



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

### **CULTIVO DA MAMONA (*Ricinus communis* L.) NA REGIÃO DE LAVRAS, MINAS GERAIS – CARACTERIZAÇÃO HÍDRICA DO ANO AGRÍCOLA 2003-2004.**

Antonio Augusto Aguilar Dantas, Pedro Castro Neto, Luiz Gonsaga de Carvalho. Docentes do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, C.E.P 37200-000 Lavras-MG. E-mail: [aadantas@ufla.br](mailto:aadantas@ufla.br), [lgonsaga@ufla.br](mailto:lgonsaga@ufla.br), [pedrocn@ufla.br](mailto:pedrocn@ufla.br).

#### **RESUMO**

Neste trabalho é apresentado o balanço hídrico de 2003-2004 objetivando-se a verificação da aptidão climática da região de Lavras, MG, para a cultura da mamona. O balanço hídrico foi calculado adotando-se o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) para uma capacidade de água disponível de 100mm, com a evapotranspiração potencial sendo estimada pelo método de THORNTHWAITE (1948). Os dados normais de temperatura média mensal do ar e precipitação total mensal utilizada da Estação Climatológica Principal de Lavras, MG, da rede do INMET. Como resultado, apresentam-se as estimativas da evapotranspiração real, armazenamento de água no solo, deficiência hídrica e excedente hídrico, na escala mensal, além do gráfico envolvendo essas variáveis.

#### **INTRODUÇÃO**

As atividades agrícolas, devido às variações dos elementos climáticos, estão sempre expostas a riscos e insucessos. Dentre os elementos climáticos, a precipitação pode apresentar grande variabilidade. Neste caso, o excesso ou falta de água afeta o sistema solo-planta-atmosfera e reduz a produtividade agrícola. O balanço hídrico é um método contábil que fornece o saldo de água disponível no solo, em outras palavras, contabiliza a entrada e saída de água no solo. O balanço hídrico apresenta informações de ganho, perda e armazenamento da água pelo solo. De um modo simplificado, processo de entrada de água no solo se dá pela precipitação ou por irrigação. A saída de água se faz pela evapotranspiração e pelas drenagens. O método desenvolvido por THORNTHWAITE(1948) para estimar a evapotranspiração potencial baseia-se em índices de calor. É um método simples e adequado para estimar a disponibilidade de água no solo e tem sido recomendado devido à simplicidade das medidas necessárias e precisão dos resultados. Na metodologia do balanço hídrico são empregados apenas dados de temperatura do ar e de precipitação. Também é um critério muito apropriado para definir as características climáticas do local e para tanto utilizam-se os valores médios mensais normais. Os estudos de balanços hídricos devem ser desenvolvidos visando a relação cultura/clima, que permite um ajuste do cultivo às condições climáticas



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

evitando as conseqüências desastrosas de um planejamento agrícola deficiente com relação ao clima (TUBELLIS, 1988).

Conforme SANTA CATARINA (1999), acredita-se que a mamona tenha sido originária da África, mais precisamente da Etiópia; essa região situa-se entre os paralelos 5° e 15° S (SILVA 1981). Uma vez iniciada a germinação, a temperatura precisa manter-se acima de 12 °C. A temperatura ideal para o crescimento e a maturação varia de 20 a 30 °C (SILVA 1981). De acordo com TÁVORA (1982), a planta não tolera geada. Temperatura de 2 °C durante 4 horas é geralmente considerado o mínimo necessário para ocasionar a morte da planta. Temperaturas de 10 °C comprometem grandemente a viabilidade do pólen, reduzindo a produção. As baixas temperaturas não parecem causar prejuízos no fruto já maduro. Segundo SÃO PAULO (1977), a mamona exige uma estação quente e úmida para favorecer a fase vegetativa e uma estação pouco chuvosa ou seca para permitir condições favoráveis de maturação e colheita. Durante o ciclo de crescimento, é necessário um total de precipitação entre 500 e 1.800mm, estando o valor ótimo entre 700 e 1.400mm. Apesar de a mamona ser resistente à seca, no mínimo cinco meses de estação chuvosa ao ano são necessários. Segundo TÁVORA (1982), é necessária no mínimo uma precipitação de 600 a 750mm durante o ano. Os meses de setembro ou outubro são os melhores para plantio da oleaginosa, pois correspondem aos meses de chuvas abundantes e às melhores produções. O plantio pode prolongar-se até dezembro em algumas regiões, mas quanto mais tardios forem, maior será a perda na produção pela falta de umidade e de temperaturas adequadas (ALMEIDA 1973). Conforme PEIXOTO (1972), o vento é um fator prejudicial à mamona, provocando intensa evapotranspiração e provocando danos mecânicos aos ramos, principalmente com a produção pendente. Quanto à luminosidade, deve haver boa insolação nos intervalos das chuvas (RIBEIRO 1966). Para o zoneamento agrícola da mamona no Estado de São Paulo, foram estabelecidos como parâmetro para regiões aptas ao cultivo, temperatura média anual superior a 20°C e deficiência hídrica anual maior que 60mm (BANZATTO 1977). Parâmetros semelhantes foram utilizados no zoneamento agrícola para o Estado de Minas Gerais (SILVA 1981).

Tendo em vista as características da mamoneira, o trabalho teve como objetivo demonstrar a disponibilidade hídrica da região, determinando os períodos das deficiências e excedentes hídricos utilizando-se os métodos a seguir descritos.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para execução do balanço hídrico foram utilizados os dados coletados na Estação Climatológica Principal de Lavras, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia INMET, localizada no campus da Universidade Federal de Lavras, 21° 14' latitude sul, 45° 00' longitude oeste e altitude



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

918m. O balanço hídrico foi calculado adotando-se o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) para uma capacidade de retenção de água disponível (C.A.D.) de 100mm, com a evapotranspiração potencial (EP) sendo estimada pelo método de THORNTHWAITE (1948). Os dados normais de temperatura média mensal do ar (Temp.) e precipitação total mensal (P) utilizados são da Estação Climatológica Principal de Lavras, MG, da rede do INMET, bem como os dados dos anos 2003-2004.

### RESULTADO E DISCUSSÃO

No Quadro 1 é apresentada a planilha de cálculo do Balanço Hídrico de julho de 2003 até junho de 2004 para Lavras, Minas Gerais e na Figura 1, a correspondente representação gráfica para os valores obtidos na planilha onde estão as estimativas da evapotranspiração potencial (ETP), a evapotranspiração real (ETR), o armazenamento de água no solo (ARM), a deficiência hídrica (DEF) e o excedente hídrico (EXC), em escala mensal.

Quadro 1: Planilha de cálculo do Balanço Hídrico 2003-2004 para Lavras, Minas Gerais.

| Meses | Temp. (°C) | P (mm) | EP (mm) | P-EP (mm) | NA (mm) | Arm. (mm) | Alt. (mm) | ER (mm) | Def. (mm) | Exc. (mm) |
|-------|------------|--------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Jul   | 16,9       | 15     | 50      | -35       | -66     | 51        | -22       | 37      | 13        | 0         |
| Ago   | 18,2       | 9      | 62      | -53       | -119    | 30        | -21       | 30      | 32        | 0         |
| Set   | 20,5       | 14     | 80      | -66       | -185    | 15        | -15       | 29      | 51        | 0         |
| Out   | 21,6       | 65     | 97      | -32       | -217    | 11        | -4        | 69      | 28        | 0         |
| Nov   | 21,7       | 155    | 98      | 57        | -38     | 68        | 57        | 98      | 0         | 0         |
| Dez   | 23,0       | 246    | 117     | 129       | 0       | 100       | 32        | 117     | 0         | 97        |
| Jan   | 23,5       | 191    | 120     | 71        | 0       | 100       | 0         | 120     | 0         | 71        |
| Fev   | 21,6       | 295    | 89      | 206       | 0       | 100       | 0         | 89      | 0         | 206       |
| Mar   | 22,0       | 128    | 96      | 32        | 0       | 100       | 0         | 96      | 0         | 32        |
| Abr   | 20,9       | 61     | 80      | -19       | -19     | 82        | -18       | 79      | 1         | 0         |
| Mai   | 18,2       | 59     | 60      | -1        | -20     | 81        | -1        | 60      | 0         | 0         |
| Jun   | 16,4       | 34     | 45      | -11       | -31     | 73        | -8        | 42      | 3         | 0         |
| Ano   | 19,4       | 1272   | 994     | 278       | -       | -         | 0         | 866     | 128       | 406       |

O balanço hídrico mostrou que no ano de 2003-2004 o excedente de água foi observado nos meses de dezembro a março e uma deficiência com retirada de água nos meses de julho a outubro de 2003 e de abril a junho de 2004. A reposição do armazenamento de água no solo foi realizada rapidamente nos meses de novembro a dezembro.



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

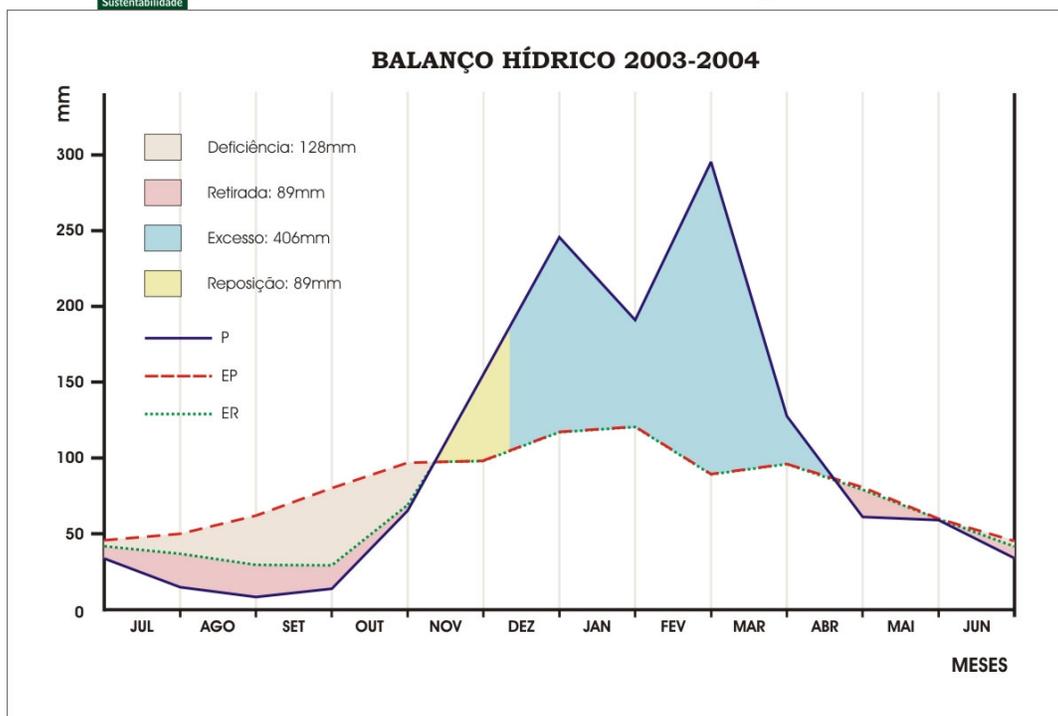


Figura 1: Representação gráfica do Balanço Hídrico 2003-2004 para Lavras, Minas Gerais.

### CONCLUSÕES

A região de Lavras tem um regime hídrico típico da região sudeste, pois apresenta um período seco bem definido como também o período chuvoso, época apropriada para o cultivo de várias culturas, entre elas a mamoneira. O balanço hídrico anual repete o padrão que já é conhecido com o balanço hídrico climatológico normal, porém, se comparado com o Balanço Hídrico Climatológico, efetuado com os dados normais, ou seja, médios do período de 1961 a 1990, pode-se verificar que, no período estudado, o início da estação chuvosa se atrasou e, por outro lado, se estendeu praticamente até o mês de maio.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. de C., CANECHIO FILHO, V. **Principais culturas**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, v2., 324p.1973.
- BANZATTO, N.V. Oleaginosas. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 17 de julho 1979.
- PEIXOTO, A.R.P. **Plantas oleaginosas herbáceas**. São Paulo: Nobel, 1972., 171p.
- RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da mamoneira**. Viçosa. UREMG, 1966. P. 18-34
- SANTA CATARINA. **Zoneamento agroecológico e sócioeconômico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI. 1999. CD-ROM.



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. **Zoneamento agrícola do estado de São Paulo**. Campinas: CATI. 1977. v.2, 131p.

SILVA, W.J. da. Aptidões climáticas para as culturas do girassol, da mamona e do amendoim, Belo Horizonte, v.7, n. 82, p. 24-28, 1981.

TÁVORA, F.J.<sup>af</sup>. **A cultura da mamona**. Fortaleza: EPACE, 1982. P.56-59.

THORNTON, C.W. An approach toward a rational classification of climate. **Geogr. Rev.**, v.38, p.55-94, 1948.

THORNTON, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.

TUBELLIS, A. **A Chuva e a Produção Agrícola**. São Paulo. Nobel, 1988.