

1. INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil apresenta condições climáticas favoráveis à cotonicultura, haja vista que o algodão necessita de temperaturas ambientais na faixa de 18 a 30°C, elevadas radiação solar e insolação. Acrescente-se a isto, a existência de cultivares de ciclos (da emergência a primeira colheita) curto (100 - 120 dias) e médio (130 - 150 dias), que consomem entre 450 e 700 mm de água e apresentam potencial de rendimento superior a 3.000 kg/ha de algodão em caroço (Amorim Neto & Beltrão, 1992). Nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil, o algodão é cultivado predominantemente em condições de sequeiro e a variabilidade meteorológica, especialmente o regime de chuvas, constitui-se no principal fator limitante das safras (Prates et al., 1986). Nestes casos, a estação de cultivo deve coincidir com a estação chuvosa, a qual nem sempre é adequada e suficientemente longa para suprir as necessidades hídricas da cultura em todos os seus subperíodos de desenvolvimento (Azevedo & Maciel, 1993). Em regime de sequeiro, deve-se ajustar a época de semeadura dentro da estação chuvosa, de tal forma que haja umidade no solo suficiente para a germinação, evitando-se excesso de umidade nos subperíodos de abertura dos capulhos e colheita do algodão em caroço. Tal ajustamento da época de semeadura pode aumentar substancialmente a produtividade (Fallieri & Silva, 1968; Laca-Buendia et al., 1997).

A presente pesquisa objetivou estabelecer o zoneamento da época mais apropriada à semeadura do algodoeiro herbáceo no Estado do Rio Grande do Norte com aptidões edafoclimáticas para o cultivo do algodão herbáceo, para as localidades.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o cultivo do algodão herbáceo em condições de fornecimento natural de água ao solo (regime de sequeiro), a melhor época de semeadura será determinada com base na variação, semana a semana, do requerimento hídrico (RH) para estações de cultivo com início da semana j , ou seja:

$$(RH)_j = \sum (Etp)_i \cdot (CH)_i \quad (1)$$

com i variando de $i = j$ a $i = j + 3$ e Etp é a evapotranspiração potencial semanal (mm/semana), obtida pelo método de Thornthwaite (1948).

Na equação (1), (CH) é o consumo hídrico da semana i da estação de cultivo em relação a semana de maior consumo, que assume os valores $(CH)_i = 0,10; 0,70; 1,00; 0,50$, obtidos por Azevedo & Maciel (1993). Com base nos valores de (RH) , será calculado o déficit potencial de água (DPA) para a estação de cultivo com início na semana j , pela expressão:

$$(DPA)_j = \sum (RH)_i / 2 \cdot p (Pr_i < RH_i) \quad (2)$$

com i variando de $i = j$ a $i = j + 3$ e $p(Pr_i < RH_i)$ é a probabilidade da precipitação pluviométrica (Pr) ser maior do que o requerimento hídrico para a semana i da estação de cultivo, obtida pela plotagem das probabilidades de ocorrência de precipitação semanal com níveis de excelência de 25%, 50% e 70% (geradas da aplicação da distribuição gama incompleta) e da evapotranspiração potencial, em função da semana do ano. O déficit potencial de água mensal $(DPA)_j$, somente ocorrerá quando o requerimento hídrico semanal $(RH)_j$ não for satisfeito pela precipitação semanal, isto é, $(RH)_j > Pr_j$. Tenderá para zero quando Pr_j tender para RH_j e tenderá para RH_j quando Pr_j tender para zero. Assim, espera-se que, em média, $(DPA)_j$ tenda para $RH_j / 2$.

O índice de déficit potencial de água (IDPA) será definido como:

$$IDPA_j = (DPA)_j - (DPA)_{m_x} / (DPA)_x - (DPA)_{m_x} \quad (3)$$

em que os subscritos (m) e (x) referem-se, respectivamente, aos valores mínimo e máximo obtidos para o déficit potencial de água.

Na definição dos níveis de riscos agroclimáticos, foram estabelecidas três classes, de acordo com o IDPA, assim especificadas:

Favorável à semeadura: $0,0 = IDPA = 0,01$

Intermediário à semeadura: $0,01 < IDPA = 0,02$

Desfavorável à semeadura: $IDPA > 0,02$

Na espacialização dos IDPA foi utilizado o SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas), versão 3.3, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), para obtenção de mapas do zoneamento agroclimático. Para este projeto de pesquisa serão elaborados 52 mapas do Estado da Paraíba na escala de 1:500.000, contendo a variação dos IDPA em função da época de semeadura, ou seja, do IDPA para cada semana do ano. A espacialização desses resultados foi realizada de acordo com a metodologia apresentado por Assad & Sano (1993), compreendendo as seguintes etapas:

a) Conversão dos arquivos que dispõem das informações X, Y e Z, onde X é a latitude da estação, Y é a longitude da estação e Z é o IDPA, em arquivos georeferenciados, ou seja, transforma arquivos de coordenadas geográficas em coordenadas planas;

b) No SPRING, foi utilizado um Modelo Numérico de Terreno (MNT). A partir dos dados armazenados em arquivos geo-referenciados foram realizadas as rotinas constantes do programa conforme descrição a seguir:

- Criação do projeto de Trabalho;

- Importação dos mapas digitalizados cedidos pela Embrapa Cerrados;

- Leitura dos arquivos de pontos geo-referenciados, correspondente aos dados do IDPA;

- Geração de grade regular. Foi escolhido o interpolador do SPRING, que segundo Assad (1994) é o que mais se aproxima das condições de linearidade, já que trata-se basicamente de uma análise bidimensional, na qual a variação dos IDPA's são espacializados em função do tempo, sendo desprezadas as condições de relevo. Assim, será selecionado o interpolador que considera a média dos

¹ Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências Atmosféricas. Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongo, CEP 58109-970, Campina Grande, PB. E-mail: fabriciodaniel@bol.com.br

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Algodão), Campina Grande-PB, e-mail: amorim@cnpa.embrapa.br

n pontos mais próximos por quadrante da grade regular, com peso $W_i = 1/d^i$, $i = 1, 2, 3, \dots, n$; e d = distância Euclidiana do i -ésimo ponto amostrado ao ponto interpolado e n = expoente da função distância, sendo escolhido $d = 4$ e $n = 3$ para o interpolados 1, pois de acordo com o trabalho realizado por Assad (1994) são as opções que apresentam o menor erro entre as combinações possíveis;

- Refinamento da grade regular, transformação de uma grade regular num arquivo de imagem com maior densidade de pontos;

- Fatiamento do MNT para as três classes de IDPA: favorável, intermediária e desfavorável;

- Mascaramento com o plano limite e por fim, a conversão do formato de varredura para vetor. Após estas etapas serão confeccionados os mapas de zoneamento da melhor época de semeadura para o algodão herbáceo no nordeste do Brasil.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos índices de Déficit Potencial de Água (IDPA's) calculados, e as conversões dos arquivos georeferenciados em coordenadas planas, e também dos trabalhos desenvolvidos no SPRING, obtive-se como resultados os mapas de zoneamento, que representam, de acordo com os estudos, a melhor época de semeadura para o algodão herbáceo nas devidas áreas do estado do Rio Grande do Norte.

No estado do Rio Grande do Norte apenas as microrregiões do seridó e litorânea possuem condições edafoclimáticas para o cultivo do algodoeiro herbáceo. Para a região do seridó a melhor época propícia à semeadura do algodão herbáceo é verificada em torno do período de 05 de fevereiro à 01 de março, enquanto para a região litorânea a melhor época foi verificada para o período de 19 de março à 15 de abril.

Toda espacialização dos IDPA foi realizada conforme metodologia apresentada, sendo os mapas distribuídos em formas semanais.

Com esse método foi possível contemplar os municípios que não dispunham de dados suficientes ao zoneamento, pois o SPRING interpola os resultados obtidos dos municípios

vizinhos com disponibilidade de dados, para os municípios com dados insuficientes, antes não contemplados com o zoneamento.

Dessa forma, os mapas mostram com clareza as regiões onde o algodoeiro herbáceo encontrará, de acordo com os IDPA's, condições favoráveis ao seu cultivo.

4. CONCLUSÃO

O zoneamento efetuado com base na espacialização dos IDPA informa a época mais apropriada ao cultivo do algodão herbáceo no Estado do Rio Grande do Norte.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM NETO, M. da S. & BELTRÃO N. E. de M. **Determinação da época de irrigação em algodoeiro herbáceo por via climatológica.** EMBRAPA-CNPA, Campina Grande-PB, Comunicado Técnico, 34, 17p. 1992.

AMORIM NETO, M. da S.; MEDEIROS, J. da C.; BELTRÃO, N. E. de M.; FREIRE, E. C.; NOVAES FILHO, M. de B. & GOMES, D. C. Zoneamento do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro. Congresso Brasileiro de Algodão, I, Fortaleza-CE. **Anais**, . . . , p. 35 - 37, 1997.

AZEVEDO, P. V. de & MACIEL, G. F. Estação de cultivo e época de semeadura para o algodão herbáceo na região de Sousa-PB. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 1, n. 1, p. 81-85, 1993.

FALLIERI, J. & SILVA, A. **Ensaio de épocas de plantio do algodoeiro na Estação Experimental de Sete Lagoas, MG.** IPEACO, 9p., 1968.

LACA-BUENDIA, J. P.; OLIVEIRA, P. de; PIRES, G. A. D. & SILVA FILHO, P. V. Estudo de época de plantio x cultivares de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. var. latifolium Hutch) nas principais regiões algodoeiras de Minas Gerais. In: EPAMIG (Belo Horizonte, MG). **Projeto Algodão**, Relatório 1980/92. p. 594 - 596, 1997.

PRATES, J. E.; SEDYAMA, G. C. & VIEIRA, H. A. Clima e produção agrícola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG, v. 12, n. 138, p. 18 - 22, 1986..

THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a regional classification of climate. **Geographical Review**, v. 38, p. 55 - 94, 1948.