



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

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

### ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO PARA A MAMONA NO ESTADO DE ALAGOAS

Madson Tavares Silva<sup>1</sup>, José Américo Bordini Do Amaral<sup>2</sup>, Napoleão Esberard De Macêdo Beltrao<sup>2</sup>, Allysson Marcio Nóbrega Costa<sup>3</sup>, Aderson Soares De Andrade Junior<sup>4</sup>, Ana Alexandrina Gama Da Silva<sup>5</sup>, Alexandre Hugo César Barros<sup>6</sup> (1)UFCG, Campina Grande - PB. [madson@eusei.com](mailto:madson@eusei.com). (2)Embrapa Algodão Campina Grande - PB. [bordini@cnpa.embrapa.br](mailto:bordini@cnpa.embrapa.br) Embrapa Algodão Campina Grande - PB. [nbeltrao@cnpa.embrapa.br](mailto:nbeltrao@cnpa.embrapa.br). (3) UFCG Campina Grande - PB. [allyssonmarcio@ibest.com.br](mailto:allyssonmarcio@ibest.com.br), (4)(Embrapa Meio Norte Teresina - PI.[aderson@cnpmn.embrapa.br](mailto:aderson@cnpmn.embrapa.br) (5)Embrapa Tabuleiros Costeiros – Aracajú SE.[ana@cnptc.embrapa.br](mailto:ana@cnptc.embrapa.br), (6) Embrapa Solos UEP – Recife -PE. [alex@cnpa.embrapa.br](mailto:alex@cnpa.embrapa.br)

### RESUMO

As áreas do estado de Alagoas, favoráveis ao cultivo da mamona (ciclo 230 dias), foram determinadas por via da simulação da época de semeadura (05 de setembro a 25 de março). Nesse período foram analisados os riscos climáticos que cada um dos três tipos diferentes de solos cultivados possuem, o déficit hídrico que a planta sofrerá na sua fase mais crítica, a capacidade de retenção de água e o índice de satisfação das necessidades de água (**ISNA**), utilizou-se frequência de 80% de ocorrência de ISNA para o período crítico. Para efeito de diferenciação agroclimática no Bahia foram estabelecidas três classes de **ISNA**  $\geq 0,50$  – Região agroclimática favorável, **ISNA**  $\geq 0,50$  e  $< 0,40$  – Região agroclimática intermediária, **ISNA**  $< 0,40$  – Região agroclimática desfavorável.

### INTRODUÇÃO

No Brasil a cultura da mamoneira sofreu uma queda de produção, devido ao preço baixo e surgimento de novos países produtores. Porém na metade da década de 90 foi observado a retomada na produção e com isso fez-se necessário para o mercado o preenchimento deste espaço e também o biodiesel apresenta-se como opção econômica e ecológica e é fator para o ressurgimento das indústrias de beneficiamento e processamento. Quando da retomada da produção foi preciso levantamento com parâmetros que caracterizassem o estado de Alagoas e possibilitassem o desenvolvimento da cultura, com isso ganhos sociais e desenvolvimento da agricultura familiar, além disso, os investidores exigem garantias para o sucesso econômico do cultivo da mamoneira, com diminuição do risco de plantio. A utilização de métodos e modelo preciso e eficaz para espacialização territorial foi necessidade imposta pelo setor produtivo. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é a definição de áreas que satisfaçam as necessidades mínimas da cultura da mamoneira referindo-se à pluviometria e características de solo e da planta.



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

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

### MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse modelo fizeram parte da simulação dados das estações pluviométricas coletados entre os anos de 1911 e 1997. Registros diários de precipitação foram coletados em 55 estações pluviométricas, todos com um histórico mínimo de 25 anos, para a otimização das épocas de plantio da mamona no Alagoas. Os dados de precipitação utilizados são provenientes do Banco de Dados Hidrometeorológico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e organizados para a simulação do balanço hídrico pelo modelo SARRAMET desenvolvido por Baron e Clopes (1996). Para a simulação do balanço hídrico, foi utilizado o Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos, o software SARRAZON, que é um recente modelo de simulação do balanço hídrico (SARRAMET e SARRABIL) e seus parâmetros de entrada são:

**Coefficientes da Cultura da Mamona** – Foram determinados pela relação entre a evapotranspiração do cultivo ( $ET_c$ ) e a evapotranspiração de referência ( $ET_o$ ), ou seja:

$$K_c = \frac{ET_c}{ET_o} \quad (\text{Eq.1})$$

Os  $K_c$ 's foram determinados por médias decendiais para cada fase e foram gerados pela interpolação dos dados extraídos do Boletim da FAO (1980).

**Evapotranspiração Potencial** – Para determinar os valores médios decendiais, foi utilizada a equação de PENMAN (1963).

**Análise de Sensibilidade** – Refere-se à umidade do solo onde há completa infiltração da água quando há até 40mm de precipitação (chuva limite). Acima desta precipitação, ocorre 30% de escoamento e o valor restante infiltra.

**Profundidade Radicular** – Para a mamona, a profundidade radicular efetiva, isto é, a profundidade onde 80% do sistema radicular ainda possui considerável capacidade de absorção, está nos primeiros 0,3m de profundidade.

**Capacidade de Água disponível (CAD)** – Apenas três classes de solos foram consideradas; determinou-se a CAD, segundo REICHART (1990), a partir da curva de retenção de água, densidade aparente e profundidade do perfil pela seguinte equação:

$$CAD = \frac{CC - PMP}{10 \cdot DAh} \quad (\text{Eq.2})$$

onde:



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

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

CAD = Capacidade de água disponível no solo (mm/m); CC = Capacidade de campo (%); PMP = Ponto de murchamento permanente (%); DA = Peso específico aparente do solo ( $\text{g/cm}^3$ ); h = Profundidade da camada do solo (cm)

Com estes dados de água disponível, o software SARRAZON gerou resultado em função da profundidade radicular fornecendo a reserva útil de água.

**Datas de Simulação** – Para a simulação foram estipuladas datas precedentes em 30 dias ao plantio e 30 dias pós-colheita para os dezoito intervalos de plantio espaçados em 10 dias, de 5 de setembro a 25 fevereiro, proporcionando ao modelo de simulação maior confiabilidade. Optou-se pela simulação nestas datas por se tratar do período indicado para a semeadura da mamona no Estado do Alagoas sob o ponto de vista climático.

**Duração do Ciclo** – Foram analisados os comportamentos de cultivares do ciclo médio de 230 dias, variedades Paraguaçu e Nordestina, recomendadas para o Nordeste Brasileiro. Foi considerado o período crítico de 100 dias (60°-160° dia) com relação à necessidade de água.

Dos parâmetros obtidos pela simulação do balanço hídrico, a relação **ETr/ETm** ou **Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA)** foi a mais importante. Os resultados utilizados no estudo do risco climático, referem-se aos ISNA médios da fase de enchimento das bagas. Depois de determinados os ISNAs, realizou-se para cada ano análise de frequência. No caso da espacialização, utilizou-se frequência de 80% de ocorrência de ISNA para o período crítico. Para efeito de diferenciação agroclimática no Alagoas foram estabelecidas três classes de ISNA segundo STEINMETZ et al. (1985): ISNA  $\geq 0,50$  – Região agroclimática favorável, com pequeno risco climático. ISNA  $\geq 0,50$  e  $< 0,40$  – Região agroclimática intermediária, com médio risco climático.

ISNA  $< 0,40$  – Região agroclimática desfavorável, com alto risco climático.

Os ISNA's foram espacializados pela utilização do software Spring versão 4.0 desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Foram gerados 54 mapas (3 classes pedológicas x 18 períodos de plantio) que discriminam as regiões desfavoráveis, intermediárias e favoráveis ao cultivo da mamona no Estado de Alagoas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

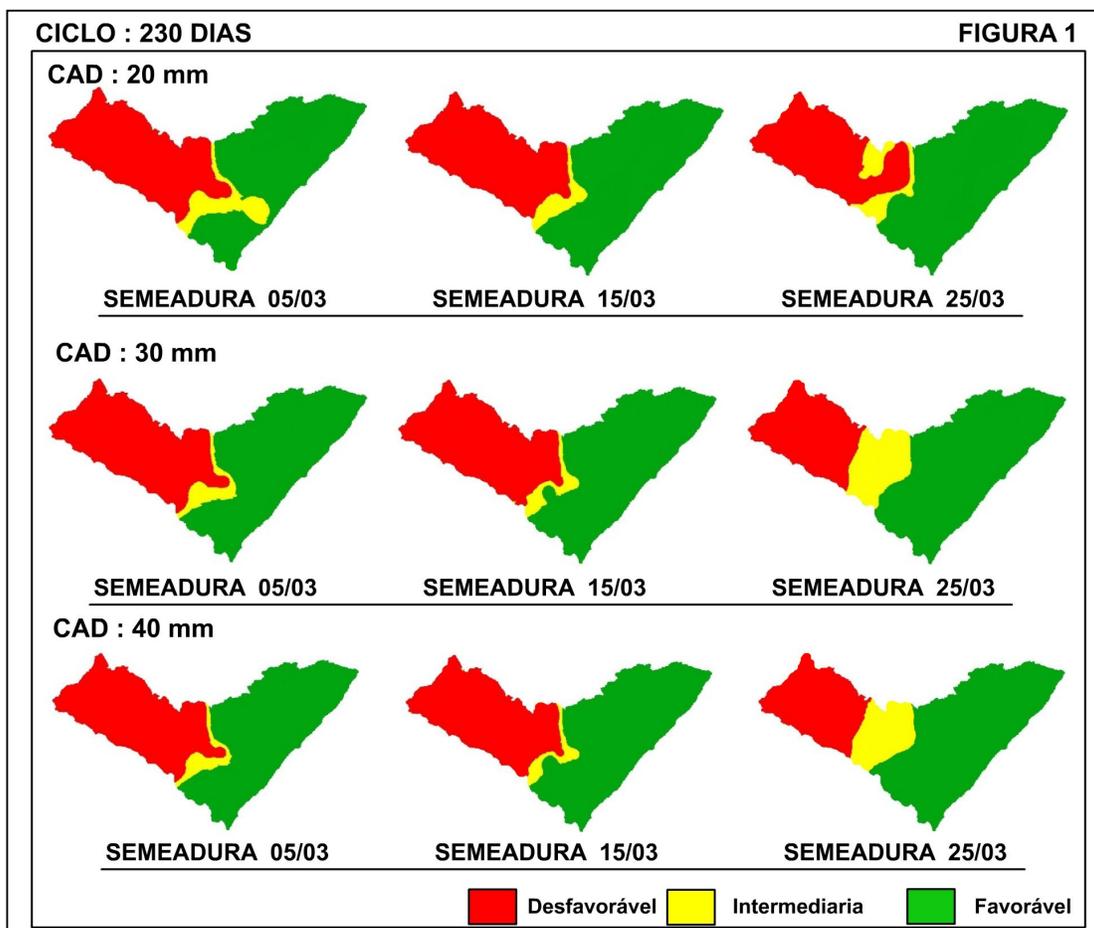
A Figura 1 mostra 9 mapas de risco climático para a mamona, em três épocas de semeadura e três tipos de solos diferentes. Estes apresentam regiões desfavoráveis, intermediárias e favoráveis a partir do aspecto climático e edáfico para todo o estado de Alagoas.



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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



## CONCLUSÕES

A área litorânea apresenta-se apta para o plantio da mamoneira durante o mês de março.

## 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, 2001. p. 63-76.



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

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

BARON, C. ; CLOPES, A. **Sistema de análise regional dos riscos agroclimáticos** (SARRAMET/SARRAZON). França: SARRA/CIRAD, 1996.

FAO. **Soil survey interpretation and its use**. ROMA, 1976. 68P. (FAO. SOIL BULLETIN N. 8).

PENMAN, H. L. **Vegetation and hydrology**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Seils, 1963. 125p. (Technical Communication, 53).

REICHARDT, K; O solo como reservatório de água. In: REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícola**. São Paulo: Manole, 1987. p 27- 69

SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste**. Recife , 1990. (SUDENE. Série Pluviométrica, 2)

STEINMETZ, S.; REYNIERS, F. N.; FOREST, F. Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil. In: CIRAD. **Colloque “resistance a la secheresse en milieu intertropicale: quelles recherches pour le moyen terme?”** Paris, 1985. p. 43-54.