

## **ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO PARA CULTURA DA MAMONA BRS ENERGIA NO ESTADO DA PARAÍBA**

**JOSÉ FIDELES FILHO<sup>1</sup>, ALEXANDRE M. T. de MEDEIROS<sup>2</sup>, MARIA J. S. SILVA<sup>3</sup> e  
NAPOLEÃO E. M. BELTRÃO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Meteorologista, Dr. Prof. Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB Campina Grande-PB, Fone: (0xx83) 3315 3338, fidelesfilho@uol.com.br

<sup>2</sup>Meteorologista, MSc. AESA/PB, Campina Grande-PB

<sup>3</sup>Aluno do curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB Campina Grande-PB

<sup>4</sup>Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa/Algodão, Campina Grande-PB.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 setembro de 2009  
– GranDarrell inas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

**RESUMO:** O estudo propõe a identificação dos municípios do Estado da Paraíba com condições climáticas favoráveis ao cultivo da mamoneira, bem como a indicação das épocas de plantio com menores riscos climáticos, utilizando-se informações relativas aos parâmetros precipitação, temperatura média anual e altitude, usando-se técnicas de geoprocessamento e espacialização dessas informações. Com base nas exigências climáticas da cultura, definiram-se as seguintes classes de aptidão: a) Aptidão plena: temperatura média do ar variando entre 20°C e 30°C; precipitação igual ou superior a 500 mm no período chuvoso; altitude entre 300 m e 1500 m; b) Inaptidão: temperatura média do ar inferior a 20°C ou superior a 30°C; precipitação inferior a 500 mm no período chuvoso; altitude inferior a 300 m e superior a 1.500 m. Para a definição das épocas de semeadura com menores riscos climáticos, foram considerados a duração do período chuvoso e o ciclo fenológico da cultura. Dos 223 municípios do Estado, 70 foram considerados aptos ao cultivo da mamoneira e 153 foram classificados como inaptos, correspondendo 31,4% e 68,6% da área do Estado.

**PALAVRAS-CHAVE:** mapeamento, época de semeadura, balanço hídrico

### **RISCK CLIMATIC ZONATION FOR THE CASTOR BRS ENERGY CROP IN PARAÍBA STATE, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The study proposes the identification of the municipal districts of Paraíba State with weather conditions propitious to the cultivation of the castor plant, besides the indication of the season of the planting with smaller weather risks, utilizing the informations related to the parameters precipitation, annual average temperature and altitude, using geoprocessing techniques and spatial analysis of these informations. With basis in the weather requirements of the culture, were defined the following classes of aptitude: a) Full aptitude: average temperature of the air varying between 20°C e 30°C; precipitation equal or superior to 500mm in the rainy period; altitude between 300 m e 1500 m; b) Inaptitude: average temperature of the air inferior to 20° or superior to 30°C; precipitation inferior to 500mm in the rainy period; altitude inferior to 300m and superior to 1500m. To define the seasons of sowing with smaller weather risks, were considered the duration of the rainy period and the phenologic cycle of the culture. Within the 223 municipal districts of the state, 70 were considered able for the

cultivation of the castor plant and 153 were classified as unable, corresponding to 31,4% and 68,6% to the area of the state.

**KEYWORDS:** mapping, grownig seasons, water balance

**INTRODUÇÃO:** A mamona se apresenta como grande alternativa para a produção do biodiesel, diferentemente da soja, girassol, amendoim e outras oleaginosas. Como não é destinada à alimentação humana, sob o ponto de vista social não haveria concorrência com tal mercado. As discussões a respeito do biodiesel têm procurado priorizar oleaginosas que propiciem maior emprego de mão-de-obra e insira regiões que estejam à margem do processo de desenvolvimento econômico (Pires et al., 2004). O fato de não existirem bons substitutos em muitas das aplicações do óleo da mamona, como também, por sua versatilidade industrial, faz com que a demanda por essa cultura venha se expandindo, tanto no Brasil como em outros países industrializados. Paralelamente, tem-se verificado que há uma demanda energética crescente em todo mundo, onde as prioridades se voltam para fontes energéticas renováveis destacando-se dentre elas a mamoneira como excelente alternativa, diminuindo os impactos negativos sobre o meio ambiente, além de incentivo à fixação de populações e geração de renda no campo. A BRS Energia é uma cultivar precoce com ciclo médio de 120 dias que tem mostrado adaptação a diferentes ecossistemas em que ocorre precipitação pluvial de pelo menos 500 mm/ano. A planta possui altura média de 140 cm com caule e folhas de coloração verde (Milani, 2007). A potencialidade produtiva da cultivar BRS Energia, associada ao fácil cultivo, precocidade e sua relevante importância social e econômica para o País, especialmente para a Região Nordeste. A época de semeadura é uma das práticas que desempenha um papel de destaque na obtenção de altos e estáveis níveis de produtividade, pelo fato de aumentar as chances de que as fases críticas da planta escapem dos períodos climáticos adversos e coincidam com os favoráveis. Neste sentido, objetivou-se delimitar as regiões e os períodos de menor risco para a semeadura da mamona BRS energia nos distintos municípios do Estado da Paraíba.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O zoneamento agrícola de risco climático para a mamoneira no Estado da Paraíba utilizou os seguintes parâmetros e limites climáticos:

- a) Temperatura média anual do ar variando entre 20° C a 30°C;
- b) Altitude entre 300 m e 1500 m;
- c) Índices de satisfação das necessidades de água (ISNA)  $\geq 0,5$ , definidos como a relação existente entre evapotranspiração real (ET<sub>r</sub>) e a evapotranspiração máxima da cultura da mamona (ET<sub>m</sub>).

Os valores da temperatura média anual para os municípios do Estado da Paraíba que não apresentaram estes dados foram obtidos com o uso de modelos estatísticos de regressão múltipla, em função da latitude e altitude. Utilizando-se modelo específico de balanço hídrico seqüencial, foram estimados a deficiência e o excedente hídrico anual para cada posto pluviométrico. Estes índices foram georeferenciados com latitude e longitude e, com o uso de um sistema de informações geográficas (SIG), foram espacializados, para geração dos mapas específicos de cada variável analisada. Os valores de ISNA's foram determinados a partir da simulação de balanço hídrico específico para cada localidade de estação meteorológica ou pluviométrica disponível no Estado, tendo como principais dados de entrada a precipitação pluviométrica diária, a evapotranspiração potencial, os coeficientes de cultura, a duração do ciclo e das fases fenológicas da cultura, bem como da disponibilidade de água dos solos para a profundidade efetiva das raízes.

Para a caracterização do risco climático ao cultivo da mamona no Estado da Paraíba, foram estabelecidas as seguintes classes de  $E_{Tr}/E_{Tm}$  para a fase de florescimento/enchimento de grãos, ou seja:

-  $E_{Tr}/E_{Tm} \geq 0,50$  – a cultura do mamona está exposta a um baixo risco de ocorrência de restrição hídrica.

-  $E_{Tr}/E_{Tm} < 0,50$  – a cultura do mamona está exposta a um alto risco de ocorrência de restrição hídrica.

Os coeficientes de cultura utilizados foram em níveis decendiais sendo avaliadas as épocas de semeadura para a cultivar da mamona de ciclo precoce, médio e para o solo de tipos 2 e 3, com, 50 mm e 70 mm de água disponível na zona radicular, respectivamente. Em função das classes de risco climático, o município será considerado apto para plantio quando pelo menos 20% de sua área apresentar valor de  $E_{Tr}/E_{Tm}$  maior ou igual a 0,50, combinados com os limites ideais de temperatura média anual do ar e de altitudes. Os mapas temáticos que representam as épocas de plantio com menor risco climático para a cultura da mamona foram confeccionados mediante o uso de um sistema de informações geográficas.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A partir do cruzamento dos mapas de altimetria e precipitação no período chuvoso gerou-se o mapa de zoneamento de risco agroclimático da cultura da mamona no estado da Paraíba (Figuras 1a e 1b). Do total de 223 municípios do Estado, 70 foram considerados aptos ao cultivo da mamoneira e 153 foram classificados como inaptos, correspondendo 31,4% e 68,6% da área do Estado. A quase totalidade dos municípios inaptos (153) localiza-se nas regiões do Cariri e Curimataú do Estado, Onde os demais municípios não indicados têm os valores de altitude inferiores a 300 m ou alto risco de ocorrência de déficit hídrico, apesar da precipitação total no período chuvoso ser superior a 500 mm. Ainda é observado que agricultura de sequeiro não permite controle da oferta hídrica, o que deixa a atividade com risco de cultivo em períodos inadequados, podendo a safra ser comprometida pelo excesso ou pela escassez de água, acarretando prejuízos aos produtores e aos agentes financiadores da atividade. De acordo com as restrições edafoclimáticas do Estado da Paraíba, a exploração da cultura da mamona em áreas não apropriadas impossibilita rendimentos satisfatórios, além de contribuir para o mau uso do solo e da água, propiciando a degradação e a subutilização dos recursos naturais disponíveis. Com relação ao zoneamento de risco climático, os períodos de semeadura com menores riscos para a cultura da mamona, cultivar BRS Energia no estado da Paraíba são apresentados nas Figuras 1a, em áreas com solo tipo 2 e Figura 1b, com solos tipo 3. Ocorreram apenas duas classes de épocas de semeadura em todo o Estado, quais sejam: janeiro a fevereiro e de fevereiro a março. Os períodos de semeadura com menores riscos iniciam-se em janeiro, nas regiões do sertão e leste Estado. A cultivar BRS Energia é uma cultivar precoce, com ciclo médio de 120 dias, e em regiões com período chuvoso superior a quatro meses, deve-se atrasar a semeadura para a colheita se processar no início da estação seca.

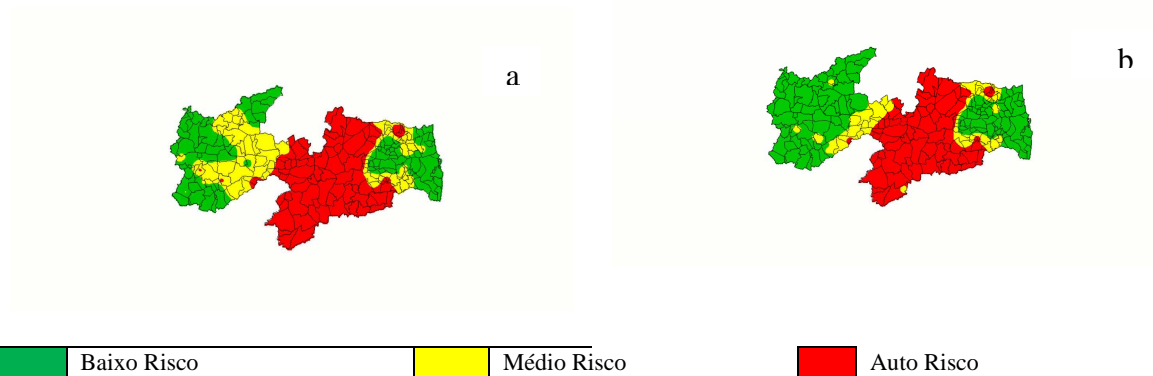


Figura 1. Espacialização de risco climático para mamona BRS Energia, em áreas com solo tipo 2 (a) e tipo 3 (b), na Paraíba

**CONCLUSÕES:** 1) O cultivo da mamona, cultivar BRS Energia no estado da Paraíba apresenta risco climático diferenciado em função da época de plantio e do tipo de solo. 2) Identificaram-se 70 municípios no Estado da Paraíba que satisfazem todas as necessidades edafoclimáticas e fenológicas da cultivar BRS Energia

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. M. P.; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S.; LIMA, E. F. V. **Recomendações técnicas para o cultivo (*Ricinus communis* L.) no Brasil.** Campina Grande: EMBRAPA - CNPA, 1997. 52p. (EMBRAPA - CNPA. Circular Técnica, 25).

BELTRÃO, N.E.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.

PIRES, M. de M.; ALVES, J. M.; ALMEIDA NETO, J. A. de; ALMEIDA, C. M.; SOUSA, G. S. de; CRUZ, R. S. da; MONTEIRO, R.; LOPES, B. S.; ROBRAS. Biodiesel de mamona: Uma avaliação econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DA MAMONA, 1., Campina Grande. **Anais...**, Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

MILANI, M. **BRS Energia.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2007. 1 Folder.