



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

## 1º Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium  
on the Humid Tropics

1er Simpósio  
del Trópico Húmedo

**ANAIS  
PROCEEDINGS  
ANAIOS**

**Volume IV**

**Culturas Perenes**

**Perennial Crops Cultivos Perennes**

Departamento de Difusão de Tecnologia  
Brasília, DF  
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

INTERCÂMBIO

## **1º Simpósio do Trópico Úmido**

**1st Symposium  
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio  
del Trópico Húmedo**

### **ANAIS PROCEEDINGS ANALES**

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

### **Volume IV**

## **Culturas Perenes**

## **Perennial Crops Cultivos Perennes**

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

#### Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.  
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.  
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.  
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

## O SOMBREAMENTO DO CACAUEIRO (*Theobroma cacao* L.) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Ivan Crespo Silva<sup>1</sup> e Claudio José Reis de Carvalho<sup>2</sup>

**RESUMO** - A complexidade que envolve o tema sombreamento na cultura do cacaueteiro tem feito surgir divergências e especulação sobre a importância e estabelecimento deste plantio auxiliar. A principal finalidade deste trabalho é uniformizar uma consciência sobre o assunto, através de enfoques sistemáticos de sua importância, características e utilização já tradicional nos principais países onde se cultiva o cacaueteiro. Para realçar o valor do sombreamento, foi feita uma síntese das informações sobre o desempenho cultural do cacaueteiro jovem e adulto. Com base nestas informações, procurou-se mostrar a necessidade de dois tipos de sombreamento: o provisório, que tem sua ação protetora restrita aos primeiros estádios de desenvolvimento do cultivo e o definitivo, que permanece como fator de proteção durante todas as fases da cacaucultura. Na Amazônia brasileira, onde a exploração do cacau iniciou de forma tipicamente extrativista, o uso do sombreamento ainda é inconsistente, não existindo em muitos casos e ocorrendo em excesso em outros. Em geral, as árvores-sombra utilizadas são remanescentes de matas primárias ou secundárias, não havendo informações que possam respaldar o seu emprego em face das exigências ecofisiológicas do cacaueteiro. Considerando esta situação do sombreamento na cacaucultura amazônica, foram estabelecidos estudos dendrométricos e fenológicos (em arboreto), com espécies autóctones e alóctones, em Ouro Preto D'Oeste (RO), Altamira (PA) e Santa Inês (MA). Os resultados preliminares destes estudos indicam que o sombreamento deve ser estabelecido de forma heterogênea (mais de uma espécie por área cultivada) e que as espécies de melhor potencialidade, em função de suas características fenológicas, rapidez de crescimento, forma e diâmetro de copa, são: *Gmelina arborea*, *Terminalia ivorensis*, *Erythrina poeppigiana* e *Schizolobium amazonicum*.

Termos para indexação: Cacaueteiro, ecofisiologia, sombreamento, manejo, Amazônia brasileira.

## SHADING OF CACAO (*Theobroma cacao* L.) IN THE BRAZILIAN AMAZON

**ABSTRACT** - The complexity which involves the theme shading the cacao tree has brought up divergencies and speculations over the importance and establishment of the auxiliary shading. The main objective of this paper is to unify a consciousness of the subject, through systematic focus on its importance, characteristics and traditional utilization in the principal countries where cacao is cultivated. In order to reinforce the value of shading, a synthesis of information about cultural performance of the young and adult cacao tree was made. Based on this information, we have tried to show the necessity of two types of shading: 1) the temporary, which has its protective action restricted to the first stages of the development of the plant and 2) the definitive, which remains as a factor of protection during all phases of the crop. In the Brazilian Amazon, where the exploitation of cacao was initiated in a typically extractivist form, the use of shading is yet inconsistent, completely inexistent in some cases and excessive in others. In general terms, the shade trees used are reminiscent of primary and secondary forests, though no information can be found to justify its use due to ecophysiological needs of the cacao tree. Taking this situation of shading of the cacao cropping in the Amazon region into account, dendrometric and phenological studies (in arboretum) were carried out, with autochthonal and allochthonal species, in Ouro Preto D'Oeste (Rondonia), Altamira (Pará) and Santa Inês (Maranhão). Preliminary results of these studies indicate that the shading must be established in heterogeneous form (more than one species per cultivated area), and that the species with best potentiality, according to their phenological characteristics, speed of growth, shape and canopy diameter are: *Gmelina arborea*, *Terminalia catappa*, *Erythrina poeppigiana* and *Schizolobium amazonicum*.

Index terms: Cacao, ecophysiology, shading, management, Brazilian Amazon.

<sup>1</sup> Eng. - Ftal., CEPLAC, Departamento Especial da Amazônia, Caixa Postal 1801, CEP 66000 Belém, PA.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

## INTRODUÇÃO

O tema sombreamento na cultura do cacaueteiro tem sido freqüentemente muito discutido em face das nuances que envolvem o seu emprego. A complexidade do assunto, relativo a implicações bióticas e abióticas, assim como a dispersão dos resultados de pesquisas, são os principais responsáveis pelas divergências e especulações acerca de sua importância, tipos de árvores-sombra e manejo cultural, elementos centrais de todas as discussões a respeito.

A principal finalidade deste trabalho é uniformizar uma consciência sobre o assunto, através de enfoques comprovados sobre sua importância, características e utilização tradicional nos principais países produtores de cacau. Resultados experimentais obtidos na região amazônica são também incluídos, fornecendo indicações de espécies para sombreamento em Rondônia (RO), Pará (PA) e Pré-Amazônia maranhense (MA).

### IMPORTÂNCIA DO SOMBREAMENTO

Devido ao fato da ocorrência espontânea do cacaueteiro dar-se no estrato inferior das florestas tropicais úmidas da Amazônia, generalizou-se o conceito de que o cacaueteiro seria uma planta ciófito. Sabe-se, no entanto, que, sob exploração racional, é possível a condução de lavouras a pleno sol sob certas condições, favorecendo inclusive um maior rendimento agrônômico. Deve-se ressaltar, no entanto, que quaisquer que sejam as condições posteriores de manejo, o sombreamento das plantas jovens (até 2-3 anos de idade) é fundamental para o estabelecimento do cultivo.

Experimentalmente foi demonstrado que as máximas taxas de crescimento relativo (TCR), referentes a plantas clonais de cacau durante o primeiro ano de campo, foram obtidas em intensidades luminosas entre 30% e 60% (Evans & Murray 1945-51).

Outros resultados relativos à mensuração do ponto de compensação luminoso, taxa assimilatória líquida em plantas jovens (três meses) e o alto índice de área foliar desenvolvido em plantações de cacaueteiros, mostram que a planta é tolerante à sombra (Alvim 1977).

Com o aumento do porte da planta e

conseqüentemente do índice de área foliar, ocorre um maior auto-sombreamento, aumentando também as necessidades de luz para atingir uma taxa de crescimento ótimo. Isto justifica a necessidade de redução do sombreamento provisório, desde que a interceptação de luz em um plantio de cacaueteiros adultos pode chegar a níveis de 90% a 97% (Alvim 1977). Portanto, o sombreamento deve ser tratado diferencialmente nas fases jovem e adulta da cultura, pois na primeira há maior exposição das folhas à luz, enquanto que com o crescimento e desenvolvimento da copa, são estabelecidos estratos com intensidades de sombreamento diferentes, variando de folhas totalmente expostas até folhas sombreadas densamente.

O efeito benéfico do sombreamento sobre as plantas jovens de cacau não se dá simplesmente por redução da incidência de radiação solar nas folhas, mas principalmente por reduzir o movimento de massas de ar, as quais podem causar o rompimento dos pulvínulos foliares, provocando posteriormente a queda das folhas (Alvim et al. 1978). Como consequência, ocorre a redução na capacidade assimilatória da planta, reduzindo a sua taxa de crescimento ou mesmo provocando morte das mudas.

Na fase adulta, quando se estabelece uma grande competição por luz, pode ser observada uma relação inversa entre o nível de sombreamento e a produção de amêndoas, com o aumento de produtividade refletindo uma atividade fotossintética mais intensa, a qual pressupõe uma maior disponibilidade de nutrientes minerais. Experimentos de longo prazo têm mostrado que apesar de serem obtidos aumentos consideráveis na produção em áreas sem sombra e com adubação, houve maior incidência de pragas, plantas parasitas e, portanto, necessidade de maiores tratamentos culturais, além de ocorrer posteriormente um declínio na produção por desfolhamento ou mesmo morte das plantas (Ahenkorah et al. 1974).

Freqüentemente é questionada uma possível competição por água entre as árvores de sombra e os cacaueteiros. Por outro lado, sabe-se que o maior movimento de massas de ar e a maior intensidade de radiação fazem com que a demanda transpiratória do cacaueteiro seja maior em áreas a pleno sol, o que pode fazer com que as folhas sejam submetidas a

tensões hídricas mais intensas. Portanto, o uso do sombreamento reduz este efeito, causando modificações microclimáticas favoráveis (Alvim 1958) e a competição por água pode-se estabelecer somente em condições de deficiências extremas da região de cultivo. Esta competição pode depender ainda das condições e mecanismos de economia hídrica das plantas de sombreamento, bem como do espaço radicular explorado pelos cacauzeiros e árvores de sombra.

Em resumo, pode-se dizer que a importância do sombreamento está relacionada tanto a aspectos fisiológicos, principalmente na fase juvenil do cacauzeiro, como a fatores ambientais, sendo os seguintes os principais benefícios decorrentes do seu uso:

- a) Condições ambientais (microclima) mais estáveis, sem oscilações bruscas e fortes de temperatura, ventos e umidade;
- b) proteção contra radiações solares diretas e intensas;
- c) proteção contra a ação mecânica dos ventos nas almofadas florais;
- d) proteção do solo contra desgastes superficiais (erosão) e manutenção de uma cobertura morta adicional através da deposição periódica de matéria orgânica (folhas, flores, frutos e ramos) no terreno;
- e) proteção contra a incidência de algumas pragas (especialmente *Selenothrips rubrocinctus* – Tripes);
- f) diminuição, em alguns casos até supressão, da ocorrência de ervas daninhas, principalmente gramíneas;
- g) em decorrência da alínea anterior (f), diminuição do custo de produção com a redução de tratamentos culturais básicos (roçagens e capinas).

#### Tipos de sombreamento

Do exposto, fica evidenciada a necessidade de dois tipos de sombreamento relacionados diretamente com a idade do cacauzal:

– O provisório, que tem sua ação protetora durante os primeiros estádios de desenvolvimento do cacauzeiro, geralmente até o 3º ou 4º ano de campo. Suas finalidades básicas são proteger o cacauzeiro contra insolações diretas e ação danosa dos ventos. Em geral, para este tipo de sombreamento são

usadas plantas de porte pequeno a médio, de crescimento rápido e que tenham ciclo vegetativo de três a quatro anos. Observa-se, ainda nesta prática, a tendência à utilização de plantas que possam produzir elementos comerciáveis, como é o caso da bananeira (*Musa* sp.), com o objetivo de amortizar custos iniciais relativos ao estabelecimento da lavoura.

– O definitivo, que permanece consorciado ao cacauzeiro durante todas as fases de evolução do cultivo. Para este tipo de sombreamento são utilizadas árvores de médio a grande porte. Em geral utilizam-se leguminosas, em face das suas características fixadoras simbióticas de nitrogênio.

#### O USO DO SOMBREAMENTO NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE CACAU

Os principais países produtores de cacau do mundo têm sua cacauicultura desenvolvida sob florestas primárias ou remanescentes, através da abertura de trilhas ou raleamento onde são plantados cacauzeiros, apesar do Brasil, Malásia e Costa do Marfim desenvolverem sistemas diferenciados de cultivo.

No Brasil adotam-se dois tipos de sombreamento bem definidos: o provisório e o definitivo. O provisório é eliminado (desbastado) progressivamente, à medida em que o cacauzeiro se desenvolve e se auto-sombreira, permanecendo então apenas o definitivo. Para o sombreamento provisório utiliza-se tradicionalmente a bananeira (*Musa* sp.). O sombreamento definitivo é feito em maior escala com o plantio de Eritrinas (Tabela 1 - *Erythrina glauca*, *Erythrina poeppigiana* e *Erythrina velutina*) (Silva & Carvalho 1981).

Em Costa do Marfim, o sistema recomendado é o da regeneração natural de florestas (*Recrus naturelle*). A floresta é derrubada totalmente na área a ser cultivada, aguardando-se a regeneração ou o rebrotamento das árvores para então plantar os cacauzeiros em linhas previamente definidas. Com o passar do tempo, são feitos desbastes seletivos, permanecendo apenas as árvores que apresentam alguma importância econômica. A vegetação que permanece intacta em volta ou ao lado do plantio funciona como quebra-vento natural (Besse 1972).

TABELA 1. Espaçamento e árvores-sombra nos principais países produtores de cacau<sup>1</sup>.

País	Espaç. do cacauzeiro	Sombra provisória	Espaçamento	Sombra permanente	Espaçamento
Costa do Marfim Brasil	2,5 m x 2,5 m	Regeneração da floresta <i>Musa</i> sp.	3,0 m x 3,0 m	Pleno sol <i>Erythrina glauca</i> Willd. <i>Erythrina poeppigiana</i> Walpers <i>Erythrina velutina</i> Willd.	24 m x 24 m 24 m x 24 m 24 m x 24 m
	3,0 m x 3,0 m				
Ghana	3,0 m x 3,0 m	<i>Musa</i> sp.	6,0 m x 6,0 m	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev. <i>Erythrina</i> spp.	18 m x 18 m
		<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg. <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Manihot utilisissima</i> Pohl.			
Nigéria	3,0 m x 3,0 m	<i>Musa</i> sp.	6,0 m x 6,0 m	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev. <i>Erythrina</i> spp.	18 m x 18 m
		<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg. <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Manihot utilisissima</i> Pohl.			
Malásia	3,0 m x 3,0 m	<i>Gliricidia</i> spp.	1,0 m x 1,0 m	<i>Albizia</i> spp. <i>Cocus nucifera</i> L. <i>Erythrina</i> spp. <i>Inga</i> spp.	18 m x 18 m 9 m (Quincênio) 24 m x 24 m 18 m x 18 m
		<i>Musa</i> sp.			
Equador	4,0 m x 4,0 m	<i>Musa</i> sp.	4,0 m x 4,0 m		

<sup>1</sup> Referências bibliográficas no texto.

A Malásia, após a tentativa do plantio consorciado com o coqueiro (*Cocus nucifera*), experimenta atualmente o sistema de "caixas" (boxes) ou sombreamento lateral. As espécies básicas utilizadas na formação desse sistema são a *Gliricidia* (*Gliricidia* spp.) e *Albizia* (*Albizia* spp.). Inicialmente a *Gliricidia* é utilizada como sombreamento provisório (1 m x 1 m), sendo gradativamente raleada em função da idade de plantação do cacau até permanecerem somente as *Albízias*, plantadas nas laterais da área, no espaçamento de 18 m x 18 m, formando assim a "caixa" ou "box". O estabelecimento total do sistema leva de quatro a cinco anos, com indicações de plantio para áreas pequenas (0,8 a 1,2 ha), em virtude das facilidades decorrentes para controlar e conduzir o cultivo (Bhat & Bavappa 1972).

Em Ghana, Nigéria, e outros países da África Ocidental, a Cabroca ou Broca do sub-bosque é o sistema preferido pelos agricultores, que aproveitam também a área brocada para o plantio de cultivos de subsistência (Bradeau 1978).

### O SOMBREAMENTO DE CACAUEIROS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A exploração do cacau na Amazônia brasileira começou de maneira tipicamente extrativista, com o cacauzeiro sendo encontrado naturalmente sob o dossel das grandes árvores da floresta. Com o crescimento do mercado consumidor e o conseqüente aumento da valorização do produto, alguns agricultores deram início à cacauicultura propriamente dita na região, plantando cacauzeiros no interior de matas previamente raleadas para este propósito. Com a evolução do cultivo, foi sendo também estabelecida uma seletividade das espécies remanescentes das matas que deveriam permanecer sombreando o cacauzeiro. Esta situação perdura até os dias atuais, embora os resultados obtidos através de pesquisa e experimentação (Silva & Santos 1980, Santos et al. 1980 e Silva & Carvalho 1981), já tenham imprimido uma nova fisionomia ao sombreamento dos cacauzeiros regionais.

Esse quadro evolutivo da cacauicultura regional, aliado às variações florísticas dos microambientes dos pólos cacauzeiros e à presença de agricultores de outras regiões do

país, determinaram uma grande diversificação das espécies utilizadas como árvores-sombra. Nascimento (1975), em observação nas várzeas do município de Silves (AM), constatou as seguintes espécies sombreando o cacaueteiro: *Hevea* sp., *Spondias lutea*, *Cecropia* spp., *Ceiba pentandra*, *Hura creptans*, *Virola surinamensis*, *Bombax munguba*, *Guazua ulmifolia*, *Sterculea elata*, *Euterpes oleracea*, *Oenocarpus bataua*. Posteriormente, Silva & Gesta (1977), em levantamento realizado no Estado de Rondônia (Ouro Preto D'Oeste, Jaru e Ji-Paraná), encontraram *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Inga edulis*, *Clitoria racemosa*, *Terminalia ivorensis*, *Gmelina arborea*, *Bagassa guianensis*, *Tabebuia serratifolia*, *Spondias lutea*, *Spondias mombim*, *Erythrina glauca*, *Torreia acreana*, *Colubrina ruffa*, *Rollinia mucosa* e *Ocotea* spp.

#### Resultados experimentais e indicações para sombreamento

Foram desenvolvidas pesquisas e experimentações nos municípios de Ouro Preto D'Oeste (RO), Altamira (PA) e Santa Inês (MA), com o objetivo de selecionarem espécies para sombreamento definitivo, consistindo das seguintes fases:

- a) Pré-seleção de espécies por suas características fenotípicas (na mata ou em áreas cultivadas), tais como copa medianamente densa; ramificação bem distribuída, preferencialmente tipo simpodial; raízes profundas ou pouco superficiais e porte médio;
- b) coleção de matrizes em arboreto, com 16 indivíduos por espécie, plantados em blocos no espaçamento de 10 m x 10 m. Nesta condição foram estabelecidas observações fenológicas quinzenais (floração, frutificação e desfolha) e dendrométricas quadrimestrais (diâmetro do fuste-DAP, altura total-AT e diâmetro de copa-DC);
- c) testes de campo com cacaueteiros, feitos obedecendo as orientações técnicas pertinentes ao cultivo do cacaueteiro nas condições regionais.

As espécies estudadas foram: *Spondias lutea* (Cajazeira), *Inga cinammomea* (Inga-açu), *Gmelina arborea* (Gmelina), *Terminalia*

*ivorensis* (Terminalia), *Terminalia superba* (Terminalia), *Erythrina poeppigiana* (Eritrina do alto), *Genipa americana* (Genipapeiro), *Terminalia catappa* (Castanholeira), *Schizolobium amazonicum* (Paricá). Destas, após cinco anos de observações, sobressaíram apenas a Eritrina do alto, o Paricá, a Gmelina e a Castanholeira. Os incrementos médios anuais correspondentes são mostrados na Tabela 2. A fenologia, referente a comportamentos anuais, encontra-se na Tabela 3.

Com base nos resultados experimentais e também em observações extensivas desenvolvidas em áreas de cacauicultores, indicam-se a utilização dos dois sombreamentos básicos, o provisório e o definitivo, e as seguintes espécies sombreadoras:

##### a) Sombreamento provisório

A espécie básica para o sombreamento provisório é a bananeira (*Musa* sp.). Caso esta não apresente comportamento satisfatório, recomenda-se o uso de plantas auxiliares, tais como o guandu (*Cajanus indicus* Sping.) e a mandioca (*Manihot utilissima* Pohl).

As variedades de bananeiras mais indicadas e que apresentam maior resistência a pragas e doenças são a prata, roxa, da terra ou comprida e sapo ou couruda ou ainda três quinas, todas com boa ocorrência na região amazônica.

A espécie que produz a banana branca ou maçã, apesar de sua boa forma, não é recomendada em virtude de sua alta susceptibilidade do "Mal de Panamá" e ao "Moleque da Bananeira".

##### b) Sombreamento definitivo

Recomenda-se o estabelecimento do sombreamento definitivo de forma heterogênea, com a utilização de duas ou mais espécies por área plantada. Convém ressaltar que esta indicação, além do aspecto ecológico, tem a finalidade de garantir o sombreamento contra eventuais danos provocados por insetos ou doenças.

De acordo com a finalidade a que se propõe o sombreamento definitivo, indica-se o emprego, para Ouro Preto D'Oeste (RO), Altamira (PA) e Santa Inês (MA), das espécies: *Gmelina arborea*, *Erythrina poeppigiana*, *Terminalia ivorensis* e *Schizolobium amazonicum*, as quais deverão ser plantadas antecipadamente ao cacaueteiro (quatro a seis meses antes), a fim de garantir o seu pleno efeito protetivo.



- In: VASTIE, R.L. & EARP, D.A. eds. **Cocoa and coconuts in Malaysia**, Proceedings of the conference held in Kuala Lumpur, 1971. Kuala Lumpur, Society of Planters, 1972. p.116-26.
- BRADEAU, J. **El cacao**. 2.ed. Barcelona, Blume, 1978. p.159-73.
- EVANS, M. & MURRAY, D.B.A. Shade and fertilizer experiments on young cacao. **Rep. Cacao Res.**, Trinidad, 1945-51. p.67-76.
- NASCIMENTO, J.C. Situação atual do cultivo do cacau no Amazonas. **Cacau Atual.**, 12(4): 3-16, 1975.
- SANTOS, A.O. da S.; SANTOS, M.M. dos & SCERNE, R.M.C. **Cultivo do cacau na Amazônia brasileira**. Belém, CEPLAC-DEPEA/COPEP, 1980. 76p. (CEPLAC-DEPEA. Comunicado Técnico Especial, 3).
- SILVA, I.C. & GESTA, A.C. **Levantamento de árvores-de-sombra em Rondônia (Ouro Preto, Jaru e Ji-Paraná)**. Belém, CEPLAC-DEPEA/DIVAG, 1977. 5p. (mimeo.).
- SILVA, I.C. & SANTOS, M.M. dos. Sistemas de consórcio para sombreamento do cacau - problemas e perspectivas. In: SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO PARA EXPLORAÇÃO PERMANENTE DOS SOLOS DA AMAZÔNIA, Belém, 1980. **Anais...** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. p.167-204.
- SILVA, I.C. & CARVALHO, C.J.R. **Sombreamento para cacau**. Belém, CEPLAC-DEPEA, 1981. 27p. (CEPLAC-DEPEA. Comunicado Técnico, 21).