

Zoneamento de Risco Climático para a Mamona no Estado da Paraíba

José Américo Bordini do Amaral¹

Madson Tavares Silva²

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão³

Aderson Soares de Andrade Junior⁴

Ana Alexandrina Gama da Silva⁵

Alexandre Hugo César Barros⁶

As áreas do estado da Paraíba favoráveis ao cultivo da mamona (ciclo de 230 dias), foram determinadas por via 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). As características inerentes aos solos e clima determinaram de forma preliminar a escolha do período de semeadura de 05 a 25 de janeiro como favorável ao estado da Paraíba.

Dentre as características climáticas da região do estado da Paraíba pode-se observar regime de chuva influenciado pela presença da ZCIT 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. O estudo baseia-se, na análise da disponibilidade de água para a planta em sua fase mais crítica e da relação entre Evapotranspiração Real pela Evapotranspiração Máxima (ET_r/ET_m) ou Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA) para a cultura do algodoeiro.

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

¹Eng. Agrº. Dr., Pesquisador da Embrapa Algodão. e-mail: bordini@cnpa.embrapa.br

²Graduando Meteorologia UFCG. e-mail: madson@eusei.com.br

³Eng. Agrônomo. D. Sc. Pesquisador da Embrapa Algodão. e-mail: nbeltrão@cnpa.embrapa.br

⁴Pesquisador Embrapa Meio Norte Teresina - PI. aderson@cnpmn.embrapa.br

⁵Pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros – Aracajú SE. ana@cnpctc.embrapa.br

⁶Pesquisador da Embrapa Solos UEP – Recife -PE. alex@cnpa.embrapa.br

de Dados Hidrometeorológico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e organizados para a simulação do balanço hídrico pelo modelo desenvolvido por BARON & CLOPES (1996), o SARRAMET. 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:

Coeficiente da Cultura da Mamona – Foram determinados pela relação entre a evapotranspiração do cultivo (ETc) e a evapotranspiração de referência (ETo), ou seja:

$$Kc = \frac{ETc}{ETo} \quad (\text{Eq.1})$$

Os Kc'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:

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

onde:

CAD = Capacidade de água disponível no solo (mm/m); CC = Capacidade de campo (%); PMP = Ponto de murchamento permanente (%); DA = Peso específico aparente do solo (g/cm³); 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 ³ 0,50 – Região agroclimática favorável, com pequeno risco climático.

ISNA ³ 0,50 e < 0,40 – Região agroclimática

intermediária, com médio risco climático.

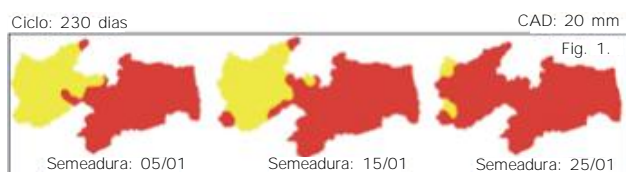
ISNA < 0,40 – Região agroclimática desfavorável, com alto risco climático.

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.

As Figuras 1, 2 e 3 mostram seis 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.

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 para a cultura da mamona. Isso porque representam justamente as regiões do estado onde o regime de chuvas é extremamente irregular.

Observou-se nas áreas onde se apresenta maior capacidade de armazenamento de água que os



riscos climáticos tenderam a serem menores, pois exatamente nessas regiões assumem-se como representativos os solos do tipo 3, uma vez que possuem teores de argila superiores a 35% em comparação aos solos dos tipos 1 e 2. Considera-se a CAD do solo como fator fundamental da definição da quantidade de água no solo pelo estabelecimento da quantidade de água oferecida à cultura. A região onde o tipo de solo 3 é predominante foi fator determinante em sua escolha como área favorável para o plantio assim como por apresentar período de chuvas de forma mais regular, sendo observado numericamente como por sua amplitude de distribuição.

Conclusões

- i) 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;
- ii) Apesar da região do litoral tornar-se favorável ao plantio no período que se estende do início de fevereiro ao término de março, a altitude da região é inferior ou similar a 300 m de altitude, tornando-a desfavorável ao plantio comercial quanto às características climáticas, edáficas e fenológicas da cultura;
- iii) 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 de janeiro a 25 de janeiro quanto às características climáticas e edáficas.

Referências bibliográficas

- 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. Embrapa Algodão. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 63-76.
- Brasil. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (Rio de Janeiro, RJ). Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, 1972. v. 1-2.

BARON, C. & CLOPES, A. Sistema de Análise

Regional dos Riscos Agroclimáticos (SARRAMET/SARRAZON) Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento. SARRA. CIRAD, França. 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 Soils. (Technical Communication, 53). 1963. 125p

REICHARDT, K; O solo como reservatório de água.

In: A Água em Sistemas Agrícola. 1ª edição, Editora Manole Ltda., São Paulo SP. 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.

Comunicado Técnico, 221

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nívia M. S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena A. Araujo
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de M. Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Expedientes: Supervisor Editorial: Nívia M. S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho