

**Zoneamento Agrícola do Algodão
Herbáceo no Nordeste Brasileiro Safra
2006/2007 - Estado da Bahia**

José Américo Bordini do Amaral¹
Madson Tavares Silva²

O zoneamento e a definição da época de plantio para a cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*) é realizado no intuito de identificar as regiões e períodos mais propícios ao desenvolvimento das 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 °C e 30 °C (REDDY et al., 1991). Noites frias e temperaturas diurnas baixas resultam em crescimento vegetativo com poucos ramos frutíferos. A cultura necessita de precipitação pluviométrica anual entre 500 mm e 1500 mm, bem distribuída segundo 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 comprometem 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 segundo Malavolta et al. (1974).

A identificação de regiões com condições edafoclimáticas que permitam a cultura externar o seu potencial genético em termos de produtividade torna-se necessário 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, tudo isso aumentará significativamente a capacidade dos produtores na busca pelo aumento da produtividade e diminuição das perdas. A precisão alcançada é fator que permite maior acerto nas previsões e a

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

²Graduando em Meteorologia, Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, UFCG e estagiário da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: madson_tavares@hotmail.com

racionalização do emprego dos recursos necessários para o estabelecimento de uma agricultura rentável e com maiores chances de ser bem sucedida comercial e ecologicamente. Esse trabalho teve o objetivo identificar por intermédio de simulações de balanço hídrico os riscos climáticos do cultivo do algodão herbáceo no Estado da Bahia.

Material e Métodos

O algodoeiro herbáceo, fonte de fibras curta e média requer, para produção máxima de acordo com Waddle (1984), Demol & Verschraege (1985) e Reddy et al. (1991) as seguintes condições climáticas:

- Temperatura média do ar variando entre 20 °C e 30 °C;
- Precipitação anual variando entre 500 mm e 1500 mm;
- Umidade relativa média do ar em torno de 60%;
- Nebulosidade (cobertura de nuvens) inferior a 50%;
- Inexistência de inversão térmica, isto é, dias muito quentes e noites muito frias; e
- Inexistência de alta umidade relativa do ar associada a altas temperaturas

A definição do risco climático e da época de plantio foi realizada por intermédio de um modelo de balanço hídrico da cultura, realizado em duas partes. Na primeira, objetivou-se a determinação do balanço hídrico, por intermédio da simulação da época de semeadura, utilizando-se o Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos, o software SARRAZON (BARON et al., 1996), em seguida, os resultados da simulação foram espacializados pela utilização do software SPRING versão 4.2 (CÂMARA et al., 1996).

Variáveis de entrada do modelo:

- **Precipitação pluvial diária** - Registrados durante 25 anos em estações pluviométricas disponíveis no Estado da Bahia. 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 - Bahia"- (SUDENE, 1990).

- **Solo** - Levantamentos Exploratórios – reconhecimento de solos dos Estados do Nordeste (BRASIL, 1972). 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%)

- **Evapotranspiração real (ET_r)** - O modelo estima a evapotranspiração real (ET_r) por uma equação de terceiro grau, proposta por Eagleman (1971), que descreve a evolução da ET_r, em função da evapotranspiração máxima - ET_m e da umidade do solo - HR, expressa como segue:

$$ET_r = A + B HR - C HR^2 + D HR^3 \quad (1)$$

em que,

A = 0,732 - 0,05 ET_m, B = 4,97 ET_m - 0,66 ET_m², C = 8,57 ET_m - 1,56 ET_m², D = 4,35 ET_m - 0,88 ET_m² e HR = umidade do solo

- **Evapotranspiração máxima (ET_m)** - Foi estimada pela equação (2), conforme Doorenbos & Kassam (1994):

$$ET_m = Etp \times kc \quad (2)$$

onde: ET_p - evapotranspiração potencial (mm dia⁻¹);
kc - coeficiente da cultura

- **Coeficientes decendiais do cultivo (kc)** - Corresponde à relação entre a evapotranspiração da cultura (ET_c) e a evapotranspiração de referência (ET_o); os kc's são determinados por médias decendiais para cada fase e gerados pela interpolação dos dados para o período semanal e para as fases fenológicas definidas por Doorenbos & Kassam (1994), equação (3):

$$kc = ET_c / ET_o \quad (3)$$

Utilizaram-se os seguintes valores de Kc referentes a cultura do algodoeiro herbáceo, Tabela 1.

Tabela 1. Coeficiente de cultura (Kc) para quatro fases do ciclo do algodoeiro herbáceo

Fases da Cultura	Duração (dias)	Kc
Germinação ao início da floração	10	0,40
Floração	30	0,71
Enchimentos dos caroços	60	1,05
Desenvolvimento e maturação	40	0,85

- **Evapotranspiração potencial** - Foi estimada pela equação de Penman (1963) e calculada para cada dez dias do ano, gerando 36 dados de evapotranspiração, equação(4):

$$ETp = \left\{ \frac{s}{s + y} \right\} Rn + \left\{ \frac{y}{s + y} \right\} Ea \quad (4)$$

sendo ETp - evapotranspiração estimada (mm dia⁻¹), Rn - saldo de radiação convertido em (mm dia⁻¹) de evaporação equivalente, Ea - termo aerodinâmica (mm dia⁻¹), y - constante psicométrica = (0,66 mb/°C) e s - tangente à curva de pressão de saturação de vapor d'água (mb/°C).

- **Ciclo das cultivares** - Considerou-se uma cultivar de ciclo médio (140 dias) em que o período crítico (floração-enchimento dos caroços) é de 60 dias (entre os 41º e 100º dia).

- **Profundidade Radicular** - Para a cultura do algodoeiro herbáceo em regime de sequeiro, a profundidade radicular efetiva, ou seja, a profundidade máxima na qual o sistema radicular ainda possui considerável capacidade de absorção, que está nos primeiros 40 cm de profundidade, foi adotada para efeito de cálculo.

- **Análise de Sensibilidade** - Definiu-se como a capacidade de absorção e manutenção da umidade do solo, em solos onde há completa infiltração de água, a taxa de armazenamento permanece máxima com valores inferiores a 40 mm de precipitação (chuva limite). Acima desta precipitação ocorre em média 30% de escoamento e a quantidade excedente infiltra-se (SKAGGS, 1981).

- **Capacidade de Água Disponível (CAD)** - Determinou-se a CAD, segundo Reichardt (1987), a partir da curva de retenção de água, densidade do solo e profundidade do perfil, pela equação (5):

$$CAD = [(CC - PMP) / (10 \times Ds \times h)] \quad (5)$$

em que: CAD - Capacidade de água disponível no solo (mm m⁻¹); CC - Capacidade de campo (%); PMP - Ponto de murchamento permanente (%); Ds - Densidade do solo (g cm⁻³) e h - Profundidade da camada do solo (cm). Foram estabelecidas três classes de CAD:

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

- **Datas de Simulação** - Para a simulação, foram estipuladas datas 30 dias antes do plantio e 30 dias após a colheita, para os intervalos de plantio de 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 algodoeiro herbáceo de sequeiro no Estado da Bahia; os balanços hídricos foram determinados no período compreendido entre 1 de outubro e 31 de maio, considerando-se o primeiro, segundo e terceiro decêndios de cada mês.

Variáveis de saída do modelo:

- **Índice de Satisfação da Necessidade de Água para a cultura (ISNA)** - Definido como a relação entre a evapotranspiração real e a evapotranspiração máxima (ETr/ETm) ao longo do ciclo, para um determinado ano, numa certa data, num tipo de solo, para a algodoeiro herbáceo de ciclo médio. Como o ciclo da cultura está dividido em quatro fases fenológicas e a fase de enchimento das bagas é o período mais determinante da produtividade final, estima-se o valor de ISNA nesta fase. Em seguida, 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 pela utilização do software SPRING, versão 4.2 (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
- $0,45 \leq ISNA < 0,55$ - 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

Para a espacialização dos resultados, foram adotados os seguintes procedimentos: digitação de arquivo de pontos (em formato ASCII) organizados em três colunas, com latitude, longitude e valores de relação ISNA, com 80 % de frequência de ocorrência; transformação das coordenadas geográficas em coordenadas de projeção cartográfica utilizadas (no caso, projeção policônica); leitura do arquivo de pontos; organização das amostras; e geração de uma grade regular (grade retangular, regularmente espaçada de pontos, em que o valor da cota de cada ponto é estimado a partir da interpolação de um número de vizinhos mais próximos). Por se tratar de uma análise bidimensional, na qual as variações de ISNA foram espacializadas em função do tempo, desconsiderando-se os efeitos orográficos, o interpolador escolhido foi aquele que mais se aproximou de um resultado linear.

Resultados e Discussão

Zoneamento de aptidão agroclimática

Dos 417 municípios do Estado, 227 municípios foram considerados aptos ao cultivo do algodoeiro herbáceo e 190 municípios foram classificados como inaptos, correspondendo a 54,44 % e 45,56 % dos municípios do Estado, respectivamente.

Zoneamento de risco climático

A agricultura de sequeiro não permite o controle da oferta hídrica, o que a caracteriza como atividade de risco, podendo a safra ser comprometida pelo excesso ou pela escassez de água, acarretando prejuízos aos produtores e aos agentes financiadores da atividade.

No Estado da Bahia, 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. A indicação da época de semeadura proposta por esse estudo não está necessariamente adequada ao período de chuva, mas a análise foi feita para o período de maior necessidade hídrica da planta para que coincida com o período de maior incidência pluviométrica do Estado.

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 evapotranspiração. A sensibilidade do modelo não permite a análise dos efeitos orográficos sobre regiões consideradas inaptas. Tendo em vista que a metodologia deste trabalho busca o aprimoramento contínuo, nas safras posteriores, deve-se definir as regiões nas quais a exploração agrícola da cultura do algodoeiro herbáceo possa se inserir da forma mais produtiva.

As classes de plantio estão inseridas entre os meses de novembro até abril, foram assim estipuladas considerando os menores riscos climáticos dentro da fase fenológica de maior exigência hídrica. Para a definição das épocas de semeadura com menores riscos climáticos, foram considerados a duração do período chuvoso e o ciclo fenológico da cultura. O período chuvoso dos postos pluviométricos foi definido como aquele que compreende os meses em que ocorre pelo menos 10 % da precipitação total anual. A definição do período de semeadura foi feita de forma a permitir que a semeadura e o desenvolvimento da planta, desde a germinação até o florescimento, cerca de 60 dias, ocorressem dentro do período chuvoso, e que durante a colheita a possibilidade de chuvas fosse menor, estabeleceu-se o seguinte critério:

- a) para períodos chuvosos com duração de quatro meses - o período de semeadura correspondeu ao primeiro e segundo meses do período chuvoso.
- b) para períodos chuvosos com duração de cinco meses - o período de semeadura correspondeu ao segundo e terceiro meses do período chuvoso.

A Figura 1 mostra a precipitação pluviométrica média anual entre 1960 a 1990 e a média pluviométrica no trimestre chuvoso para o período de 1960 a 1990 (Figura 2) no Estado da Bahia.

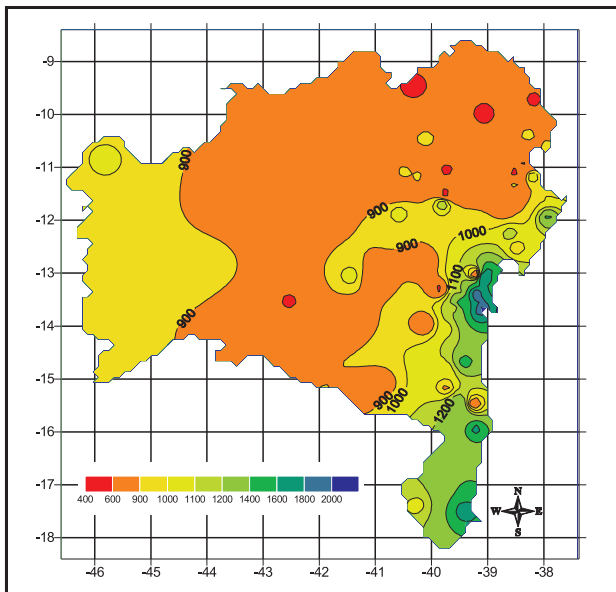


Fig. 1. Média pluviométrica anual do Estado da Bahia

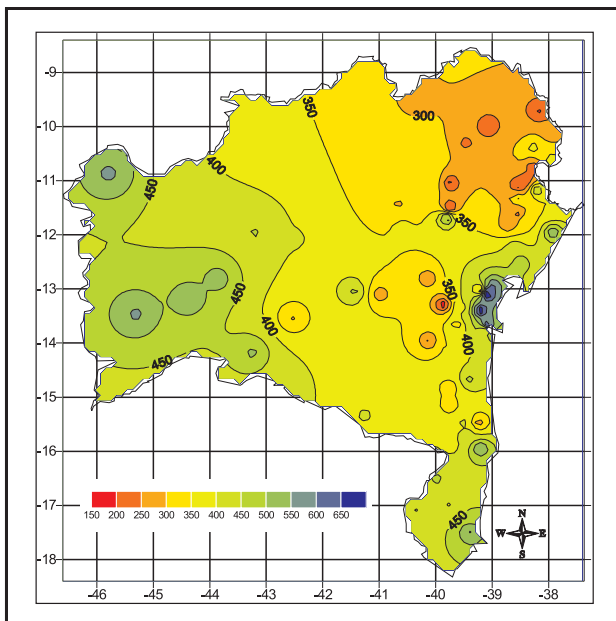


Fig. 2. Média pluviométrica no trimestre chuvoso no Estado da Bahia

Para definição do período de semeadura, usou-se o critério do limite de corte de 20 %, quando ocorriam duas ou mais classes em um mesmo município. Os Solos Tipo 1, de textura arenosa, não foram recomendados para o plantio do algodão herbáceo no Estado, por apresentarem baixa capacidade de retenção de água e alta probabilidade de quebra de rendimento das lavouras por ocorrência de déficit hídrico. A época de plantio indicada para cada

município (Tabela 2), não será prorrogada ou antecipada. No caso de ocorrer algum evento atípico que impeça o plantio nas épocas indicadas, recomenda-se aos produtores não efetivarem a implantação da lavoura nesta safra.

Tabela 2. Períodos de Semeadura

Mês : Novembro		Mês : Dezembro	
Dias	Período	Dias	Período
1 a 10	31	1 a 10	34
11 a 20	32	11 a 20	35
21 a 30	33	21 a 31	36
Mês : Janeiro		Mês : Fevereiro	
Dias	Período	Dias	Período
1 a 10	1	1 a 10	4
11 a 20	2	11 a 20	5
21 a 31	3	21 a 28	6
Mês : Março		Mês : Abril	
Dias	Período	Dias	Período
1 a 10	7	1 a 10	10
11 a 20	8	11 a 20	11
21 a 31	9	21 a 30	12
Mês : Maio		Mês : Junho	
Dias	Período	Dias	Período
1 a 10	13	1 a 10	16
11 a 20	14	11 a 20	17
21 a 31	15	21 a 30	18

Relação de Municípios aptos ao Cultivo e Períodos Indicados para Semeadura

No mapa (Figura 3) estão inseridos os municípios do Estado da Bahia, em torno dos quais se encontram as regiões aptas e inaptas ao cultivo do algodoeiro herbáceo.

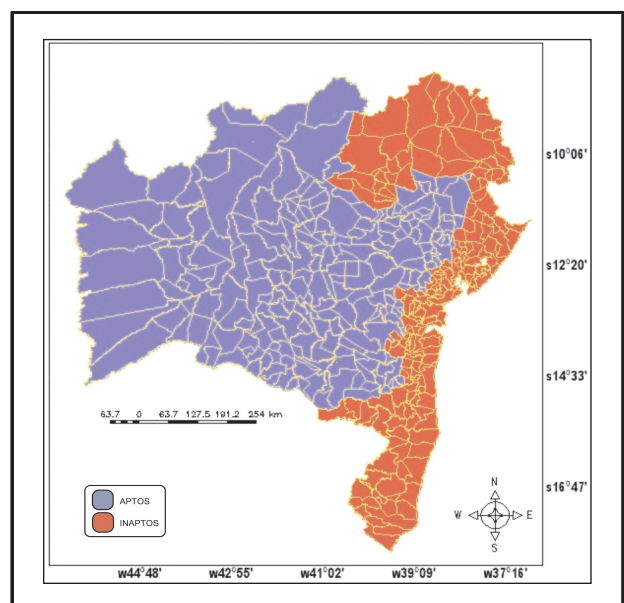


Fig. 7. Mapa dos municípios com aptidão plena ao cultivo do algodoeiro herbáceo no Estado da Bahia

Na Tabela 3 estão listados os municípios do Estado da Bahia aptos ao cultivo da fibrosa, suprimidos todos os outros, onde a cultura não é recomendada, foi calculada em dados disponíveis por ocasião da sua elaboração. Se algum município mudou de nome ou foi criado um novo, em razão de emancipação de um daqueles da listagem abaixo, todas as recomendações são idênticas às do município de origem até que nova relação o inclua formalmente.

Tabela 3. Municípios e períodos favoráveis ao plantio do algodoeiro herbáceo no Estado da Bahia, em função dos tipos de solo predominantes nas regiões

Município	Ciclo	Médio	
	Solos	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
Abaíra		33 a 35	33 a 36
América Dourada		33 a 35	33 a 36
Anagé		33 a 35	33 a 36
Andaraí		35 a 35	35 a 36
Angical		33 a 35	33 a 36
Anguera		8 a 9	8 a 10
Antônio Cardoso		8 a 9	8 a 10
Apuarema		8 a 10	8 a 11
Aracatu		33 a 35	33 a 35
Araci		8 a 9	8 a 10
Baianópolis		33 a 35	33 a 36
Baixa Grande		35 a 35	35 a 36
Banzaê		8 a 9	8 a 10
Barra		33 a 35	33 a 36
Barra da Estiva		35 a 35	35 a 36
Barra do Choça		33 a 35	33 a 36
Barra do Mendes		33 a 35	33 a 36
Barreiras		33 a 35	33 a 36
Barro Alto		33 a 35	33 a 36
Belo Campo		33 a 35	33 a 36
Biritinga		8 a 9	8 a 10
Boa Nova		33 a 35	33 a 36
Boa Vista do Tupim		35 a 35	35 a 36
Bom Jesus da Lapa		33 a 35	33 a 35
Bom Jesus da Serra		33 a 35	33 a 36
Boninal		33 a 35	33 a 36
Bonito		33 a 35	33 a 36
Boquira		33 a 35	33 a 36
Botuporã		33 a 35	33 a 36
Brejolândia		33 a 35	33 a 36
Brotas de Macaúbas		33 a 35	33 a 36
Brumado		33 a 35	33 a 35
Buritirama		33 a 35	33 a 36
Caatiba		33 a 35	33 a 36
Caculé		33 a 35	33 a 36
Caetanos		33 a 35	33 a 36

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Município	Ciclo	Médio	
	Solos	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
Caetité		33 a 35	33 a 35
Cafarnaum		33 a 35	33 a 36
Campo Alegre de Lourdes		33 a 35	33 a 36
Canápolis		33 a 35	33 a 36
Canarana		33 a 35	33 a 36
Candeal		8 a 9	8 a 10
Candiba		33 a 35	33 a 35
Cândido Sales		33 a 35	33 a 36
Cansanção		35 a 35	35 a 36
Capela do Alto		33 a 35	33 a 36
Capim Grosso		35 a 35	35 a 36
Caraíbas		33 a 35	33 a 36
Carinhanha		33 a 35	33 a 35
Casa Nova		33 a 35	33 a 36
Castro Alves		8 a 10	8 a 11
Catolândia		33 a 35	33 a 36
Caturama		33 a 35	33 a 36
Central		33 a 35	33 a 36
Cocos		33 a 35	33 a 36
Conceição do Coité		35 a 35	35 a 36
Condeúba		33 a 35	33 a 36
Contendas do Sincorá		33 a 35	33 a 36
Cordeiros		33 a 35	33 a 36
Coribe		33 a 35	33 a 36
Correntina		33 a 35	33 a 36
Cotegipe		33 a 35	33 a 36
Cravolândia		35 a 35	35 a 36
Cristópolis		33 a 35	33 a 36
Dário Meira		33 a 35	33 a 36
Dom Basílio		33 a 35	33 a 35
Elísio Medrado		8 a 10	8 a 11
Érico Cardoso		33 a 35	33 a 36
Feira da Mata		33 a 35	33 a 36
Feira de Santana		8 a 9	8 a 10
Firmino Alves		33 a 35	33 a 36
Floresta Azul		33 a 35	33 a 36
Formosa do Rio Preto		33 a 35	33 a 36
Gavião		33 a 35	33 a 36
Gentio do Ouro		33 a 35	33 a 36
Guanambi		33 a 35	33 a 35
Iaçu		35 a 35	35 a 36
Ibiassucê		33 a 35	33 a 35
Ibicoara		35 a 35	35 a 36
Ibicuí		33 a 35	33 a 36
Ibipeba		33 a 35	33 a 36
Ibipitanga		33 a 35	33 a 36
Ibiquera		33 a 35	33 a 36
Ibitiara		33 a 35	33 a 36
Ibititá		33 a 35	33 a 36

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Município	Ciclo	Médio	
	Solos	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
Ibotirama		33 a 35	33 a 36
Ichu		8 a 9	8 a 10
Igaporã		33 a 35	33 a 35
Iguaí		33 a 35	33 a 36
Ipecaetá		8 a 9	8 a 10
Ipirá		35 a 35	35 a 36
Ipupiara		33 a 35	33 a 36
Irajuba		35 a 35	35 a 36
Iramaia		35 a 35	35 a 36
Iraquara		33 a 35	33 a 36
Irecê		33 a 35	33 a 36
Itaberaba		35 a 35	35 a 36
Itaeté		35 a 35	35 a 36
Itaguaçu da Bahia		33 a 35	33 a 36
Itambé		33 a 35	33 a 36
Itapetinga		33 a 35	33 a 36
Itaquara		35 a 35	35 a 36
Itatim		35 a 35	35 a 36
Itiruçu		35 a 35	35 a 36
Itororó		33 a 35	33 a 36
Ituaçu		33 a 35	33 a 36
Iuiú		33 a 35	33 a 35
Jaborandi		33 a 35	33 a 36
Jacaraci		33 a 35	33 a 36
Jacuipe		33 a 35	33 a 36
Jaguaquara		35 a 35	35 a 36
Jequié		35 a 35	35 a 36
João Dourado		33 a 35	33 a 36
Jussara		33 a 35	33 a 36
Jussiape		33 a 35	33 a 36
Lafaiete Coutinho		35 a 35	35 a 36
Lagoa Real		33 a 35	33 a 35
Lajedinho		33 a 35	33 a 36
Lajedo do Tabocal		35 a 35	35 a 36
Lamarão		8 a 9	8 a 10
Lapão		33 a 35	33 a 36
Lençóis		35 a 35	35 a 36
Licínio de Almeida		33 a 35	33 a 36
Livramento de Nossa Senhora		33 a 35	33 a 35
Livramento do Brumado		33 a 35	33 a 36
Luís Eduardo Magalhães		33 a 35	33 a 36
Macajuba		35 a 35	35 a 36
Macarani		33 a 35	33 a 36
Macaúbas		33 a 35	33 a 36
Maetinga		33 a 35	33 a 36
Mairi		35 a 35	35 a 36
Malhada		33 a 35	33 a 35
Malhada de Pedras		33 a 35	33 a 36
Manoel Vitorino		33 a 35	33 a 36

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Município	Ciclo	Médio	
	Solos	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
Mansidão		33 a 35	33 a 36
Maracás		35 a 35	35 a 36
Marcionílio Souza		35 a 35	35 a 36
Matina		33 a 35	33 a 35
Miguel Calmon		33 a 35	33 a 36
Milagres		35 a 35	35 a 36
Mirante		33 a 35	33 a 36
Monte Alegre da Bahia		33 a 35	33 a 36
Morpará		33 a 35	33 a 36
Morro do Chapéu		33 a 35	33 a 36
Mortugaba		33 a 35	33 a 36
Mucugê		35 a 35	35 a 36
Mulungú do Morro		33 a 35	33 a 36
Mundo Novo		33 a 35	33 a 36
Muquem de São Francisco		33 a 35	33 a 36
Nordestina		35 a 35	35 a 36
Nova Canaã		33 a 35	33 a 36
Nova Fátima		33 a 35	33 a 36
Nova Itarana		35 a 35	35 a 36
Nova Redenção		35 a 35	35 a 36
Novo Horizonte		33 a 35	33 a 36
Olindina		8 a 10	8 a 11
Oliveira dos Brejinhos		33 a 35	33 a 36
Palmas de Monte Alto		33 a 35	33 a 35
Palmeiras		35 a 35	35 a 36
Paramirim		33 a 35	33 a 35
Paratinga		33 a 35	33 a 35
Pé de Serra		33 a 35	33 a 36
Piatã		33 a 35	33 a 36
Pilão Arcado		33 a 35	33 a 36
Pindaí		33 a 35	33 a 35
Pintadas		35 a 35	35 a 36
Piripá		33 a 35	33 a 36
Piritiba		33 a 35	33 a 36
Planaltino		35 a 35	35 a 36
Planalto		33 a 35	33 a 36
Poções		33 a 35	33 a 36
Presidente Dutra		33 a 35	33 a 36
Presidente Jânio Quadros		33 a 35	33 a 36
Queimadas		35 a 35	35 a 36
Quijingue		8 a 9	8 a 10
Quixabeira		35 a 35	35 a 36
Rafael Jambeiro		35 a 35	35 a 36
Remanso		33 a 35	33 a 36
Retirolândia		35 a 35	35 a 36
Riachão das Neves		33 a 35	33 a 36
Riacho de Santana		33 a 35	33 a 35
Rio de Contas		33 a 35	33 a 36
Rio do Antônio		33 a 35	33 a 36

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Município	Ciclo	Médio	
	Solos	Textura Média	Argiloso
		Períodos	
Rio do Pires		33 a 35	33 a 36
Ruy Barbosa		33 a 35	33 a 36
Santa Bárbara		8 a 9	8 a 10
Santa Cruz da Vitória		33 a 35	33 a 36
Santa Inês		35 a 35	35 a 36
Santa Maria da Vitória		33 a 35	33 a 36
Santa Rita de Cássia		33 a 35	33 a 36
Santa Teresinha		35 a 35	35 a 36
Santaluz		35 a 35	35 a 36
Santana		33 a 35	33 a 36
Santanópolis		8 a 9	8 a 10
Santo Estevão		8 a 9	8 a 10
São Desidério		33 a 35	33 a 36
São Domingos		33 a 35	33 a 36
São Félix do Coribe		33 a 35	33 a 36
São Gabriel		33 a 35	33 a 36
São José do Jacuípe		35 a 35	35 a 36
Seabra		33 a 35	33 a 36
Sebastião Laranjeiras		33 a 35	33 a 35
Sento Sé		33 a 35	33 a 36
Serra do Ramalho		33 a 35	33 a 35
Serra Dourada		33 a 35	33 a 35
Serra Preta		8 a 9	8 a 10
Serrinha		8 a 9	8 a 10
Serrolândia		35 a 35	35 a 36
Sítio do Mato		33 a 35	33 a 35
Souto Soares		33 a 35	33 a 36
Tabocas do Brejo Velho		33 a 35	33 a 36
Tanhaçu		33 a 35	33 a 35
Tanque Novo		33 a 35	33 a 35
Tanquinho		8 a 9	8 a 10
Tapiramutá		33 a 35	33 a 36
Teofilândia		8 a 9	8 a 10
Tremedal		33 a 35	33 a 36
Tucano		8 a 9	8 a 10
Umburanas		33 a 35	33 a 36
Urandi		33 a 35	33 a 35
Utinga		33 a 35	33 a 36
Valente		35 a 35	35 a 36
Várzea da Roça		35 a 35	35 a 36
Várzea do Poço		33 a 35	33 a 36
Várzea Nova		33 a 35	33 a 36
Varzedo		8 a 10	8 a 11
Vitória da Conquista		33 a 35	33 a 36
Wagner		33 a 35	33 a 36
Wanderley		33 a 35	33 a 36
Xique-Xique		33 a 35	33 a 36

Conclusões

- 1) O cultivo algodoeiro herbáceo no Estado da Bahia apresentou risco climático diferenciado em função da época de plantio e do tipo de solo;
- 2) Para os dois tipos de solos, os períodos favoráveis ao plantio estão compreendidos entre 21 de novembro e 20 de abril, justificado pelo critério de duração do período chuvoso do estado e pelo ciclo médio das cultivares;
- 3) Identificou-se 227 municípios no Estado da Bahia que satisfazem as necessidades edafoclimáticas e fenológicas da cultura do algodoeiro herbáceo, em função da variabilidade espaço temporal da chuva na região do semi-árido nordestino, sugeriu-se o acompanhamento das informações disponibilizadas por boletins de previsão climática, adequando e garantindo o plantio e a colheita sem interrupção do fornecimento das condições necessárias para o desenvolvimento da cultura.

Referências bibliográficas

- BARON, C. ; PEREZ, P. ; MARAUX, F. **Sarrazon** – Bilan hydrique applique au zonage. Paris, França.CIRAD, 1996. 26p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Estado da Bahia. Rio de Janeiro, 1972. v. 1-2.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers and Graphies**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.
- DEMOL, J.; VERSCHRAEGE, L. **Contribution to the study of the influence of various climatic factors on production and fiber quality in Gossypium hirsutum L. I. Relative air humidity**. Cotton Fibres Tropicales, v. 40, n. 4, p. 203-218, 1985.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas Estudos de FAO: Irrigação e Drenagem**, 33, Campina Grande: UFPB, 306p, 1994.

EAGLEMAN, A.M. An experimentaly derived model for actual evapotranspiration. **Agricultural Meteorology**, Amsterdam, v.8, n.4/5, p.385-409, 1971.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. **Zoneamento pedoclimático do Estado de Pernambuco: relatório de dados básicos**. Recife: IPA/SUDENE, 1987.183p. v1.

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.

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

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**, 1987. 27- 69 p.

SKAGGS, R. W. **DRAINMOD - reference report: methods for design and evaluation of drainage-water management systems for soils high water tables**. Raleigh: USDA-SCS, 1981. 329 p.

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 "resistence a la secheresse en milieu intertropicale:quelles recherches pour le moyen terme?"** Paris:CIRAD, 1985. 43-54 p.

SUDENE.(Recife,PE). **Dados pluviométricos mensais do Nordeste**: Bahia. Recife, 1990i. p.747. v.1/3

WADDLE, B. A. Crop growing practices. In: KOHEL, R. J.; LEWIS, C. F. **Cotton**. Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1984. p. 233-263.

Comunicado Técnico, 303

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) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**



Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Secretária Executiva: Nivia M.S. 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 Castro Arriel
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa