

## VIABILIDADE AGROCLIMÁTICA E INDICATIVO DE RISCOS CLIMÁTICOS PARA O CULTIVO DO DENDEZEIRO NO PARÁ

THEREZINHA XAVIER BASTOS<sup>1</sup>, ANTÔNIO AGOSTINHO MÜLLER<sup>2</sup>, ANTÔNIO  
RAMALHO FILHO<sup>3</sup>, NILZA ARAÚJO PACHECO<sup>4</sup>, ALEXANDRE ORTEGA  
GONÇALVES<sup>4</sup>

1 Eng. Agrônoma, Ph.D em Agroclimatologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia oriental, Trav. Enéas Pinheiro, s/n, caixa postal 48, CEP: 66095-100, Belém - PA, Fone: (0 XX 91) 32041062, [txbastos@cpatu.embrapa.br](mailto:txbastos@cpatu.embrapa.br), 2 Eng. Agrônomo, M.Sc, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, [amuller@cpatu.embrapa.br](mailto:amuller@cpatu.embrapa.br), 3 Eng. Agrônomo, PhD em Planejamento de Uso da Terra, Pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro - RJ, [aramalhof@gmail.com](mailto:aramalhof@gmail.com), 4 Eng. Agrônomo(a), M.Sc, Pesquisador (a) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA, [nilza@cpatu.embrapa.br](mailto:nilza@cpatu.embrapa.br), Pesquisador da Embrapa Solos Rio de Janeiro-RJ, [aortega@cnps.embrapa.br](mailto:aortega@cnps.embrapa.br)

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de  
2007 – Aracaju – SE.

**RESUMO:** Atualmente há grande pressão agrícola para o plantio do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) no estado do Pará, na Amazônia brasileira por causa de sua importância econômica. O óleo extraído dos frutos dessa palmeira pode substituir o diesel. Este trabalho apresenta informações sobre a viabilidade agroclimática para o cultivo do dendezeiro no Pará, em nível de microrregiões. O objetivo é subsidiar o planejamento agrícola. Informações de 22 estações meteorológicas e de propriedades físicas de solos foram usadas. Os resultados mostraram que o dendezeiro é muito exigente em água disponível no solo para a produção de cachos de frutos. Foi também demonstrado que das 22 microrregiões estudadas, 1 microrregião (Belém) apresentou boa potencialidade para o cultivo dessa planta, 15 microrregiões, apresentaram média potencialidade e 6 apresentaram potencialidade restrita. Em adição foi observado que a determinação de riscos climáticos na frequência de 80% registrou para a maioria das microrregiões alto risco climático, em 8 de cada 10 anos, com a necessidade de irrigação na cultura oscilando entre 4 e 6 meses.

**PALAVRAS CHAVE:** planta oleaginosa, clima, planejamento agrícola.

### AGROCLIMATIC VIABILITY AND CLIMATIC RISK INDICATIVE FOR THE OIL PALM TREE CULTIVATION IN PARÁ STATE.

**ABSTRACT:** Currently there is a great agricultural pressure for oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantation in Pará state, in Brazilian Amazon because of its economic importance. The oil extracted from the fruits of this palm can replace diesel. This work presents information on the agroclimatic viability for oil palm cultivation in Pará, in micro regions level. The objective is to subsidize the agricultural planning. Information of 22 meteorological stations and soil physical properties had been used. The results demonstrated that this palm is very demanding in available water in the soil to produce bunch of fruits. It was also demonstrated that from the 22 micro regions studied, 1 micro region (Belém) presented good potentiality for this plant cultivation, 15 micro regions had moderate potentiality and 6 micro regions had restricted potentiality. In addition it was observed that the climatic risks in the 80% frequency, with exception of two micro regions (Belém, low climatic risk and Itaituba, moderate climatic risk), presented in all

the other micro regions, high climatic risk for the plant productivity in 8 of every 10 years, with the necessity of irrigation for the culture varying between 4 and 6 months.

KEY WORDS: oleaginous plant, climate, agricultural planning.

## INTRODUÇÃO

O cultivo do dendzeiro na Amazônia brasileira tem maior expressão econômica no Estado do Pará que detêm mais de 80% de área plantada no país (Müller & Alves, 1997). Seu principal produto o azeite-de-dendê ou óleo de palma muito conhecido na culinária, além de muito utilizado para a fabricação de sabões, sabonetes, detergentes e amaciantes biodegradáveis de roupa, é um substituto do óleo diesel. Apesar da importância econômica do dendzeiro que apresenta a maior produtividade de óleo vegetal, é sabido que essa palmeira não tem apresentado, na Amazônia brasileira, uma taxa de crescimento da área cultivada condizente com a sua importância econômica (Viégas & Müller, 2000). Atualmente com o incentivo do governo à produção de biodiesel, é grande a pressão por informações sobre a possibilidade de expansão da cultura do dendzeiro na Amazônia, notadamente no Pará.

O presente trabalho apresenta informações sobre a viabilidade agroclimática e indicativo de riscos climáticos para o cultivo do dendzeiro no Pará no plano microrregional. Referido estudo é integrante de ações de projetos da Embrapa voltados para zoneamento agroecológico, econômico e de riscos climáticos com abordagem para a agricultura familiar e corresponde a primeira etapa do estudo.

## METODOLOGIA

Foram utilizadas informações de exigências climáticas e edáficas da espécie; dados meteorológicos de 22 estações meteorológicas provenientes do INMET, ANA e Embrapa e de características físicas de solo. As estações meteorológicas estão situadas em municípios representativos das 22 microrregiões do Estado do Pará, considerando um período de dados de mais de quinze anos (Bastos e Pachêco 2005). A definição de classes de aptidões agroclimáticas para a cultura para essa fase do estudo baseou-se em parâmetros climáticos e edáficos representativos de áreas de produção econômica dessa palmeira no Pará (Bastos et al, 2000; Bastos et al, 2001, Silva et al, 2003). Consideraram-se como necessidade térmica e hídrica favoráveis para a cultura sem irrigação: 1- temperatura média do ar entre 25°C e 28°C, 2- umidade relativa do ar superior a 70%, 3- horas de brilho solar anual acima de 120 h /mês, 4- precipitação mensal acima de 100 mm e 5- deficiência hídrica anual menor que 100 mm. Consideraram-se como preferenciais os solos profundos, com texturas desde médias argilosas a muito argilosa, sem limitações ao uso de máquinas e implementos agrícola e muito fraco risco de erosão. (Silva et al, 2003) As determinações das deficiências hídricas foram efetuadas a partir de cálculos de balanços hídricos para período mensal, usando frequência de chuva a 20%, 50% e 80% de probabilidade. Os resultados obtidos para a frequência de 50% foram utilizados como indicativos de classes de potencialidade agroclimáticas estabelecendo-se os seguintes critérios: Boa potencialidade, déficit hídrico anual menor que 100 mm; Moderada potencialidade, déficit hídrico anual maior que 100 mm e menor que 400 mm; Restrita potencialidade, déficit hídrico anual maior que 400mm.

Os riscos climáticos foram determinados a partir da análise de déficit hídrico, revelado pelo balanço hídrico simulado para o dendzeiro, tendo por base a frequência de chuvas a

20%, 50% e 80% e levando-se em consideração a fase crítica da cultura em termos de reserva hídrica para a produção de cachos, que é a época em que ocorre a diferenciação sexual do botão floral. Considerou-se que a diferenciação sexual da inflorescência acontece todos os meses e que a ocorrência de deficiência igual ou acima de 50 mm no mês favorece a formação de maior número de inflorescências masculinas prejudicando a formação de cachos. Esse montante de déficit hídrico foi considerado então como insuficiência hídrica para a formação de inflorescências femininas. Foi estabelecido um nível de risco climático (NRC) definido como o total de número de meses com insuficiência hídrica para a formação de inflorescências femininas e a seguinte escala:  $NRC \leq 2$ , Baixo risco climático;  $NRC=3$ , Moderado risco climático e  $NRC \geq 4$ , Alto risco climático. O modelo de balanço hídrico utilizado foi o de Thornthwaite e Mather 1955, descrito por Pereira et al, (2002), o qual determina além de excedentes e deficiências hídricas, a evapotranspiração de referência e a evapotranspiração real. Os dados de entrada foram, capacidade de água armazenada no solo, adotando-se a retenção hídrica de 125 mm, temperatura do ar e precipitação pluviométrica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados de balanços hídricos definiram a partir de déficits hídricos três classes de potencialidade agroclimática para o cultivo do dendezeiro no Estado do Pará: Boa, Moderada e Restrita. Verificou-se que uma microrregião (Belém) apresentou boa potencialidade para o cultivo do dendezeiro, 15 (Almeirim, Altamira, Bragança, Breves, Cametá, Castanhal, Guamá, Itaituba, Marabá, Parauapebas, Portel, Santarém, S. Félix do Xingu, Tomé-Açu e Tucuruí) apresentaram potencialidade moderada e 6 (Arari, Conceição do Araguaia, Óbidos, Paragominas, Redenção e Salgado) apresentaram potencialidade restrita. A Tabela 1 mostra a relação das microrregiões dentro das categorias de riscos climáticos nas frequências 20%, 50% e 80% e a Figura 1 o número de meses com insuficiência hídrica para a fase crítica do dendezeiro dentro das frequências estudadas.

Tabela 1. Riscos climáticos para o dendezeiro no Pará em nível de microrregiões. BR (baixo risco), MR (médio risco) e AR (alto risco) a 20%, 50% e 80% de probabilidade.

Microrregião	Riscos Climáticos			Microrregião	Riscos Climáticos		
	20%	50%	80%		20%	50%	80%
1-Almeirim	BR	AR	AR	12-Marabá	MR	AR	AR
2-Altamira	BR	MR	AR	13-Óbidos	BR	AR	AR
3-Arari	MR	MR	AR	14-Paragominas	MR	AR	AR
4-Belém	BR	BR	BR	15-Parauapebas	MR	AR	AR
5-Bragança	BR	MR	AR	16-Portel	BR	MR	AR
6-Breves	BR	MR	AR	17-Redenção	MR	AR	AR
7-Cametá	BR	BR	AR	18-Salgado	MR	AR	AR
8-Castanhal	BR	BR	AR	19-Santarém	BR	MR	AR
9-Conceição do Araguaia	MR	AR	AR	20- S. Félix do Xingu	BR	BR	AR
10-Guamá	BR	MR	AR	21-Tomé-Açu	BR	MR	AR
11-Itaituba	BR	BR	MR	22-Tucuruí	BR	MR	AR

Para a baixa frequência de 20% (Tabela 1), houve predominância de microrregiões com baixo risco climático, totalizando 15 microrregiões, poucas regiões com médio risco

climático (7) e nenhuma microrregião com alto risco para a produção de cachos de dendê em 2 de cada 10 anos. Nessa frequência, os totais de chuva se apresentaram acima da média da chuva mensal e os resultados dos balanços hídricos identificaram para a condição de baixo risco climático 9 microrregiões com ausência de insuficiência hídrica mensal para o dendezeiro (Belém, Cametá, Castanhal, Guamá, Portel, Santarém, S.F.Xingu, Tomé-Açu e Tucuruí) e 6 microrregiões (Almeirim, Altamira, Bragança, Breves, Itaituba e Óbidos) com insuficiência hídrica entre um e dois meses para o período crítico de produção de cachos de dendê (Figura 1).

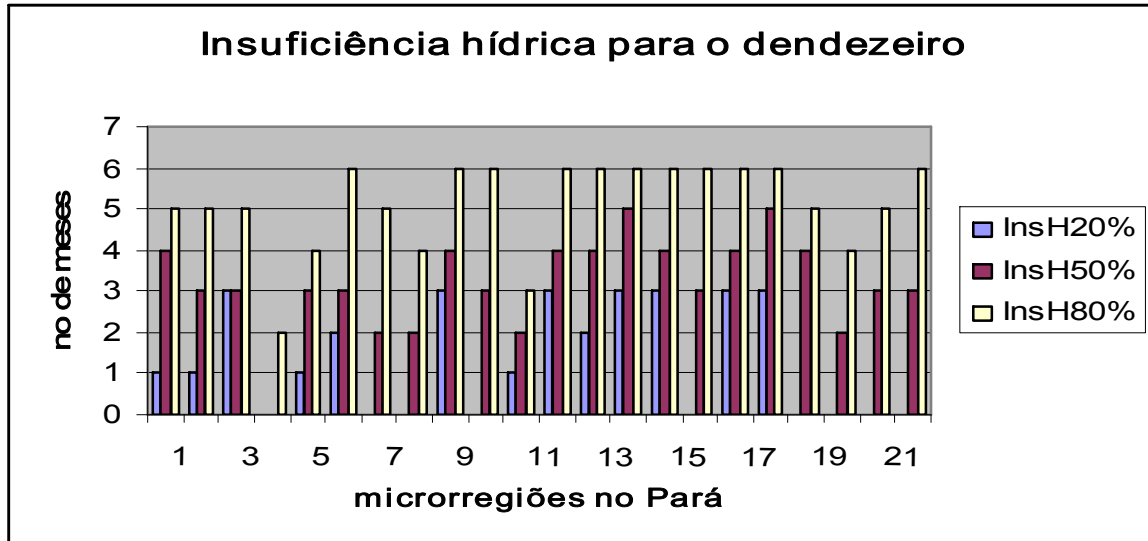


Fig. 1. Insuficiência hídrica para a fase crítica do dendezeiro nas frequências de 20% 50% e 80% por microrregião no Pará.

Para a condição de médio risco climático, identificou-se sete microrregiões (Arari, Conceição do Araguaia, Marabá, Paragominas, Parauapebas, Redenção e Salgado) com insuficiência hídrica para a fase crítica produtiva do dendezeiro em três meses (Figura 1). Nesse nível de frequência, a disponibilidade hídrica foi suficiente para garantir a produção do dendezeiro entre 10 e 12 meses para as regiões com baixo risco climático e em nove meses para as regiões com médio risco climático. Para a frequência de 50%, houve 8 microrregiões com alto risco climático, 9 microrregiões com médio e 5 microrregiões com baixo risco para a produção do dendezeiro em 5 de cada 10 anos. (Tabela 2) Nessa frequência, os totais de chuva se apresentaram próximos da média da chuva mensal e os resultados dos balanços hídricos determinaram a situação hídrica para a produção do dendezeiro expressa na Figura 1, dentro das condições de risco climático observadas. Nas cinco microrregiões sob a condição baixo risco climático, observou-se em uma microrregião (microrregião de Belém) suficiência hídrica em todos os meses para a produção do dendezeiro e nas demais microrregiões, insuficiência hídrica em dois meses. Nas oito microrregiões sob a condição de médio risco climático, observou-se insuficiência hídrica em três meses para a produção do dendezeiro e nas nove microrregiões, sob condição de alto risco climático, a insuficiência hídrica ocorreu entre quatro e cinco meses. Para a frequência de 80%, com exceção da microrregião de Belém que apresentou condição de baixo risco climático e da microrregião de Itaituba que

apresentou médio risco climático, todas as microrregiões apresentaram alto risco climático, para a produção de cachos de dendê em 8 de cada 10 anos. Nessa frequência, os totais de chuva se apresentaram abaixo da média da chuva mensal e os resultados dos balanços hídricos determinaram a seguinte situação hídrica para a produção do dendezeiro, dentro das condições de risco climático observadas. Nas microrregiões de Belém e Itaituba observou-se insuficiência hídrica para a produção do dendezeiro em dois e três meses respectivamente e nas demais microrregiões insuficiência hídrica oscilando entre quatro e seis meses (Figura 1).

#### CONCLUSÃO

Das 22 microrregiões do Estado do Pará estudadas com vistas ao cultivo do dendezeiro sob ponto de vista agroclimático, observou-se que 1 microrregião apresentou boa potencialidade para o cultivo dessa palmeira, 15 microrregiões potencialidade moderada e 6 potencialidade restrita, em termos de disponibilidade de água pluvial para satisfazer as necessidades hídricas para a produção de cachos. Os riscos climáticos na frequência de 80%, com exceção de duas microrregiões (Belém, baixo risco climático e Itaituba moderado risco climático) todas as microrregiões apresentaram alto risco climático, para a produção de cachos de dendê em 8 de cada 10 anos. Sob essa condição climática, a necessidade de irrigação para a cultura nas microrregiões oscilaram entre 4 e 6 meses.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. Aspectos agroclimáticos do dendezeiro na Amazônia Oriental. In: VIEGAS, I. de J.M.; MÜLLER, A.A. (Ed.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.48-60.
- BASTOS, T.X.; MÜLLER, A.A.; PACHECO, N.A.; SAMPAIO, S.M.N.; ASSAD, E.D.; MARQUES, A.F.S. Zoneamento de risco climático para a cultura de dendezeiro- Estado do Pará: resultados preliminares. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 15 p. (Embrapa Amazônia Oriental, Documentos, 92)
- BASTOS, T.X.; PACHECO, N.A. Frequência de chuva no Estado do Pará no plano microrregional. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. (Embrapa Amazônia Oriental, Boletim de Pesquisa, 059).
- MÜLLER, A.A.; ALVES, R.M. A dendeicultura na Amazônia brasileira. Belém: Embrapa- CPATU, 1997. 44p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 91).
- PEREIRA, A.R.; ANGELLOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia, fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.
- SILVA, J.M.L.; RODRIGUES, T.E; BASTOS, T.X.; SAMPAIO, S.M.N; SILVA, B.N.R. Macrozoneamento Pedoclimático para a Cultura do Dendezeiro no Estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 26p. (Embrapa Amazônia Oriental, Documentos, 158).