



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

CONDICIONANTES AGROCLIMÁTICAS PARA A RICINOCULTURA NO SUL DE RONDÔNIA

André Rostand Ramalho¹, Vicente de Paulo Campos Godinho¹, Marley Marico Utumi¹, José de Jesus².
(1) Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, BR 364, Km 5,5, Setor Rural, 78900-970, Porto Velho, RO. ;
(2) Secretaria de Estado da Agricultura, Produção e do Desenvolvimento Econômico e Social - SEAPES, Esplanada das Secretarias, 78900-000, Porto Velho, RO..

RESUMO

Utilizando a metodologia de balanço hídrico climático de THORNTHWAITE e MATHER, esse trabalho preliminar objetivou prever sobre as épocas de semeadura da mamoneira em "safrinha" no cerrado do sul de Rondônia com menores riscos a essa potencial exploração econômica. Concluiu-se que as condições climáticas e balanço hídrico dessa região do Estado são satisfatórios para o cultivo da mamona, de porte anão, precoce (90 a 120 dias) e tolerante às doenças fúngicas. Indicou-se preliminarmente o período de semeadura entre 10/fevereiro a 10/março, embora, no final do período indicado possa apresentar déficit hídrico no estágio da maturação da mamoneira.

INTRODUÇÃO

Para o cultivo da mamoneira, a maioria dos trabalhos reportam que os elementos climáticos que afetam diretamente a produtividade e o teor de óleo das sementes são a altitude, a precipitação pluviométrica, a temperatura média do ar e a luminosidade (AMORIM NETO et al., 2001ab; SAVY FILHO e BANZATTO, 1990; HERMELY, 1981; SILVA, 1983; CANECCHIO FILHO, 1969), sendo a disponibilidade hídrica mensal e o número de horas de brilho solar os componentes climatológicos mais influentes na obtenção de alta produtividade e teor de óleo nas bagas.

A mamoneira (*Ricinus communis* L.), família das Euforbiáceas, é uma planta rústica de clima tropical equatorial (HERMELY, 1981) com relativa adaptabilidade ambiental às regiões subtropical, tolerante a déficits hídricos, heliófila para produção de bagas e teor de óleo. Em condições de sombreamento, vegeta excessivamente (BAHIA, 1995). Quanto à altitude, o ótimo ecológico da mamoneira situa-se entre 300 a 1500 metros acima do nível médio do mar, sendo que o cultivo desta oleaginosa em grandes altitudes influencia negativamente o rendimento industrial das sementes (SILVA, 1983).

O clima propício para a ricinocultura é do tipo quente e úmido, com precipitações pluviárias regulares nos estádios de desenvolvimento vegetativo e enchimento das bagas, quando é maior a demanda de água no solo, e, seco nos estádios de maturação dos frutos e da colheita (AMORIM NETO et al., 2001ab; HERMELY, 1981). Chuvas excessivas nestes dois últimos estádios são prejudiciais por



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

favorecer a incidência de doenças, provocar queda e perdas dos frutos maduros (AZEVEDO et al., 1997). Lavouras tecnificadas no Estado de São Paulo podem alcançar de 1500 a 4000 kg/ha (SAVY FILHO e BANZATTO, 1990). No Nordeste brasileiro, rendimentos de frutos acima de 1.500 kg/ha foram obtidos por BELTRÃO e SILVA (1999) com precipitação entre 600mm a 700mm. Entretanto, são possíveis produções econômicas em regiões com precipitações acumuladas entre 400mm a 500mm até o início da floração (BAHIA, 1995). No estágio de maturação dos frutos, a falta de umidade no solo provoca decréscimos no peso e teor de óleo nas bagas.

Os limites térmicos inferior e superior são respectivamente de 20°C e 30°C, para a obtenção de produtividades expressivas na ricinocultura (SILVA, 1983; CANECCHIO FILHO, 1969), sendo a temperatura ótima em torno de 28°C. Pois, para o sub-período semeadura-maturação, necessita acumular de 2.000°C a 3.800°C (graus-dia), sendo que para a formação dos frutos requer de 1.200°C a 2.000°C (MOSHKIN, 1986 citado por BELTRÃO et al., 2000).

Apesar de ser uma planta de dias longos, a mamona se adapta bem às regiões com fotoperíodos curtos, desde que superiores a nove horas de insolação (horas de brilho solar)/dia. O fotoperíodo intenso em torno de 12 horas de luz/dia incrementa o percentual de óleo nas bagas (BELTRÃO ; SILVA, 1999; SILVA 1983), pois é positivamente correlacionado a soma do calor acumulado pela planta durante todo o seu ciclo vegetativo (CANECCHIO FILHO, 1969).

O objetivo desse estudo preliminar foi prever para o cerrado do sul de Rondônia, as épocas de semeadura de menores riscos climáticos a ricinocultura em "safrinha" em sucessão ao cultivo da soja, arroz ou milho.

MATERIAL E MÉTODOS

A série temporal dos dados climáticos de Vilhena, região de cerrado pré-Amazônico, situada no Sul do Estado de Rondônia, de 1972 a 1982, foram coletados no Posto Meteorológico (Lat. (S) 12°44'; Long. (W) 60°08'; Alt.: 630m), modelo convencional, do Departamento de Aeronáutica. Os dados climáticos do período de 1983 a 1997 são oriundos do Posto Pluviométrico (Lat.: 12°46'12"S; Long.: 60°05'39"W; Alt.: 612m) do Campo Experimental da Embrapa Rondônia.

O valor da evapotranspiração potencial (EP) climático mensal, em mm, foi calculada pela equação de Thornthwaite e Mather (1955), estimando-se inicialmente a EP mensal não corrigida (dias de 12 horas e mês padrão de 30 dias), seguida da multiplicação pelo fator de correção correspondente ao mês do ano e à latitude do local para o qual o dado está sendo estimado. O balanço hídrico climático foi estimado pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), empregando-se os valores para a



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

capacidade de água disponível (CAD) no perfil solo em 50mm e 100mm, por serem condizentes com a profundidade efetiva do sistema radicular e a demanda hídrica para a ricinocultura.

Para identificar as épocas de semeadura para a mamoneira neste trabalho, usou-se como critérios discriminantes a relação entre precipitação (P) e a EP de referência em cada mês i ($i = 1,2,3$) do estágio vegetativo, adaptado de PERNAMBUCO (2002). As épocas de semeadura foram caracterizadas quanto à adequação como:

- **restrita** por excesso hídrico ($P_i / EP_i \geq 2,5$) indicando umidade excessiva ou o período chuvoso demasiadamente longo, favorecendo o desenvolvimento vegetativo da mamona em detrimento da produção, sendo também prejudicial à maturação e colheita das bagas;
- **normal** ($2,5 > P_i / EP_i \geq 1,1$) por não apresentar limitações hídricas a mamona;
- **moderada** ($1,1 > P_i / EP_i \geq 0,9$) por ocorrência de pequena deficiência hídrica nos estádios vegetativos, podendo afetar a produtividade da mamona;
- **restrita** ($0,9 > P_i / EP_i \geq 0,8$) por deficiência hídrica severa no estágio vegetativo;
- **inadequada** ($P_i / EP_i < 0,8$) por insuficiência hídrica para atender a demanda da mamona em todos os estádios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constata-se na Tabela 1 que a precipitação média anual de Vilhena é de 2.068mm, sendo a estação chuvosa de outubro a abril e a estação das precipitações mínimas (<100mm) de maio a setembro. A amplitude térmica média é de 9,7°C com elevações nos meses de julho e agosto. Apenas no período de julho a setembro a umidade relativa do ar se mantém abaixo de 70%. A insolação mensal média é de 4.249 horas de luz, sendo a menor em maio e a maior em dezembro com 5653 horas de brilho solar.

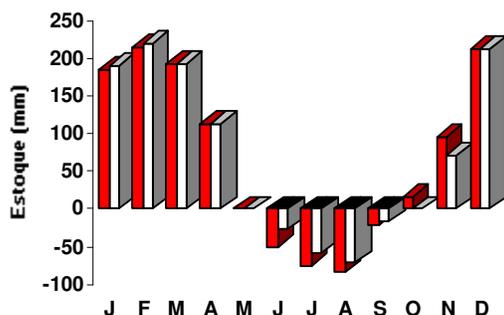


Figura 1. Valores médios de deficiência e excedente hídrico no solo para 50 mm (■) e 100mm (■) de capacidade de água disponível (CAD) em Vilhena, RO.

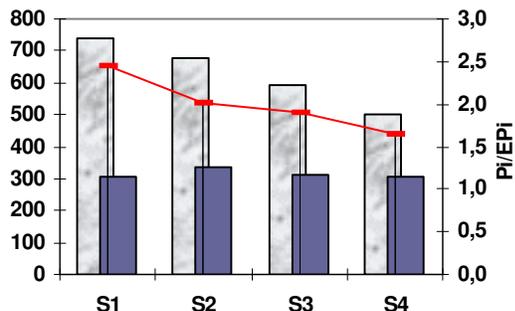


Figura 2. Valores médios acumulados da precipitação (P_i) e evapotranspiração potencial (EPI) e a relação entre P_i e EPI de referência para épocas de semeadura (S) da mamoneira em Vilhena, RO.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

Tabela 1. Precipitação mensal (P), amplitude média da temperatura mensal do ar (ΔT), médias da umidade relativa do ar (UR) e duração média do brilho solar mensal (SOL) no cerrado de Vilhena, RO.

Mês	P (mm)	ΔT (°C)	UR (%)	SOL (n° horas)	Mês	P (mm)	ΔT (°C)	UR (%)	SOL (n° horas)
Janeiro	295	27,5 - 20,1	83,8	5271	Julho	9	30,2 - 16,5	60,4	2976
Fevereiro	310	27,3 - 20,1	84,9	4831	Agosto	31	31,4 - 18,2	60,1	3980
Março	300	28,1 - 20,2	82,4	4791	Setembro	93	30,2 - 19,7	66,1	5131
Abril	216	28,9 - 19,6	79,4	3248	Outubro	188	29,9 - 20,2	73,8	4726
Mai	78	28,7 - 18,8	75,2	2366	Novembro	207	28,4 - 20,3	78,4	4926
Junho	14	29,0 - 17,8	69,3	3089	Dezembro	326	27,9 - 20,4	82,6	5653
Média	-	-	-	-	-	-	29,0 - 19,3	74,7	4249
Total	-	-	-	-	-	2068	-	-	50988

Nas duas condições de retenção hídrica estimada (Figura 1), o período de deficiência se estende de junho a setembro e o de excedente hídrico praticamente de novembro a abril. Considerando a semeadura direta da mamona anã em "safrinha", sucessória às culturas da soja, arroz ou milho, colhidas de fevereiro ao princípio de março, constatou-se que entre o período de 10/fevereiro a 10/março pode ocorrer condição normal ($2,5 > P_i / EP_i \geq 1,1$) para semeaduras, com variação de 740mm a 502mm de chuvas acumuladas no período vegetativo entre as quatro épocas de semeadura com a maturação e colheita dos frutos coincidentes com a estação seca (Figura 2).

CONCLUSÕES

As condições climáticas e balanço hídrico do cerrado ao sul de Rondônia são satisfatórios para o cultivo da mamona de porte anã, precoce (90 a 120 dias) e tolerante as doenças fúngicas. Indicou-se preliminarmente o período de semeadura entre 10/fevereiro a 10/março, embora, no final do período indicado, possa apresentar déficit hídrico no estágio da maturação da mamoneira.

REFERÊNCIAS

AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A. E. de; BELTRÃO, N. E. de M. Clima e solo. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001a. p. 63-



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

76.

AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A. E. de; BELTRÃO, N. E. de M. Zoneamento agroecológico e época de semeadura para a mamoneira na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, p.550-555, 2001b. (Número Especial - Zoneamento Agrícola).

BAHIA. Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração. **Série oleaginosas: diagnósticos e oportunidades de investimento – mamona**. Salvador: CICM/SEBRAE, 1995. v. 5, 63 p.

BELTRÃO, N. E. de M.; SILVA, L.C.; VASCONCELOS, O.L.; AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J. Fitologia. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 38-61.

BELTRÃO, N.E. DE M.; SILVA, L.C. Os múltiplos usos do óleo da mamoneira (*Ricinus communis* L.) e a importância do seu cultivo no Brasil. **Fibras e Óleos**, n. 31, p.7, 1999.

CANECCHIO FILHO, V. Mamona: quanto mais calor melhor. **Guia Rural**, p. 176-179, 1968/69.

HEMERLY, F.X. **Mamona: comportamento e tendências no Brasil**. Brasília: EMBRAPA-DID, 1981. 69p. (EMBRAPA-DTC, Documentos, 2).

SAVY FILHO, A.; BANZATTO, N.V. Mamona (*Ricinus communis* L.). In: JORGE, J.A.; LOURENÇÃO, A.L.; ARANHA, C. **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo**. 5.ed. rev. atual. Campinas: Instituto Agrônômico, 1990. 233p. (Boletim 200).

PERNAMBUCO. Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária. **Zoneamento de aptidão climática do Estado de Pernambuco para três distintos cenários pluviométricos**. Recife: COTEC, 2002. 51p.

SILVA, A. da. **Mamona: potencialidades agroindustriais do Nordeste brasileiro**. Recife: SUDENE-ADR, 1983. 154p. il.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton, New Jersey: [s.n.], 1955. 104p.