

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa 74
e Desenvolvimento ISSN 0103-0841
Setembro, 2006

**Zoneamento Agrícola do Algodão Herbáceo
no Nordeste Brasileiro Safra 2005/2006.
Estado de Sergipe**



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luís Carlos Guedes Pinto
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

José Renato Cortez Bezerra
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

ISSN 0103-0841
Setembro, 2006

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 74

**Zoneamento Agrícola do Algodão
Herbáceo no Nordeste Brasileiro Safra
2005/2006. Estado de Sergipe**

José Americo Bordini do Amaral
Madson Tavares Silva

Campina Grande, PB.
2006

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
<http://www.cnpa.embrapa.br>

Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Luiz Paulo de Carvalho

Nair Helena Arriel de Castro

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: José Américo Bordini do Amaral

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

1ª Edição

1ª impressão (2006): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Zoneamento Agrícola do Algodão Herbáceo no Nordeste Brasileiro
Safrá 2005/2006. Estado de Sergipe, por José Américo Bordini do
Amaral e Madson Tavares Silva. Campina Grande, 2006.

20p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 74).

1. Algodão-Herbáceo-Zoneamento-Brasil-Sergipe. I. Amaral, J.A.B. do
II. Silva, M.T. III. Título. IV. Série

CDD 633.51

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	11
Resultados e Discussão	13
Conclusões	17
Referências Bibliográficas	18

Zoneamento Agrícola do Algodão Herbáceo no Nordeste Brasileiro Safra 2005/2006. Estado de Sergipe

José Américo Bordini do Amaral¹

Madson Tavares Silva²

Resumo

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estabelecer, no Estado de Sergipe, os municípios que apresentam condições de solos e de clima como oferta ambiental para a exploração da cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch) em bases sustentáveis, englobando aspectos sociais, econômicos e agrônômicos e, os tipos de solos mais adequados, para que as cultivares recomendadas pela pesquisa externem, em termos de produção, o seu potencial genético, é importante explorá-las em regiões que apresentem condições edafoclimáticas aptas ao seu crescimento e desenvolvimento. Através da interação solo-planta-clima é possível se definir as áreas adequadas ao plantio do algodoeiro. As condições climáticas requeridas são temperatura média do ar, variando entre 20 e 30° C, precipitação anual, variando entre 500 e 1500 mm, umidade relativa média do ar, em torno de 60%, e nebulosidade, inferior a 50%. A superposição das informações de solo e clima, associada às características das cultivares em uso, permitiu definir as regiões aptas ao plantio no Estado de Sergipe.

¹Pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: bordini@cnpa.embrapa.br

²Aluno do Curso de Graduação em Meteorologia, Depto. de Ciências Atmosféricas, UFCG e estagiário da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: madson_tavares@hotmail.com

Cotton Zoning for Brazilian Northeastern Crop 2005/2006 – Sergipe State

Abstract

This paper was made toward the establishment in each of the Sergipe State the municipal districts that shows climate and soil conditions to deal with exploitation of cotton (*Gossypium hirsutum* L.r. latifolium Hutch) bean cultivation in an environmental sustainable basis, uniting social, economical and agronomical different points of view as well as soil classification in order for the recommended cotton cultivars express all its genetic potential it is necessary to grow them under a very suitable edapho-climatic condition. Through the knowledge of soil-plant-climate interaction it is possible to define the most appropriated areas for cotton growth. The climatic conditions required to grow cotton are: air temperature varying from 20 to 30 ° C, annual precipitation of 500 to 1500 mm, relative humidity of the air around 60% and nebulosity below 50%. The knowledge of the genetic background of the used cultivars and the predominant environmental conditions permitted to define the most suitable regions for planting in the Sergipe State Brazil

Index terms: *Gossypium hirsutum* L.r. latifolium Hutch; Climate.

Introdução

O zoneamento e definição da época de plantio para a cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*), é realizados no intuito de identificar as regiões e períodos mais propícios ao desenvolvimento dos cultivares, reduzindo os riscos de inviabilidade econômica e ecológica. O algodoeiro é uma planta de origem tropical, também explorada economicamente em países subtropicais, acima da latitude de 30° N. Um dos fatores ambientais que mais interferem no crescimento e no desenvolvimento é a temperatura, por afetar significativamente a fenologia, a expansão foliar, a alongação dos internós, a produção de biomassa e a partição de assimilados em diferentes partes da planta, sendo a ótima para produção entre 20 e 30° C (REDDY et al., 1991). Noites frias e temperaturas diurnas baixas resultam em crescimento vegetativo com poucos ramos frutíferos. É uma planta de dias curtos, porém existem variedades neutras quanto à duração do dia.

A maioria das cultivares comerciais em uso atual é neutra; entretanto, o efeito do dia sobre a floração é influenciado pela temperatura. Necessita de precipitação anual entre 500 e 1500mm, bem distribuída (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO, 1987). Precipitações intensas podem causar o acamamento das plantas o que, durante a floração, provoca queda dos botões florais e das maçãs jovens, enquanto chuvas contínuas durante a floração e a abertura das maçãs compromete a polinização e reduz a qualidade da fibra. O algodão é plantado em uma ampla faixa de solos, porém os de textura média a pesada, profundos e com boas características de retenção de água, são os preferidos. A faixa ideal de pH é de 6,0 a 7,0 (MALAVOLTA et al., 1974).

Sendo então mais que necessária a identificação de regiões com condições edafoclimáticas que permitam a cultura externar o seu potencial genético em termos de produtividade é prática imprescindível para o sucesso da agricultura. Através de estudos que relacionam a interação solo - planta - clima, é possível definir áreas que apresentam aptidão, viabilizando a exploração agrícola das plantas, ecologicamente e economicamente. A criação de um banco de dados, com uso de Geoprocessamento e Sistema de Informação Geográfica (SIG) e diagnóstico da região, assim como a confecção de mapas, armazenamento de dados existentes, formação de técnicos especializados e produção de manuais de aplicação dessa tecnologia, aumentará significativamente a competência dos produtores pelo aumento da produtividade e diminuição das perdas. A precisão alcançada é fator que permite maior acerto nas previsões e a racionalização do

emprego dos recursos é condição necessária para o estabelecimento de agricultura rentável e com maiores chances de ser bem sucedida comercialmente e ecologicamente. Deste modo, com esse trabalho, pretende-se identificar por intermédio de simulações de balanço hídrico os riscos climáticos do cultivo do algodão herbáceo no Estado de Sergipe. Conseqüentemente indicando uma tendência de aptidão para as regiões, a qual pode ser uma ferramenta de muito valor para os órgãos responsáveis e para a população local.

Revisão Bibliográfica

Variabilidade espaço-temporal das chuvas no NE

De acordo com Aragão (1975) os efeitos dinâmicos são os principais responsáveis por estimular ou inibir a precipitação na região do Nordeste do Brasil (NE) de forma que:

- a) Em dezembro e janeiro admite-se que o principal efeito dinâmico favorável à precipitação, principalmente ao sul da região, são as penetrações de frentes frias oriundas do Sul do continente, afirmação reforçada por Kousky (1979).
- b) Em fevereiro ocorre convergência de massa nos níveis baixos, associados a movimento vertical ascendente favorecendo a precipitação;
- c) Em março ocorre divergência de massa nos baixos níveis, convergência nos níveis médios associado a movimento vertical descendente, inibindo a precipitação.

Em Aragão (1975), ainda, afirma-se que, durante os períodos de seca na região Nordeste do Brasil, há suficiente umidade nos baixos níveis da atmosfera, mas inexistente um mecanismo dinâmico capaz de provocar movimentos ascendentes que tenham como resultado formação de nuvens suficientemente desenvolvidas para produzir precipitação.

Mecanismos produtores de chuva

Molion e Bernardo (2002) sugerem que a variabilidade interanual da distribuição de chuvas sobre o Nordeste do Brasil (NE), tanto nas escalas espacial quanto temporal, está intimamente relacionada com as mudanças nas configurações de circulação atmosférica de grande escala e com a interação oceano-atmosfera no Pacífico e no Atlântico.

Os mecanismos dinâmicos que produzem chuvas no NE podem ser classificados em mecanismos de grande escala, em geral responsáveis pela maior parte da precipitação observada, e mecanismos de meso e microescalas, que completam os totais observados. Dentre os mecanismos de grande escala, destacam-se os sistemas frontais, associados à Zona de Convergência do Atlântico do Sul (ZCAS) e a vórtices ciclônicos de altos níveis (VCAN) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Fazem parte dos mecanismos de mesoescala as perturbações ondulatórias no campo dos Alísios (POAs), complexos convectivos (CCM) e brisas marinha e terrestre, enquanto circulações orográficas e pequenas células convectivas são os principais fenômenos de microescala atuantes (DA SILVA, 2005). O máximo de chuvas na faixa costeira do leste do Nordeste (ENE) estaria ligado à maior atividade de circulação de brisa que adveceta bandas de nebulosidade para o continente e à ação das frentes frias, ou seus remanescentes, que se propagam ao longo da costa. Foi sugerido ainda que esse máximo de chuvas estaria possivelmente associado à máxima convergência dos Alísios com a brisa terrestre, à Zona de Convergência do ENE (ZCEN) e às perturbações ondulatórias nos ventos Alísios (POAs), que por sua vez associam-se à topografia e à convergência de umidade (MOLION E BERNARDO, 2002).

a) Sistemas Frontais:

Satyamurty et al. (1998) afirmaram que a América do Sul experimenta vários tipos de distúrbios transientes de origem tanto extratropical quanto tropical, em todas as escalas, desde a escala sinótica e de mesoescala até a convecção organizada ou não, sendo a passagem de frentes frias o fenômeno mais comum sobre o continente.

b) Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN):

SIMPSON (1952) verificou que o deslocamento dos vórtices ciclônicos geralmente é irregular, porém existe uma tendência nas baixas latitudes, entre 10°S – 15°S de deslocamento para oeste e os que formam-se na costa leste do Brasil deslocam-se também para oeste, em direção ao interior do continente. LACAVA (1995) ao estudar a formação e a estrutura dos VCANs, destacou que na sua maioria, os vórtices ciclônicos se originam nos meses de verão sobre o Oceano Atlântico. Segundo VAREJÃO-SILVA (2001) os VCANs atuam sobre a costa leste no Nordeste principalmente durante o verão do HS e formam-se anualmente. Podem ter um tempo de atividade curto ou persistirem por vários dias consecutivos, ou mesmo semanas, mantendo-se quase-estacionários ou movendo-se rápida e irregularmente.

Material e Métodos

A área de aplicação desse trabalho é o Estado de Sergipe e trabalha-se com o setor agrícola, para viabilização do agronegócio, buscando a minimização de custos que permitirá maior capitalização do produtor e melhoria socio-econômica para a região como um todo. Os projetos com base em dados técnico-científicos oferecem orientações de períodos de plantio por município, para cada cultura/cultivar e tipo de solo, com base em dados georeferenciados, de modo a evitar as perdas na agricultura por instabilidades climáticas.

O estudo foi realizado em duas partes, onde primeiramente objetivou-se a determinação do balanço hídrico, por intermédio da simulação da época de semeadura e foi assim utilizado o Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos, o software SARRAZON (BARON et al., 1996), seguidamente os resultados da simulação foram espacializados pela utilização do software SPRING versão 4.0 (CÂMARA et al., 1996). A análise dos resultados obtidos ao final nos proporcionou de forma otimizada a determinação de áreas homogêneas favoráveis para exploração agrícola do algodão herbáceo no Estado de Sergipe. 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 1 de janeiro a 25 de junho), nesse período analisou-se os comportamentos de cultivares do ciclo médio de 140 dias, recomendadas para o Nordeste Brasileiro. Foi considerado o período crítico de 80 dias (20° - 100°), com relação à necessidade fenológica da planta.

As variáveis de entrada do modelo são:

- **Precipitação pluvial diária** : Dados diários de chuva, registrados durante 25 anos em 65 estações pluviométricas no Estado de Sergipe. Os dados de precipitação utilizados se originam do Banco de Dados Hidrometeorológico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, publicados na série "Dados Pluviométricos Mensais do Nordeste - Sergipe" - (SUDENE, 1990h).

- **Solo** : Levantamentos Exploratórios – reconhecimento de solos dos Estados do Nordeste (BRASIL, 1972; EMBRAPA, 1976, 1977). Foram considerados três tipos de solo com diferentes capacidades de armazenamento de água:

- Tipo 1: baixa capacidade de armazenamento de água (arenoso) - teores de argila < 15%;
- Tipo 2: média capacidade de armazenamento de água (textura média) - (15% < teores de argila < 35%);
- Tipo 3: alta capacidade de armazenamento de água (argiloso) - teores de argila > 35%

- **Coefficientes decendiais do cultivo (Kc)** : Corresponde à relação entre a evapotranspiração do cultivo (ETc) e a evapotranspiração de referência (ETo), os Kc's foram determinados por médias decendiais para cada fase e foram gerados pela interpolação dos dados fornecidos pela FAO (1980), equação (1):

$$Kc = Etc / Eto \quad (1)$$

- **Evapotranspiração potencial** : Foi estimada pela equação de PENMAN (1963), e calculada para cada dez dias do ano, sendo então gerados 36 dados de evapotranspiração, equação(2):

$$ETp = \{ [s / (s + g)] Rn + [g / (s + g)] Ea \} \quad (2)$$

sendo ETp = evapotranspiração estimada (mm/dia), Rn = saldo de radiação convertido em (mm/dia) de evaporação equivalente, Ea = termo aerodinâmica (mm/dia), g = constante psicométrica (= 0,66 mb/°C) e s = tangente à curva de pressão de saturação de vapor d'água (mb/°C).

- **Ciclo das cultivares** : Foram utilizadas cultivares de ciclo médio (140 dias). Considerou-se um período crítico (floração/ enchimento dos caroços) de 80 dias, o qual está compreendido entre (o 20º e o 100º dia).

- **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 em média 30% de escoamento e a quantidade excedente infiltra.

- **Profundidade Radicular** : Para o algodão herbáceo de sequeiro, a profundidade radicular efetiva, isto é, a profundidade máxima onde o sistema radicular ainda possui considerável capacidade de absorção, que está nos primeiros 0,3m de profundidade, e que é adotada para efeito de cálculo.

- **Capacidade de Água disponível no Solo CAD)** : Determinou-se a CAD,

segundo REICHARDT (1990), a partir da curva de retenção de água, densidade aparente e profundidade do perfil, pela equação (3):

$$CAD = [(CC - PMP) / (10 DA h)] \quad (3)$$

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), foram estabelecidas três classes de CAD:

- Tipo 1: baixa capacidade de armazenamento de água (25 mm)
- Tipo 2: média capacidade de armazenamento de água (40 mm)
- Tipo 3: alta capacidade de armazenamento de água (50 mm)

- **Datas de Simulação** : Estipularam-se datas precedentes em 30 dias ao plantio e 30 dias pós-colheita para os intervalos de plantio espaçados em 10 dias, proporcionando ao modelo de simulação maior confiabilidade. Deu-se preferência à simulação nessas datas por se tratar do período indicado para a semeadura do algodão herbáceo de sequeiro no Estado de Sergipe pois coincidem com o início do período de maior incidência pluviométrica, os balanços hídricos foram determinados no período compreendido de 1 de janeiro a 25 de junho, considerando-se primeiro, segundo e terceiro decêndio de cada mês.

Resultados e Discussão

A simulação do balanço hídrico permitiu, então, calcular os índices de satisfação da necessidade de água para a cultura (ISNA), definido como a relação entre a evapotranspiração real e a evapotranspiração máxima (ET_r/ET_m) ao longo do ciclo. Para um determinado ano, numa certa data, num tipo de solo para o algodão herbáceo com ciclo médio. Como o ciclo da cultura está dividido em quatro fases fenológicas, e a fase de enchimento dos caroços é o período mais determinante da produtividade final, estima-se o valor de ISNA naquela fase. Passa-se então para o ano dois, data um, solo um, ciclo médio, e assim, sucessivamente, até o último ano. A partir deste cálculo, estabelece-se a função de frequência do ISNA e seleciona-se a data onde o valor calculado é maior ou igual ao critério de risco adotado (ISNA > 0,55), em 80 % dos casos. Os

ISNA's foram espacializados (Figuras 1, 2 e 3) pela utilização do software SPRING versão 4.0 CÂMARA et al. (1996). Para a caracterização do risco climático obtido ao longo dos períodos de simulações foram estabelecidas três classes de ISNA, conforme STEINMETZ et al. (1985):

- ISNA $\geq 0,55$ - a cultura do algodão herbáceo de sequeiro está exposta a um baixo risco climático.
- ISNA $\geq 0,45$ ou $< 0,55$ - a cultura do algodão herbáceo de sequeiro está exposta a um risco climático médio.
- ISNA $< 0,45$ - a cultura do algodão herbáceo de sequeiro está exposta a um alto risco climático.

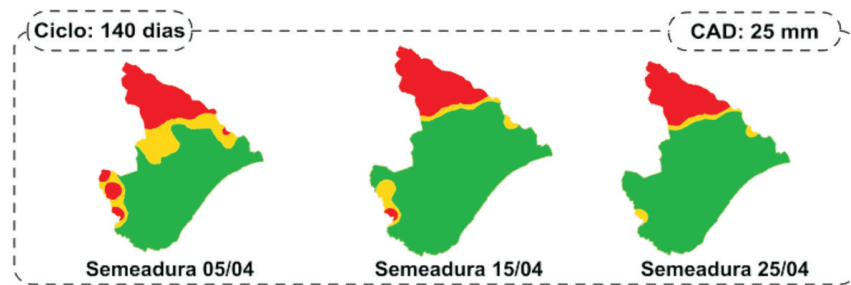


Fig. 1. Mapas de risco climático para o algodão no Estado de Sergipe , com base nas características Capacidade de Água Disponível no Solo ao nível de 25mm, para o plantio no mês de Abril de 2006.

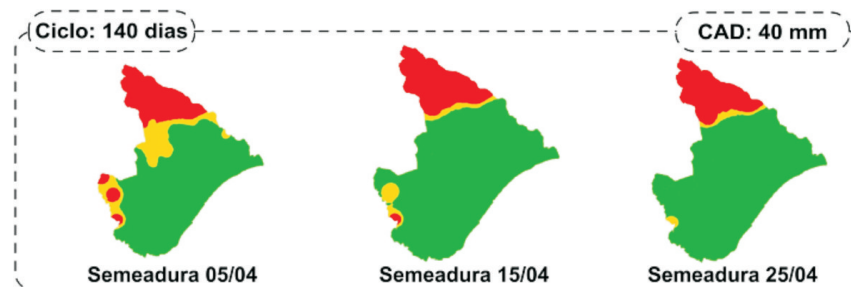


Fig. 2. Mapas de risco climático para o algodão no Estado de Sergipe , com base nas características Capacidade de Água Disponível no Solo ao nível de 40 mm, para o plantio no mês de Abril de 2006.

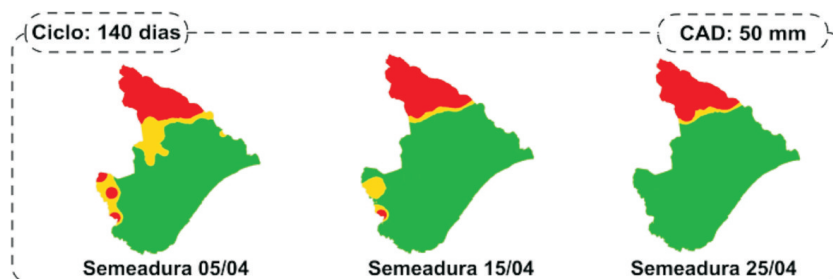


Fig. 3. Mapas de risco climático para o algodão no Estado de Sergipe , com base nas características Capacidade de Água Disponível no Solo ao nível de 50 mm, para o plantio no mês de Abril de 2006.

De acordo com a análise dos parâmetros pluviométricos, edáficos e fenológicos inseridos na simulação da época de semeadura para o algodão herbáceo no Estado de Sergipe, obtivemos o comportamento do ISNA ao longo dos períodos escolhidos, de acordo, com histórico climático do estado, como fator limitante ao processo de definição das regiões homogêneas com características suficientes ao sucesso da exploração agrícola do algodão herbáceo de sequeiro. Segue-se na (Tabela 1) os municípios do Estado de Sergipe que satisfazem as condições edafo-climáticas, que atendem as mínimas necessidades fenológicas da cultura adotadas na metodologia deste trabalho, proporcionam também o conhecimento específico dos municípios e suas respectivas épocas de semeadura, nas quais a cultura possuirá a maior capacidade de êxito ao longo dos estádios fenológicos.

Ainda é observado que agricultura de sequeiro não permite controle da oferta hídrica, o que deixa a atividade com risco de cultivo em períodos inadequados, podendo a safra ser comprometida pelo excesso ou pela escassez de água, acarretando prejuízos aos produtores e aos agentes financiadores da atividade. De acordo com as restrições edafo-climáticas do Estado de Sergipe, a exploração da cultura do algodão herbáceo em áreas não apropriadas impossibilita rendimentos satisfatórios, além de contribuir para o mau uso do solo e da água, propiciando a degradação e a subutilização dos recursos naturais disponíveis. Segue-se ainda que a indicação da época de semeadura proposta por esse estudo não esta necessariamente adequada ao período de chuva, pois a análise é feita ao período de maior necessidade hídrica da planta, que tão longo se inseri no intervalo que apresenta a maior incidência pluviométrica do estado, sabendo que a cultura do algodoeiro herbáceo resiste ao déficit hídrico no início do cultivo.

Tabela 1. Municípios e períodos favoráveis ao plantio do algodoeiro herbáceo no Estado de Sergipe, em função dos tipos de solo predominantes nas regiões.

Município	Ciclo →	Médio	
	Solo →	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
AMPARO DE SAO FRANCISCO		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
AQUIDABA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ARAUA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
AREIA BRANCA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
BOQUIM		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
CAMPO DO BRITO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
CANHOPA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
CAPELA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
CARIRA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
CARMOPOLIS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
CEDRO DE SAO JOAO		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
CRISTINAPOLIS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
CUMBE		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
DIVINA PASTORA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ESTANCIA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
FEIRA NOVA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
FREI PAULO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
GENERAL MAYNARD		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
GRACHO CARDOSO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ITABAIANA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ITABAIANINHA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ITABI		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
ITAPORANGA D' AJUDA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
JAPARATUBA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
JAPOATA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
LAGARTO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
LARANJEIRAS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MACAMBIRA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MALHADA DOS BOIS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MALHADOR		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MARUIM		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MOITA BONITA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
MURIBECA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
NEOPOLIS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
NOSSA SENHORA APARECIDA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
NOSSA SENHORA DA GLORIA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
NOSSA SENHORA DAS DORES		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
NOSSA SENHORA DE LOURDES		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
PEDRA MOLE		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
PEDRINHAS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
PINHAO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
POCO VERDE		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
PROPRIA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
RIACHAO DO DANTAS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
RIACHUELO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril

Continua...

Tabela 1. Continuação ...

Município	Ciclo →	Médio	
	Solo →	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
RIBEIROPOLIS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
ROSARIO DO CATETE		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SALGADO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SANTA LUZIA DO ITANHY		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SANTA ROSA DE LIMA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SANTANA DO SAO FRANCISCO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SAO DOMINGOS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SAO FRANCISCO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SAO MIGUEL DO ALEIXO		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SIMAO DIAS		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
SIRIRI		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
TELHA		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
TOBIAS BARRETO		21 de março a 30 de abril	21 de março a 30 de abril
TOMAR DO GERU		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril
UMBAUBA		11 de março a 30 de abril	11 de março a 30 de abril

Conclusões

Deve-se sempre ter em mente que este zoneamento foi elaborado a partir dos dados disponíveis, referentes aos dados diários de precipitação e decendiais de evapotranspirações. A sensibilidade do modelo não nos permite a análise dos efeitos orográficos sobre regiões consideradas primeiramente como inaptas. Tendo em vista que a metodologia deste trabalho busca o aprimoramento contínuo ao longo das safras posteriores, tão logo tendo como objetivo de definir as regiões nas quais a exploração agrícola da cultura do algodão herbáceo possa se inserir da forma mais produtiva.

O Estado de Sergipe, apresentou 60 municípios com aptidão edafo-climáticas, dependente exclusivamente de chuvas na época onde a cultura do algodão herbáceo possuirá maior necessidade fenológica.

Referências Bibliográficas

ARAGÃO, J.O.R. **Um estudo da estrutura das perturbações sinóticas do Nordeste do Brasil**. 1975. 47f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - INPE, São José dos Campos, SP.

BARON, C. ; CLOPES, A. **Sistema de análise regional dos riscos agroclimáticos** (Sarramet / Sarrazon). [S.l.]: Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento, 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Brasília, 1972. 2v.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Grupo de Trabalho Interministerial para Redelimitação do Semi-árido Nordeste e do Polígono das Secas. **Semi-árido nordestino**. Disponível em: http://www.asabrasil.org.br/body_semiarido.htm. Acesso em: 16/10/05.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos da margem esquerda do Rio São Francisco, Estado da Bahia. Recife, 1976. 404p. (EMBRAPA – SNLCS. Boletim Técnico, 38).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos da margem

direita do Rio São Francisco, Estado da Bahia. Recife, 1977. v.1, 732p.
(EMBRAPA – SNLCS. Boletim Técnico, 52).

FAO (ROMA). **Soil survey interpretation and its use**. Roma, 1976. 68 p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. **Zoneamento pedoclimático do Estado de Pernambuco: relatório de dados básicos**. Recife: IPA/SUDENE, 1987. 183p. v1.

KOUSKY, V. E.; Frontal influences on northeast Brazil. **Monthly Weather Review**, v.107, n. 9, p. 1140-1153, 1979.

LACAVA, C. I. V. **Influência de zonas de convergência na organização da convecção tropical sobre o NEB**. 1995, 104f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal da Paraíba ,Campina Grande, PB.

MALAVOLTA, E.; HAAG, H. P.; MELLO, F. A. F.; BRASIL SOBRINHO, M. O. C. **Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas**. São Paulo, Pioneira, 1974. 752p.

MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S.O. Uma revisão das chuvas no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia- SBMET**, v.17, n.01, p. 1-10, 2002.

PENMAN, H. L. **Vegetation and hydrology**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Soils, 1963. 125p. (Technical Communication, 53).

REDDY, V. R.; REDDY, K. R.; BAKER, D. N. Temperature effect on growth and development of cotton during the fruiting period. **Agronomy Journal**, v. 83, p. 211-217, 1991.

REICHARDT, K. **O solo como reservatório de água**. In: REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícola**. [S.l.:s.n.], 1987. p. 27- 69.

SATYAMURTHY, P.; NOBRE, C. A.; SILVA DIAS, P. L. Meteorology of the tropics: South America. In: KAROLY, D. J., VICENT, D. G. (Eds). **Meteorology of Southern Hemisphere**. [S.l.: s.n.], 1998. (Meteorology Monographs, 49)

SILVA, D F. da. **Variabilidade espacial e Temporal de componentes dos balanços de água e de energia sobre a bacia do rio São Francisco com ênfase para a região**

da **ZCAS**. 2005. 131f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – UFCG, Campina Grande, PB.

SIMPSON, R. H. Evolution of the Kona Storm, a subtropical cyclone. **Journal Meteorology**, v.9, p.24-35, 1952

STEINMETZ, S. R. F. N., FOREST, F. Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil. In: STEINMETZ, S. R. F. N., FOREST, F. **Colloque "resistance a la secheresse en milieu intertropicale: quelles recherches pour le moyen terme?"** Paris: CIRAD, 1985. p.43-54.



Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

