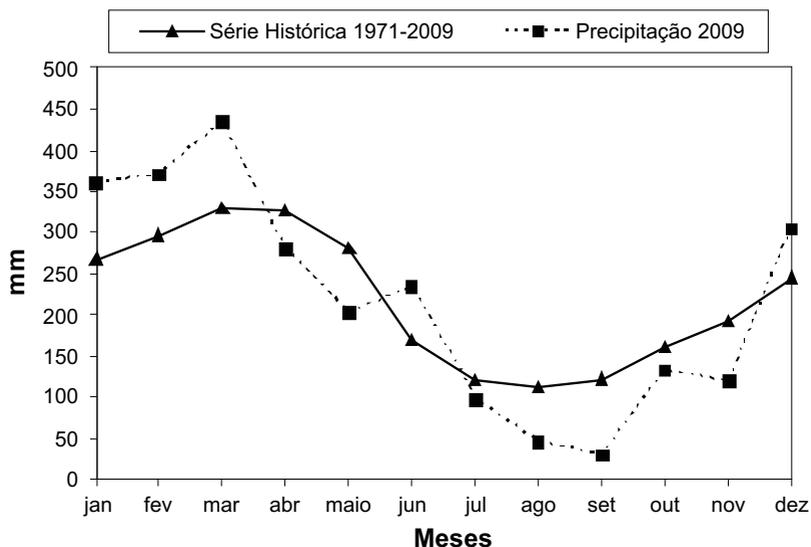
**Tabela 1.** Médias mensais da temperatura do ar e do solo, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, evaporação, brilho solar e velocidade média diária do vento, registrados em 2009. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Temperatura (°C)			Temperatura do solo (°C) -profundidade (cm)					
	Máxima	Mínima	Média	Relva	2	5	10	20	30
Janeiro	32,0	21,7	25,8	25,8	27,5	27,1	27,3	27,6	27,8
Fevereiro	31,1	22,1	25,8	25,8	27,9	27,3	27,6	27,8	27,8
Março	30,9	22,4	25,8	25,8	27,9	27,5	27,8	27,9	28,0
Abril	31,8	22,5	26,3	26,3	28,4	28,0	28,4	28,5	28,6
Maiο	31,6	22,5	26,5	26,5	28,0	27,7	28,0	28,1	28,3
Junho	31,1	22,6	26,2	26,2	27,8	27,4	27,8	27,8	28,1
Julho	32,9	22,2	27,0	27,0	28,5	28,1	28,6	28,4	28,6
Agosto	34,5	22,7	27,6	27,6	30,2	29,6	29,6	29,3	29,4
Setembro	36,1	22,5	28,1	28,1	31,0	30,8	30,1	29,5	29,7
Outubro	36,4	23,5	28,1	28,1	31,7	31,3	30,4	29,7	29,9
Novembro	35,6	23,9	28,9	28,9	31,4	30,7	30,0	30,0	29,7
Dezembro	33,0	23,7	27,4	27,4	29,0	28,8	28,7	28,6	29,0
<b>Média diária</b>	<b>33,1</b>	<b>22,7</b>	<b>27,0</b>	<b>27,0</b>	<b>29,1</b>	<b>28,7</b>	<b>28,7</b>	<b>28,6</b>	<b>28,7</b>
<b>Total anual</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Meses	Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)	Insolação (horas)	Intens. do vento (m/s)
Janeiro	83,6	359,6	63,9	57,0	0,2
Fevereiro	83,9	371,2	39,5	77,5	0,4
Março	84,2	433,2	47,7	65,9	0,4
Abril	88,7	280,7	65,5	102,9	0,3
Maiο	88,4	201,6	50,9	113,4	0,4
Junho	89,7	233,8	47,20	115,3	0,3
Julho	83,8	96,4	74,1	219,0	0,4
Agosto	77,6	45,6	103,5	251,6	0,6
Setembro	73,6	29,6	129,7	244,0	0,7
Outubro	75,4	131,5	125,3	205,8	0,5
Novembro	73,8	120,1	102,5	199,1	0,5
Dezembro	81,3	304,4	94,5	115,8	0,3
<b>Média mensal</b>	<b>82,0</b>	<b>217,3</b>	<b>78,7</b>	<b>147,3</b>	-
<b>Total anual</b>	-	<b>2.607,7</b>	<b>944,3</b>	<b>1.767,4</b>	<b>0,4</b>

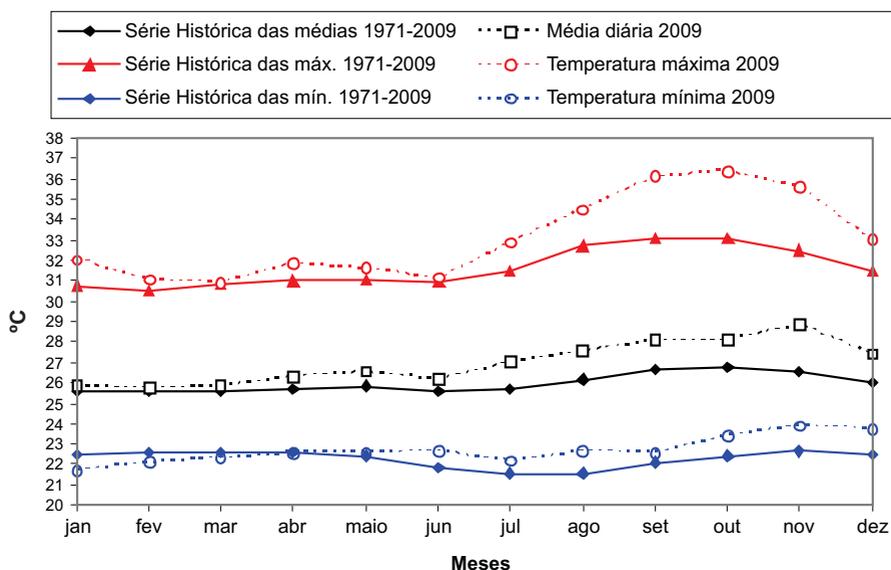
**Tabela 2.** Precipitação pluviométrica mensal do ano 2009 e da Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Precipitação (mm)		Desvio (mm)
	1971-2009	2009	
Janeiro	267,1	359,6	92,5
Fevereiro	296,8	371,2	74,4
Março	329,7	433,2	103,5
Abril	326,2	280,7	-45,5
Maio	279,3	201,6	-77,7
Junho	169,2	233,8	64,6
Julho	120,2	96,4	-23,8
Agosto	112,1	45,6	-66,5
Setembro	121,7	29,6	-92,1
Outubro	161,1	131,5	-29,6
Novembro	191,9	120,1	-71,8
Dezembro	244,4	304,4	60,0
<b>Total</b>	<b>2.619,7</b>	<b>2.607,7</b>	<b>-11,8</b>
<b>Média</b>	<b>218,3</b>	<b>217,3</b>	<b>-1,0</b>

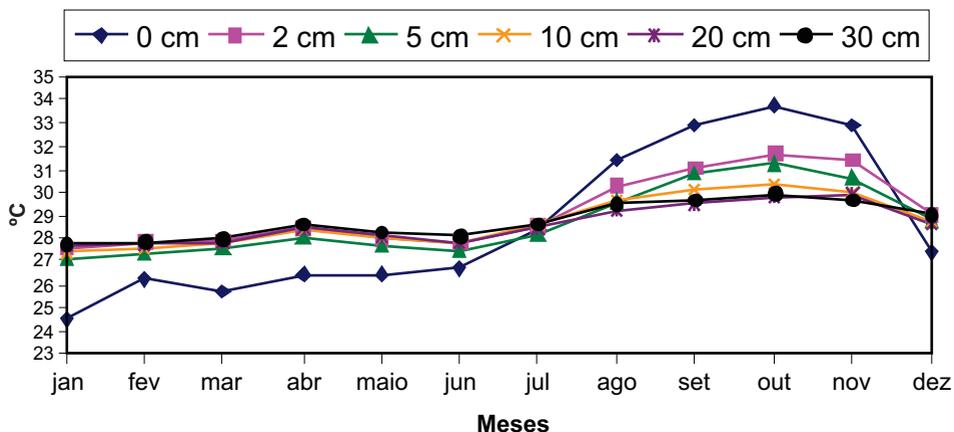
**Figura 1.** Precipitação pluviométrica mensal (PP) de 2009, comparada à Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 3.** Médias mensais das temperaturas máxima, mínima e média diárias do ar, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, em graus Celsius. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Temperatura máxima		Temperatura mínima		Temperatura média	
	1971-2009	2009	1971-2009	2009	1971-2009	2009
Janeiro	30,7	32,0	22,5	21,7	25,6	25,8
Fevereiro	30,6	31,1	22,6	22,1	25,6	25,8
Março	30,8	30,9	22,6	22,4	25,6	25,8
Abril	31,0	31,8	22,6	22,5	25,7	26,3
Mai	31,1	31,6	22,4	22,5	25,8	26,5
Junho	30,9	31,1	21,9	22,6	25,6	26,2
Julho	31,5	32,9	21,6	22,2	25,7	27,0
Agosto	32,7	34,5	21,6	22,7	26,2	27,6
Setembro	33,1	36,1	22,1	22,5	26,6	28,1
Outubro	33,1	36,4	22,4	23,5	26,8	28,1
Novembro	32,5	35,6	22,7	23,9	26,5	28,9
Dezembro	31,4	33,0	22,5	23,7	26,0	27,4
<b>Média</b>	<b>31,6</b>	<b>33,1</b>	<b>22,3</b>	<b>22,7</b>	<b>26,0</b>	<b>27,0</b>



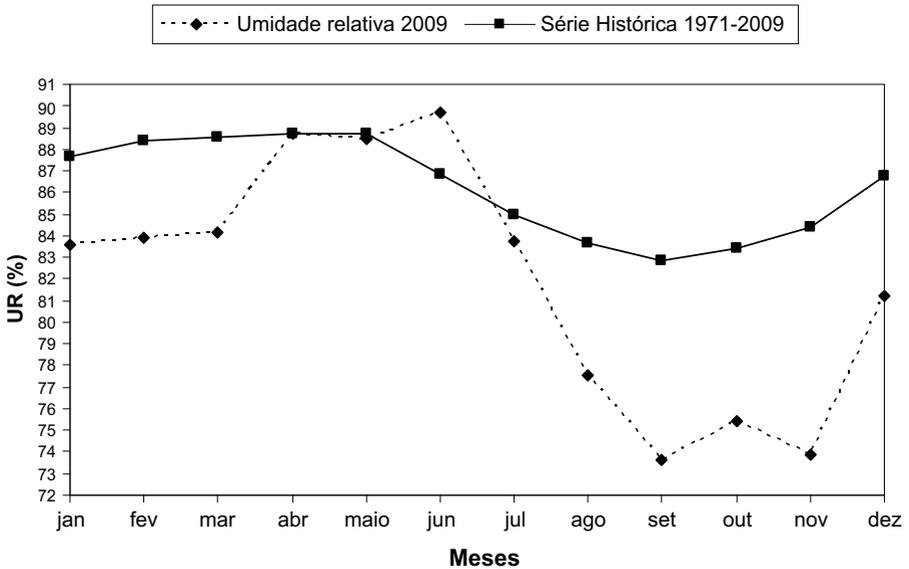
**Figura 2.** Variação mensal das temperaturas máxima, mínima e média diárias de 2009 e das suas respectivas Séries Históricas (1971-2009). Embrapa Amazônia Ocidental.



**Figura 3.** Variação mensal da temperatura do solo em 2009, nas profundidades de 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 4.** Médias mensais, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, da umidade relativa do ar. Embrapa Amazônia Ocidental.

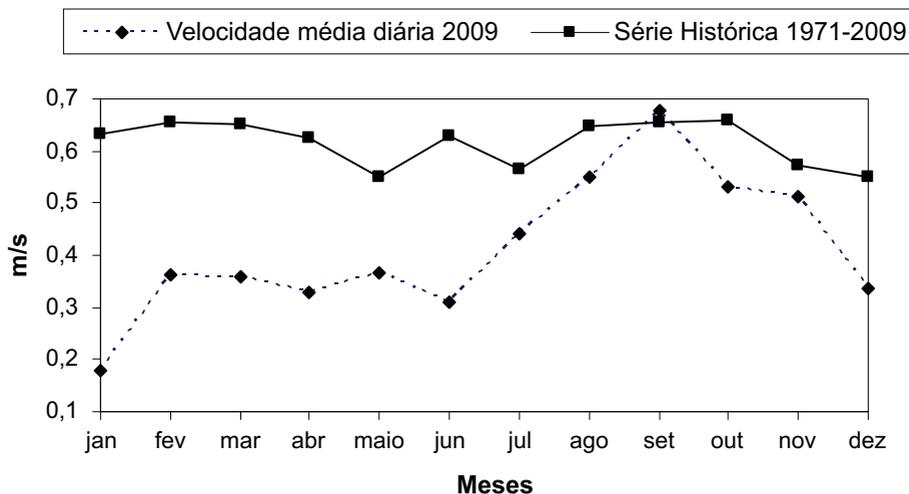
Meses	Umidade relativa (%)	
	1971-2009	2009
Janeiro	87,7	83,6
Fevereiro	88,4	83,9
Março	88,5	84,2
Abril	88,7	88,7
Mai	88,7	88,4
Junho	86,8	89,7
Julho	85,0	83,8
Agosto	83,7	77,6
Setembro	82,8	73,6
Outubro	83,4	75,4
Novembro	84,4	73,8
Dezembro	86,8	81,3
<b>Média</b>	<b>86,2</b>	<b>82,0</b>



**Figura 4.** Variação mensal da umidade relativa do ar (UR) de 2009, comparada à Série Histórica 1971-2009. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 5.** Médias, de 2009 e da Série Histórica 1971-2009, da velocidade média diária do vento. Embrapa Amazônia Ocidental.

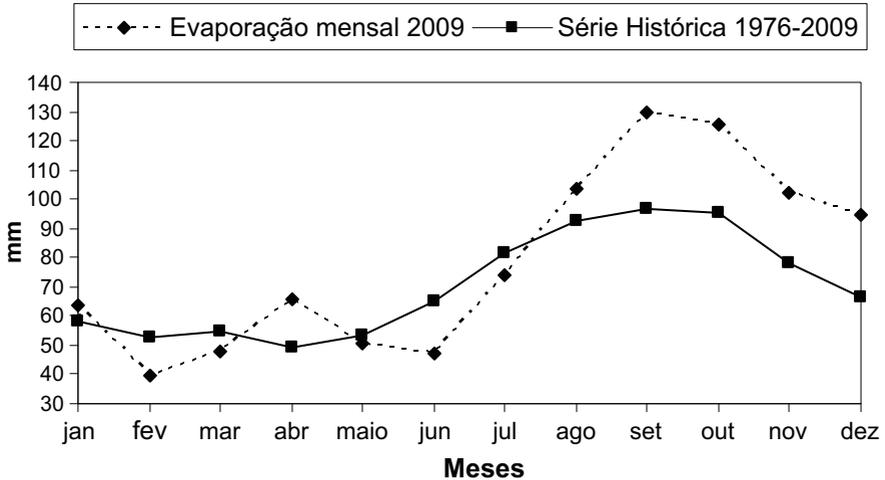
Meses	Velocidade do vento (m/s)	
	1971-2009	2009
Janeiro	0,6	0,2
Fevereiro	0,7	0,4
Março	0,7	0,4
Abril	0,6	0,3
Maiο	0,5	0,4
Junho	0,6	0,3
Julho	0,6	0,4
Agosto	0,6	0,6
Setembro	0,7	0,7
Outubro	0,7	0,5
Novembro	0,6	0,5
Dezembro	0,6	0,3
<b>Média</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>



**Figura 5.** Variação mensal da velocidade média diária do vento em 2009 e da Série Histórica 1971-2009, em m/s. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 6.** Totais mensais, de 2009 e da Série Histórica 1976-2009, da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Evaporação (mm)	
	1976-2009	2009
Janeiro	58,1	63,9
Fevereiro	52,9	39,5
Março	54,9	47,7
Abril	49,2	65,5
Maiο	53,7	50,9
Junho	65,3	47,2
Julho	81,5	74,1
Agosto	92,8	103,5
Setembro	96,9	129,7
Outubro	95,0	125,3
Novembro	78,1	102,5
Dezembro	66,6	94,5
<b>Total</b>	<b>845,0</b>	<b>944,3</b>
<b>Média</b>	<b>70,4</b>	<b>78,7</b>



**Figura 6.** Totais mensais, de 2009 e da Série Histórica 1976-2009, da evaporação medida com evaporímetro de Piche. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 7.** Totais mensais da Série Histórica 1972-2009 e média diária da inseolação em 2009. Embrapa Amazônia Ocidental

Meses	Inseolação (h/mês)		Inseolação (h/dia) 2009
	1972-2009	2009	
Janeiro	127,6	57,0	1,8
Fevereiro	114,6	77,5	2,8
Março	123,5	65,9	2,1
Abril	126,7	102,9	3,4
Mai	157,3	113,4	3,7
Junho	179,0	115,3	3,8
Julho	213,8	219,0	7,1
Agosto	226,9	251,6	8,1
Setembro	205,0	244,0	4,3
Outubro	196,2	205,8	6,6
Novembro	167,9	199,1	7,1
Dezembro	139,6	115,8	3,7
<b>Total</b>	<b>1.978,1</b>	<b>1.767,3</b>	
<b>Média</b>	<b>164,8</b>	<b>147,3</b>	<b>4,6</b>

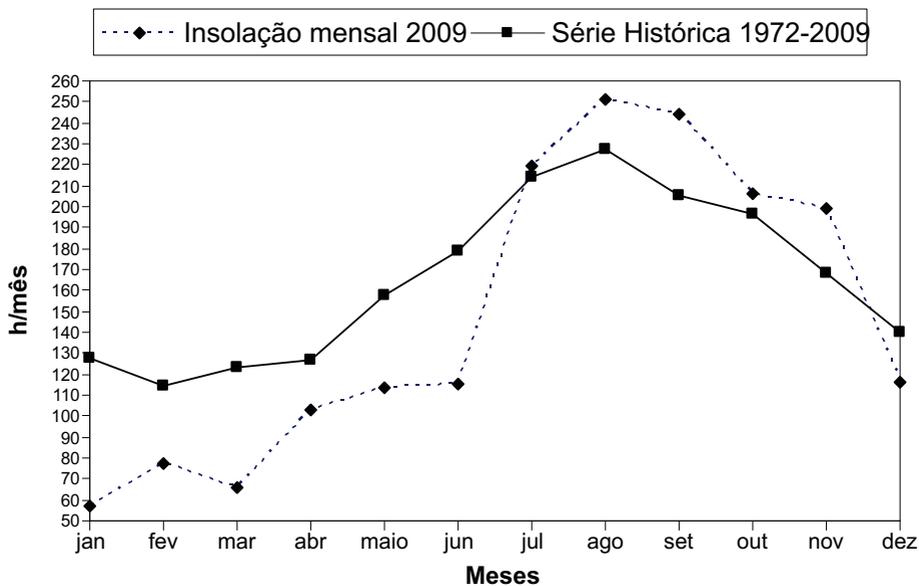


Figura 7. Totais mensais da insolação de 2009, comparada à Série Histórica 1972-2009, em horas. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 8.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

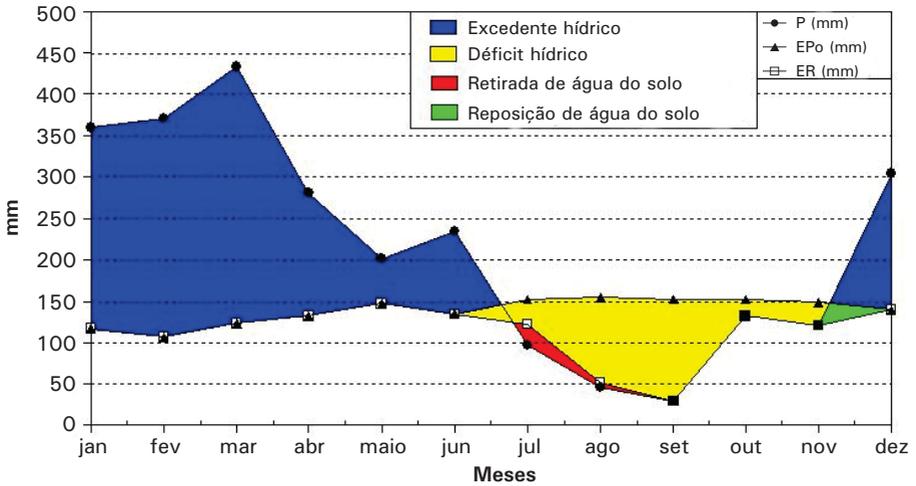
Meses	Temperatura	Evapotranspiração	Precipitação	P - EP	Negativo
	média (°C)	Potencial-EP	P		acumulado
(mm)					
Janeiro	25,8	116,0	359,6	243,6	0,0
Fevereiro	25,8	106,1	371,2	265,1	0,0
Março	25,8	122,7	433,2	310,5	0,0
Abril	26,3	131,3	280,7	149,4	0,0
Maiο	26,5	146,8	201,6	54,8	0,0
Junho	26,2	133,8	233,8	100,0	0,0
Julho	27,0	151,3	96,4	-54,9	-54,9
Agosto	27,6	154,7	45,6	-109,1	-164,1
Setembro	28,1	151,4	29,6	-121,8	-285,8
Outubro	28,1	151,5	131,5	-20,0	-305,8
Novembro	28,9	148,0	120,1	-27,9	-333,7
Dezembro	27,4	138,9	304,4	165,5	0,0
<b>Ano</b>	<b>27,0</b>	<b>1.652,5</b>	<b>2.607,7</b>	<b>955,2</b>	

Meses	Armazenamento	Alteração	Evaporação	Excedente	Deficiência
			real		
(mm)					
Janeiro	30	0,0	116,0	243,6	0,0
Fevereiro	30	0,0	106,1	265,1	0,0
Março	30	0,0	122,7	310,5	0,0
Abril	30	0,0	131,3	149,4	0,0
Maiο	30	0,0	146,8	54,8	0,0
Junho	30,0	0,0	133,8	100,0	0,0
Julho	4,8	-25,2	121,6	0,0	29,7
Agosto	0,1	-4,7	50,3	0,0	104,5
Setembro	0,0	-0,1	29,7	0,0	121,6
Outubro	0,0	0,0	131,5	0,0	20,0
Novembro	0,0	0,0	120,1	0,0	27,9
Dezembro	30	30,0	138,9	135,5	0,0
<b>Ano</b>			<b>1.348,8</b>	<b>1.258,9</b>	<b>303,7</b>

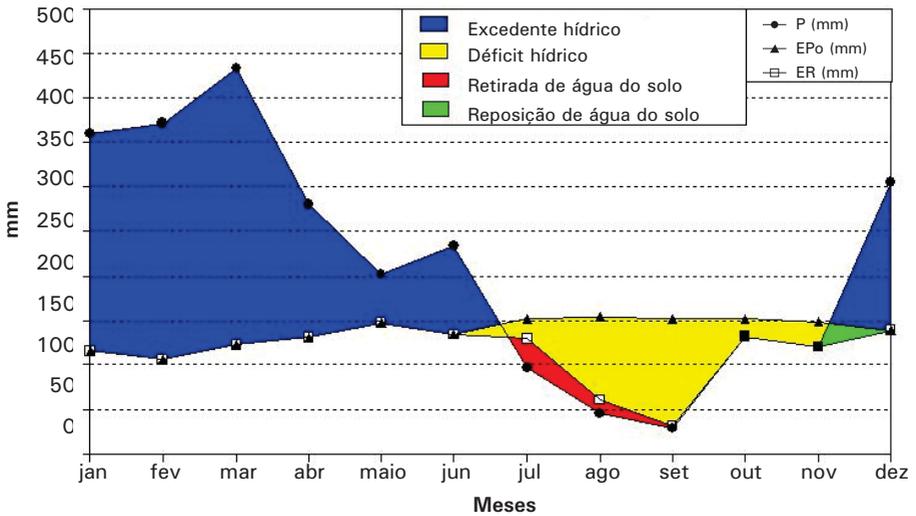
**Tabela 9.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 50 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Temperatura	Evapotranspiração	Precipitação	P - EP	Negativo acumulado
	média (°C)	Potencial-EP	P		
(mm)					
Janeiro	25,8	116,0	359,6	243,6	0,0
Fevereiro	25,8	106,1	371,2	265,1	0,0
Março	25,8	122,7	433,2	310,5	0,0
Abril	26,3	131,3	280,7	149,4	0,0
Mai	26,5	146,8	201,6	54,8	0,0
Junho	26,2	133,8	233,8	100,0	0,0
Julho	27,0	151,3	96,4	-54,9	-54,9
Agosto	27,6	154,7	45,6	-109,1	-164,1
Setembro	28,1	151,4	29,6	-121,8	-285,8
Outubro	28,1	151,5	131,5	-20,0	-305,8
Novembro	28,9	148,0	120,1	-27,9	-333,7
Dezembro	27,4	138,9	304,4	165,5	0,0
<b>Ano</b>	<b>27,0</b>	<b>1.652,5</b>	<b>2.607,7</b>	<b>955,2</b>	

Meses	Armazenamento	Alteração	Evaporação	Excedente	Deficiência
			real		
(mm)					
Janeiro	50	0,0	116,0	243,6	0,0
Fevereiro	50	0,0	106,1	265,1	0,0
Março	50	0,0	122,7	310,5	0,0
Abril	50	0,0	131,3	149,4	0,0
Mai	50	0,0	146,8	54,8	0,0
Junho	50	0,0	133,8	100,0	0,0
Julho	16,7	-33,3	129,7	0,0	21,6
Agosto	1,9	-14,8	60,4	0,0	94,4
Setembro	0,2	-1,7	31,3	0,0	120,1
Outubro	0,1	-0,1	131,6	0,0	19,9
Novembro	0,1	0,0	120,1	0,0	27,8
Dezembro	50,0	49,9	138,9	115,6	0,0
<b>Ano</b>			<b>1.368,9</b>	<b>1.239,0</b>	<b>283,8</b>



**Figura 8.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias dos parâmetros do ano de 2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.



**Figura 9.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias do ano de 2009 e CAD de 50 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

**Tabela 10.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica de 1971-2009 e CAD de 30 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

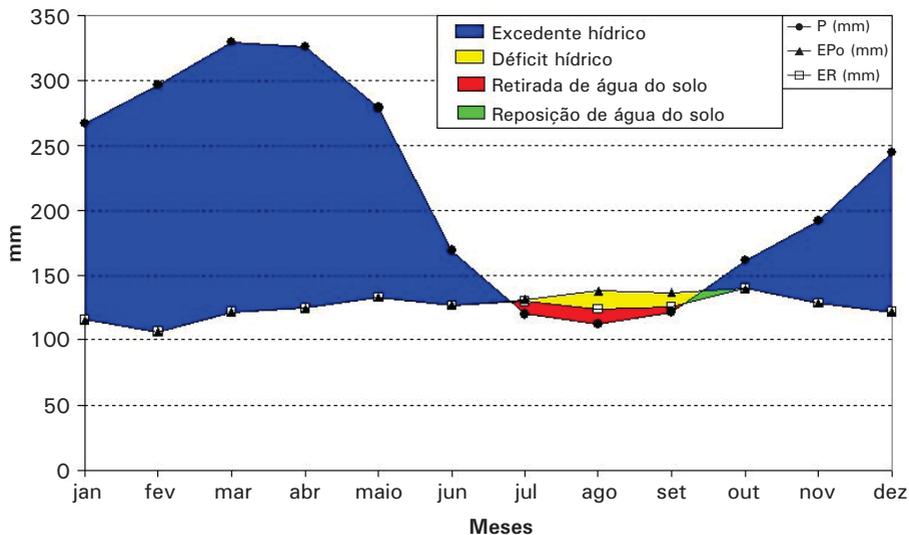
Meses	Temperatura	Evapotranspiração	Precipitação	P - EP	Negativo acumulado
	média (°C)	Potencial-EP	P		
(mm)					
Janeiro	25,6	115,7	267,1	151,3	0,0
Fevereiro	25,6	106,2	296,8	190,6	0,0
Março	25,6	121,6	329,7	208,1	0,0
Abril	25,7	124,1	326,2	202,0	0,0
Mai	25,8	133,0	279,3	146,3	0,0
Junho	25,6	126,9	169,2	42,3	0,0
Julho	25,7	131,2	120,2	-10,9	-10,9
Agosto	26,2	137,8	112,1	-25,7	-36,6
Setembro	26,6	136,2	121,7	-14,6	-51,2
Outubro	26,8	139,4	161,1	21,7	-3,0
Novembro	26,5	128,0	191,9	63,8	0,0
Dezembro	26,0	121,2	244,4	123,2	0,0
<b>Ano</b>	<b>26,0</b>	<b>1.521,3</b>	<b>2.619,7</b>	<b>1.098,1</b>	

Meses	Armazenamento	Alteração	Evaporação	Excedente	Deficiência
	real				
(mm)					
Janeiro	30,0	0,0	115,7	151,3	0
Fevereiro	30,0	0,0	106,2	190,6	0
Março	30,0	0,0	121,6	208,1	0
Abril	30,0	0,0	124,1	202,0	0
Mai	30,0	0,0	133,0	146,3	0
Junho	30,0	0,0	126,9	42,3	0
Julho	20,8	-9,2	129,4	0,0	1,8
Agosto	8,9	-11,9	124,0	0,0	13,8
Setembro	5,4	-3,5	125,2	0,0	11,1
Outubro	27,2	21,8	139,4	0,0	0
Novembro	30,0	2,8	128,0	61,0	0
Dezembro	30,0	0,0	121,2	123,2	0
<b>Ano</b>			<b>1.494,7</b>	<b>1.124,8</b>	<b>26,7</b>

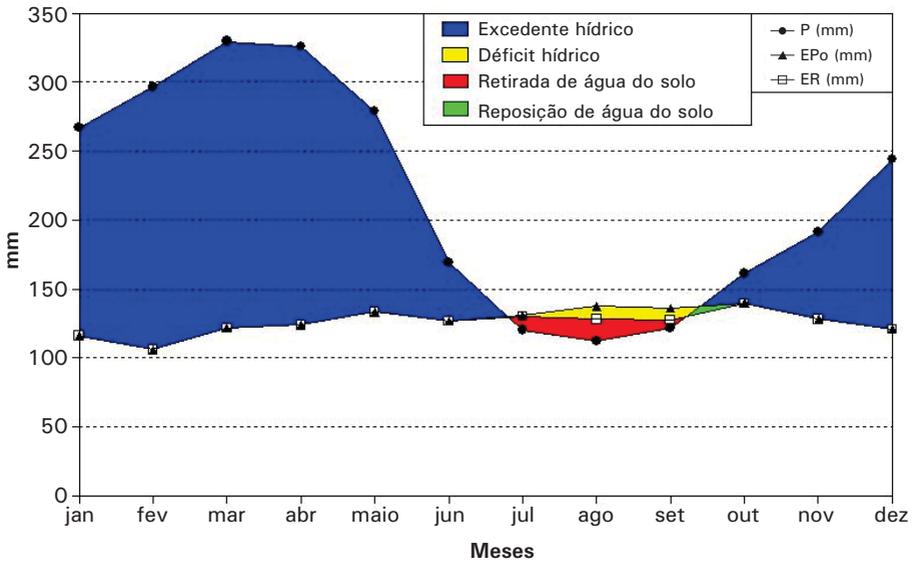
**Tabela 11.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 50 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

Meses	Temperatura	Evapotranspiração	Precipitação	P - EP	Negativo
	média (°C)	Potencial-EP	P		acumulado
(mm)					
Janeiro	25,6	115,7	267,1	151,3	0,0
Fevereiro	25,6	106,2	296,8	190,6	0,0
Março	25,6	121,6	329,7	208,1	0,0
Abril	25,7	124,1	326,2	202,0	0,0
Mai	25,8	133,0	279,3	146,3	0,0
Junho	25,6	126,9	169,2	42,3	0,0
Julho	25,7	131,2	120,2	-10,9	-10,9
Agosto	26,2	137,8	112,1	-25,7	-36,6
Setembro	26,6	136,2	121,7	-14,6	-51,2
Outubro	26,8	139,4	161,1	21,7	-11,5
Novembro	26,5	128,0	191,9	63,8	0,0
Dezembro	26,0	121,2	244,4	123,2	0,0
<b>Ano</b>	<b>26,0</b>	<b>1.521,3</b>	<b>2.619,7</b>	<b>1.098,1</b>	

Meses	Armazenamento	Alteração	Evaporação	Excedente	Deficiência
			real		
(mm)					
Janeiro	50,0	0,0	115,7	151,3	0
Fevereiro	50,0	0,0	106,2	190,6	0
Março	50,0	0,0	121,6	208,1	0
Abril	50,0	0,0	124,1	202,0	0
Mai	50,0	0,0	133,0	146,3	0
Junho	50,0	0,0	126,9	42,3	0
Julho	40,2	-9,8	130,1	0,0	1,1
Agosto	24,0	-16,2	128,3	0,0	9,5
Setembro	18,0	-6,0	127,7	0,0	8,6
Outubro	39,7	21,7	139,4	0,0	0
Novembro	50,0	10,3	128,0	53,5	0
Dezembro	50,0	0	121,2	123,2	0
<b>Ano</b>			<b>1.502,2</b>	<b>1.117,3</b>	<b>19,2</b>



**Figura 10.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias dos parâmetros da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 30 mm, medidos na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.



**Figura 11.** Balanço hídrico segundo o método de Thornthwaite e Mather (1957), citados por Ometto (1981), com base nas médias da Série Histórica 1971-2009 e CAD de 50 mm, medidas na estação agroclimatológica, no Km 29 da Rod. AM 010. Embrapa Amazônia Ocidental.

## **Agradecimentos**

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

## Referências

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Recife, PE. Julho-2005. 516 p. (versão digital).

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo. Ceres. 440 p. 1981.

## Anexos

**Quadro 1.** Instrumentos de medição da Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM 010.

Equipamentos	Medidas
1. Termômetro de máxima	Temperatura do ar
2. Termômetro de mínima	Temperatura do ar
3. Psicrômetro: Term. Bulbo Seco	Temperatura do ar seco
4. Psicrômetro: Term. Bulbo Úmido	Temperatura da água em evaporação
5. Termohigrógrafo	Temperatura e umidade relativa do ar
6. Geotermômetros	Temperatura do solo (5 profundidades: 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm e 30 cm)
7. Pluviômetro	Precipitação (chuva)
8. Pluviógrafo	Precipitação com registro gráfico (chuva)
9. Evaporímetro de Piche	Evaporação
10. Heliógrafo	Insolação (horas de brilho solar)
11. Anemômetro Totalizador	Vento (perto da superfície do solo)
12. Abrigo Termométrico	Para vários instrumentos de medição

## **Rotina no abrigo meteorológico – leituras dos observadores**

1. Ler primeiro o termômetro de máxima logo ao abrir o abrigo meteorológico.
2. Em seguida, ler o termômetro de mínima.
3. Retirar o termômetro de máxima do suporte e dar 10 badaladas em movimentos pendulares, com braço ao lado do corpo, para que o aparelho volte a registrar a temperatura do ambiente no momento (“zerar” o termômetro), devolver ao suporte.
4. Retirar o termômetro de mínima do suporte e incliná-lo em direção ao bulbo, de forma que este fique para cima até o altere encontrar a coluna de álcool, fazendo com que o altere volte ao contato com a coluna de álcool (“zerar” o termômetro) e depois devolver ao suporte.
5. Fazer a leitura dos termômetros de bulbo seco e bulbo úmido.
6. Completar o volume de água do balão de vidro com o termômetro de bulbo úmido, se necessário.
7. Ler o evaporímetro de Piche e depois completar com água destilada ou de chuva, enchendo completamente o tubo.
8. Verificar se a temperatura e a umidade do termohigrógrafo estão sendo registradas no horário correto. Fazer a correção se necessário.
9. Verificar se a temperatura do termohigrógrafo está igual à do termômetro de bulbo seco. Fazer a correção, se necessário.
10. Trocar a tira heliográfica às 8 horas.
11. Fazer a leitura da precipitação armazenada no pluviômetro.
12. Observar o funcionamento do relógio do pluviógrafo, dar corda, se necessário, e repor tinta na pena, se necessário.





**Embrapa**

---

*Amazônia Ocidental*

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

