

Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 81-85, 1993.

Aprovado para publicação em 06/01/93.

ESTAÇÃO DE CULTIVO E ÉPOCA DE SEMEADURA PARA O ALGODÃO HERBÁCEO NA REGIÃO DE SOUSA-PB.

GROWING SEASON AND PLANTING DATE FOR COTTON IN THE REGION OF SOUSA-PB.

Pedro Vieira de Azevedo¹ e Girlene Figueiredo Maciel².

RESUMO

Este trabalho utilizou médias climatológicas da precipitação pluviométrica, radiação solar, insolação e temperatura, além de informações fenológicas, cobertura do solo e consumo hídrico, visando estabelecer a estação de cultivo e épocas de semeadura mais adequadas ao cultivo do algodão herbáceo na região de Sousa-Pb. Para cultivos irrigados, a época de semeadura mais favorável foi estabelecida com base na variação, mês a mês, do índice acumulado de crescimento (*IAC*), obtido em função do efeito do fator fototérmico sobre a taxa relativa de crescimento e do grau de cobertura do solo ao longo da estação de cultivo. Para cultivos de sequeiro, avaliou-se a melhor época de semeadura através da variação do déficit potencial de água (*DPA*) mensal, obtido em termos do consumo hídrico (evapotranspiração) e do requerimento total de água da cultura. Os resultados indicam que, quando irrigado, o algodão herbáceo deve ser semeado em meados de agosto. Para cultivos de sequeiro, evidenciou-se que o algodão herbáceo deve ser semeado durante o mês de fevereiro.

Palavras-chave: Índice de crescimento, déficit potencial de água, requerimento hídrico, cultivos irrigados e de sequeiro.

¹ Professor Adjunto do Departamento de Ciências Atmosféricas-DCA, Centro de Ciências e Tecnologia-CCT, Universidade Federal da Paraíba-UFPb, Av. Aprígio Veloso, 882, 58.109-000 - Campina Grande-Pb.

² Aluno do Mestrado em Meteorologia da UFPb.

SUMMARY

This study used climatological means of rainfall, solar radiation, sunshine and air temperature besides field informations about phenology, soil cover and crop water consumption in order to establish the growing season and planting date more reasonable for the cotton crop grown in the region of Sousa-Pb. For irrigated conditions, the more reasonable planting date was established as a function of the, month to month, change in the accumulated growing index (*AGI*), obtained from the effect of the photo-thermal factor over the relative growing rate and of the percentage of soil cover for each month of the growing season. For dry conditions, the best planting date was evaluated from the monthly variation of the water potential deficit (*WPD*), obtained as a function of the relative crop water requirement and the monthly water use (evapotranspiration). The results show that, when irrigated, the cotton should be planted in middle August. When grown in dry conditions, the cotton should be planted during the month of February.

Key words: growing index, water potential deficit, water requirement, irrigated and dry conditions.

INTRODUÇÃO

O algodão já representou o sustentáculo da economia rural das zonas semi-áridas do Estado da Paraíba e do Nordeste como um todo. Com relativamente baixo consumo hídrico e elevada exigência térmica, a cultura do algodão tem apresentado elevados níveis de produtividade de fibra de alta qualidade, nas condições climáticas do semi-árido nordestino. Entretanto, nos últimos anos a cotonicultura nessa região vem sofrendo reduções consideráveis no rendimento e na área plantada em consequência principalmente do ataque da praga do bicudo, responsável por uma redução da ordem de 65% a 75% na produção regional (CULTURAS, 1988). Em relação à economia regional, a praga do bicudo tem causado prejuízos enormes, uma vez que, nos últimos cinco anos, houve uma redução de 4,5 para 3,0 milhões de pessoas que dependem diretamente da cotonicultura no Nordeste (REGIÃO NORDESTE, 1990). O combate torna-se ineficaz devido à rapidez de ataque e a propagação da praga para campos cultivados adjacentes. Instituições de pesquisa como o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPA) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) têm desenvolvido cultivares precoces que, pela rapidez de emissão e desenvolvimento das maçãs, minimizam o efeito do bicudo na produção.

Nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil, o algodão é cultivado predominantemente em

condições de sequeiro e a variabilidade meteorológica, especialmente do regime anual 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.

Na maior parte do Estado da Paraíba, a atividade agrícola é dependente da precipitação pluviométrica (cultivos de sequeiro), resultando em incertezas na produção, onde segundo CHAVES *et al* (1982), 89% da precipitação anual concentra-se numa estação chuvosa de 06 (seis) meses, sendo março e abril os meses mais chuvosos com 225 mm e 227 mm, respectivamente ou 46% dos totais anuais. Analisando os totais diários de precipitação de 71 postos pluviométricos do Estado da Paraíba, BASTOS & AZEVEDO (1986a) caracterizaram 5 regimes de distribuição anual das precipitações. O município de Sousa-Pb, situado na micro-região homogênea da Depressão do Alto Piranhas (IBGE, 1970), encontra-se num desses regimes com uma estação chuvosa bem definida entre janeiro e junho. Com base nas curvas médias de distribuição anual da precipitação e da evapotranspiração potencial, representativas de cada regime ou sub-regime mencionados acima, BASTOS & AZEVEDO (1986b) determinaram as estações de cultivo potencial e épocas de semeadura para cultivo de arroz, milho e sorgo, sob condições de sequeiro no Estado da Paraíba.

Este estudo objetivou o estabelecimento da melhor época de semeadura do algodão herbáceo na região de Sousa-Pb, para cultivos irrigados e de sequeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Para cultivos irrigados, o balanço energético constitui-se no fator limitante do crescimento e produtividade das plantas cultivadas. Neste sentido, a época de semeadura mais adequada ao cultivo do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* r. *latifolium*, cultivar *CNPA precoce 1*) na região de Sousa-Pb (latitude: 06° 45'S; longitude: 38°14'W e altitude: 233 m) foi avaliada com base na metodologia proposta por WADE & HAMMER (1986) e HAMMER & WADE (1986) para o sorgo na Austrália. Utilizaram-se as médias mensais de radiação solar global (*RG*) diária e de temperatura média diária do ar (*Ta*), extraídas de AZEVEDO *et al* (1981) e VAREJÃO-SILVA *et al* (1984), respectivamente.

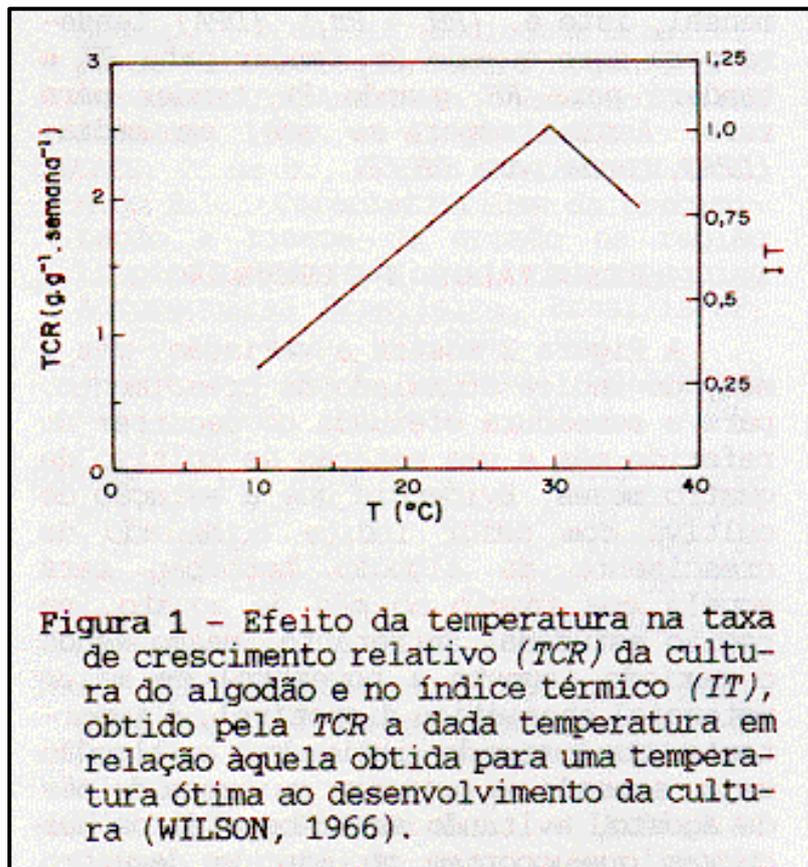
Inicialmente determinou-se um coeficiente fototérmico mensal (*CF*), dado pela relação:

$$(CF)_j = RG_j / (Ta_j - Tb) \quad (01)$$

onde $j = 1, 2, 3, \dots, 12$ é o mês considerado e $Tb = 10^\circ\text{C}$ é a temperatura basal inferior. O coeficiente fototérmico mensal foi então utilizado no cálculo do índice de crescimento mensal (IC), através da expressão:

$$(IC)_j = (CF)_j \cdot (IT)_j \quad (02)$$

em que IT é um índice térmico derivado em função do efeito da temperatura do ar na taxa de crescimento relativo (TCR), obtido para o algodão segundo metodologia descrita por WILSON (1966), com mínimo de 0,25 para Tb e máximo de 1,00 para a temperatura na qual a cultura apresenta ótimo desenvolvimento, conforme Figura 1.



Para uma estação de cultivo de 04 (quatro) meses, o potencial de rendimento da cultura, com base no

mês de semeadura e nas condições climáticas do ponto de vista da radiação solar e temperatura, foi avaliado através do índice acumulado de crescimento (*IAC*) dado por:

$$(IAC)_j = \sum_{i=j}^{j+3} (IC)_i \cdot C_i \quad (3)$$

onde C_i é a percentagem de cobertura do solo pela cultura nos meses da estação de cultivo, a partir do mês de semeadura ($i=j$), isto é, $C_i = 10, 60, 100$ e 70 . Estes valores de C_i foram obtidos em experimento com algodão herbáceo conduzido no perímetro irrigado de São Gonçalo, em Sousa-Pb, no período de agosto a dezembro de 1989.

Para o cultivo do algodão em condições de fornecimento natural de água ao solo (sistema de sequeiro), a melhor época de semeadura foi estabelecida com base na variação, mês a mês, do requerimento hídrico (*RH*) para estações de cultivo com início no mês j , ou seja:

$$(RH)_j = \sum_{i=j}^{j+3} (ETp)_i \cdot (CH)_i \quad (4)$$

onde *ETp* é a evapotranspiração potencial mensal (mm/mês), obtida pelo método de THORNTHWAITE (1948).

Na equação (4), $(CH)_i$ é o consumo hídrico do mês i da estação de cultivo em relação ao mês de maior consumo, que assume os valores $(CH_i = 0,10; 0,70; 1,00; 0,50)$, obtidos em experimento de campo onde a evapotranspiração máxima da cultura foi monitorada em evapotranspirômetros de lençol freático constante. Com base nos valores de $(RH)_j$, calculou-se o déficit potencial de água (*DPA*) para a estação de cultivo com início no mês j , pela expressão:

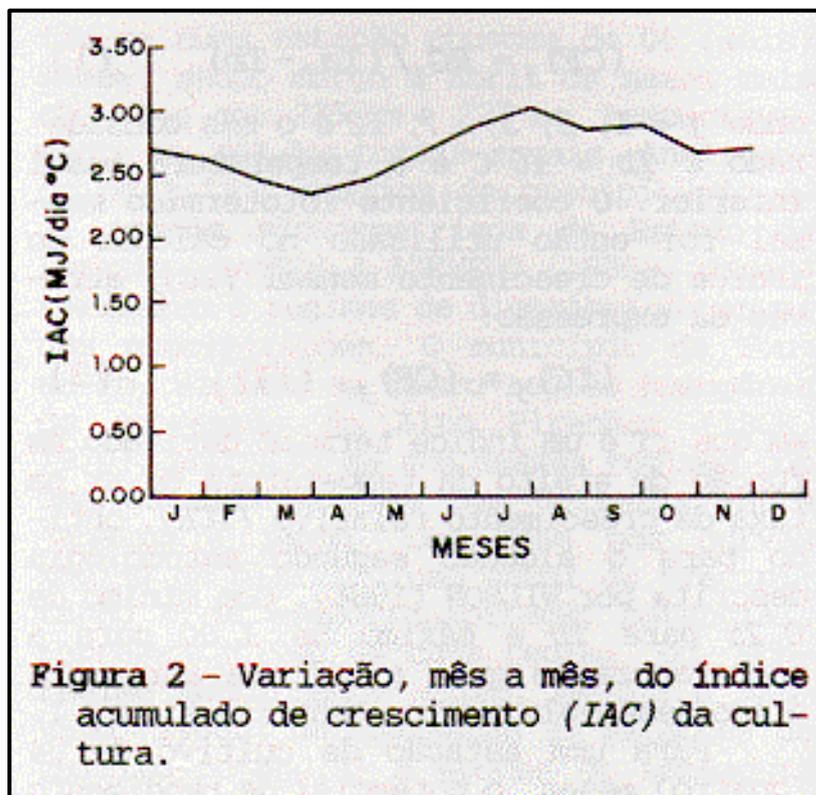
$$(DPA)_j = \sum_{i=j}^{j+3} (RH_i/2) \cdot p(Pr_i < RH_i) \quad (5)$$

onde $p(Pr_i < RH_i)$ é a probabilidade da precipitação pluviométrica (*Pr*) ser maior do que o requerimento hídrico para o mês i da estação de cultivo, obtida pela plotagem das probabilidades de ocorrência de precipitação mensal com níveis de excedência de 25%, 50% e 75% (gerados da aplicação da distribuição

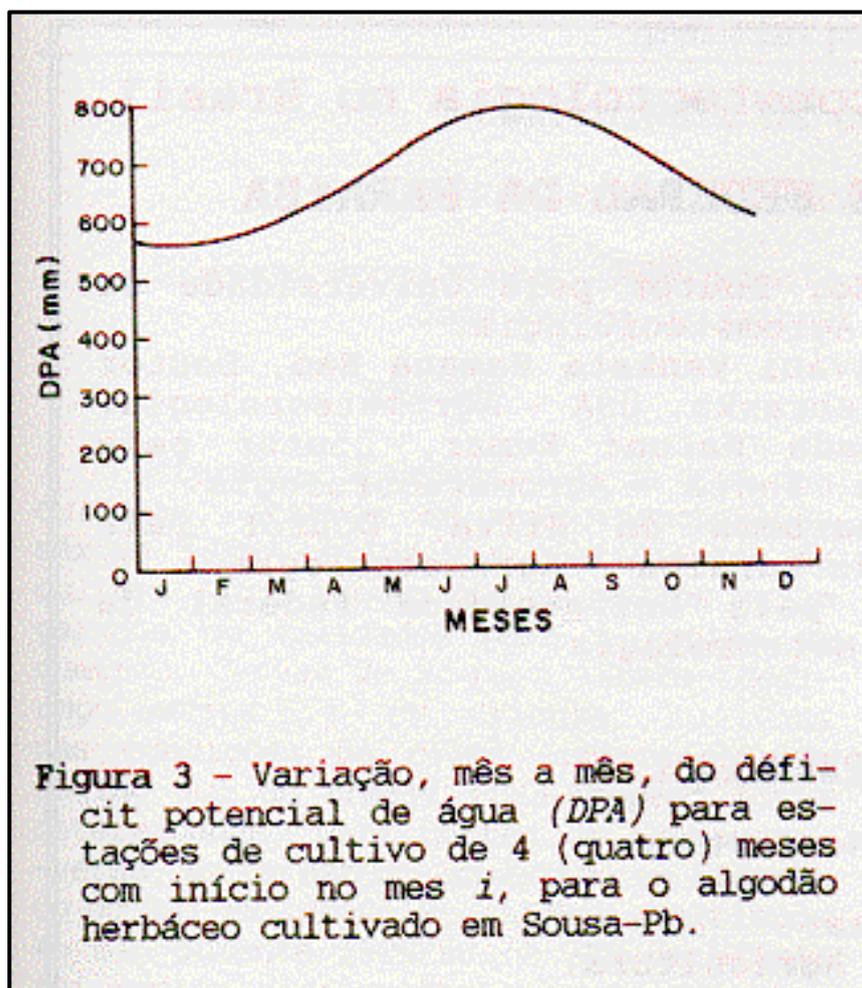
gama incompleta) e da evapotranspiração potencial, em função dos meses do ano. O déficit potencial de água mensal (DPA_j) somente ocorrerá quando o requerimento hídrico mensal (RH_j) não for satisfeito pela precipitação mensal, isto é, ($RH_j > Pr_j$). (DPA_j) tenderá para zero quando Pr_j tender para RH_j e tenderá para RH_j quando Pr_j tender para zero. Assim, espera-se que, em média, (DPA_j) tenda para $RH_j/2$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 mostra a variação, mês a mês, do índice acumulado de crescimento, para a semeadura efetuada no decorrer do referido mês e uma estação de cultivo de quatro meses. Evidencia que a estação de cultivo com maior índice acumulado de crescimento do algodão herbáceo será aquela com início no mês de agosto, na região estudada. Entretanto, mesmo sendo o período (agosto a novembro) de maior potencial energético disponível, é importante que, quando irrigado, o algodão seja semeado na primeira quinzena do mês de agosto, evitando assim os efeitos das chuvas que ocorrem no mês de dezembro naquela região, sobre a formação da fibra e a colheita.



Para cultivos em condições de sequeiro o fator limitante da produção é o fornecimento de água ao solo pela precipitação pluviométrica. Neste caso, a semeadura deve ser efetuada quando o déficit potencial de água para a estação de cultivo considerada for mínimo. A Figura 3 indica a variação, mês a mês, do déficit potencial de água (*DPA*) na região de Sousa-Pb, para a cultura do algodão herbáceo com estações de cultivo de quatro meses, iniciadas no mês considerado. Observa-se que os menores valores de (*DPA*) encontram-se no trimestre janeiro-fevereiro-março, com um mínimo no mês de fevereiro. Segundo BASTOS & AZEVEDO (1986), o estabelecimento da estação chuvosa ocorre quando a precipitação pluviométrica atinge 50% da evapotranspiração potencial local. Para a micro-região do Estado da Paraíba na qual o município de Sousa está contido, esses autores determinaram que a estação chuvosa se estabelece, em média, na última semana de janeiro. Assim, o algodão herbáceo cultivado em condições de sequeiro na região de Sousa-Pb, deve ser semeado durante o mês de fevereiro, tão logo a estação chuvosa se estabeleça.



Comparando os resultados acima apresentados observa-se que o cultivo de sequeiro, com semeadura

durante o mês de fevereiro (mínimo déficit potencial de água), sofre uma redução de rendimento de 13% em relação ao máximo potencial climático (radiação e temperatura) para o desenvolvimento da cultura, observado para a estação de cultivo estabelecida para cultivos irrigados.

CONCLUSÕES

- 1 - O algodão herbáceo, em cultivo irrigado, deve ser semeado no início de agosto
- 2 - O algodão herbáceo, em cultivo de sequeiro, deve ser semeado no mês de fevereiro
- 3 - Quando irrigado, o algodão herbáceo sofre uma redução de 13% na produtividade em consequência do menor potencial climático disponível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, P.V. de, VAREJÃO-SILVA, M.A., VARGAS, G.A.O. **Zoneamento do potencial de energia solar do Nordeste.** Campina Grande: UFPB, 1981. 80p. Publicação Técnica, v. 1.
- BASTOS, E.J. de B., AZEVEDO, P.V. de. Delimitação dos regimes de precipitação no Estado da Paraíba. IN: CONGRESSO INTERAMERICANO DE METEOROLOGIA I e CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, IV, 1986, Brasília-DF. **Anais...**, Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia/Centro Argentino de Meteorologia/American Meteorological Society, 1986. v. 1, p. 129-134.
- BASTOS, E.J. de B., AZEVEDO, P.V. de. Determinação da estação de cultivo e época de plantio para as variedades de arroz, milho e sorgo no Estado da Paraíba. IN: CONGRESSO INTERAMERICANO DE METEOROLOGIA, I e CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, IV. 1986, Brasília-DF. **Anais...**, Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia/Centro Argentino de Meteorologia/American Meteorological Society, 1986. v. 1, p. 22-27.
- CHAVES, I. de B., FREIRE, O., AMORIM NETO, M. da S. Características da precipitação e riscos de erosão na região tropical semiárida brasileira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília-DF, v. 20, n. 9, p. 991-998, 1982.
- CULTURAS de A até Z: girassol. **Guia Rural Abril,** São Paulo-SP: Abril, 1986. p.249-383.
- HAMMER, G.L., WADE, L.J. Agroclimatic analysis for grain sorghum in Australia: water limitation. IN:

- AUSTRALIAN SORGHUM CONFERENCE, I, 1986, Gatton, Austrália, 1986. **Proceedings...**, Gatton, 1986. p. 4.25-4.31.
- IBGE. **Sinótese preliminar do curso demográfico: XII Recenseamento Geral da Paraíba**, Rio de Janeiro, IBGE, 1970. p. 17-30.
- 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.
- REGIÃO NORDESTE: O algodão reconquista sua fibra. **Guia Rural Abril**. São Paulo-SP: Abril, 1990. p. 64-67.
- THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a regional classification of climate. **Geographical Review**, v. 38, p. 55-94, 1948.
- VAREJÃO-SILVA, M.A., BRAGA, C.C., AGUIAR, M.de J.N. et al **Atlas Climatológico do Estado da Paraíba**. UFPb: Campina Grande, 1984. n.p.
- WADE, L.J., HAMMER,G.L. Agroclimatic analysis for grain sorghum in Australia: Temperature and solar radiation. IN: AUSTRALIAN SORGHUM CONFERENCE, I, 1986, Gatton, Austrália. **Proceedings...**, Gatton, 1986, p. 4.12-4.22.
- WILSON,J.W. Effects of temperature on net assimilation rate. **Annals of Botany**, v. 30, n. 120, p. 752-761, 1966.