

Zoneamento de Risco Climático para a Mamona no Estado do Piauí

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹
Madson Tavares Silva²
José Américo Bordini do Amaral³
Aderson Soares de Andrade Junior⁴
Ana Alexandrina Gama da Silva⁵
Alexandre Hugo César Barros⁶

As áreas do estado do Piauí, favoráveis ao cultivo da mamona (ciclo 230 dias), foram determinadas por via da simulação da época de semeadura (05 de setembro a 25 de fevereiro). 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), essas características inerentes de cada solo possibilitaram a determinação de forma preliminar e a escolha do período de semeadura de 05 a 25 de dezembro como favorável no estado do Piauí.

O estado do Piauí está situado entre o Meio Norte úmido e o Nordeste semi-árido e esse fato estabelece características edafo-climáticas e ambientais. A variação em seus registros de altitude é verificada tendo como exemplo as altas chapadas do sul-sudoeste, que tem registros em torno dos 600 metros de altitude. Em função de seu posicionamento, o estado apresenta significativas diferenças climáticas entre algumas regiões; clima

quente e úmido no norte, sul e sudoeste, e clima semi-árido no leste, centro-sul e sudeste, e ainda uma região semi-árida que abrange também o estado de Pernambuco. As precipitações pluviométricas no Piauí são de caráter predominantemente convectivo (que se desenvolve por causa do aquecimento do solo) e apresentam-se assim com grande variabilidade espacial e temporal. São dois os regimes chuvosos: a partir de novembro chove no sul do Estado em decorrência de frentes frias provenientes das latitudes altas do hemisfério sul que se prolongam até março; no centro e norte, as chuvas têm início em dezembro/janeiro e estão associadas ao deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Atlântico Equatorial. Com uma elevada característica de resistência a seca e fácil adaptação a fatores externos, a mamona encontra em algumas áreas do estado do Piauí condições necessárias para o desenvolvimento de uma produção com qualidade para grandes produtores e que favorece também as famílias rurais que associado às culturas mais habituais, desenvolvem assim uma nova fonte de

¹Eng. Agrônomo. D. Sc. Pesquisador da Embrapa Algodão. e-mail: nbeltrão@cnpa.embrapa.br

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

³Eng. Agrº. Dr., Pesquisador da Embrapa Algodão. e-mail: bordini@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

renda em períodos diferentes do ano.

Registros diários de precipitação foram coletados em 124 estações pluviométricas da região, todos com um histórico mínimo de 25 anos, para a otimização das épocas de plantio da mamona no Piauí. 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 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:

Coefficiente 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 o valor restante 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 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 Piauí 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 no Piauí foram estabelecidas três classes de ISNA segundo STEINMETZ et al. (1985).

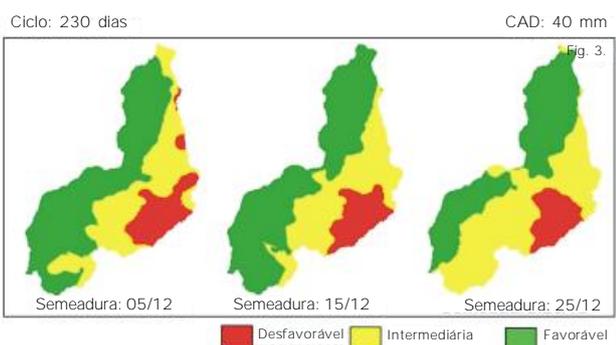
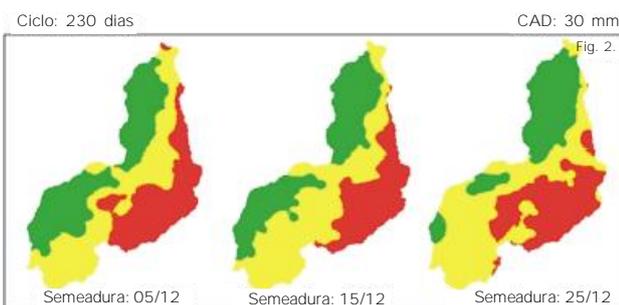
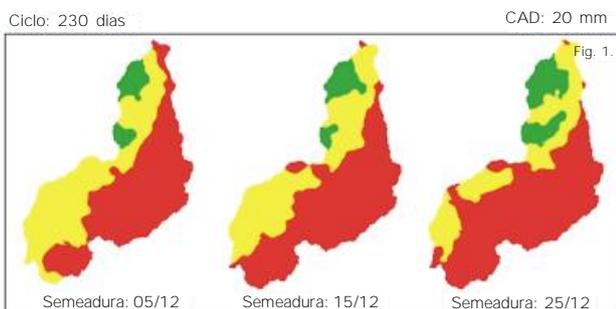
ISNA $\geq 0,50$ – Região agroclimática favorável, com pequeno risco climático.

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 do Piauí.

As 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 e adafico para todo o estado do Piauí.

A vegetação predominante no sul—sudeste é a dos cerrados e no trecho central ocorre uma vegetação de transição, em que se misturam elementos dos cerrados e outros influenciados e adaptados às condições de escassez de chuva, associadas à vegetação da caatinga típica do semi-árido. No sudeste e leste e em parte no norte, predominam os elementos da vegetação da caatinga.

Conclusões

ii) São resultados preliminares para definição de algumas regiões do estado do Piauí, como favoráveis ao cultivo da mamoneira: a maior capacidade de armazenamento de água pelo solo que por sua vez assegura a cultura em seu período mais crítico como suprimento suficiente para a fase de maior necessidade de água, juntamente com as características climáticas. Foi observado que riscos climáticos tenderam a ser menores quando há maior armazenamento de água, para solos tipo 3, que possuem níveis de argila superiores a 35%, em comparação aos solos dos tipos 1 e 2.

ii) Devido apresentar período de chuvas de forma mais regular verificou-se que algumas das regiões de cerrado deste estado se mostraram favoráveis para plantio de mamoneira.

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.

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, 224

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: Nivia 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: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho