



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 DA PARAÍBA

Madson Tavares Silva¹, José Américo Bordini do Amaral², Napoleão Esberard de Macêdo Beltrao², Aderson Soares de Andrade Junior³, Allysson Marcio Nóbrega Costa¹, Ana Alexandrina Gama da Silva⁴, Alexandre Hugo César Barros⁵. (1) Departamento de Meteorologia – UFCG Campina Grande – PB. madson@eusei.com, allyssonmarcio@ibest.com.br (2) Embrapa Algodão Campina Grande – PB. bordini@cnpa.embrapa.br, nbeltrao@cnpa.embrapa.br. (3) Embrapa Meio Norte Teresina - PI. aderson@cnpmn.embrapa.br. (4) Embrapa Tabuleiros Costeiros – Aracajú SE. ana@cnptc.embrapa.br. (5) Embrapa Solos UEP – Recife -PE. alex@cnpa.embrapa.br.

RESUMO

As áreas do estado da Paraíba favoráveis ao cultivo da mamona (ciclo de 230 dias), foram determinadas por intermédio da simulação da época de semeadura (05 de outubro a 25 de março). Nesse período foram analisados os riscos climáticos que três tipos diferentes de solos cultivados possuem, o déficit hídrico na sua fase mais crítica, a capacidade de retenção de água e o índice de satisfação das necessidades de água (**ISNA**). Os fatores característicos dos solos somados à variabilidade de precipitação foram determinantes para a escolha do período de semeadura de 05 a 25 de janeiro como favorável ao plantio. Foram assim obtidas as áreas destacadas como aptas no Estado da Paraíba.

INTRODUÇÃO

Dentre as características climáticas da região do estado da Paraíba pode-se observar regime de chuva influenciado pela presença da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical)e umidade das massas de ar oriundas do Oceano Atlântico. Dessa forma a determinação dos possíveis riscos climáticos que a cultura da mamona poderá sofrer no período de plantio até a sua colheita é fundamental para a elaboração e desenvolvimento de políticas agrícolas, investimento rural e seguro agrícola. A partir desse pressuposto, torna-se necessário o estudo preliminar das características climáticas que serão associadas às informações agrícolas e relacionadas ao déficit hídrico. O comportamento resultante determina o período e dentro dele a possibilidade das melhores datas de plantio. Como consequência evita-se perda da produção como também a diminuição da qualidade do produto. O objetivo principal alcançado por esse estudo, realizado na EMBRAPA Algodão, é o de identificar por intermédio de simulações os riscos climáticos da mamona no estado da Paraíba.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo baseia-se, na análise da disponibilidade de água para a planta em sua fase mais crítica e da



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

relação entre Evapotranspiração Real pela Evapotranspiração Máxima (E_{Tr}/E_{Tm}) ou Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA) para a cultura da mamona.

Registros diários de precipitação foram coletados em 95 estações pluviométricas da região, todos com um histórico mínimo de 25 anos, para a otimização das épocas de plantio da mamona na Paraíba. Os dados de precipitação utilizados são provenientes do Banco de Dados Hidrometeorológico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 1990), 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:

Coefficiente da Cultura da Mamona – Foram determinados pela relação entre a evapotranspiração do cultivo (E_{Tc}) e a evapotranspiração de referência (E_{To}), ou seja:

$$K_c = \frac{E_{Tc}}{E_{To}} \quad (\text{Eq.1})$$

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 a quantidade excedente infiltra.

Profundidade Radicular – Para a mamona, a profundidade radicular efetiva, isto é, a profundidade máxima onde o sistema radicular ainda possui considerável capacidade de absorção, está nos primeiros 0,3m de profundidade que adotamos para efeito de cálculo.

Capacidade de Água disponível (CAD) – No modelo, apenas três classes de solos foram consideradas; foram determinadas 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:

CAD = Capacidade de água disponível no solo (mm/m); CC = Capacidade de campo (%); PMP = Ponto



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

de murchamento permanente (%); DA = Peso específico aparente do solo (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 outubro a 25 março, 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 da Paraíba sob o ponto de vista climático. Nesse modelo fizeram parte da simulação dados das estações pluviométricas coletados entre os anos de 1911 e 1997.

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 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 na Paraíba 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). O método de espacialização usado pelo *software* é o Sistema Geográfico de Informações (SGI). Dessa forma foram gerados com o Spring 54 mapas (3 classes pedológicas x 18 períodos de plantio) que discriminam as regiões desfavoráveis, intermediárias e favoráveis ao cultivo da mamona no estado da Paraíba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as épocas de semeadura e tipos de solo, constatou-se que as regiões do Cariri e Curimataú paraibano apresentaram-se sempre como as áreas do estado com maior risco climático

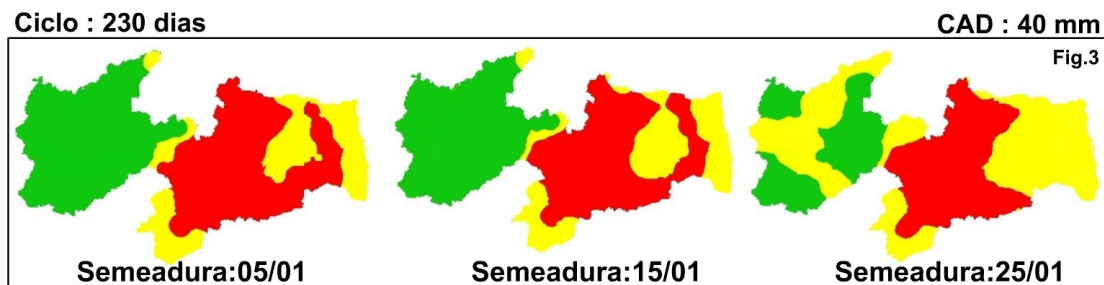
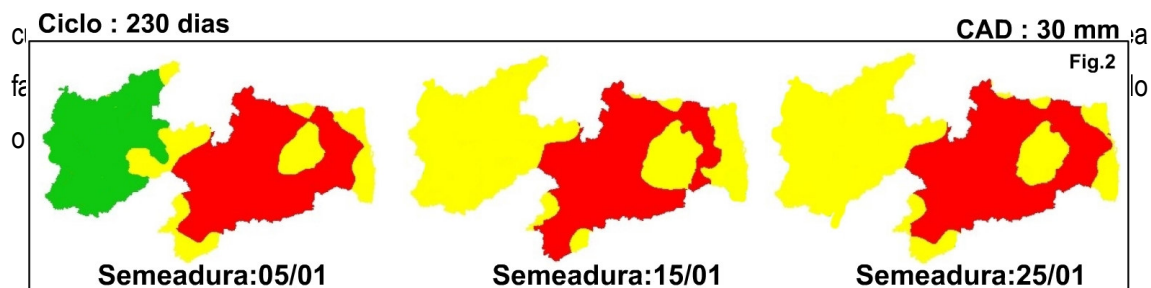
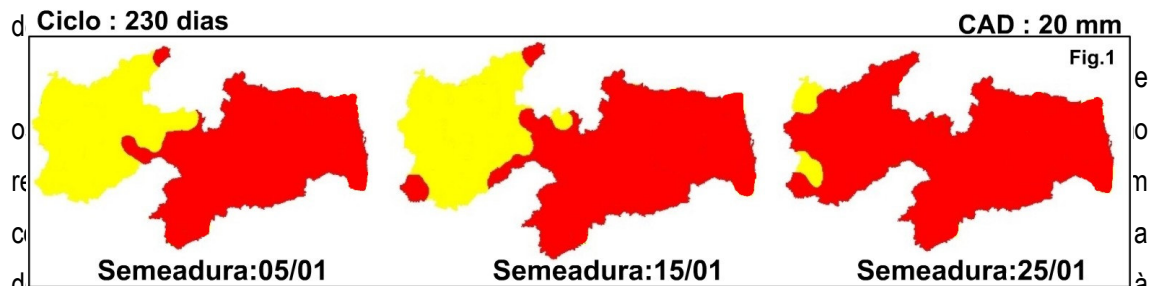


I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

para a cultura da mamona. Isso porque representam justamente as regiões do estado onde o regime



■ Desfavorável ■ Intermediária ■ Favorável

Figuras 1, 2 e 3. Mostram nove mapas de risco climático para a mamona, em três épocas de semeadura e solos tipo 1, 2 e 3 respectivamente. Estes apresentam regiões desfavoráveis, intermediárias e favoráveis a partir do aspecto climático para todo o estado.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

CONCLUSÕES

- As regiões do Cariri e do Curimataú paraibano foram as únicas que não se mostraram favoráveis para o cultivo da mamona em diversas combinações entre épocas de semeadura, tipos de solo e fatores climáticos;
- Considerando-se os solos dos tipos 2 e 3, mais comuns na região do Sertão do estado, o período favorável a semeadura da mamona se estende de 5 a 25 de janeiro quanto às características climáticas e edáficas.

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.
- BARON, C. ; CLOPES, A. **Sistema de análise regional dos riscos agroclimáticos** (SARRAMET/SARRAZON). PARIS: CIRAD, 1996
- FAO. **SOIL SURVEY INTERPRETATION AND ITS USE**. ROME, 1976. 68P. (SOIL BULLETIN N. 8).
- PENMAN, H. L. **VEGETATION AND HYDROLOGY**. HARPENDEN: COMMONWEALTH BUREAU OF SEILS, 1963. 125P.(TECHINICAL 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. (Série Pluviométrica, 2)
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F. N.; FOREST, F. EVALUATION OF THE CLIMATIC RISK ON UPLAND RICE IN BRAZIL. IN: COLLOQUE “RESISTENCE A LA SECHERESSE EN MILLIEU INTERTROPICALE: QUELLES RECHERCHES POUR LE MOYEN TERME?” PARIS: CIRAD, 1985. P. 43-54.