

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa 77
e Desenvolvimento ISSN 0103-0841
Novembro, 2006

**Municípios Aptos e Épocas de Plantio para
o Cultivo do Amendoim no Estado de
Alagoas (Safrá 2006/2007)**



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
Novembro, 2006

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 77

Municípios Aptos e Épocas de Plantio para o Cultivo do Amendoim no Estado de Alagoas Safra 2006/2007

José Américo Bordini do Amaral
Taís de Moraes Falleiro Suassuna
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).

Municípios Aptos e Épocas de Plantio para o Cultivo do Amendoim no Estado de Alagoas Safra 2006/2007, por José Américo Bordini do Amaral e Madson Tavares Silva. Campina Grande, 2006.

19p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 77).

1. Amendoim-Zoneamento-Brasil-Alagoas. I. Amaral, J.A.B. do II. Suassuna, T. de M.F. III. Silva, M.T. IV. Título. V. Série

CDD 633.368

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão	13
Conclusões	15
Referências Bibliográficas	18

Municípios Aptos e Épocas de Plantio para o Cultivo do Amendoim no Estado de Alagoas Safra 2006/2007

José Américo Bordini do Amaral¹
Taís de Moraes Falleiro Suassuna²
Madson Tavares Silva³

Resumo

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) constitui-se uma importante alternativa agrícola para o nordeste brasileiro por sua rusticidade e demanda do produto no mercado. O objetivo desse trabalho foi identificar os municípios do Estado de Alagoas com aptidão para a exploração dessa oleaginosa, e estabelecer suas respectivas épocas de plantio. Para tanto foram observadas as condições edafoclimáticas quanto a precipitação no ciclo - 400 a 600 mm; período chuvoso sendo considerado os meses com pelo menos 10% da precipitação total ao ano, devido a concentração das chuvas nesses meses ser suficiente para as necessidades hídricas da cultura e as características da planta, no que diz respeito a ciclo médio da cultura do amendoim em torno de 90 a 110 dias e estágio vegetativo em média de 50 dias, como período crítico à carência de água no solo e colheita no período de estiagem. Observou-se entre os 102 municípios do Estado de Alagoas a existência de 74 municípios aptos para o cultivo do amendoim, com épocas de plantio variando de maio a junho.

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

²Pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: tais@cnpa.embrapa.br

³Aluno do Curso de Graduação em Meteorologia, Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, UFCG e estagiário da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, E-mail: madson_tavares@hotmail.com

Municipal Districts Capability and Sowing time to Peanut in Alagoas State (Crop 2006/2007)

Abstract

Upland peanut (*Arachis hypogaea* L.) is an important agricultural alternative for the Brazilian northeast because of the demands of this product in the market. This work was made in order to identify the counties in the Alagoas State Brazil with conditions for plantation times. Were observed to cultivation of this peanut, and to establish its respect to the edaphoclimatic conditions of the 102 counties of the State and the characteristics of the plant, talking about the rainfall in the cycle - 400 to 600 mm; rainy period being considered that one that is between the months that happen at least 10% of the total of annual rainfall; medium cycle of the peanut plants at about 90 to 110 days, and the vegetative stage is at about 50 days, as a critical period to the lack of water, and crop in the dry period. The existence of 74 capable counties was observed, with the plantation time varying from May to June, in agreement with the region.

Index terms: *Arachis hypogaea* L., Northeastern, Climate.

Introdução

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é planta originária da América do Sul, da região compreendida entre as latitudes de 10° e 30° sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco, incluindo os vales do Rio Paraná e Paraguai. A difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII foi introduzido na Europa. No século XIX difundiu-se do Brasil para a África e do Peru para a Filipinas, China, Japão e Índia. É planta caracterizada pela produção subterrânea de sementes que podem ser ingeridas cruas e tem teores elevados de óleo e proteínas. Trata-se de um dos alimentos humanos mais concentrados e, ao mesmo tempo, alimento de fácil digestão (BRÜCHER, 1989). Apesar do reconhecimento do valor nutritivo do amendoim (PROUS, 1992), é notório que a maior parte da literatura etnobotânica e arqueológica regional dá pouca ênfase a seu valor como fonte de alimentação protéica na América. Eventualmente, o amendoim é considerado similar aos feijões (*Phaseolus vulgaris* L. e *Ph. lunatus* L.), mas é dado pouco destaque à importante possibilidade de seu consumo cru, que o caracteriza como alimento disponível e adequado para qualquer nível tecnológico de aproveitamento.

O amendoim tem sido cultivado no Nordeste do Brasil principalmente em condições de sequeiro. O Estado de Alagoas foi responsável por cerca de menos de 1% da produção da região no ano de 2005, valor correspondente a aproximadamente 40 t em casca IBGE (2005). A área plantada em 2005 foi de cerca de 37 ha. A produção atual do Brasil corresponde à cerca de 314.906 t/ano em casca. Ela é obtida, na sua maioria, em unidades pequenas de produção agrícola. Estima-se que existam cerca de 10.647 hectares plantados no Nordeste, com produtividades médias inferiores aos 1.200 kg/ha de amendoim em casca. As variedades em uso comercial, BR 1, BRS 151 L-7 e BRS Havana, são adequadas para valores de umidade relativa em torno dos 70%, temperaturas entre 20°C e 30°C, e precipitação acima de 500 mm/ano.

Grande atenção tem sido dada pelos jornais, revistas e pelo setor produtivo à lei sancionada ao final de 2005 que prevê adição de 2% de óleo vegetal, biodiesel, ao óleo diesel de origem fóssil. Isto representa para o Brasil a mudança da matriz energética quanto à produção de combustível derivado de massa vegetal como também diminuirá o consumo de combustível fóssil. Das espécies vegetais o amendoineiro apresenta-se como uma das possibilidades para transformação em biodiesel.

Dentre os muitos fatores que influem na produção do amendoim, destacam-se como os mais importantes o clima e o solo. Muitas regiões do Brasil apresentam condições tão boas que podem ser obtidas duas colheitas por ano. O amendoim se desenvolve bem nos climas quentes. Para um bom rendimento e boa qualidade o amendoim requer, durante o seu desenvolvimento, temperatura constante, um pouco elevada, e suprimento uniforme de umidade, principalmente no período de frutificação. Na época da colheita e da secagem é necessário que o tempo esteja seco para evitar a germinação das sementes. Além do clima, o solo constitui um fator importante para esta cultura. O amendoim pode ser cultivado com êxito em quase todos os tipos do solo, desde que férteis. Todavia, o mais apropriado é o leve, de boa fertilidade, bem drenado, que não encharca com as chuvas. Em terras desse tipo, o ginóforo, que nada mais é do que o prolongamento do ovário da planta com o fruto penetra facilmente chão e as vagens se desenvolvem normalmente. A terra arenosa é a mais indicada para esta cultura e no Brasil este tipo de solo se encontra em mais de 80% das culturas. Nas zonas onde predominam a terra roxa misturada ou a terra roxa o amendoim é plantado em menor escala, embora tais tipos sejam apropriados. Nas regiões de solo massapé planta-se muito pouco amendoim, já que é menos recomendado para essa cultura. Trata-se de solo pesado, prejudicando a produção devido ao fato de que a penetração dos esporões e o arrancamento dos frutos se tornam difíceis.

A exploração de culturas em áreas não apropriadas, impossibilitando rendimentos satisfatórios, contribui para o mau uso dos recursos naturais como o solo e a água propiciando sua degradação e/ou a subutilização, podendo ocasionar inclusive desertificação no semi-árido do nordeste brasileiro. A superfície terrestre comporta-se de forma dinâmica, apresentando mudanças que são consequência da ocorrência de fenômenos naturais e/ou de origem antrópica. Devido à necessidade de obtenção de máximo rendimento econômico, utilizando recursos limitados, observa-se a necessidade de planejamento e ordenamento das ações de acordo com as características locais. Apresentam-se tecnologias apropriadas que são melhoradas continuamente para poder atender a essas finalidades.

Material e Métodos

A área de aplicação desse trabalho é o Estado de Alagoas, 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 etapas, 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 proporciona de forma otimizada a determinação de áreas homogêneas favoráveis para exploração agrícola do amendoim no Estado de Alagoas. 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 30 de junho). Durante este período analisaram-se os comportamentos de cultivares de ciclo médio, 90 dias, são os casos das BR 1, BRS 151 L-7 e BRS Havana. Foi considerado período crítico de 40 dias, do 20° ao 60° dia, com relação à necessidade fenológica de água pela planta.

As variáveis de entrada do modelo são:

- **Precipitação pluvial diária** : Dados diários de chuva, registrados durante 25 anos em 55 estações pluviométricas no Estado de Alagoas. 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 - Alagoas"- (SUDENE, 1990g).

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

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

- **Coeficientes 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):

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

sendo ETp = evapotranspiração estimada (mm/dia), Rn = saldo de radiação convertido em (mm/dia) de evaporação equivalente, Ea = termo aerodinâmica (mm/dia), γ = 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 (90 dias), são os casos das BR 1, BRS 151 L-7 e BRS Havana. Considerou-se um período crítico (floração/ enchimento das vagens) de 40 dias, o qual está compreendido entre o 20º e o 60º dia).

- **Análise de Sensibilidade** : Define-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 (SKAGGS, 1981).

- **Profundidade Radicular** : Para o amendoim 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/cm^3); h = Profundidade da camada do solo (cm), foram estabelecidas três classes de CAD:

- Tipo 1: média capacidade de armazenamento de água (30 mm)
- Tipo 2: alta capacidade de armazenamento de água (40 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 amendoim de sequeiro no Estado de Alagoas; os balanços hídricos foram determinados no período compreendido de 1 de janeiro a 30 de junho, considerando-se primeiro, segundo e terceiro decêndio de cada mês.

As variáveis de saída do modelo são:

- **Índice 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 amendoim com ciclo médio. Como o ciclo da cultura foi dividido em quatro fases fenológicas, e a fase de enchimento das vagens o período mais determinante da produtividade final, estimou-se o valor de ISNA naquela fase. Da mesma forma foram efetuados os cálculos para o ano dois, data um, solo um, ciclo médio, e assim, sucessivamente, até o último ano. A partir deste cálculo, estabeleceu-se a função de frequência do ISNA e selecionou-se a data onde o valor calculado foi maior ou igual ao critério de risco adotado ($ISNA > 0,45$), 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):

- $ISNA \geq 0,45$ - a cultura do amendoim de sequeiro está exposta a um baixo risco climático.
- $ISNA \geq 0,35$ ou $< 0,45$ - a cultura do amendoim de sequeiro está exposta a um risco climático médio.
- $ISNA < 0,35$ - a cultura do amendoim de sequeiro está exposta a um alto risco climático.

Resultados e Discussão

Zoneamento de aptidão agroclimática

Dos 102 municípios do Estado, 74 municípios foram considerados aptos ao cultivo do amendoim e 28 municípios foram classificados como inaptos, correspondendo a 72,55% e 27,45% dos municípios do Estado, respectivamente.

Zoneamento de risco climático

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. As restrições edafoclimáticas do Estado de Alagoas, a exploração da cultura do amendoim 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 amendoim resiste ao déficit hídrico no início do cultivo.

Este zoneamento foi elaborado a partir dos dados disponíveis, referentes aos dados diários de precipitação e dados decendiais de evapotranspiração. A sensibilidade do modelo não 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 amendoim possa se inserir da forma mais produtiva.

As classes de plantio estão inseridas entre os meses de maio até junho, foram 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 ocorrem 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 a frutificação, cerca de 50 dias, ocorressem dentro do período chuvoso, e que durante a colheita a possibilidade de chuvas fosse menor.

Para tanto, nos postos pluviométricos com período chuvoso mais curto (quatro meses), foram estabelecidos os dois meses iniciais como a época mais favorável ao plantio do amendoineiro. Nos postos pluviométricos com período chuvoso de maior duração, estabeleceu-se o seguinte:

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

A (Figura 1) mostra o comportamento do parâmetro precipitação **média anual** no período que se estende de 1963 a 1989 e valores da média pluviométrica no **trimestre chuvoso** no período de 1963 a 1989 (Figura 2) no Estado de Alagoas.

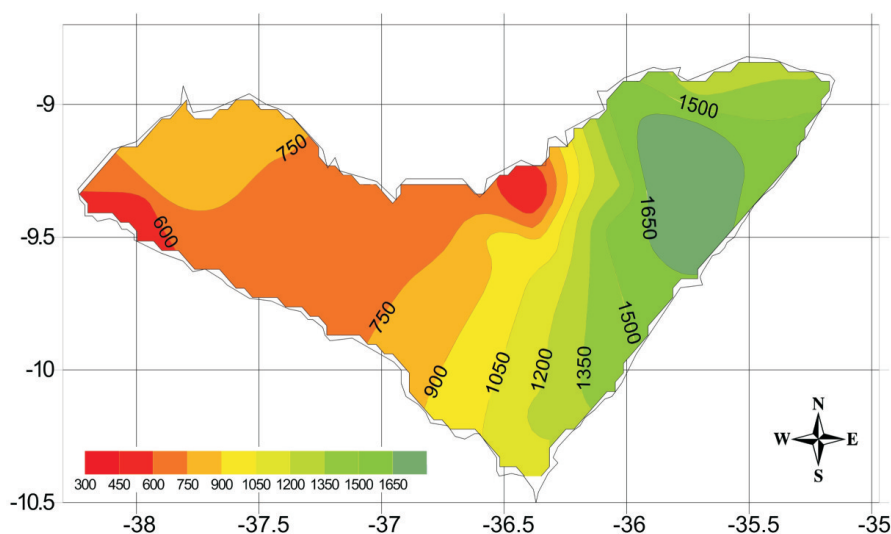


Fig. 1. Distribuição pluviométrica média anual para o Estado de Alagoas no período de 1963 a 1989

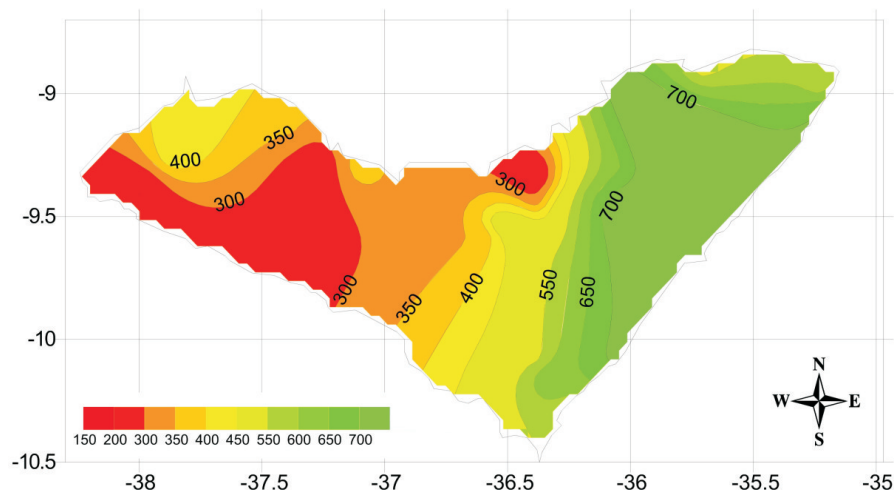


Fig. 2. Distribuição pluviométrica média do trimestre chuvoso para o Estado de Alagoas no período de 1963 a 1989

De acordo com a análise dos parâmetros pluviométricos, edáficos e fenológicos inseridos na simulação para determinação da época de semeadura para o amendoim no Estado de Alagoas, obteve-se 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. Na (Tabela 1) estão listados os municípios do Estado de Alagoas que satisfazem as condições edafo-climáticas que atendem as mínimas necessidades fenológicas da cultura do amendoim, adotadas na metodologia deste trabalho, proporcionando o conhecimento específico dos períodos de semeadura onde existirá maior capacidade de êxito ao longo dos estádios fenológicos.

Conclusões

Para o Estado de Alagoas enumeram-se 74 municípios com aptidão edafo-climática para satisfação hídrica da cultura de amendoim dependendo exclusivamente de chuvas, para quando a cultura do amendoim possuir maior necessidade de água durante sua fase fenológica crítica.

Tabela 1. Municípios e épocas favoráveis ao plantio do amendoim no Estado de Alagoas

Município	em função dos tipos de solo predominantes nas regiõesCiclo	
	Solos	Médio
		Textura Média Argiloso
	Época de Plantio	
ANADIA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
ARAPIRACA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
ATALAIA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
BATALHA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
BELEM	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
BELO MONTE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
BOCA DA MATA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
BRANQUINHA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
CACIMBINHAS	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
CAJUEIRO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
CAMPESTRE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
CAMPO ALEGRE	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
CAMPO GRANDE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
CAPELA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
CARNEIROS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
CHA PRETA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
COITE DO NOIA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
COLONIA LEOPOLDINA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
CRAIBAS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
DOIS RIACHOS	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
ESTRELA DE ALAGOAS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
FEIRA GRANDE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
FLEXEIRAS	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
GIRAU DO PONCIANO	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
IBATEGUARA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
IGACI	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
IGREJA NOVA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
INHAPI	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
JACARE DOS HOMENS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
JARAMATAIA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
JOAQUIM GOMES	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
JUNQUEIRO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
LAGOA DA CANOA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
LIMOEIRO DE ANADIA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
MAJOR ISIDORO	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
MAR VERMELHO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
MARAVILHA	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
MARIBONDO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
MATRIZ DE CAMARAGIBE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
MESSIAS	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
MINADOR DO NEGRAO	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
MONTEIROPOLIS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
MURICI	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Município	em função dos tipos de solo predominantes nas regiões	
	Solos	Médio
		Textura Média Argiloso
	Época de Plantio	
NOVO LINO	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
OLHO D' AGUA DAS FLORES	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
OLHO D' AGUA GRANDE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
OLIVENCA	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
OURO BRANCO	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
PALESTINA	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
PALMEIRA DOS INDIOS	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
PAO DE ACUCAR	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
PAULO JACINTO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
PENEDO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
PILAR	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
PINDOBA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
PIRANHAS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
POCO DAS TRINCHEIRAS	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
PORTO REAL DO COLEGIO	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
QUEBRANGULO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
RIO LARGO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
SANTANA DO IPANEMA	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
SANTANA DO MUNDAU	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
SÃO BRAS	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
SÃO JOSE DA LAJE	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
SÃO JOSE DA TAPERA	1/05 a 20/06	1/05 a 20/06
SÃO LUIS DO QUITUNDE	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
SÃO SEBASTIÃO	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
SENADOR RUI PALMEIRA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
TANQUE D' ARCA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
TAQUARANA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
TEOTONIO VILELA	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
TRAIPU	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06
UNIÃO DOS PALMARES	15/05 a 20/06	15/05 a 30/06
VIÇOSA	21/05 a 20/06	21/05 a 30/06

Referências bibliográficas

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.

BRÜCHER, H. **Useful Plants of Neotropical Origin and their Wild Relatives**. London, Springer-Verlag, 1989.

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.

IBGE. <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda> acessado:22/07/2006

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

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

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, Ed. UnB, 1992.

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.

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

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?"**

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

