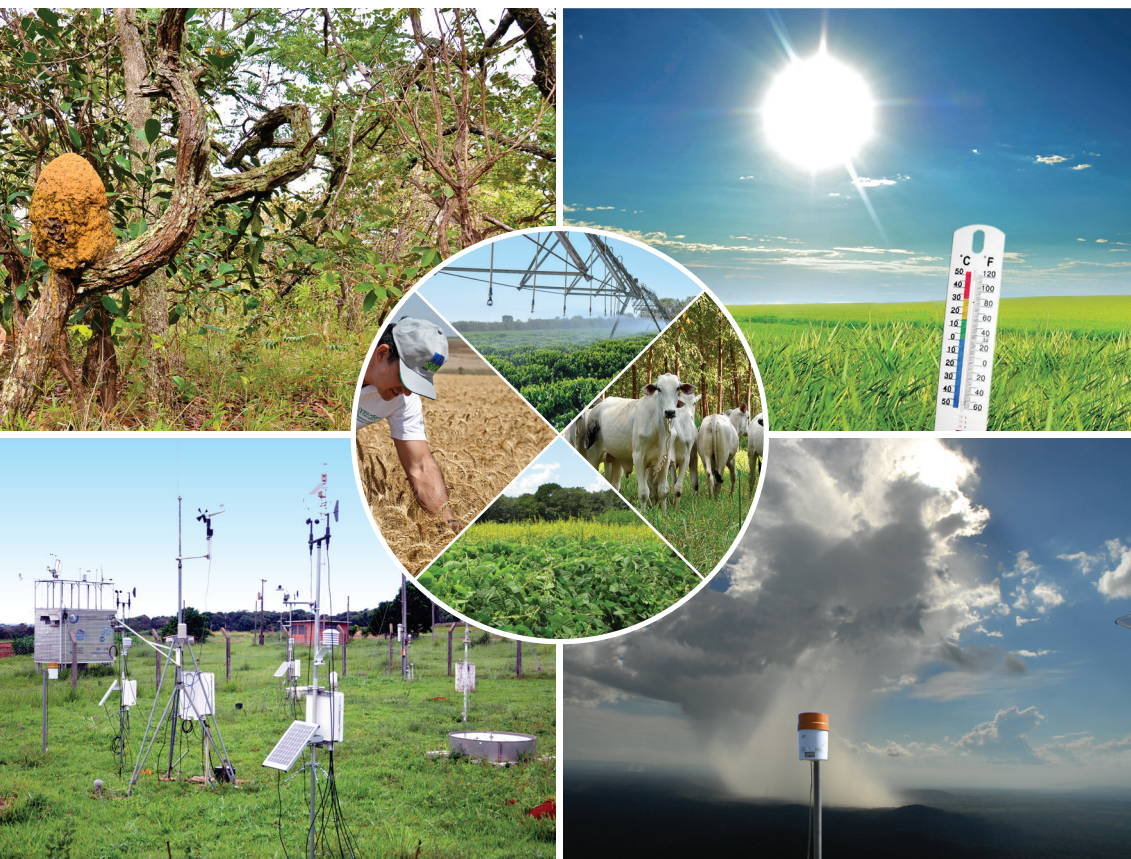


## Boletim Agrometeorológico da Embrapa Cerrados Referente ao Ano de 2009



ISSN 1517-5111  
ISSN online 2176-5081  
Fevereiro, 2013

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

## ***Documentos*** 315

# **Boletim Agrometeorológico da Embrapa Cerrados Referente ao Ano de 2009**

*Fernando Antônio Macena da Silva  
Balbino Antônio Evangelista  
Artur Gustavo Muller*

Embrapa Cerrados  
Planaltina, DF  
2013

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link:  
[http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/versaomodelo/html/2013/doc/doc\\_315.shtml](http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/versaomodelo/html/2013/doc/doc_315.shtml)

### **Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza  
Caixa Postal 08223, CEP 73310-970 Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9898, Fax: (61) 3388-9879  
<http://www.cpac.embrapa.br>  
[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Claudio Takao Karia*  
Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*  
Secretárias: *Maria Edilva Nogueira*  
*Alessandra Gelape Faleiro*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*  
Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*  
*Jussara Flores de Oliveira Arbués*  
Normalização bibliográfica: *Shirley da Luz Soares Araujo*  
Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*  
Capa: *Wellington Cavalcanti*  
Foto(s) da capa: *Arquivos da Embrapa Cerrados*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*  
*Alexandre Moreira Veloso*

### **1ª edição**

1ª impressão (2013): tiragem 100 exemplares  
Edição online (2013)

### **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 Cerrados**

---

S586b Silva, Fernando Antônio Macena da.  
Boletim Agrometeorológico da Embrapa Cerrados  
Referente ao Ano de 2009 / Fernando Antônio Macena da  
Silva. — Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2013.

45 p. — (Documentos/Embrapa Cerrados, ISSN 1517-  
5111, ISSN online 2176-5081 ; 315).

1. Meteorologia-avaliação. 2. Dados pluviométricos. 3.  
Embrapa Cerrados. I. Evangelista, Antônio Balbino. II. Muller,  
Artur Gustavo. III. Título. IV. Série.

---

551.6 – CDD 21

© Embrapa 2013

# **Autores**

## **Fernando Antônio Macena da Silva**

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Água e Solo  
Pesquisador da Embrapa Cerrados  
fernando.macena-silva@embrapa.br

## **Balbino Antônio Evangelista**

Geógrafo, D.Sc. em Planejamento e  
Desenvolvimento Rural Sustentável  
Analista da Embrapa Cerrados  
balbino.evangelista@embrapa.br

## **Artur Gustavo Muller**

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia  
Pesquisador da Embrapa Cerrados  
artur.muller@embrapa.br

# **Apresentação**

A Embrapa Cerrados apresenta neste boletim mais um ano de dados meteorológicos de sua estação principal com comentários sobre as variações meteorológicas ocorridas em 2009 em relação à variação média histórica. Essa forma de apresentação visa subsidiar as pesquisas desenvolvidas nos campos experimentais desta Unidade, facilitando a identificação de variações das condições meteorológicas em relação à média histórica, o que pode auxiliar na avaliação de dados experimentais. Os dados numéricos visam facilitar o desenvolvimento de estudos regionais de caracterização e avaliação de parâmetros meteorológicos e seus efeitos sobre os seres vivos.

Neste boletim, são apresentados, em forma de tabela, os valores diários, referentes ao ano de 2009, de temperatura do ar (máxima, mínima, média e amplitude); umidade relativa atmosférica (máxima, mínima e média); velocidade média do vento a 2 m de altura; evapotranspiração real e evapotranspiração ao nível do tanque Classe A; radiação solar global; e precipitação pluviométrica. Em forma de figura, são apresentadas comparações desses dados com as médias da série histórica referente ao período de 1974 a 2008.

Este boletim é o terceiro da série que pretendemos prolongar, permitindo que os registros possam estar facilmente disponíveis ao meio científico e à sociedade em geral, auxiliando no desenvolvimento da pesquisa agropecuária na região e atendendo a todos os que necessitem de qualquer uma dessas informações.

**José Roberto Rodrigues Peres**  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

# Sumário

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obtenção dos Dados .....                                                                                                | 9  |
| Dados Meteorológicos Diários do Ano de 2009 .....                                                                       | 11 |
| Média Climatológica do Período entre 1974-2008 e os Dados<br>Meteorológicos Médios e Totais Mensais do Ano de 2009..... | 36 |
| Análise dos Dados e Elementos Meteorológicos Atuantes .....                                                             | 40 |
| Referências .....                                                                                                       | 44 |
| Abstract.....                                                                                                           | 45 |

# **Boletim Agrometeorológico da Embrapa Cerrados Referente ao Ano de 2009**

---

*Fernando Antônio Macena da Silva*

*Balbino Antônio Evangelista*

*Artur Gustavo Muller*

## **Obtenção dos Dados**

Os dados foram obtidos da Estação Agrometeorológica Automática localizada a 15°36' de latitude Sul e 47°42' de longitude Oeste e a 1.007 m de altitude. Essa estação apresenta uma bordadura gramada superior a 10 metros.

O pluviógrafo está instalado a 1,5 m de altura, possui precisão de 0,25 mm de lâmina precipitada e consegue manter a precisão em precipitações de até 700 mm h<sup>-1</sup> de intensidade. A radiação solar global é medida no intervalo de comprimentos de ondas eletromagnéticas de 310 nm a 2.800 nm, com um erro de precisão de 1% até 4.000 W m<sup>-2</sup>, e está instalada a 2 m de altura do solo. Os sensores térmicos e de umidade do ar são mantidos em abrigo termométrico. O erro máximo de precisão dos sensores térmicos é de 0,3 °C, e do sensor de umidade relativa é de 2% e 3% para leituras abaixo e acima de 90%, respectivamente.

O tanque Classe A está instalado no centro da estação e tem a altura da lâmina de água no tanque diariamente através do parafuso micrométrico, possibilitando estimar a lâmina evaporada diária pela diferença entre as leituras consecutivas.

Leituras são realizadas a cada 10 minutos, e o registro dos valores totais de precipitação, médios e extremos dos demais parâmetros é efetuado a cada hora. Os valores extremos representam, portanto, as extremas ocorridas em um intervalo de 1 minuto, bem como os valores médios diários são obtidos a partir de leituras a cada minuto, e os acompanhamentos diários das variações das medidas são efetuados em escala horária.

A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) média mensal da série climatológica, referente ao período de 1974 a 2005, foi estimada pelo método do Tanque Classe A. Por esse método, os valores de ET<sub>o</sub> são obtidos pela multiplicação da estimativa da evaporação do Tanque Classe A (ECA) pelo coeficiente de conversão de tanque (K<sub>p</sub>). Para diferentes níveis de umidade relativa da atmosfera, esse coeficiente é obtido da velocidade do vento e do tamanho e tipo de bordadura na tabela proposta por Doorenbos e Kassan (1994).

A evapotranspiração de referência do ano de 2009 foi estimada pelo método de Penman-Monteith (MONTEITH, 1965), cuja equação é:

$$ET_o = \frac{\Delta(R_n - G) + \rho c_p (e_s - e_a) M}{\Delta + \gamma \left(1 + \frac{r_c}{r_a}\right)}$$

Em que: ET<sub>o</sub> = evapotranspiração de referência (mm).

$\Delta$  = declividade da curva de pressão de saturação de vapor com a temperatura (kPa °C<sup>-1</sup>).

$R_n$  = saldo de radiação (MJ m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>).

$G$  = densidade de fluxo de calor no solo (MJ m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>).

$\rho$  = densidade da ar (kg m<sup>-3</sup>).

$c_p$  = calor específico do ar a pressão constante (MJ kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>).

- $e_s$  = pressão de saturação de vapor d'água no ar (kPa).  
 $e_a$  = pressão atual de vapor d'água no ar (kPa).  
 $M$  = valor dependente da escala de tempo utilizada.  
 $\gamma$  = constante psicrométrica (kPa °C<sup>-1</sup>).  
 $r_c$  = resistência total da cobertura a difusão de vapor d'água (s m<sup>-1</sup>).  
 $r_a$  = resistência aerodinâmica à difusão de vapor d'água (s m<sup>-1</sup>). As resistências são estimadas por Rocha (2000).

## Dados Meteorológicos Diários do Ano de 2009

Das Tabelas 1 a 12, são apresentados os valores diários dos totais de precipitações (P) e de radiação solar global diária (Rg); das médias, máximas, mínimas e da amplitude de temperatura da atmosfera; da umidade relativa do ar média, máxima e mínima; da velocidade média do vento a 2 m (U) e dos totais de evapotranspiração estimada pelo método de Penman-Monteith (EToPM) para o ano de 2009.

### Lista de abreviaturas usadas nas tabelas

|       |                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| P     | Precipitação Pluviométrica (mm)                                     |
| Rg    | Radiação solar global (cal cm <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup> )     |
| Tmed  | Temperatura Média (°C)                                              |
| Tmax  | Temperatura Máxima (°C)                                             |
| Tmin  | Temperatura Mínima (°C)                                             |
| Amp   | Amplitude térmica (°C)                                              |
| U     | Velocidade do vento a 2 metros de altura (m s <sup>-1</sup> )       |
| EToPM | Evapotranspiração de referência pelo método de Penman Monteith (mm) |
| EToCA | Evapotranspiração de referência pelo método do Tanque Classe A (mm) |

**Tabela 1.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de janeiro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 23,9             | 441,93                  | 29,5                   | 18,5 | 22,9 | 11,0             | 97                | 49   | 79   | 1,58                                     | 3,3                          |
| 2    | 0,0              | 581,89                  | 29,8                   | 19,1 | 23,8 | 10,7             | 96                | 42   | 75   | 1,83                                     | 3,7                          |
| 3    | 1,3              | 360,11                  | 26,6                   | 18,8 | 21,2 | 7,8              | 96                | 62   | 88   | 1,95                                     | 2,6                          |
| 4    | 0,0              | 489,92                  | 26,5                   | 19,0 | 21,7 | 7,5              | 96                | 59   | 85   | 3,19                                     | 3,6                          |
| 5    | 12,2             | 272,86                  | 23,4                   | 18,2 | 20,0 | 5,2              | 98                | 77   | 92   | 2,66                                     | 2,1                          |
| 6    | 4,6              | 375,82                  | 25,4                   | 18,6 | 20,3 | 6,8              | 97                | 64   | 90   | 1,52                                     | 2,7                          |
| 7    | 6,9              | 546,53                  | 28,8                   | 18,1 | 21,8 | 10,7             | 97                | 53   | 84   | 1,74                                     | 3,5                          |
| 8    | 11,9             | 455,96                  | 27,6                   | 17,8 | 20,9 | 9,9              | 97                | 58   | 87   | 1,54                                     | 3,0                          |
| 9    | 0,5              | 499,70                  | 27,4                   | 17,9 | 22,7 | 9,5              | 67                | 57   | 62   | 1,60                                     | 3,6                          |
| 10   | 0,8              | 614,50                  | 26,8                   | 17,7 | 22,3 | 9,1              | 64                | 58   | 61   | 1,60                                     | 3,8                          |
| 11   | 0,3              | 657,10                  | 27,4                   | 17,9 | 22,7 | 9,5              | 70                | 58   | 64   | 1,60                                     | 4,1                          |
| 12   | 0,5              | 637,40                  | 27,3                   | 18,0 | 22,7 | 9,3              | 69                | 57   | 64   | 1,90                                     | 3,3                          |
| 13   | 0,3              | 340,64                  | 30,1                   | 20,4 | 24,7 | 9,8              | 90                | 41   | 69   | 1,73                                     | 4,0                          |
| 14   | 0,0              | 577,77                  | 30,1                   | 17,8 | 23,5 | 12,3             | 93                | 41   | 70   | 1,55                                     | 4,0                          |
| 15   | 0,0              | 683,64                  | 30,2                   | 16,9 | 23,6 | 13,3             | 90                | 34   | 63   | 1,65                                     | 3,3                          |
| 16   | 0,3              | 561,42                  | 29,3                   | 16,8 | 21,7 | 12,6             | 95                | 45   | 80   | 1,61                                     | 4,0                          |
| 17   | 0,0              | 599,79                  | 28,7                   | 17,6 | 22,6 | 11,1             | 96                | 45   | 76   | 1,92                                     | 2,9                          |
| 18   | 13,0             | 398,78                  | 28,2                   | 17,3 | 20,8 | 10,8             | 98                | 55   | 86   | 1,80                                     | 3,3                          |

Continua...

Tabela 1. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>      | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup>     | EToPM <sup>(*)</sup> |
|--------|------------------|------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|----------------------|----------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. | (m s <sup>-1</sup> ) | (mm)                 |
| 19     | 1,8              | 471,24                 | 28,1                   | 17,3 | 22,0 | 10,8             | 98                | 49   | 82   | 1,62                 | 2,2                  |
| 20     | 15,8             | 255,55                 | 25,3                   | 18,5 | 21,3 | 6,8              | 97                | 69   | 89   | 1,89                 | 2,7                  |
| 21     | 6,9              | 365,20                 | 25,3                   | 18,7 | 21,6 | 6,6              | 94                | 65   | 84   | 2,12                 | 4,2                  |
| 22     | 8,9              | 718,03                 | 27,9                   | 17,3 | 22,6 | 10,6             | 98                | 57   | 88   | 2,31                 | 3,5                  |
| 23     | 13,0             | 558,07                 | 28,8                   | 18,3 | 21,4 | 10,5             | 98                | 51   | 86   | 1,84                 | 2,6                  |
| 24     | 20,8             | 359,37                 | 26,6                   | 18,4 | 20,7 | 8,1              | 98                | 65   | 89   | 2,16                 | 3,0                  |
| 25     | 1,0              | 424,20                 | 25,9                   | 18,7 | 21,0 | 7,2              | 95                | 62   | 88   | 1,34                 | 2,6                  |
| 26     | 1,0              | 384,90                 | 25,8                   | 18,1 | 20,2 | 7,7              | 94                | 61   | 88   | 1,61                 | 2,8                  |
| 27     | 1,3              | 398,00                 | 25,6                   | 17,2 | 20,8 | 8,3              | 95                | 64   | 85   | 1,15                 | 2,8                  |
| 28     | 1,3              | 417,70                 | 25,7                   | 18,8 | 21,1 | 6,9              | 95                | 60   | 82   | 1,49                 | 3,1                  |
| 29     | 1,5              | 411,50                 | 29,1                   | 18,4 | 23,8 | 10,7             | 95                | 50   | 75   | 1,61                 | 2,6                  |
| 30     | 0,0              | 268,64                 | 30,7                   | 20,3 | 25,8 | 10,5             | 90                | 41   | 66   | 1,04                 | 4,4                  |
| 31     | 0,0              | 629,85                 | 30,9                   | 18,1 | 23,9 | 12,9             | 95                | 40   | 71   | 1,71                 | 4,3                  |
| Total  | 149,3            |                        |                        |      |      |                  |                   |      |      |                      |                      |
| Média  | -                | 476,10                 | 27,7                   | 18,2 | 22,1 | 9,5              | 91,8              | 54,4 | 78,9 | 1,8                  | 3,3                  |
| Máxima | 23,9             | 718,00                 | 30,9                   | 20,4 | 25,8 | 13,3             | 97,9              | 76,5 | 92,3 | 3,2                  | 4,4                  |
| Mínima | 0,0              | 255,60                 | 23,4                   | 16,8 | 20,0 | 5,2              | 64,2              | 34,4 | 61,4 | 1,0                  | 2,1                  |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 2.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de fevereiro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 13,7             | 486,65                  | 31,0                   | 17,5 | 22,1 | 13,5             | 97                | 40   | 80   | 1,33                                     | 3,3                          |
| 2    | 5,8              | 448,50                  | 29,1                   | 17,8 | 22,0 | 11,3             | 97                | 47   | 80   | 1,57                                     | 3,2                          |
| 3    | 5,1              | 522,19                  | 29,3                   | 17,7 | 24,2 | 11,6             | 96                | 49   | 80   | 1,77                                     | 3,5                          |
| 4    | 6,4              | 506,97                  | 30,1                   | 19,1 | 24,5 | 11,0             | 96                | 46   | 72   | 1,80                                     | 3,6                          |
| 5    | 39,8             | 98,53                   | 29,6                   | 19,5 | 21,6 | 10,1             | 95                | 46   | 85   | 1,65                                     | 1,7                          |
| 6    | 9,6              | 324,70                  | 27,9                   | 17,9 | 22,9 | 10,0             | 72                | 54   | 63   | 1,50                                     | 3,1                          |
| 7    | 6,8              | 403,50                  | 27,4                   | 18,0 | 22,7 | 9,4              | 76                | 58   | 67   | 1,50                                     | 3,3                          |
| 8    | 9,5              | 335,00                  | 27,7                   | 18,0 | 22,9 | 9,7              | 65                | 56   | 60   | 1,60                                     | 3,1                          |
| 9    | 0,8              | 349,80                  | 28,1                   | 19,1 | 22,8 | 9,0              | 96                | 55   | 79   | 1,59                                     | 2,8                          |
| 10   | 0,3              | 482,64                  | 30,0                   | 18,6 | 22,0 | 11,4             | 98                | 47   | 83   | 1,49                                     | 3,2                          |
| 11   | 0,0              | 585,25                  | 30,5                   | 17,1 | 23,0 | 13,5             | 98                | 44   | 78   | 1,08                                     | 3,6                          |
| 12   | 0,0              | 581,81                  | 29,8                   | 19,1 | 23,3 | 10,7             | 96                | 48   | 80   | 1,43                                     | 3,9                          |
| 13   | 0,3              | 412,25                  | 28,0                   | 18,2 | 21,7 | 9,8              | 97                | 58   | 85   | 1,45                                     | 3,0                          |
| 14   | 31,0             | 423,77                  | 27,7                   | 17,7 | 20,5 | 10,0             | 98                | 57   | 88   | 2,17                                     | 2,8                          |
| 15   | 3,6              | 406,98                  | 26,5                   | 17,6 | 21,1 | 8,8              | 98                | 57   | 85   | 1,14                                     | 2,8                          |
| 16   | 0,0              | 449,18                  | 27,4                   | 18,2 | 21,4 | 9,2              | 97                | 55   | 84   | 1,79                                     | 2,9                          |
| 17   | 0,0              | 554,45                  | 28,2                   | 16,8 | 22,2 | 11,4             | 98                | 44   | 76   | 1,72                                     | 3,3                          |
| 18   | 0,0              | 536,29                  | 28,6                   | 18,9 | 23,1 | 9,7              | 84                | 42   | 69   | 2,41                                     | 4,3                          |

Continua...

Tabela 2. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>      | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup>     | EToPM <sup>(*)</sup> |
|--------|------------------|------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|----------------------|----------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. | (m s <sup>-1</sup> ) | (mm)                 |
| 19     | 0,0              | 477,39                 | 27,4                   | 17,9 | 21,9 | 9,5              | 92                | 44   | 72   | 2,42                 | 3,9                  |
| 20     | 0,0              | 574,18                 | 28,4                   | 17,5 | 22,4 | 10,9             | 87                | 41   | 69   | 2,52                 | 4,4                  |
| 21     | 0,0              | 629,12                 | 29,8                   | 16,0 | 23,2 | 13,8             | 92                | 39   | 64   | 1,54                 | 4,0                  |
| 22     | 0,0              | 572,72                 | 30,2                   | 15,5 | 22,8 | 14,7             | 94                | 33   | 65   | 1,33                 | 3,5                  |
| 23     | 17,8             | 488,92                 | 29,4                   | 16,4 | 20,5 | 13,1             | 97                | 47   | 81   | 1,81                 | 3,1                  |
| 24     | 6,6              | 336,22                 | 26,0                   | 17,4 | 20,0 | 8,6              | 97                | 63   | 88   | 1,27                 | 2,4                  |
| 25     | 0,5              | 355,53                 | 27,7                   | 16,9 | 20,5 | 10,8             | 98                | 57   | 88   | 1,56                 | 2,6                  |
| 26     | 3,8              | 355,45                 | 27,8                   | 18,2 | 21,9 | 9,6              | 94                | 57   | 81   | 1,97                 | 3,0                  |
| 27     | 0,0              | 534,96                 | 28,6                   | 16,1 | 22,3 | 12,5             | 98                | 51   | 77   | 1,71                 | 3,5                  |
| 28     | 0,0              | 571,02                 | 28,6                   | 16,5 | 22,7 | 12,1             | 94                | 37   | 71   | 1,96                 | 4,0                  |
| Total  | 161,3            |                        |                        |      |      |                  |                   |      |      |                      |                      |
| Média  | -                | 457,30                 | 28,6                   | 17,7 | 22,2 | 10,9             | 92,5              | 48,9 | 76,9 | 1,7                  | 3,3                  |
| Máxima | 39,8             | 629,10                 | 31,0                   | 19,5 | 24,5 | 14,7             | 97,9              | 63,2 | 88,1 | 2,5                  | 4,4                  |
| Mínima | 0,0              | 98,50                  | 26,0                   | 15,5 | 20,0 | 8,6              | 64,8              | 33,0 | 60,3 | 1,1                  | 1,7                  |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 3.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de março de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |       | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|-------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd.  |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 598,23                  | 31,2                   | 16,1 | 23,6  | 15,2             | 92                | 41   | 68   | 1,57                                     | 4,0                          |
| 2    | 0,0              | 648,30                  | 30,5                   | 19,3 | 23,9  | 11,2             | 84                | 34   | 62   | 2,10                                     | 4,4                          |
| 3    | 0,0              | 649,41                  | 31,6                   | 19,4 | 24,26 | 12,2             | 79                | 29   | 57   | 2,00                                     | 4,6                          |
| 4    | 0,0              | 666,78                  | 32,8                   | 15,3 | 24,0  | 17,5             | 87                | 27   | 56   | 1,24                                     | 4,3                          |
| 5    | 0,0              | 587,81                  | 32,4                   | 15,1 | 23,7  | 17,3             | 94                | 28   | 63   | 1,00                                     | 3,6                          |
| 6    | 0,0              | 509,60                  | 31,0                   | 17,5 | 24,0  | 13,5             | 95                | 44   | 71   | 1,66                                     | 3,8                          |
| 7    | 3,3              | 444,50                  | 28,5                   | 18,3 | 21,9  | 10,2             | 97                | 47   | 82   | 1,32                                     | 2,8                          |
| 8    | 0,0              | 475,39                  | 29,2                   | 16,7 | 22,1  | 12,4             | 97                | 52   | 81   | 1,49                                     | 2,8                          |
| 9    | 24,9             | 403,67                  | 28,4                   | 17,0 | 21,0  | 11,4             | 97                | 52   | 83   | 1,34                                     | 2,9                          |
| 10   | 3,8              | 405,46                  | 28,6                   | 16,9 | 20,7  | 11,7             | 98                | 48   | 87   | 1,18                                     | 2,8                          |
| 11   | 0,0              | 513,61                  | 29,2                   | 16,8 | 22,3  | 12,5             | 98                | 46   | 79   | 1,19                                     | 3,4                          |
| 12   | 0,0              | 604,98                  | 29,6                   | 18,3 | 22,9  | 11,3             | 96                | 44   | 76   | 1,64                                     | 3,9                          |
| 13   | 0,0              | 581,11                  | 30,8                   | 16,6 | 22,9  | 14,2             | 97                | 40   | 75   | 0,90                                     | 3,5                          |
| 14   | 11,7             | 345,52                  | 29,9                   | 16,8 | 21,0  | 13,2             | 97                | 50   | 85   | 1,18                                     | 2,5                          |
| 15   | 0,5              | 493,30                  | 29,6                   | 17,6 | 22,9  | 11,9             | 97                | 53   | 79   | 1,54                                     | 3,5                          |
| 16   | 1,8              | 310,96                  | 27,8                   | 18,1 | 21,2  | 9,7              | 96                | 59   | 84   | 1,32                                     | 2,5                          |
| 17   | 3,8              | 254,11                  | 24,9                   | 15,9 | 19,9  | 9,0              | 95                | 65   | 88   | 1,52                                     | 2,2                          |
| 18   | 0,0              | 453,84                  | 28,4                   | 18,8 | 22,4  | 9,6              | 97                | 50   | 80   | 2,49                                     | 3,5                          |

Continua...

Tabela 3. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,0              | 429,01                  | 29,2                   | 19,4 | 23,2 | 9,7              | 94                | 48   | 75   | 2,20                                     | 3,6                          |
| 20     | 0,0              | 547,68                  | 28,5                   | 19,4 | 23,2 | 9,1              | 92                | 44   | 72   | 2,12                                     | 3,8                          |
| 21     | 2,3              | 513,28                  | 30,5                   | 17,0 | 22,8 | 13,5             | 95                | 42   | 75   | 1,44                                     | 3,2                          |
| 22     | 0,0              | 487,29                  | 29,8                   | 18,1 | 22,9 | 11,7             | 95                | 47   | 79   | 1,38                                     | 3,5                          |
| 23     | 0,0              | 293,52                  | 27,6                   | 18,4 | 21,6 | 9,2              | 97                | 55   | 85   | 1,34                                     | 2,4                          |
| 24     | 1,5              | 295,37                  | 28,4                   | 16,9 | 20,4 | 11,4             | 96                | 48   | 88   | 1,14                                     | 2,3                          |
| 25     | 0,3              | 506,91                  | 27,8                   | 18,5 | 21,2 | 9,3              | 98                | 52   | 83   | 1,83                                     | 3,3                          |
| 26     | 3,0              | 382,68                  | 28,1                   | 17,7 | 20,9 | 10,3             | 97                | 55   | 88   | 1,62                                     | 2,4                          |
| 27     | 0,5              | 552,04                  | 27,5                   | 17,3 | 21,0 | 10,2             | 98                | 57   | 86   | 1,51                                     | 3,1                          |
| 28     | 4,3              | 454,15                  | 28,0                   | 16,9 | 20,8 | 11,1             | 98                | 54   | 88   | 1,85                                     | 3,1                          |
| 29     | 0,0              | 482,68                  | 28,1                   | 17,6 | 21,1 | 10,5             | 99                | 56   | 87   | 1,85                                     | 3,2                          |
| 30     | 0,0              | 494,72                  | 27,3                   | 18,0 | 21,9 | 9,3              | 98                | 57   | 82   | 1,75                                     | 3,4                          |
| 31     | 2,0              | 434,01                  | 27,7                   | 18,2 | 21,6 | 9,5              | 97                | 60   | 88   | 1,66                                     | 2,9                          |
| Total  | 63,7             |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 478,1                   | 29,1                   | 17,5 | 22,2 | 11,6             | 95,0              | 47,8 | 78,4 | 1,6                                      | 3,3                          |
| Máxima | 24,9             | 666,8                   | 32,8                   | 19,4 | 24,3 | 17,5             | 98,6              | 65,3 | 88,3 | 2,5                                      | 4,6                          |
| Mínima | 0,0              | 254,1                   | 24,9                   | 15,1 | 19,9 | 9,0              | 79,1              | 26,8 | 56,1 | 0,9                                      | 2,2                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 4.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de abril de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 7,9              | 305,35                  | 26,9                   | 18,6 | 21,0 | 8,2              | 97                | 67   | 92   | 1,46                                     | 2,2                          |
| 2    | 9,9              | 558,99                  | 28,1                   | 18,3 | 22,1 | 9,8              | 98                | 56   | 85   | 2,01                                     | 3,6                          |
| 3    | 40,9             | 350,81                  | 28,4                   | 17,6 | 21,4 | 10,8             | 98                | 56   | 86   | 1,71                                     | 2,7                          |
| 4    | 18,3             | 359,41                  | 26,9                   | 18,2 | 20,6 | 8,7              | 98                | 61   | 90   | 1,32                                     | 2,6                          |
| 5    | 5,6              | 443,19                  | 28,4                   | 17,9 | 21,6 | 10,5             | 98                | 56   | 87   | 1,11                                     | 3,1                          |
| 6    | 0,5              | 244,12                  | 23,3                   | 20,4 | 18,8 | 3,0              | 98                | 82   | 93   | 1,45                                     | 1,9                          |
| 7    | 3,6              | 240,10                  | 26,3                   | 18,4 | 20,3 | 7,9              | 98                | 68   | 93   | 1,05                                     | 2,0                          |
| 8    | 0,0              | 427,94                  | 26,9                   | 18,3 | 21,5 | 8,6              | 98                | 59   | 88   | 1,38                                     | 2,6                          |
| 9    | 23,6             | 339,92                  | 27,2                   | 18,5 | 21,2 | 8,7              | 98                | 56   | 87   | 1,30                                     | 2,4                          |
| 10   | 0,0              | 444,69                  | 28,2                   | 16,6 | 22,1 | 11,7             | 98                | 51   | 82   | 1,01                                     | 3,1                          |
| 11   | 1,0              | 450,99                  | 27,7                   | 17,4 | 22,3 | 10,3             | 97                | 54   | 82   | 1,59                                     | 3,3                          |
| 12   | 4,3              | 329,56                  | 26,6                   | 18,1 | 20,9 | 8,5              | 96                | 61   | 86   | 1,72                                     | 2,5                          |
| 13   | 29,2             | 271,76                  | 27,4                   | 19,3 | 21,6 | 8,0              | 98                | 54   | 85   | 1,75                                     | 2,4                          |
| 14   | 0,0              | 380,26                  | 28,1                   | 18,4 | 22,1 | 9,7              | 93                | 51   | 78   | 1,41                                     | 2,6                          |
| 15   | 1,0              | 395,65                  | 28,6                   | 17,2 | 21,8 | 11,5             | 97                | 47   | 79   | 1,74                                     | 2,9                          |
| 16   | 1,4              | 413,29                  | 28,6                   | 17,4 | 21,1 | 11,2             | 94                | 51   | 82   | 2,07                                     | 3,1                          |
| 17   | 0,3              | 448,69                  | 27,4                   | 18,9 | 21,7 | 8,5              | 93                | 49   | 78   | 2,35                                     | 3,5                          |
| 18   | 0,0              | 498,81                  | 27,1                   | 17,3 | 21,2 | 9,8              | 91                | 40   | 73   | 2,09                                     | 3,7                          |

Continua...

Tabela 4. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,0              | 492,85                  | 27,5                   | 16,3 | 21,0 | 11,2             | 88                | 38   | 67   | 1,60                                     | 3,4                          |
| 20     | 0,0              | 443,80                  | 28,2                   | 14,8 | 21,0 | 13,4             | 87                | 34   | 62   | 1,56                                     | 3,3                          |
| 21     | 0,0              | 479,19                  | 29,2                   | 14,9 | 21,9 | 14,3             | 86                | 39   | 64   | 1,86                                     | 3,7                          |
| 22     | 0,0              | 348,86                  | 26,3                   | 17,2 | 20,8 | 9,0              | 86                | 55   | 76   | 1,94                                     | 2,9                          |
| 23     | 0,0              | 277,21                  | 25,0                   | 15,3 | 20,0 | 9,7              | 97                | 62   | 84   | 1,09                                     | 2,3                          |
| 24     | 0,5              | 320,70                  | 27,4                   | 17,2 | 20,9 | 10,2             | 98                | 49   | 83   | 0,96                                     | 2,5                          |
| 25     | 0,0              | 277,56                  | 27,2                   | 17,0 | 20,7 | 10,1             | 96                | 50   | 82   | 1,25                                     | 2,3                          |
| 26     | 68,6             | 189,65                  | 24,2                   | 17,7 | 19,4 | 6,6              | 98                | 72   | 92   | 1,16                                     | 1,7                          |
| 27     | 0,0              | 466,63                  | 27,0                   | 15,7 | 20,7 | 11,3             | 100               | 47   | 77   | 1,86                                     | 2,9                          |
| 28     | 0,0              | 510,68                  | 28,2                   | 13,3 | 21,3 | 14,9             | 94                | 46   | 70   | 1,63                                     | 3,3                          |
| 29     | 0,0              | 249,88                  | 25,7                   | 18,5 | 20,9 | 7,1              | 95                | 65   | 84   | 1,45                                     | 2,3                          |
| 30     | 3,8              | 357,22                  | 26,5                   | 17,8 | 21,1 | 8,7              | 97                | 61   | 86   | 1,28                                     | 2,7                          |
| Total  | 220,4            |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 377,3                   | 27,1                   | 17,4 | 21,1 | 9,7              | 95,3              | 54,5 | 81,7 | 1,5                                      | 2,8                          |
| Máxima | 68,6             | 559,0                   | 29,2                   | 20,4 | 22,3 | 14,9             | 99,7              | 82,0 | 93,0 | 2,4                                      | 3,7                          |
| Mínima | 0,0              | 189,7                   | 23,3                   | 13,3 | 18,8 | 3,0              | 86,0              | 33,5 | 61,7 | 1,0                                      | 1,7                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 5.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de maio de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 18,8             | 205,31                  | 24,4                   | 18,0 | 19,8 | 6,4              | 97                | 68   | 91   | 1,38                                     | 1,8                          |
| 2    | 23,1             | 357,86                  | 26,9                   | 15,9 | 19,6 | 11,0             | 98                | 46   | 84   | 1,62                                     | 2,5                          |
| 3    | 0,0              | 384,83                  | 25,3                   | 13,8 | 19,0 | 11,5             | 97                | 48   | 80   | 1,39                                     | 2,6                          |
| 4    | 0,0              | 401,87                  | 26,0                   | 15,3 | 19,8 | 10,7             | 96                | 50   | 78   | 1,32                                     | 2,8                          |
| 5    | 0,8              | 348,46                  | 26,7                   | 14,9 | 20,1 | 11,8             | 98                | 49   | 81   | 1,37                                     | 2,7                          |
| 6    | 2,3              | 449,05                  | 27,5                   | 15,6 | 20,8 | 11,9             | 97                | 49   | 80   | 1,47                                     | 3,2                          |
| 7    | 0,0              | 455,16                  | 27,8                   | 16,1 | 21,9 | 11,7             | 96                | 45   | 74   | 1,45                                     | 3,3                          |
| 8    | 0,0              | 406,99                  | 27,9                   | 15,2 | 22,1 | 12,7             | 96                | 48   | 70   | 1,63                                     | 3,0                          |
| 9    | 0,0              | 402,80                  | 28,2                   | 18,3 | 22,4 | 9,9              | 89                | 45   | 71   | 1,39                                     | 3,1                          |
| 10   | 0,0              | 404,70                  | 28,2                   | 18,1 | 22,6 | 10,1             | 88                | 44   | 72   | 1,26                                     | 3,0                          |
| 11   | 0,0              | 473,47                  | 28,2                   | 16,0 | 21,6 | 12,2             | 93                | 40   | 72   | 1,44                                     | 3,1                          |
| 12   | 0,0              | 462,59                  | 28,4                   | 14,1 | 21,1 | 14,3             | 95                | 32   | 67   | 1,55                                     | 3,5                          |
| 13   | 0,0              | 449,68                  | 28,4                   | 13,2 | 20,5 | 15,1             | 94                | 34   | 67   | 1,35                                     | 3,3                          |
| 14   | 0,0              | 465,05                  | 27,6                   | 12,5 | 20,4 | 15,2             | 97                | 41   | 73   | 1,35                                     | 3,0                          |
| 15   | 0,0              | 306,54                  | 26,2                   | 16,4 | 20,6 | 9,7              | 94                | 58   | 80   | 1,47                                     | 2,5                          |
| 16   | 0,0              | 242,49                  | 23,8                   | 17,1 | 20,0 | 6,7              | 96                | 68   | 85   | 1,54                                     | 2,0                          |
| 17   | 0,0              | 142,71                  | 23,2                   | 18,2 | 20,2 | 4,9              | 94                | 70   | 86   | 1,91                                     | 1,8                          |
| 18   | 0,0              | 268,19                  | 24,6                   | 18,2 | 20,6 | 6,4              | 95                | 59   | 82   | 2,59                                     | 2,8                          |

Continua...

Tabela 5. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>      | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup>     | EToPM <sup>(*)</sup> |
|--------|------------------|------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|----------------------|----------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. | (m s <sup>-1</sup> ) | (mm)                 |
| 19     | 0,0              | 273,77                 | 23,9                   | 16,7 | 19,4 | 7,3              | 93                | 59   | 81   | 2,16                 | 2,6                  |
| 20     | 0,0              | 353,56                 | 24,2                   | 14,0 | 18,0 | 10,2             | 88                | 47   | 73   | 2,41                 | 3,0                  |
| 21     | 0,0              | 500,82                 | 23,2                   | 12,9 | 17,1 | 10,3             | 90                | 42   | 73   | 3,14                 | 3,6                  |
| 22     | 0,0              | 492,33                 | 24,6                   | 13,4 | 18,2 | 11,2             | 87                | 44   | 71   | 2,31                 | 3,4                  |
| 23     | 0,0              | 432,14                 | 26,6                   | 15,2 | 20,1 | 11,4             | 91                | 52   | 75   | 1,99                 | 3,3                  |
| 24     | 0,0              | 434,07                 | 26,5                   | 15,3 | 20,2 | 11,1             | 92                | 50   | 76   | 1,77                 | 3,2                  |
| 25     | 0,0              | 431,81                 | 26,9                   | 15,0 | 20,5 | 12,0             | 93                | 43   | 72   | 1,37                 | 3,1                  |
| 26     | 0,0              | 475,01                 | 28,9                   | 13,7 | 20,3 | 15,2             | 90                | 27   | 66   | 1,35                 | 3,3                  |
| 27     | 0,0              | 487,54                 | 27,9                   | 10,2 | 19,6 | 17,7             | 96                | 28   | 64   | 1,43                 | 3,0                  |
| 28     | 0,0              | 476,70                 | 26,4                   | 10,8 | 19,5 | 15,6             | 97                | 35   | 65   | 1,76                 | 3,4                  |
| 29     | 0,0              | 385,90                 | 27,5                   | 11,7 | 20,3 | 15,8             | 97                | 44   | 70   | 1,85                 | 3,0                  |
| 30     | 0,0              | 420,60                 | 28,4                   | 18,1 | 21,8 | 10,3             | 88                | 45   | 70   | 1,72                 | 3,0                  |
| 31     | 32,0             | 310,07                 | 27,3                   | 17,2 | 20,0 | 10,1             | 98                | 55   | 86   | 1,38                 | 2,4                  |
| Total  | 76,96            |                        |                        |      |      |                  |                   |      |      |                      |                      |
| Média  | -                | 390,4                  | 26,5                   | 15,2 | 20,2 | 11,3             | 93,8              | 47,2 | 75,3 | 1,7                  | 2,9                  |
| Máxima | 32,0             | 500,8                  | 28,9                   | 18,3 | 22,6 | 17,7             | 98,2              | 69,7 | 91,1 | 3,1                  | 3,6                  |
| Mínima | 0,0              | 142,7                  | 23,2                   | 10,2 | 17,1 | 4,9              | 86,9              | 27,3 | 64,4 | 1,3                  | 1,8                  |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 6.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de junho de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 408,85                  | 27,0                   | 15,2 | 20,3 | 11,8             | 99                | 52   | 86   | 1,30                                     | 2,8                          |
| 2    | 0,0              | 422,58                  | 26,4                   | 10,8 | 19,8 | 15,7             | 96                | 38   | 80   | 2,14                                     | 3,0                          |
| 3    | 0,0              | 463,93                  | 22,8                   | 11,8 | 15,9 | 11,0             | 90                | 38   | 67   | 2,54                                     | 3,4                          |
| 4    | 0,0              | 466,74                  | 26,3                   | 11,5 | 18,7 | 14,8             | 89                | 47   | 67   | 1,81                                     | 3,0                          |
| 5    | 0,0              | 426,84                  | 27,5                   | 16,4 | 20,6 | 11,1             | 93                | 40   | 75   | 1,62                                     | 3,0                          |
| 6    | 0,0              | 424,61                  | 25,9                   | 14,1 | 20,2 | 11,8             | 97                | 42   | 71   | 2,48                                     | 3,7                          |
| 7    | 0,0              | 442,85                  | 26,3                   | 12,1 | 19,9 | 14,3             | 86                | 37   | 61   | 2,44                                     | 4,0                          |
| 8    | 0,0              | 306,03                  | 24,1                   | 15,6 | 18,6 | 8,4              | 88                | 51   | 75   | 2,76                                     | 3,1                          |
| 9    | 0,0              | 441,87                  | 25,1                   | 13,9 | 18,8 | 11,1             | 91                | 46   | 73   | 1,65                                     | 2,9                          |
| 10   | 0,0              | 436,17                  | 26,6                   | 13,5 | 19,2 | 13,0             | 92                | 33   | 72   | 1,36                                     | 2,9                          |
| 11   | 0,0              | 395,01                  | 26,8                   | 12,0 | 19,0 | 14,7             | 98                | 43   | 75   | 1,05                                     | 2,7                          |
| 12   | 0,0              | 354,40                  | 25,8                   | 12,3 | 18,6 | 13,5             | 98                | 46   | 77   | 1,01                                     | 2,5                          |
| 13   | 3,8              | 357,52                  | 25,3                   | 15,2 | 19,3 | 10,1             | 95                | 50   | 79   | 2,00                                     | 2,8                          |
| 14   | 0,0              | 464,00                  | 27,7                   | 15,6 | 20,0 | 12,2             | 90                | 39   | 73   | 1,67                                     | 3,3                          |
| 15   | 0,0              | 381,75                  | 27,1                   | 12,3 | 19,3 | 14,8             | 98                | 41   | 74   | 1,33                                     | 2,6                          |
| 16   | 0,0              | 393,00                  | 26,6                   | 13,6 | 19,8 | 13,0             | 95                | 44   | 74   | 1,79                                     | 3,0                          |
| 17   | 0,0              | 444,33                  | 26,9                   | 13,8 | 19,5 | 13,1             | 97                | 45   | 76   | 1,50                                     | 2,7                          |
| 18   | 0,0              | 443,98                  | 27,4                   | 14,1 | 20,3 | 13,2             | 96                | 37   | 71   | 1,82                                     | 3,1                          |

Continua...

Tabela 6. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,0              | 391,28                  | 27,0                   | 16,8 | 20,7 | 10,2             | 86                | 42   | 70   | 2,16                                     | 3,5                          |
| 20     | 0,0              | 415,86                  | 27,3                   | 16,4 | 20,3 | 10,9             | 84                | 40   | 66   | 2,21                                     | 3,6                          |
| 21     | 0,0              | 455,44                  | 24,5                   | 14,5 | 18,6 | 9,9              | 77                | 37   | 61   | 2,33                                     | 3,7                          |
| 22     | 0,0              | 435,63                  | 25,0                   | 9,9  | 17,9 | 15,1             | 91                | 37   | 63   | 1,74                                     | 3,0                          |
| 23     | 0,0              | 418,04                  | 26,3                   | 12,4 | 19,0 | 13,9             | 91                | 41   | 68   | 1,30                                     | 2,7                          |
| 24     | 0,0              | 467,73                  | 27,5                   | 11,6 | 18,8 | 15,8             | 96                | 32   | 69   | 1,12                                     | 3,0                          |
| 25     | 0,0              | 339,75                  | 27,2                   | 11,5 | 19,4 | 15,6             | 96                | 39   | 70   | 0,90                                     | 2,6                          |
| 26     | 0,0              | 346,67                  | 28,0                   | 12,7 | 20,1 | 15,3             | 96                | 37   | 69   | 1,09                                     | 2,7                          |
| 27     | 0,0              | 403,02                  | 27,6                   | 13,1 | 19,8 | 14,6             | 94                | 38   | 69   | 1,52                                     | 3,0                          |
| 28     | 0,0              | 376,00                  | 24,2                   | 13,6 | 18,2 | 10,6             | 94                | 54   | 78   | 2,13                                     | 2,7                          |
| 29     | 0,0              | 454,73                  | 27,1                   | 11,6 | 19,4 | 15,5             | 98                | 31   | 66   | 1,81                                     | 3,3                          |
| 30     | 0,0              | 427,49                  | 28,1                   | 11,9 | 20,0 | 16,2             | 85                | 25   | 56   | 1,35                                     | 3,1                          |
| Total  | 0,0              |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 413,5                   | 26,4                   | 13,3 | 19,3 | 13,0             | 92,5              | 40,7 | 71,0 | 1,7                                      | 3,0                          |
| Máxima | 3,8              | 467,7                   | 28,1                   | 16,8 | 20,7 | 16,2             | 99,0              | 54,4 | 85,9 | 2,8                                      | 4,0                          |
| Mínima | 0,0              | 306,0                   | 22,8                   | 9,9  | 15,9 | 8,4              | 76,8              | 24,9 | 55,7 | 0,9                                      | 2,5                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 7.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de julho de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 450,56                  | 27,7                   | 11   | 19,9 | 16,7             | 84                | 27   | 54   | 1,61                                     | 3,3                          |
| 2    | 0,0              | 465,22                  | 26,8                   | 10,6 | 19,1 | 16,3             | 84                | 25   | 51   | 1,54                                     | 3,4                          |
| 3    | 0,0              | 465,28                  | 27,2                   | 9,5  | 18,6 | 17,7             | 87                | 24   | 51   | 1,41                                     | 3,3                          |
| 4    | 0,0              | 467,19                  | 27,3                   | 8,9  | 18,9 | 18,4             | 82                | 21   | 46   | 1,83                                     | 3,6                          |
| 5    | 0,0              | 461,50                  | 26,3                   | 10,7 | 19,4 | 15,6             | 82                | 29   | 54   | 2,32                                     | 4,0                          |
| 6    | 0,0              | 411,84                  | 25,5                   | 14,6 | 18,9 | 10,9             | 79                | 35   | 62   | 2,55                                     | 3,7                          |
| 7    | 0,0              | 337,42                  | 24,2                   | 14,1 | 18,6 | 10,1             | 87                | 41   | 68   | 2,20                                     | 3,0                          |
| 8    | 0,0              | 432,72                  | 25,8                   | 14,2 | 18,7 | 11,6             | 86                | 37   | 67   | 1,68                                     | 3,3                          |
| 9    | 0,0              | 402,42                  | 27,3                   | 15,0 | 19,9 | 12,3             | 87                | 24   | 66   | 1,53                                     | 3,1                          |
| 10   | 0,0              | 459,79                  | 27,3                   | 15,1 | 19,4 | 12,2             | 93                | 35   | 70   | 1,54                                     | 3,1                          |
| 11   | 0,0              | 414,43                  | 28,0                   | 15,2 | 19,7 | 12,8             | 93                | 35   | 68   | 1,71                                     | 3,0                          |
| 12   | 0,0              | 409,72                  | 27,9                   | 14,2 | 20,4 | 13,7             | 96                | 38   | 70   | 1,62                                     | 3,1                          |
| 13   | 0,0              | 379,59                  | 28,8                   | 16,8 | 21,8 | 12,0             | 86                | 37   | 66   | 2,16                                     | 3,7                          |
| 14   | 0,0              | 433,38                  | 28,2                   | 14,3 | 21,3 | 13,8             | 94                | 34   | 63   | 2,25                                     | 3,9                          |
| 15   | 0,0              | 405,07                  | 26,5                   | 16,9 | 21,1 | 9,6              | 77                | 39   | 59   | 2,63                                     | 4,2                          |
| 16   | 0,0              | 461,22                  | 26,1                   | 15,6 | 19,9 | 10,6             | 83                | 41   | 64   | 2,61                                     | 4,0                          |
| 17   | 0,0              | 436,31                  | 26,1                   | 14,2 | 19,3 | 12,0             | 84                | 40   | 65   | 2,18                                     | 3,4                          |
| 18   | 0,0              | 439,86                  | 26,7                   | 15,8 | 20,2 | 10,9             | 79                | 37   | 61   | 2,09                                     | 3,7                          |

Continua...

Tabela 7. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,0              | 482,70                  | 27,6                   | 10,1 | 19,2 | 17,4             | 93                | 24   | 56   | 1,31                                     | 3,1                          |
| 20     | 0,0              | 429,18                  | 28,6                   | 9,8  | 18,7 | 18,8             | 90                | 28   | 60   | 1,24                                     | 2,7                          |
| 21     | 0,0              | 475,60                  | 29,1                   | 12,2 | 20,4 | 16,9             | 84                | 27   | 55   | 1,56                                     | 3,6                          |
| 22     | 0,0              | 469,09                  | 29,8                   | 11,6 | 20,4 | 18,2             | 89                | 27   | 59   | 1,55                                     | 3,4                          |
| 23     | 0,0              | 461,84                  | 29,6                   | 12,6 | 21,1 | 17,0             | 91                | 31   | 60   | 1,37                                     | 3,2                          |
| 24     | 0,0              | 479,17                  | 31,0                   | 13,4 | 22,3 | 17,6             | 90                | 26   | 57   | 1,28                                     | 3,3                          |
| 25     | 0,0              | 434,52                  | 29,3                   | 15,5 | 22,1 | 13,8             | 89                | 33   | 60   | 2,22                                     | 3,9                          |
| 26     | 0,0              | 481,93                  | 28,8                   | 16,3 | 22,0 | 12,4             | 79                | 31   | 55   | 2,17                                     | 4,2                          |
| 27     | 0,0              | 499,67                  | 29,5                   | 13,6 | 21,5 | 15,9             | 84                | 31   | 48   | 1,97                                     | 4,3                          |
| 28     | 0,0              | 502,01                  | 30,3                   | 11,2 | 20,6 | 19,0             | 83                | 19   | 48   | 1,43                                     | 3,5                          |
| 29     | 0,0              | 499,41                  | 30,8                   | 11,3 | 20,4 | 19,5             | 84                | 21   | 51   | 1,20                                     | 3,2                          |
| 30     | 0,0              | 500,63                  | 30,1                   | 10,2 | 21,3 | 19,9             | 86                | 17   | 44   | 1,66                                     | 3,6                          |
| 31     | 0,0              | 504,79                  | 29,0                   | 10,4 | 21,3 | 18,7             | 82                | 21   | 44   | 1,99                                     | 4,3                          |
| Total  | 0,0              |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 450,1                   | 28,0                   | 13,1 | 20,2 | 14,9             | 86,0              | 30,2 | 58,1 | 1,8                                      | 3,5                          |
| Máxima | 0,0              | 504,8                   | 31,0                   | 16,9 | 22,3 | 19,9             | 96,3              | 41,5 | 70,1 | 2,6                                      | 4,3                          |
| Mínima | 0,0              | 337,4                   | 24,2                   | 8,9  | 18,6 | 9,6              | 76,6              | 17,1 | 43,9 | 1,2                                      | 2,7                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 8.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de agosto de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 503,18                  | 28,0                   | 14,3 | 20,6 | 13,6             | 70                | 28   | 51   | 1,81                                     | 4,0                          |
| 2    | 0,0              | 387,32                  | 28,7                   | 16,8 | 21,8 | 11,9             | 79                | 31   | 56   | 1,95                                     | 3,7                          |
| 3    | 0,0              | 447,25                  | 29,5                   | 15,4 | 21,6 | 14,1             | 82                | 27   | 56   | 1,54                                     | 3,5                          |
| 4    | 0,0              | 507,05                  | 29,7                   | 11,6 | 21,6 | 18,1             | 90                | 21   | 50   | 1,97                                     | 4,1                          |
| 5    | 0,0              | 513,62                  | 28,5                   | 13,1 | 21,2 | 15,5             | 79                | 26   | 47   | 1,89                                     | 3,9                          |
| 6    | 0,0              | 511,18                  | 28,2                   | 12,2 | 20,4 | 16,0             | 71                | 23   | 45   | 1,89                                     | 4,0                          |
| 7    | 0,0              | 514,39                  | 28,6                   | 11,5 | 20,4 | 17,2             | 77                | 22   | 43   | 2,17                                     | 4,2                          |
| 8    | 0,0              | 524,79                  | 27,3                   | 12,0 | 20,5 | 15,3             | 71                | 23   | 41   | 2,60                                     | 4,7                          |
| 9    | 0,0              | 506,31                  | 28,9                   | 9,4  | 19,2 | 19,4             | 84                | 27   | 53   | 1,40                                     | 3,5                          |
| 10   | 0,0              | 502,23                  | 29,8                   | 10,5 | 20,7 | 19,3             | 88                | 23   | 50   | 1,37                                     | 3,4                          |
| 11   | 0,0              | 490,79                  | 29,4                   | 14,6 | 21,6 | 14,8             | 74                | 27   | 49   | 2,45                                     | 4,6                          |
| 12   | 0,0              | 495,44                  | 28,5                   | 17,6 | 22,3 | 10,9             | 63                | 30   | 46   | 2,85                                     | 5,4                          |
| 13   | 0,0              | 495,86                  | 26,3                   | 16,2 | 20,5 | 10,1             | 76                | 35   | 58   | 3,03                                     | 4,8                          |
| 14   | 0,0              | 527,29                  | 26,2                   | 14,6 | 19,9 | 11,5             | 79                | 32   | 56   | 2,92                                     | 4,9                          |
| 15   | 0,0              | 516,94                  | 27,1                   | 14,4 | 20,4 | 12,7             | 79                | 29   | 55   | 2,72                                     | 4,8                          |
| 16   | 0,0              | 518,48                  | 28,2                   | 15,2 | 21,3 | 13,0             | 78                | 29   | 51   | 2,27                                     | 4,4                          |
| 17   | 0,0              | 518,32                  | 28,0                   | 15,6 | 21,2 | 12,4             | 69                | 29   | 50   | 2,22                                     | 4,3                          |
| 18   | 0,0              | 529,37                  | 28,4                   | 13,4 | 20,8 | 15,0             | 76                | 29   | 53   | 1,70                                     | 3,6                          |

Continua...

Tabela 8. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,0              | 485,70                  | 30,6                   | 13,1 | 21,8 | 17,5             | 85                | 28   | 54   | 1,71                                     | 3,8                          |
| 20     | 0,0              | 475,93                  | 31,8                   | 13,7 | 22,6 | 18,1             | 83                | 21   | 49   | 2,52                                     | 4,8                          |
| 21     | 0,0              | 326,46                  | 28,5                   | 15,7 | 21,5 | 12,8             | 82                | 40   | 61   | 2,00                                     | 3,3                          |
| 22     | 0,3              | 366,85                  | 30,3                   | 17,7 | 22,4 | 12,6             | 88                | 35   | 65   | 2,51                                     | 3,9                          |
| 23     | 14,3             | 495,72                  | 29,1                   | 16,8 | 22,1 | 12,3             | 92                | 38   | 66   | 2,60                                     | 4,2                          |
| 24     | 28,1             | 362,77                  | 25,2                   | 15,5 | 19,5 | 9,7              | 96                | 53   | 80   | 2,68                                     | 2,9                          |
| 25     | 8,6              | 294,03                  | 24,8                   | 16,2 | 19,7 | 8,6              | 96                | 55   | 80   | 2,47                                     | 2,7                          |
| 26     | 0,3              | 202,43                  | 22,8                   | 16,7 | 18,8 | 6,0              | 94                | 63   | 84   | 3,13                                     | 2,4                          |
| 27     | 0,3              | 243,86                  | 21,9                   | 14,8 | 17,6 | 7,1              | 95                | 61   | 83   | 1,99                                     | 2,1                          |
| 28     | 0,0              | 452,81                  | 27,4                   | 15,4 | 20,6 | 12,0             | 92                | 40   | 69   | 2,36                                     | 3,8                          |
| 29     | 0,0              | 452,05                  | 27,8                   | 17,3 | 21,8 | 10,6             | 79                | 37   | 60   | 2,75                                     | 4,5                          |
| 30     | 0,0              | 435,69                  | 27,1                   | 17,0 | 21,3 | 10,1             | 76                | 42   | 61   | 2,58                                     | 4,2                          |
| Total  | 51,8             |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 450,3                   | 27,9                   | 14,7 | 20,9 | 13,2             | 81,1              | 33,6 | 57,5 | 2,3                                      | 3,9                          |
| Máxima | 28,1             | 529,4                   | 31,8                   | 17,7 | 22,6 | 19,4             | 95,5              | 63,0 | 83,5 | 3,1                                      | 5,4                          |
| Mínima | 0,0              | 202,4                   | 21,9                   | 9,4  | 17,6 | 6,0              | 63,1              | 20,7 | 40,9 | 1,4                                      | 2,1                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 9.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de setembro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup><br>(mm) | Rg <sup>(*)</sup><br>(cal/cm <sup>2</sup> ) | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      |                          |                                             | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,00                     | 442,78                                      | 29,5                   | 14,4 | 22,6 | 15,1             | 91                | 36   | 61   | 1,31                                     | 3,3                          |
| 2    | 0,00                     | 433,93                                      | 31,2                   | 15,4 | 23,9 | 15,9             | 88                | 31   | 56   | 1,34                                     | 3,6                          |
| 3    | 0,00                     | 410,60                                      | 30,7                   | 18,0 | 24,2 | 12,8             | 76                | 30   | 54   | 1,49                                     | 3,6                          |
| 4    | 10,16                    | 237,60                                      | 28,4                   | 18,2 | 21,2 | 10,2             | 92                | 47   | 75   | 1,64                                     | 2,4                          |
| 5    | 0,00                     | 384,33                                      | 28,4                   | 18,0 | 21,8 | 10,4             | 93                | 48   | 77   | 1,98                                     | 3,1                          |
| 6    | 1,78                     | 366,82                                      | 29,4                   | 18,6 | 21,8 | 10,8             | 95                | 43   | 77   | 2,12                                     | 3,0                          |
| 7    | 18,29                    | 389,22                                      | 28,7                   | 17,6 | 21,0 | 11,1             | 96                | 44   | 82   | 1,55                                     | 2,9                          |
| 8    | 0,00                     | 269,16                                      | 28,0                   | 16,1 | 21,3 | 11,9             | 97                | 52   | 81   | 1,31                                     | 2,3                          |
| 9    | 0,00                     | 477,82                                      | 29,7                   | 19,0 | 23,7 | 10,7             | 90                | 45   | 66   | 1,97                                     | 3,8                          |
| 10   | 0,00                     | 569,01                                      | 28,2                   | 18,7 | 22,9 | 9,5              | 71                | 36   | 55   | 3,37                                     | 6,0                          |
| 11   | 0,00                     | 556,98                                      | 28,1                   | 17,2 | 22,2 | 10,9             | 70                | 31   | 52   | 2,91                                     | 5,2                          |
| 12   | 0,00                     | 514,29                                      | 28,9                   | 16,5 | 21,6 | 12,4             | 73                | 30   | 55   | 1,76                                     | 3,8                          |
| 13   | 0,00                     | 482,21                                      | 30,3                   | 16,4 | 22,9 | 13,9             | 78                | 28   | 54   | 1,54                                     | 3,6                          |
| 14   | 0,00                     | 466,25                                      | 31,8                   | 15,3 | 23,7 | 16,4             | 84                | 27   | 51   | 1,45                                     | 3,5                          |
| 15   | 0,00                     | 574,40                                      | 32,3                   | 19,0 | 25,6 | 13,3             | 75                | 24   | 42   | 1,90                                     | 4,7                          |
| 16   | 0,00                     | 579,91                                      | 31,7                   | 19,8 | 25,2 | 11,9             | 68                | 25   | 45   | 2,01                                     | 4,9                          |
| 17   | 0,00                     | 550,66                                      | 31,9                   | 15,2 | 24,1 | 16,7             | 86                | 27   | 53   | 1,34                                     | 3,6                          |
| 18   | 0,00                     | 537,96                                      | 32,5                   | 19,7 | 25,5 | 12,8             | 77                | 27   | 49   | 1,43                                     | 3,9                          |

Continua...

Tabela 9. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,00             | 422,40                  | 31,0                   | 18,7 | 24,2 | 12,3             | 85                | 34   | 61   | 1,82                                     | 3,7                          |
| 20     | 0,51             | 462,42                  | 31,4                   | 18,9 | 23,4 | 12,4             | 84                | 36   | 68   | 2,14                                     | 3,9                          |
| 21     | 4,06             | 356,01                  | 27,5                   | 17,5 | 21,4 | 10,1             | 93                | 50   | 78   | 1,94                                     | 3,0                          |
| 22     | 14,22            | 180,55                  | 24,4                   | 16,7 | 19,4 | 7,7              | 97                | 67   | 89   | 1,64                                     | 1,8                          |
| 23     | 0,00             | 233,12                  | 24,7                   | 17,7 | 20,7 | 7,0              | 96                | 61   | 82   | 1,23                                     | 2,1                          |
| 24     | 0,00             | 435,07                  | 27,8                   | 16,6 | 21,7 | 11,2             | 96                | 46   | 75   | 1,61                                     | 3,2                          |
| 25     | 0,00             | 557,18                  | 30,2                   | 17,6 | 23,7 | 12,6             | 93                | 38   | 65   | 2,40                                     | 4,4                          |
| 26     | 0,00             | 461,35                  | 30,0                   | 18,4 | 23,5 | 11,7             | 89                | 43   | 67   | 2,34                                     | 4,1                          |
| 27     | 0,00             | 616,74                  | 30,6                   | 16,8 | 23,4 | 13,8             | 93                | 39   | 66   | 1,89                                     | 4,0                          |
| 28     | 0,00             | 562,96                  | 31,9                   | 18,2 | 24,4 | 13,6             | 91                | 30   | 61   | 1,52                                     | 3,8                          |
| 29     | 0,00             | 586,75                  | 33,4                   | 17,2 | 25,5 | 16,2             | 93                | 26   | 59   | 2,16                                     | 4,8                          |
| 30     | 16,26            | 611,67                  | 31,4                   | 18,0 | 23,7 | 13,4             | 89                | 34   | 70   | 3,36                                     | 5,2                          |
| Total  | 65,3             |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 457,7                   | 29,8                   | 17,5 | 23,0 | 12,3             | 86,6              | 37,9 | 64,3 | 1,9                                      | 3,7                          |
| Máxima | 18,3             | 616,7                   | 33,4                   | 19,8 | 25,6 | 16,7             | 96,8              | 66,7 | 88,8 | 3,4                                      | 6,0                          |
| Mínima | 0,0              | 180,6                   | 24,4                   | 14,4 | 19,4 | 7,0              | 67,6              | 24,4 | 42,0 | 1,2                                      | 1,8                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 10.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de outubro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 611,67                  | 31,2                   | 19,2 | 24,0 | 12,0             | 90                | 30   | 63   | 2,36                                     | 4,7                          |
| 2    | 0,0              | 587,84                  | 31,1                   | 19,8 | 24,5 | 11,4             | 82                | 35   | 62   | 1,97                                     | 4,3                          |
| 3    | 0,0              | 549,35                  | 29,2                   | 18,6 | 23,1 | 10,6             | 87                | 46   | 71   | 2,97                                     | 4,6                          |
| 4    | 5,6              | 478,75                  | 31,1                   | 18,2 | 22,6 | 12,9             | 94                | 38   | 71   | 3,17                                     | 4,5                          |
| 5    | 0,5              | 368,97                  | 27,7                   | 17,6 | 22,0 | 10,1             | 93                | 46   | 70   | 1,87                                     | 3,2                          |
| 6    | 2,3              | 264,31                  | 28,1                   | 16,9 | 21,5 | 11,2             | 97                | 49   | 77   | 1,86                                     | 2,6                          |
| 7    | 0,0              | 425,15                  | 30,7                   | 19,5 | 24,1 | 11,1             | 86                | 37   | 64   | 1,80                                     | 3,6                          |
| 8    | 10,2             | 285,08                  | 28,9                   | 18,5 | 21,2 | 10,4             | 97                | 48   | 83   | 1,86                                     | 2,4                          |
| 9    | 1,5              | 377,40                  | 25,8                   | 17,4 | 19,6 | 8,4              | 97                | 64   | 88   | 1,94                                     | 2,7                          |
| 10   | 1,3              | 426,09                  | 28,2                   | 17,1 | 21,8 | 11,1             | 97                | 50   | 79   | 1,14                                     | 3,0                          |
| 11   | 0,0              | 553,43                  | 24,9                   | 16,0 | 22,0 | 8,9              | 96                | 43   | 75   | 1,53                                     | 3,3                          |
| 12   | 0,0              | 429,30                  | 27,1                   | 18,2 | 21,6 | 8,9              | 91                | 60   | 79   | 1,89                                     | 3,2                          |
| 13   | 1,5              | 460,30                  | 30,8                   | 16,9 | 21,8 | 14,0             | 96                | 40   | 78   | 2,02                                     | 3,4                          |
| 14   | 0,5              | 390,87                  | 27,4                   | 17,3 | 21,0 | 10,2             | 96                | 56   | 82   | 1,93                                     | 2,8                          |
| 15   | 0,3              | 450,73                  | 29,8                   | 15,7 | 21,4 | 14,1             | 95                | 44   | 77   | 1,36                                     | 3,2                          |
| 16   | 15,5             | 516,68                  | 27,9                   | 16,9 | 21,4 | 11,1             | 97                | 44   | 79   | 2,10                                     | 3,5                          |
| 17   | 0,0              | 564,46                  | 30,8                   | 16,2 | 23,4 | 14,5             | 97                | 40   | 73   | 1,25                                     | 3,5                          |
| 18   | 0,8              | 306,97                  | 28,4                   | 17,8 | 21,7 | 10,6             | 94                | 51   | 79   | 1,67                                     | 2,7                          |

Continua...

Tabela 10. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 0,5              | 493,72                  | 29,6                   | 17,1 | 21,9 | 12,5             | 95                | 47   | 80   | 1,56                                     | 3,3                          |
| 20     | 0,0              | 329,38                  | 28,1                   | 18,4 | 21,3 | 9,7              | 94                | 51   | 82   | 1,72                                     | 2,6                          |
| 21     | 0,0              | 362,09                  | 28,7                   | 17,3 | 22,3 | 11,4             | 97                | 48   | 80   | 1,29                                     | 2,7                          |
| 22     | 0,0              | 368,70                  | 28,7                   | 17,9 | 22,4 | 10,8             | 95                | 46   | 79   | 1,60                                     | 3,0                          |
| 23     | 11,4             | 251,73                  | 26,5                   | 17,5 | 21,2 | 9,0              | 95                | 64   | 87   | 1,28                                     | 2,2                          |
| 24     | 0,0              | 524,93                  | 29,7                   | 17,6 | 22,4 | 12,1             | 97                | 49   | 81   | 1,60                                     | 3,5                          |
| 25     | 9,4              | 504,73                  | 28,5                   | 17,9 | 22,3 | 10,7             | 97                | 50   | 81   | 2,21                                     | 3,5                          |
| 26     | 21,1             | 538,52                  | 29,0                   | 18,3 | 21,7 | 10,7             | 98                | 50   | 84   | 1,77                                     | 3,5                          |
| 27     | 1,0              | 492,89                  | 28,8                   | 17,9 | 21,5 | 11,0             | 99                | 51   | 87   | 1,39                                     | 3,1                          |
| 28     | 1,3              | 352,44                  | 27,8                   | 18,9 | 21,3 | 8,9              | 98                | 50   | 88   | 1,28                                     | 2,6                          |
| 29     | 24,6             | 316,80                  | 26,3                   | 17,5 | 20,2 | 8,9              | 99                | 62   | 90   | 1,38                                     | 2,3                          |
| 30     | 14,2             | 340,36                  | 27,5                   | 16,9 | 20,8 | 10,6             | 99                | 54   | 86   | 1,68                                     | 2,4                          |
| 31     | 2,0              | 466,59                  | 25,2                   | 16,5 | 20,3 | 8,7              | 97                | 58   | 86   | 1,83                                     | 3,0                          |
| Total  | 125,47           |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 431,9                   | 28,5                   | 17,7 | 21,9 | 10,8             | 94,8              | 48,5 | 78,7 | 1,8                                      | 3,2                          |
| Máxima | 24,6             | 611,7                   | 31,2                   | 19,8 | 24,5 | 14,5             | 98,9              | 63,8 | 89,8 | 3,2                                      | 4,7                          |
| Mínima | 0,0              | 251,7                   | 24,9                   | 15,7 | 19,6 | 8,4              | 81,8              | 29,5 | 61,8 | 1,1                                      | 2,2                          |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 11.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de novembro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 542,23                  | 27,0                   | 15,5 | 19,9 | 11,6             | 97                | 57   | 86   | 2,66                                     | 3,3                          |
| 2    | 0,0              | 486,15                  | 28,9                   | 17,3 | 21,5 | 11,6             | 98                | 44   | 82   | 1,48                                     | 3,2                          |
| 3    | 12,5             | 358,08                  | 28,7                   | 17,2 | 22,0 | 11,5             | 96                | 44   | 80   | 1,19                                     | 2,8                          |
| 4    | 8,9              | 457,93                  | 28,0                   | 17,5 | 21,5 | 10,5             | 98                | 49   | 84   | 1,91                                     | 3,1                          |
| 5    | 16,5             | 190,88                  | 22,8                   | 17,3 | 19,0 | 5,4              | 99                | 77   | 93   | 1,37                                     | 1,7                          |
| 6    | 2,5              | 413,23                  | 27,7                   | 17,4 | 20,5 | 10,3             | 97                | 58   | 87   | 1,50                                     | 2,8                          |
| 7    | 3,6              | 616,48                  | 27,0                   | 18,6 | 21,2 | 8,4              | 97                | 48   | 83   | 1,62                                     | 3,6                          |
| 8    | 0,0              | 464,51                  | 27,9                   | 17,3 | 21,3 | 10,6             | 97                | 47   | 80   | 1,95                                     | 3,3                          |
| 9    | 2,8              | 525,38                  | 28,5                   | 17,4 | 22,0 | 11,1             | 98                | 51   | 82   | 1,39                                     | 3,4                          |
| 10   | 0,5              | 541,80                  | 30,2                   | 18,8 | 22,7 | 11,4             | 97                | 49   | 83   | 1,56                                     | 3,7                          |
| 11   | 0,5              | 172,38                  | 23,9                   | 17,7 | 20,4 | 6,1              | 97                | 75   | 92   | 2,10                                     | 1,8                          |
| 12   | 16,8             | 494,66                  | 29,2                   | 17,7 | 22,0 | 11,5             | 98                | 43   | 84   | 1,37                                     | 3,2                          |
| 13   | 0,0              | 384,40                  | 29,9                   | 18,1 | 24,3 | 11,9             | 98                | 51   | 75   | 1,81                                     | 3,3                          |
| 14   | 0,0              | 615,31                  | 30,8                   | 19,3 | 24,3 | 11,6             | 89                | 37   | 65   | 1,63                                     | 4,2                          |
| 15   | 0,0              | 708,56                  | 31,8                   | 16,5 | 24,1 | 15,3             | 85                | 29   | 58   | 1,47                                     | 4,3                          |
| 16   | 0,0              | 651,35                  | 32,3                   | 16,9 | 24,1 | 15,3             | 93                | 24   | 64   | 1,26                                     | 4,3                          |
| 17   | 0,0              | 518,16                  | 32,7                   | 22,7 | 27,4 | 10,0             | 73                | 32   | 53   | 1,84                                     | 4,1                          |
| 18   | 17,3             | 524,27                  | 29,2                   | 18,4 | 22,7 | 10,8             | 96                | 50   | 79   | 2,35                                     | 3,6                          |

Continua...

Tabela 11. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>      | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup>     | EToPM <sup>(*)</sup> |
|--------|------------------|------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|----------------------|----------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. | (m s <sup>-1</sup> ) | (mm)                 |
| 19     | 1,8              | 635,15                 | 29,4                   | 18,6 | 22,7 | 10,8             | 97                | 47   | 82   | 1,59                 | 4,0                  |
| 20     | 0,8              | 424,43                 | 28,7                   | 19,2 | 24,0 | 9,5              | 93                | 49   | 73   | 2,09                 | 3,6                  |
| 21     | 2,0              | 484,01                 | 28,9                   | 17,9 | 23,1 | 11,0             | 93                | 47   | 74   | 1,51                 | 3,5                  |
| 22     | 0,0              | 595,46                 | 30,9                   | 19,2 | 24,2 | 11,7             | 90                | 35   | 65   | 1,51                 | 4,1                  |
| 23     | 0,0              | 452,95                 | 28,5                   | 19,6 | 23,5 | 8,8              | 93                | 48   | 74   | 1,33                 | 3,3                  |
| 24     | 0,0              | 456,45                 | 31,0                   | 17,4 | 23,7 | 13,6             | 94                | 32   | 67   | 1,50                 | 3,5                  |
| 25     | 0,0              | 374,15                 | 27,9                   | 16,5 | 22,6 | 11,3             | 97                | 49   | 76   | 1,40                 | 2,9                  |
| 26     | 17,4             | 344,88                 | 29,4                   | 17,2 | 21,5 | 12,2             | 97                | 49   | 85   | 5,14                 | 3,7                  |
| 27     | 0,3              | 393,21                 | 27,4                   | 17,5 | 21,6 | 9,9              | 96                | 57   | 82   | 7,01                 | 5,5                  |
| 28     | 0,0              | 383,26                 | 29,5                   | 16,6 | 22,3 | 12,8             | 95                | 39   | 76   | 5,78                 | 5,7                  |
| 29     | 0,5              | 475,37                 | 31,4                   | 18,4 | 23,1 | 13,1             | 96                | 30   | 75   | 5,17                 | 5,9                  |
| 30     | 8,1              | 251,47                 | 27,7                   | 17,5 | 21,0 | 10,3             | 97                | 55   | 86   | 4,83                 | 3,1                  |
| Total  | 112,64           |                        |                        |      |      |                  |                   |      |      |                      |                      |
| Média  | -                | 464,6                  | 28,9                   | 17,9 | 22,5 | 11,0             | 94,6              | 46,8 | 77,4 | 2,3                  | 3,6                  |
| Máxima | 17,4             | 708,6                  | 32,7                   | 22,7 | 27,4 | 15,3             | 98,7              | 76,9 | 93,2 | 7,0                  | 5,9                  |
| Mínima | 0,0              | 172,4                  | 22,8                   | 15,5 | 19,0 | 5,4              | 72,8              | 24,2 | 53,1 | 1,2                  | 1,7                  |

(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

**Tabela 12.** Valores diários dos elementos climáticos referentes ao mês de dezembro de 2009 na estação principal da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.

| Dias | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|      | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 1    | 0,0              | 58,19                   | 22,3                   | 19,0 | 20,5 | 3,3              | 97                | 82   | 93   | 4,14                                     | 1,5                          |
| 2    | 0,0              | 230,20                  | 23,6                   | 18,2 | 20,0 | 5,3              | 98                | 75   | 93   | 5,63                                     | 2,3                          |
| 3    | 0,0              | 331,35                  | 25,9                   | 18,5 | 20,7 | 7,4              | 97                | 64   | 88   | 5,40                                     | 3,3                          |
| 4    | 3,0              | 372,96                  | 26,3                   | 18,8 | 20,6 | 7,5              | 98                | 65   | 90   | 3,50                                     | 2,8                          |
| 5    | 6,4              | 317,87                  | 25,8                   | 18,5 | 20,5 | 7,3              | 98                | 65   | 92   | 2,57                                     | 2,4                          |
| 6    | 5,1              | 125,02                  | 20,6                   | 18,0 | 19,0 | 2,6              | 98                | 91   | 97   | 2,35                                     | 1,3                          |
| 7    | 0,0              | 341,36                  | 25,6                   | 18,0 | 20,7 | 7,6              | 98                | 61   | 86   | 2,45                                     | 2,6                          |
| 8    | 0,0              | 523,27                  | 28,1                   | 18,4 | 21,7 | 9,7              | 98                | 55   | 84   | 2,05                                     | 3,4                          |
| 9    | 0,0              | 280,11                  | 27,0                   | 19,3 | 21,8 | 7,7              | 97                | 62   | 86   | 1,36                                     | 2,3                          |
| 10   | 0,0              | 431,70                  | 27,3                   | 18,1 | 22,7 | 9,2              | 97                | 53   | 81   | 1,60                                     | 3,5                          |
| 11   | 0,0              | 94,53                   | 30,5                   | 17,9 | 23,8 | 12,6             | 87                | 36   | 64   | 1,53                                     | 2,3                          |
| 12   | 0,0              | 695,20                  | 26,5                   | 17,9 | 22,2 | 8,6              | 97                | 53   | 81   | 1,70                                     | 4,4                          |
| 13   | 0,0              | 541,69                  | 29,5                   | 20,2 | 25,4 | 9,3              | 87                | 45   | 66   | 3,15                                     | 5,4                          |
| 14   | 15,3             | 384,69                  | 29,0                   | 17,3 | 22,3 | 11,7             | 98                | 47   | 82   | 1,59                                     | 2,8                          |
| 15   | 0,0              | 340,86                  | 27,3                   | 17,5 | 21,6 | 9,8              | 96                | 59   | 83   | 2,62                                     | 2,9                          |
| 16   | 0,8              | 535,79                  | 29,3                   | 19,9 | 24,2 | 9,3              | 91                | 43   | 68   | 2,47                                     | 4,5                          |
| 17   | 0,0              | 604,65                  | 29,3                   | 18,2 | 23,3 | 11,0             | 92                | 41   | 68   | 1,76                                     | 4,1                          |
| 18   | 27,3             | 345,66                  | 27,6                   | 17,5 | 20,8 | 10,1             | 95                | 54   | 80   | 2,29                                     | 3,0                          |

Continua...

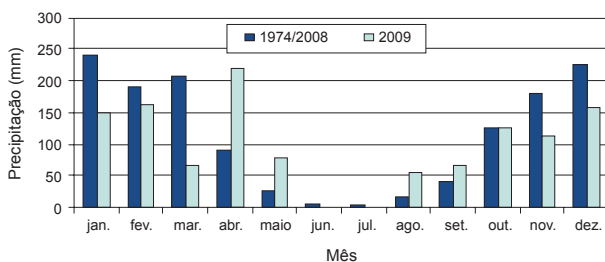
Tabela 12. Continuação.

| Dias   | P <sup>(*)</sup> | Rg <sup>(*)</sup>       | Temperatura do ar (°C) |      |      | Amp. (1)<br>(°C) | Umidade do ar (%) |      |      | U <sup>(*)</sup><br>(m s <sup>-1</sup> ) | EToPM <sup>(*)</sup><br>(mm) |
|--------|------------------|-------------------------|------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|------|------------------------------------------|------------------------------|
|        | (mm)             | (cal/cm <sup>-2</sup> ) | Máx.                   | Mín. | Méd. |                  | Máx.              | Mín. | Méd. |                                          |                              |
| 19     | 1,3              | 210,62                  | 24,0                   | 17,2 | 20,6 | 6,8              | 95                | 66   | 82   | 1,59                                     | 2,1                          |
| 20     | 0,0              | 407,00                  | 28,6                   | 18,3 | 22,0 | 10,3             | 93                | 42   | 78   | 1,32                                     | 2,6                          |
| 21     | 0,0              | 437,75                  | 29,2                   | 16,7 | 21,1 | 12,4             | 94                | 41   | 78   | 1,25                                     | 3,0                          |
| 22     | 9,7              | 366,06                  | 28,8                   | 16,0 | 19,6 | 12,8             | 97                | 45   | 84   | 1,387                                    | 2,6                          |
| 23     | 0,0              | 89,65                   | 29,4                   | 17,8 | 21,9 | 11,6             | 94                | 39   | 75   | 1,71                                     | 2,0                          |
| 24     | 2,7              | 590,69                  | 30,3                   | 16,7 | 22,2 | 13,6             | 97                | 42   | 78   | 1,32                                     | 3,8                          |
| 25     | 13,0             | 164,49                  | 26,5                   | 19,0 | 20,7 | 7,5              | 97                | 65   | 90   | 1,65                                     | 1,7                          |
| 26     | 0,0              | 586,24                  | 28,8                   | 17,9 | 21,6 | 11,0             | 98                | 50   | 86   | 2,31                                     | 3,6                          |
| 27     | 31,3             | 443,64                  | 26,7                   | 18,7 | 21,1 | 8,1              | 98                | 66   | 89   | 3,11                                     | 3,0                          |
| 28     | 6,3              | 375,59                  | 25,4                   | 18,6 | 20,1 | 6,8              | 98                | 70   | 93   | 3,92                                     | 2,5                          |
| 29     | 17,5             | 198,56                  | 21,2                   | 18,4 | 19,5 | 2,8              | 98                | 87   | 95   | 3,08                                     | 1,7                          |
| 30     | 15,0             | 239,37                  | 25,0                   | 19,0 | 20,5 | 6,0              | 98                | 75   | 95   | 2,14                                     | 1,9                          |
| 31     | 2,8              | 216,90                  | 24,8                   | 19,0 | 20,4 | 5,8              | 99                | 77   | 95   | 1,30                                     | 1,9                          |
| Total  | 157,3            |                         |                        |      |      |                  |                   |      |      |                                          |                              |
| Média  | -                | 351,0                   | 26,8                   | 18,2 | 21,4 | 8,6              | 96,0              | 58,5 | 83,9 | 2,4                                      | 2,8                          |
| Máxima | 31,3             | 695,2                   | 30,5                   | 20,2 | 25,4 | 13,6             | 98,7              | 90,8 | 96,6 | 5,6                                      | 5,4                          |
| Mínima | 0,0              | 58,2                    | 20,6                   | 16,0 | 19,0 | 2,6              | 87,2              | 36,0 | 63,6 | 1,3                                      | 1,3                          |

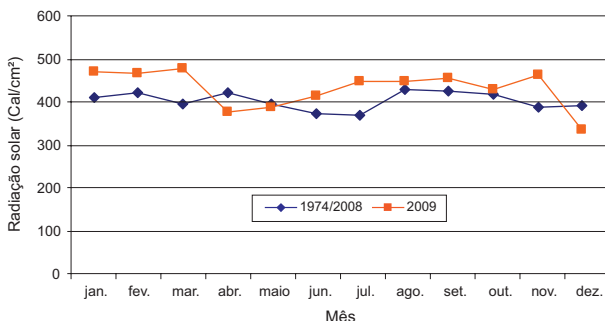
(\*) O significado encontra-se na lista de abreviaturas.

## Média Climatológica do Período entre 1974-2008 e os Dados Meteorológicos Médios e Totais Mensais do Ano de 2009

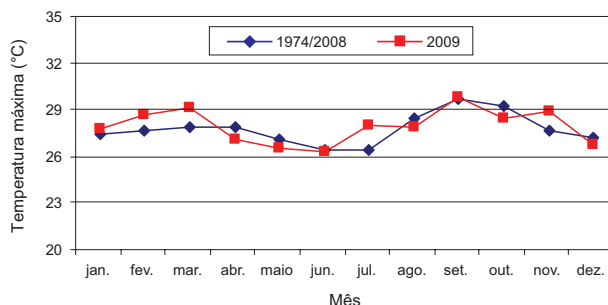
Das Figuras 1 a 10, são apresentadas as oscilações das médias mensais do ano de 2009 e das médias mensais climatológicas do período de 1974 a 2008 dos valores totais de precipitação pluviométrica (P); da radiação solar global diária (Rg); das temperaturas média, máxima, mínima e de sua amplitude; da umidade relativa média, máxima e mínima; da velocidade média do vento a 2 m (U); e da evapotranspiração, determinada pelos métodos do tanque Classe A para as médias mensais climatológicas do período de 1974 a 2005, e por Penman-Monteith para as médias mensais do ano de 2009 (Figura 11).



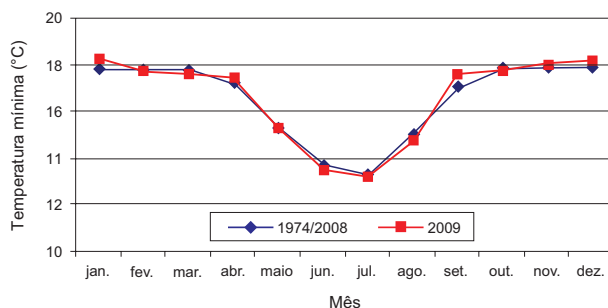
**Figura 1.** Totais mensais de precipitação pluviométrica referentes ao ano de 2009 e valores médios dos totais mensais referentes ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



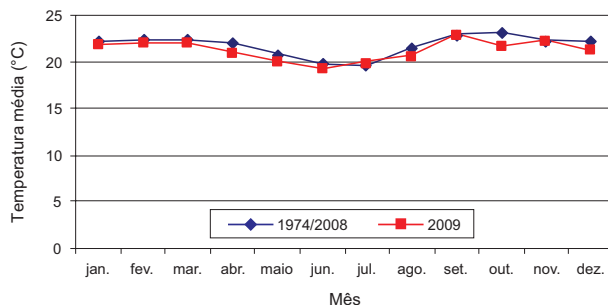
**Figura 2.** Valores médios mensais da radiação solar global referente ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



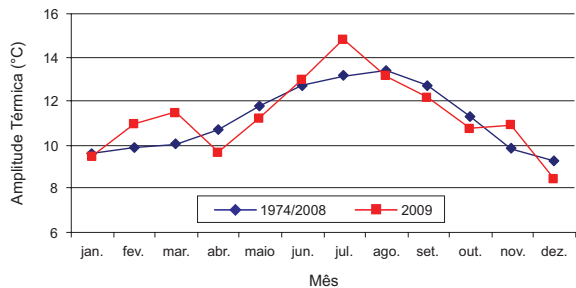
**Figura 3.** Valores médios mensais de temperaturas do ar máximas diárias referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



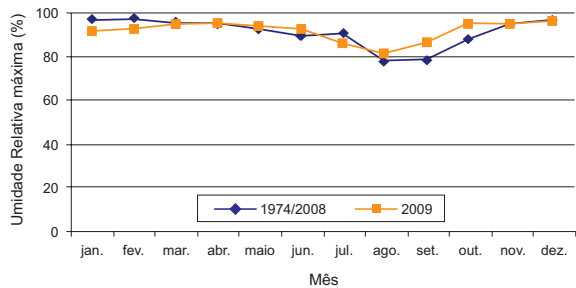
**Figura 4.** Valores médios de temperaturas do ar mínimas diárias referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



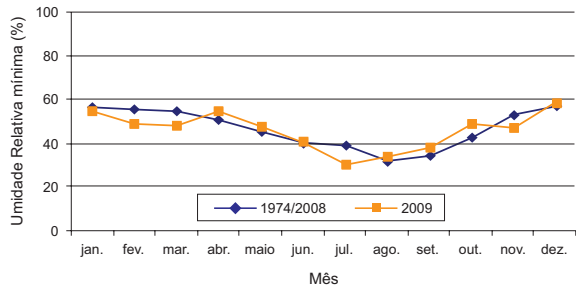
**Figura 5.** Valores médios mensais de temperaturas do ar referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



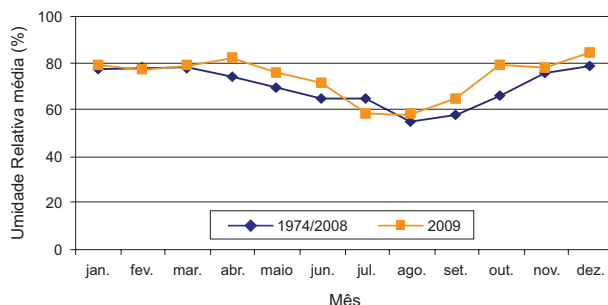
**Figura 6.** Valores das amplitudes térmicas das médias mensais de temperatura do ar máxima e mínima referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



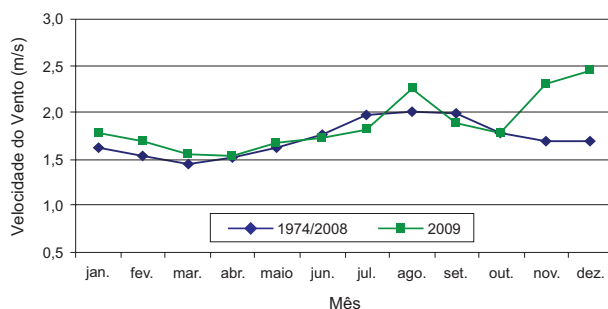
**Figura 7.** Valores médios mensais de umidade relativa do ar máximas diárias referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



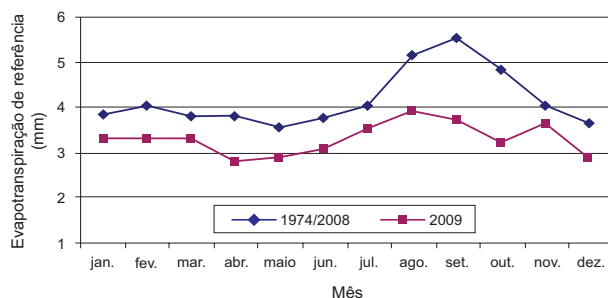
**Figura 8.** Valores médios mensais de umidade relativa do ar mínimas diárias referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



**Figura 9.** Valores médios mensais de umidade relativa do ar referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



**Figura 10.** Valores médios mensais de velocidade média diária do vento referentes ao ano de 2009 e ao período de 1974 a 2008 em Planaltina, DF.



**Figura 11.** Valores médios mensais de evapotranspiração estimados pelo método do tanque classe A referentes ao período de 1974 a 2005 e pelo método de Penman Monteith no ano de 2009 em Planaltina, DF.

## **Análise dos Dados e Elementos Meteorológicos Atuantes**

O total anual de precipitação, em 2009, foi de 1.158,3 mm, ficando 181,7 mm abaixo da média histórica do período de 1974 a 2008, que foi de 1.340,0 mm. Considera-se que o total precipitado, no ano de 2009, ficou próximo da média histórica, caracterizando um ano normal em termos de totais de precipitação.

No primeiro trimestre do ano de 2009, ocorreram maiores lâminas de precipitações do que as médias históricas do período, principalmente nos meses de abril, maio e agosto. A maior precipitação nos meses de abril e maio expandiu o período chuvoso para dentro do início do período seco, proporcionando condições privilegiadas ao cultivo de grãos na safrinha. A disponibilidade hídrica foi maior no final do ciclo da cultura, o que beneficiou o enchimento de grãos, proporcionando maior produtividade. As pastagens também foram beneficiadas, mantendo-se produtivas durante esse período em que, normalmente, tem baixo desenvolvimento em razão da deficiência hídrica.

Nos três meses iniciais do ano, os valores de precipitação total ficaram abaixo da média histórica. Nos meses de janeiro e fevereiro, a lâmina de precipitação ultrapassou os 60% e, em março, 30,9% da média histórica. Na estação chuvosa, os períodos sem precipitação são chamados de veranicos e, dependendo da sua intensidade, podem afetar a produção agrícola não irrigada. A precipitação esteve bem distribuída em janeiro e fevereiro (Tabelas 1 e 2). Ocorreu, apenas, uma sequência de 8 dias sem chuva entre esses meses, mas que não causou problemas no desenvolvimento da cultura, pois as culturas estavam com o sistema radicular estabelecido e capaz de explorar reservas de água armazenadas nas camadas mais profundas, tendo, dessa forma, a disponibilidade de explorar um maior volume de água. Entre 25 de fevereiro e 8 de março, assim como entre 15 de março e 31 de março, não ocorreram precipitações significativas que aumentassem a água armazenada no solo (Tabelas 2 e 3), o que caracterizou a ocorrência de

veranicos e prejudicou o desempenho das culturas, principalmente nas lavouras que estavam no início do enchimento de grãos.

Durante o período da seca, ocorreu uma precipitação de 42,4 mm nos dias 23 e 24 de agosto, que é um fenômeno incomum para o período e que não trouxe benefícios para a agricultura, pois, mesmo que tivesse reduzido a necessidade de irrigação, aumentou muito a incidência de doenças foliares nas culturas irrigadas de inverno como o trigo.

O término do período das chuvas ocorreu tardiamente, sendo registradas precipitações de 68,6 mm no dia 26 de abril; 41,9 mm nos primeiros dois dias de maio; e 32 mm no dia 31 de maio (Tabelas 4 e 5). Nessa época do ano, as áreas cultivadas sem irrigação encontram-se ocupadas por espécies adaptadas a períodos secos, como sorgo, milheto e outras pastagens, portanto essas precipitações, apesar de espaçadas, são suficientes para a ampliação do período de exploração dessas plantas.

O término do período seco ocorreu mais cedo em relação ao normal e com regularidade na distribuição temporal da precipitação a partir do terceiro decêndio de setembro (Tabela 9). No mês de outubro, a precipitação total foi semelhante à média histórica (99,7%) e bem distribuída no tempo, não apresentando período de mais de uma semana sem precipitação acima de 10 mm. Apesar de as precipitações nos meses de novembro e dezembro estarem abaixo da média histórica, com valores correspondentes, respectivamente, a 62,6% e 69,5% dos totais históricos (Figura 1), as precipitações foram bem distribuídas no tempo, beneficiando as culturas em seu período de instalação.

A radiação solar global durante o ano foi 6,9% maior do que a média do período histórico analisado. Isso ocorreu porque, apesar de não se tratar de um ano seco, houve redução de 14% na precipitação, que está associada com a menor ocorrência de nuvens e consequente menor atenuação da radiação solar por nuvens e vapor de água contido na atmosfera.

Essa relação pode ser verificada ao se analisar os meses de janeiro a março (Tabelas 1 a 3), em que os valores de precipitação total estão abaixo da média histórica, enquanto os valores de radiação estão acima. Verifica-se ainda que, nos meses de abril a maio, essa condição se inverte, ficando a precipitação total acima da média histórica e a radiação abaixo. Em junho e julho, não ocorreram precipitações e os valores de radiação foram acima da média histórica. Nos meses de agosto a outubro, quando o número de precipitações foi normal, a radiação se aproximou da média histórica. Em novembro e dezembro, o valor de radiação novamente aumentou e os valores de precipitação total foram abaixo da média histórica.

Os valores médios anuais das  $T_{\text{méd.}}$ ,  $T_{\text{máx.}}$  e  $T_{\text{mín.}}$  do ano de 2009 foram 21,4 °C, 28,0 °C, e 16,5 °C, respectivamente. A maior média mensal de temperatura máxima diária ocorreu em setembro, como pode ser visto na Figura 3, atingindo 29,8 °C; já a menor média mensal das máximas diárias foi registrada em junho, com 26,4 °C. Essa variação é semelhante ao que ocorre na série histórica, contudo os valores observados em fevereiro, março e julho de 2009 são superiores às médias da série histórica em virtude do aumento da radiação e da redução da disponibilidade de água no solo que, por sua vez, reduz a evaporação. Essa condição propiciou um aumento da quantidade de energia líquida disponível no meio para aquecimento da atmosfera durante o dia.

Os valores médios das temperaturas mínimas de 2009 (Figura 4) tiveram variações semelhantes ao da série histórica, tendo, em julho, valor mínimo de 13,1 °C, e, no mês de janeiro, máximo de 18,3 °C. As médias das temperaturas mínimas mensais de 2009 também foram semelhantes às da série histórica.

As temperaturas médias mensais apresentam valores próximos à série histórica em todos os meses (Figura 5), antecipando em um mês a ocorrência da média máxima e mínima. A reduzida temperatura média no mês de outubro, em relação à média histórica do mês, não é explicada pela radiação solar incidente que é semelhante à média histórica,

portanto a variação deve estar relacionada ao balanço de energia ou à entrada de massas de ar.

As amplitudes térmicas apresentaram o mesmo padrão de variação mensal no ano de 2009 em relação à série histórica de 1975 a 2008 (Figura 6), com as maiores amplitudes nos meses mais secos, quando a entrada e saída de ondas eletromagnéticas são facilitadas pela pouca concentração de vapor na atmosfera. Variações de umidade, entre anos, também provocam aumento de amplitude térmica, como nos meses de junho e julho de 2009 em que não houve precipitação; a amplitude térmica foi mais elevada em julho. Idêntico fenômeno é verificado nos três meses iniciais, cuja precipitação é menor em relação à média histórica, e as amplitudes térmicas dos meses de fevereiro e março são mais elevadas.

A umidade relativa do ar, no ano de 2009, foi superior à média histórica com exceção do mês de julho. Verifica-se (Figura 9) que os meses que apresentaram aumento da umidade relativa, em relação às médias históricas, são os que exibiram aumento também da precipitação.

Os ventos atingiram velocidades superiores às médias históricas nos meses de agosto, novembro e dezembro. Observa-se que as velocidades do vento, nos últimos meses do ano, destoaram do padrão histórico; houve aumento das velocidades médias em novembro e dezembro enquanto na série histórica do período de 1974 a 2005 ocorre pela redução da velocidade média mensal (Figura 10). Nos demais meses, as velocidades foram próximas aos valores médios históricos.

Apesar da diferença metodológica existente nas estimativas da evapotranspiração de referência entre o ano de 2009 e a série climatológica referente ao período de 1974 a 2005, ambos os métodos apresentam boa precisão para os períodos em que foram utilizados (mensal), permitindo a comparação entre eles, principalmente das variações que ocorrem entre os meses. Verifica-se (Figura 11) que as oscilações durante o ano são semelhantes.

## Referências

CASTRO, L. H. R.; MOREIRA, A. C.; ASSAD, E. D. Definição e regionalização dos padrões pluviométricos dos cerrados brasileiros. In: ASSAD, E. D. (Coord.). **Chuva nos cerrados: análise e espacialização**. [Planaltina, DF]: EMBRAPA-CPAC; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. cap.1. p.13-24.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

KELLER FILHO, T.; ASSAD, E. D.; LIMA, P. R. S. de R. Regiões pluviometricamente homogêneas no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 4, p. 311-322, Abr. 2005.

MONTEITH, J. L. Evaporation and environment. **Symposium of the Society of Experimental Biologists**, v. 19, p. 205-234, 1965.

ROCHA, O. C. **Performance de modelos na estimativa da evapotranspiração do feijão preto no Cerrado**. 2000. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2000.

SNYDER, R. L. Equation for evaporation pan to evapotranspiration conversions. **Journal Irrigation and Drainage Engineering**, v. 118, p. 977-980, 1992.

# The Agrometeorological Main Station of Embrapa Cerrados Bulletin – 2009

---

## Abstract

*The objective of this paper was subsidized the researches developed in the experimental fields carried out in Embrapa Cerrados and regional meteorological and biometeorological studies. The daily meteorological data of the main agrometeorological station are presented in tables and the monthly averages variations in the year and in the historical series from 1975 to 2008 are presented in figures. This data was utilized to make the characterization of the year in relation to the recent period.*

*Index terms: meteorological data, meteorological historical series, meteorological characterization.*

