MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE TERESINA-UEPAE DE TERESINA-PI.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS ATRAVÉS DE BOLSA DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL E COMPLEMENTAÇÃO EDUCACIONAL DA EMBRAPA JUNTO À UEPAE DE TERESINA-PIAUÍ.

EUCÊNIO CELSO EMÉRITO ARAÚJO
Engenheiro Agrônomo

TERESINA-PIAUÍ
MARÇO DE 1986

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS ATRAVÉS DE BOLSA DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL E COMPLEMENTAÇÃO EDUCACIONAL DA EMBRAPA JUNTO À UEPAE-TERESINA.

1 - NOME - EUGÊNIO CELSO EMÉRITO ARAÚJO

2 - PROFISSÃO: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

3 - PERÍODO - 02/04/1984 A 28/02/1986

4 - DURAÇÃO - 22 (VINTE E DOIS) MESES

5 - LOCAL - EMBRAPA/UEPAE DE TERESINA-PIAUÍ

6 - ÁREA - PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE BABAÇU - PNP-BABAÇU

SUMÁRIO

	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CONTATOS INICIAIS.....	1
3. PARTICIPAÇÃO NOS PROJETOS DE PESQUISA.....	2 - 10
3.1. Estudos Fenológicos do Babaçu em três Unidades de Solos do Piauí.....	2 - 7
3.2. Avaliação e Utilização de Germoplasma de Babaçu...	7
3.3. Taxonomia das Espécies do Complexo Babaçu.....	7
3.4. Banco Ativo de Germoplasma de Babaçu.....	7 - 8
3.5. Avaliação de Plantas Forrageiras sob Babaçual.....	8
3.6. Levantamento e Identificação dos Insetos Associados ao Babaçu no Estado do Piauí.....	8 - 9
3.7. Observações sobre o comportamento de Babaçu e Piaçava cultivados no Vale do Cariri-Ceará.....	9
3.8. Estudos Fenológicos da Palmeira Babaçu.....	9 - 10
4. OUTRAS ATIVIDADES.....	10 - 15
4.1. Produção de "Toddy" de babaçu.....	10 - 11
4.2. Equipamento para controle de Pindobas.....	11 - 12
4.3. Orientação a estagiários.....	12 - 13
4.4. Viagens realizadas.....	13 - 14
4.5. Cursos Assistidos e Ministrados.....	14
4.6. Participação em Reuniões do Comitê de Publicações e de Avaliação de Projetos do PNP-Babaçu.....	14 - 15
4.7. Seleção para Pós-Graduação.....	15
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15 - 16.
6. AGRADECIMENTOS.....	16
7. ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

O babaçu (Orbignya spp), considerado o maior recurso oleífero nativo do mundo, ocupa uma área de aproximadamente 14,5 milhões de hectares em todo o país, concentrando-se nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, destacando-se a região Nordeste que detém a maior produção de amêndoas. Os estados do Maranhão, Piauí, Goiás e Mato Grosso são detentores de aproximadamente 80% da área de ocorrência no Brasil.

Este produto é de grande importância social e econômica para as regiões produtoras, absorvendo grande parte da mão-de-obra ociosa na entressafra das culturas regionais. Segundo oIPT, mais de dois milhões de pessoas estão direta ou indiretamente envolvidas com a exploração do babaçu, somente nos estados do Maranhão, Piauí e Goiás. É o primeiro produto extrativista do Brasil, excetuando-se a madeira, tendo a amêndoa participado com 28,9% a 30,7% do valor da produção dos extrativos do país, no trênio de 1975 a 77.

A sua exploração tem-se caracterizado pela subutilização,pois, o aproveitamento tem-se restringido à amêndoa, que representa, em média, apenas 7% do peso do fruto, desperdiçando-se, na maioria das vezes, as frações restantes (epicarpo, mesocarpo e endocarpo), que representam um considerável potencial para a produção de carvão, amido, álcool, alcatrão e gás combustivel.

Apesar do importante papel que desempenha na atualidade e suas grandes possibilidades futuras, o babaçu nunca tinha sido objeto de estudos agronômicos sistemáticos, fato este, responsável pelo quadro atual em que o babaçu é uma palmeira praticamente desconhecida do ponto de vista biológico.

Visando sanar esta deficiência, a EMBRAPA criou em 1982 o Programa Nacional de Pesquisa de Babaçu, coordenado pela Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina).

2. CONTATOS INICIAIS

Ao iniciarmos nossas atividades em abril de 1984, fomos apresentados à equipe do PNP-Babaçu, composta pelo coordenador do Programa, Dr. José Herculano de Carvalho (EMBRAPA), Dr. João Roberto Pereira Oliveira (EMBRAPA), Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes (Consultor do IICA) e Dr. Judas Tadeu de Medeiros Costa(Consultor IICA), os quais me colocaram a par da situação do Programa naquele momento, bem como dos planos futuros. Fizemos também leitura

do material bibliográfico disponível sobre babaçu. Ficou acertado com a equipe que nós ficaríamos responsáveis pela implantação e acompanhamento do projeto de pesquisa: "Estudos Fenológicos do Babaçu em Três Unidades de Solos do Piauí".

3. PARTICIPAÇÃO NOS PROJETOS DE PESQUISA

3.1. PROJETO: "ESTUDOS FENOLÓGICOS DO BABAÇU EM TRÊS UNIDADES DE SOLOS DO PIAUÍ"

a) OBJETIVOS:

- Identificar a intensidade de foliação, floração e frutificação do babaçu em três unidades pedogenéticas do Piauí.
- Conhecer as épocas de floração, frutificação, maturação e queda de frutos.
- Estudar a evolução das inflorescências, no interior da planta e após a emissão das espatas, visando identificar o estádio em que se processa a diferenciação sexual.
- Verificar a influência dos fatores ambientais, como clima e solo, sobre a produtividade dos babaçuais.

b) IMPLANTAÇÃO:

O início da implantação deste projeto, estava previsto para janeiro de 1984, entretanto, somente com a nossa chegada em abril do mesmo ano é que se iniciou de fato a implantação do projeto.

De abril a setembro de 1984, foram executadas as seguintes atividades:

- Leitura e discussão do Projeto de Pesquisa com o Dr.Antonio Mariano de Campos Mendes (Coordenador do Projeto), principalmente sobre os aspectos metodológicos.
- Deslocamento a diversas áreas da UEPAE-Teresina, ocupadas com babaçu, visando delimitar as mais adequadas ao Projeto.
- Seleção preliminar de três áreas em três unidades de solos (Aluvial, Litólico e Plintossolo), bem como, levantamento, expedito da situação das palmeiras nestas áreas (altura, D.A.P., aspecto sanitário, etc).

Nas atividades acima, contamos com a colaboração dos estagiários: Adelino Machado Vieira, Renato da Costa Nunes Filho, Raimundo Nonato Costa Reis e Francília Vilarinho Santos.

- Em comum acordo com o Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes, efetuamos algumas alterações no projeto original: as três classes de altura das palmeiras, que seriam: baixas - até 8m; médias - 8 a 12m e altas - mais de 12m, passaram a ser:

baixas - 3 a 5m; médias - 5 a 8m e altas - 8 a 10m, visando a adequação aos babaçuais da área, bem como a dificuldade de se trabalhar com palmeiras com mais de 10m de altura. A mensuração da altura das palmeiras que seria a medida da base (junto ao solo) ao ponto de inserção da bainha remanescente mais nova ou folha seca mais recente, passou a ser da base ao ponto de inserção do "olho" ou "flecha" (folhas novas ainda fechadas), visto que para a medida das palmeiras, baixas principalmente, o primeiro critério não é muito adequado.

- Seleção definitiva das três áreas nas três unidades de solos (Aluvial, Litólico e Plintossolo), com a escolha de 16 palmeiras baixas, 16 médias e 16 altas em cada unidade de solo, totalizando 48 palmeiras em cada unidade e 144 no total.
- De outubro de 1984 a fevereiro de 1985, efetuou-se o inventário das 144 palmeiras, com a limpeza da copa, contagem de folhas secas e verdes, flechas, cachos velhos masculinos e femininos, cachos de safra atual, bem como, mensuração da altura e D.A.P, com o auxílio do Dr. José Mário Ferro Frazão.
- Identificação das palmeiras, com a pintura do número correspondente e afixação de placa de alumínio com o número no estipe da palmeira. (Em cada unidade, a numeração foi de 01 a 48, sendo de 01 a 16 para as baixas, 17 a 32 para as médias e 33 a 48 para as altas, precedidas da letra inicial da respectiva unidade de solo).
- Confecção de croqui de localização das áreas do projeto, contemplado a distribuição das palmeiras, quando se conheceu também o tamanho aproximado das áreas, quais sejam: Plintossolo- 9,0ha, Aluvial - 1,1ha e Litólico - 1,6ha.

C - ACOMPANHAMENTO

- Observações fenológicas quinzenais das 144 palmeiras, anotando-se em formulário apropriado. (anexo).
- Colocação de placas de advertência nas três áreas, visando controlar invasões.
- Roço periódico da vegetação associada.
- Coleta de amostras de solo para determinação da densidade aparente e curva de retenção de umidade nas três unidades de solos.

Na execução destas atividades, contamos com a valiosa contribuido Dr. Francisco Elias Ribeiro (Bolsista do CNPq, junto à UEPAE Teresina), bem como, do Dr. José Mário Ferro Frazão.

d) - RESULTADOS

- Juntamente, com os Drs: Antonio Mariano de Campos Mendes, José Mário Ferro Frazão e Francisco Elias Ribeiro, publicamos o seguinte trabalho na forma de Pesquisa em Andamento: "Características fenológicas do Babaçu em Três Unidades de Solos do Piauí", (anexo).
- Elaboração e redação dos seguintes relatórios: Form. 12/13 de 04/84 a 05/85, Form. 14 de 06/85, 10/85 e 02/86;
- Determinação da densidade aparente das três áreas em três profundidades, cujos resultados são apresentados na Tabela 1. No Litólico só foi possível determinar até 30cm devido a sua pouca profundidade e presença de rochas.

TABELA 1 - Densidade Aparente * de Três áreas da UEPAE-Teresina.

UNIDADE DE SOLO	PROFUNDIDADE (cm)	DENSIDADE APARENTE** (g/cm^3)
Aluvial	0 - 30	1,4
	30 - 60	1,3
	60 - 90	1,4
Plintossolo	0 - 30	1,4
	30 - 60	1,6
	60 - 90	1,5
Litólico	0 - 30	1,2

* Determinada pelo método do anel de volume conhecido.

** Médias de 2 determinações em cada profundidade.

- Remessa de amostras de solo das três unidades, tomadas à três profundidades, ao Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPA) em Campina Grande-Pb, para determinação da curva de retenção de umidade em dezembro de 1985. Os resultados ainda não chegaram até a presente data.
- Análise carpológica (médias de 10 frutos) dos cocos de 16 palmeiras do Aluvial, 12 do Litólico e 13 do Plintossolo.
- Completado um ano de observações, foram compilados todos os dados e elaborada uma publicação, intitulada. "Características Fenológicas do Babaçu em Três Unidades de Solos do Piauí; Resultados do primeiro ano de observação", que será brevemente submetida a julgamento pelo Comitê de publicação da

Uepae-Teresina (anexo).

e) RECOMENDAÇÕES

O presente projeto acreditamos ser básico e de fundamental importância, visto que, fornecerá dados inéditos acerca dos aspectos fenológicos (época de floração, maturação e queda de frutos, bem como suas relações com o clima e solo) e morfofisiológicos (filotaxia, morfofisiologia reprodutiva) do babaçu, que poderão ser utilizados tanto pelo industrial, que terá à sua disposição informações sobre as épocas e locais de maior oferta de matéria-prima, quanto pelo pesquisador que estará munido de addos básicos essenciais à execução de novos trabalhos de pesquisa.

Os resultados desta pesquisa, que estuda a Orbignya phalerata, em Teresina, quando comparados aos de idênticos trabalhos em andamento que estudam a O. eichlery, O.Teixeirana e O. phalerata em Codó-Ma; a O. phalerata em Bacabal-Ma; a O. teixeirana em Missão Velha-Ce. (cultivada, e a O. phalerata em Barbalha-Ce (cultivada,fornecerão um quadro em que se apreciará o comportamento do babaçu (sensu lato) em diferentes ecosistemas, dando indicações precisas acerca da espécie de melhor potencial para determinadas áreas.

Entretanto, para que este projeto de Teresina logre total êxito, é necessário a adoção de algumas medidas, cuja carência tem impedido a consecução de todas as metas programadas, bem como, dificultado aquelas em curso, apesar de esforço e dedicação da coordenação e da equipe do PNP-Babaçu.

Em primeiro lugar, ressalte-se a necessidade de pessoal, vez que, todas as atividades inerentes ao projeto eram da nossa alçada, incluindo, tanto as atividades de campo (que poderiam ser desempenhadas por um Técnico Agrícola) como a coleta, compliração, análise e posterior publicação dos dados.

A partir de 1985, contamos com a colaboração do Dr. Francisco Elias Ribeiro (Engº Agrº. Bolsista do CNPq/EMBRAPA), que, entretanto, colaborava também com os outros Projetos de Pesquisa, do PNP-Babaçu na UEPAE-Teresina, não podendo desta forma, dedicar-se exclusivamente ao nosso Projeto, o que veio acontecer somente nestes últimos meses.

Dessa forma, após o primeiro ano de observação, apesar do grande número de valiosas e inéditas informações produzidas pelo Projeto, não foi possível o alcance de cem por cento das metas, como desejávamos, pois, não pôde ser realizada a correlação dos aspectos fenológicos com os fatores climáticos (precipitação, umidade, temperatura, etc) e edáficos (constantes de umidade e umidade atual do solo).

Um outro problema que tem colocado o projeto permanentemente em risco é a invasão das áreas de observação por pessoas estranhas à empresa. Tem sido freqüente o roubo de frutos que seriam destinados às análises; danificação das plaquetas de identificação das palmeiras; construção de "Caieiras" para produção de carvão em áreas contíguas ao projeto com risco de incêndio; derrubada de frutos imaturos e, inclusive corte de folhas em algumas palmeiras componentes do projeto.

Considerando que concluímos apenas o primeiro ano de observações e que o projeto prevê no mínimo 5 (cinco) anos de observação, existe tempo hábil para solucionar as aludidas dificuldades, se não no todo, pelo menos em parte.

Assim, sugerimos a adoção das seguintes medidas:

- Designação de um Engenheiro Agrônomo com experiência em babaçu para a coordenação do Projeto, que o coordenará, acompanhará a execução, compilará os dados e publicará.
- Designação de um Técnico Agrícola que ficará responsável pelas atividades de campo, executando e/ou orientando as observações fenológicas, coleta de dados climáticos e de solo, etc.
- Designação de um chefe entre os trabalhadores de campo que os orientará e acompanhará, servindo de permanente elo entre estes e o Técnico Agrícola.
- Execução da dissecação das palmeiras para determinação da filotaxia e morfofisiologia reprodutiva, conforme consta no Projeto.
- Retirada mensal de amostras de solo das três unidades para determinação da percentagem de umidade.
- Análise de solo para fins de fertilidade das três unidades.
- Solicitar urgentemente ao Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, os resultados das curvas de retenção de umidade das três unidades de solos (contactar com o Dr. José Renato Cortez Bezerra da UEPAE-Teresina).
- Ao concluir o segundo ano de observações e, de posse dos dados acima e outros disponíveis, pode-se fazer a correlação dos aspectos fenológicos com os fatores:

a) Climáticos - precipitação, temperatura, insolação, umidade relativa do ar, etc.

b) Edáficos - capacidade de campo, ponto de murcha, umidade atual do solo, fertilidade, densidade aparente, etc.

- Cercar as áreas em estudo no Litólico e Aluvial, totalmente, vez que o Plintossolo já se encontra cercado.

- Vistoriar no mínimo uma vez por dia as áreas do Projeto, visando evitar invasões.

3.2. PROJETO: "AVALIAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE GERMOPLASMA DE BABAÇU"

Neste Projeto, que visa, com base na variabilidade genética existente entre plantas de babaçu, a seleção de indivíduos superiores, cujos descendentes têm grandes possibilidades de suplantar a média da população em relação aos caracteres desejados, acompanhamos o seu responsável, Dr. João Roberto Pereira Oliveira, na execução das atividades de semeadura de amêndoas de babaçu em germinadores com substrato de verniculita, anotação do período e percentagem de germinação; repicagem das amêndoas germinadas para sacos de polietileno em viveiro; excursões a diversos municípios do Piauí e Maranhão para seleção e coleta de cocos de palmeiras com características superiores ao padrão populacional. Discussão de aspectos relativos à intensidade de foliação de mudas novas comparadas com as de palmeiras adultas do Projeto de Fenologia, bem como, acompanhamento do desenvolvimento das mudas no viveiro.

3.3. PROJETO: "TAXONOMIA DAS ESPÉCIES DO COMPLEXO BABAÇU".

O Projeto "Estudos Fenológicos do Babaçu em Três Undiades de Solos de Piuaí", acompanhado por nós diretamente, oferecerá ao Projeto de Taxonomia, dados fenológicos de Orbignya phalerata, os quais quando comparados aos de O. eichlery e O. teixeirana (que integram o Projeto de Taxonomia), contribuirão para a delimitação das citadas espécies em relação aos aspectos fenológicos. Os dados parciais obtidos para estas espécies foram motivo de constantes discussões técnicas entre nós, o Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes e o Dr. Judas Tadeu de Medeiros Costa, ambos executores do Projeto de Taxonomia. Ainda para este Projeto, realizamos uma excursão ao município de Palmeirais-Pi, para seleção de caracteres para biometria através de mensurações em folhas de O. eichlery.

3.4. PROJETO: "BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE BABAÇU".

Neste Projeto, coordenado pelo Dr. José Mário Ferro Frazão, fizemos semeadura de amêndoas e cocos inteiros, provenientes de populações de Minas Cerais e Goiás, acompanhamos o processo de germinação fazendo revisões periódicas das caixas e anotando as ocorrências. Verificamos que, em média, 50% das amêndoas germinaram com

cerca de 30 dias em cada caixa; os cocos inteiros não germinaram, bem como, observamos intenso ataque de fungos provocando podridão em muitas amêndoas.

Colaboramos também no plantio de algumas mudas de babaçu em local definitivo (espaçamento 8 x 8m, triangular), bem como, no trato das mesmas, acompanhando as capinas, drenagens, etc.

3.5. PROJETO: "AVALIAÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS SOB BABAÇUAL".

Neste Projeto, que objetivou avaliar o desempenho de algumas gramíneas e leguminosas forrageiras sob babaçual, coordenado pelo Dr. José Herculano de Carvalho, executei juntamente com o Dr. Francisco Guedes Alcoforado Filho (Bolsista da EMBRAPA), observações visuais sobre o desenvolvimento das citadas forrageiras. Este Projeto já foi concluído, tendo-se destacado e apresentado melhor adaptação ao cultivo sob o babaçu, as gramíneas: Brachiaria decumbens e B. ruziziensis e a leguminosa Leucaena leucocephala.

3.6. PROJETO: "LEVANTAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS INSETOS ASSOCIADOS AO BABAÇU (Orbignya spp) NO ESTADO DO PIAUÍ".

A nossa participação neste Projeto, que visa o melhor conhecimento da entomofauna associada ao babaçu através do levantamento e identificação dos insetos associados a esta palmeira, deu-se através da coleta dos hexápodes encontrados nas palmeiras quando realizávamos as observações fenológicas para o Projeto de fenologia nas três unidades de solos. Após a coleta do inseto, anotávamos o local, dia, hora e parte da palmeira em que foi encontrado, bem como, outras informações sobre o hábito do inseto julgada importante. Em seguida, este material era entregue ao Dr. Paulo Henrique Soares da Silva, responsável pelo Projeto, para a determinação das categorias Taxonômicas a que pertenciam os mencionados insetos. Após minucioso trabalho, o Dr. Paulo Henrique determinou os Taxon a que pertenciam os insetos por nós coletados, quais sejam: Macrodontia cervicornis (Cerambycidae); Coraliomela brunnea (Chrysomelidae); Rhynchophorus palmarum (Curculionidae); Homalinotus coriaceus (Curculionidae) e Rhinostomus barbirostri (Curculionidae). Coletamos também uma larva de lepidoptero que se alimenta das folhas do babaçu, que supomos ser Synale hylaspes, mas que necessita ainda ser devidamente determinada pelo Dr. Paulo Henrique a quem nós a entregamos.

Realizamos também, sob a orientação do Dr. Paulo Henrique, a dissecação de uma palmeira componente do Projeto de Fenologia que havia morrido e na qual encontramos formas jovens e adultas de vários insetos, destacando-se a presença de Rhinostomus barbirostri.

Participamos também como co-autor, da seguinte publicação em forma de Pesquisa em Andamento: "Insetos Associados ao Babaçu (Orbignya spp) no Estado do Piauí". (anexo).

3.7. PROJETO: "OBSERVAÇÕES SOBRE O COMPORTAMENTO DE BABAÇU (Orbignya martiana) E PIAÇAVA (O. teixeirana) CULTIVADOS NO VALE DO CARIRI-CE.

Este Projeto visa fundamentalmente o estudo do comportamento fenológico do babaçu e da piaçava quando cultivados. Identificou-se em Barbalha-Ce,,um plantio de babaçu feito entre 1948 e 1953 e, em Missão Velha, também no Estado do Ceará, uma plantação de Piaçava. Como não existem informações sobre o comportamento destas espécies quando cultivadas, o PNP-Babaçu propôs à EPACE (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará) que se estudasse o comportamento daquelas espécies. Como nós já tínhamos experiência com o estudo da fenologia do Babaçu, colaboramos na elaboração do Projeto, bem como, para a sua execução, quando enviamos à EPACE, por intermédio do Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes, o modelo do formulário utilizado por nós no Projeto de fenologia da UEPAE-Teresina.

3.8. PROJETO: "ESTUDOS FENOLÓGICOS DA PALMEIRA BABAÇU (Orbignya spp)".

Este Projeto encontra-se instalado na UEPAR de Bacabal-Ma, para onde fizemos uma viagem juntamente com o Dr. José Mário Ferro Frazão, já então, coordenador do PNP-Babaçu. Esta viagem teve por finalidade a coleta de amostras de solo da área do Projeto visando determinar a densidade aparente e a curva de retenção de umidade do solo a duas profundidades, bem como, discutir com os responsáveis pelo Projeto, Dr. Cláudio Urbano Bittencourt Pinheiro e Dr. Alexandre Araújo Neto, aspectos relativos à fenologia do babaçu em Teresina e Bacabal.

A densidade aparente do solo da área, determinada por nós, pelo método do anel de volume conhecido, apresentou o seguinte resultado: a) na profundidade de 0-30cm, 1,36g/cm^3; b) na profundidade de 30-60cm, 1,56 g/m^3.

As amostras para determinação da curva de retenção de umidade foram enviadas juntamente com as das áreas de Teresina ao Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPA) em Campina Grande-Pb, no mês de dezembro de 1985, não tendo chegado ainda os resultados.

4. OUTRAS ATIVIDADES

4.1. PRODUÇÃO DE "TODDY" DE BABAÇU

O Dr. José Herculano de Carvalho, primeiro coordenador do PNP-Babaçu, antes da criação formal do citado programa, empreendeu uma viagem a alguns países da Ásia e Oceania visando observar os trabalhos de pesquisa com o coco da praia (Cocos nucifera). No Sri Lanka (antigo Ceilão), tomou conhecimento da fabricação de uma bebida refrigerante a partir da seiva das inflorescências do coqueiro (Toddy), atividade esta que tem considerável importância econômica para aquele país.

O Dr. D.T. Wettasinghe (Diretor do Coconut Research Institute - C.R.I) do Sri Lanka, sugeriu ao Dr. Herculano que fosse estudada a possibilidade de utilização da seiva das inflorescências do babaçu com igual finalidade.

O Dr. Herculano ao regressar e após a criação formal do PNP-Babaçu, incumbiu o Dr. Marcos David Figueiredo de Carvalho, na época bosista do PNP-Babaçu, de agir naquele sentido. Quando do início do nosso trabalho na EMBRAPA, estando o Dr. Marcos realizando curso de Pós-Graduação em Piracicaba-S.P., fomos informados de que o mesmo havia conseguido a extração do suco da inflorescência do babaçu, restando apenas aprimorar a técnica. Nesta época o Dr. Herculano nos solicitou a continuação do trabalho, não tivemos conhecimento, entretanto, da metodologia específica utilizada pelo Dr. Marcos para a obtenção do produto, especialmente no que diz respeito ao estágio de desenvolvimento das inflorescências, ideal para a extração. Fomos informados apenas das linhas gerais em que ele se baseou que é a mesma utilizada para o coco da praia e que é apresentada no Boletim Nº 48 do Cocomut Research Board em Lingua inglesa.

Desse modo, o nosso primeiro passo foi providenciar a Tradução do referido material para a lingua portuguesa, para o que contamos com a colaboração do Dr. Francisco Elias Ribeiro, Drª Marise Ferro, bem como do Dr. José Herculano de Carvalho (anexo). Em seguida, juntamente com o Dr. Francisco Elias Ribeiro, selecionamos

duas palmeiras para o início do trabalho. Na palmeira de número 1, que media aproximadamente 3,50m de altura, selecionamos duas espatas: a Nº 1 com 70cm de comprimento e 8cm de diâmetro e a Nº 2 com 92cm de comprimento e 18cm de diâmetro.

Na palmeira de Nº 2, que media 4,10m de altura selecionamos uma espata com 180cm de comprimento e 13cm de diâmetro. As duas espatas da palmeira Nº 1 não eram adequadas ao trabalho, pois, nos cortes feitos verificou-se que a inflorescência ocupava menos de um terço do volume da espata. A espata da palmeira Nº 2, ao contrário, estava totalmente preenchida pela inflorescência e já próxima à abertura, não sendo também muito adequada ao trabalho, pois, com as sucessivas batidas começou a apresentar aberturas longitudinais. Dessa forma, acreditamos que o estágio de desenvolvimento ideal da espata para o trabalho é aquele intermediário entre o estágio jovem e o estágio que precede a abertura. Deve-se ter muito cuidado também quando da limpeza ao redor da espata para não feri-la, o que poderá causar o ataque de insetos principalmente do Rhynchophorus palmarum, atraídos pela fermentação da seiva exalada. O macete para os batimentos da espata não deve ser inferior a dois terços do comprimento da espata a ser trabalhada e deve ser feito de madeira de alta densidade.

Devido aos problemas mencionados não foi possível obter o "Toddy" daquelas espatas selecionadas nem tão pouco a seleção de outras mais adequadas devido ao acúmulo de trabalho demandado pelos Projetos de Pesquisa Oficiais, condicionados, é claro à carência de pessoal no PNP-Babaçu. Entretanto, acreditamos que o presente trabalho deve ter continuidade, pois, se obtermos êxito, estaremos agregando mais um produto de valor ao babaçu.

As implicações quanto ao comprometimento da produção de frutos só terá lugar se a produção do "Toddy" for exclusiva das inflorescências femininas, pois se for possível a sua extração a apartir das inflorescências masculinas, será bastante adequado, pois, como revelou o Projeto de Fenologia, as palmeiras de babaçu ao iniciarem o estágio reprodutivo, produzem quase que exclusivamente inflorescências masculinas. Dessa forma, aliariam-se duas condições bastante adequadas ao processo de produção de "Toddy": grande produção de inflorescências masculinas a serem utilizadas, sem comprometer a produção de frutos e o baixo porte das palmeiras.

4.2. EQUIPAMENTO PARA CONTROLE DE PINDOBAS

Um dos maiores problemas para consorciação do babaçu com cul

turas perenes e temporárias é a reinfestação das áreas abertas pelas plantas jovens de babaçu (pindobas), comprometendo e na maioria das vezes inviabilizando a cultura consorciada.

Apesar da existência de algumas iniciativas visando o controle de pindobas, principalmente com base em métodos químicos, não se conseguiu ainda um modelo que seja prático e econômico.

Objetivando viabilizar um método que fosse prático, econômico e sem riscos de contaminação humana e ambiental, o Dr. José Mário Ferro Frazão, testou, com a nossa ajuda, um equipamento baseado em um outro destinado ao arranquio de mudas de seringueira(quião). Foram feitas várias modificações no equipamento original visando adaptá-lo ao arranquio das pindobas. O método é baseado no seguinte princípio: nas plantas jovens de babaçu (pindoba), o meristema apical está localizado abaixo do nível do solo numa profundidade variável de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta e elevando-se com o aumento na idade da mesma. O equipamento, com base no princípio físico das alavancas, possui duas peças articuladas que prendem as folhas centrais de pindoba entre si e sob a ação da força arrancam-nas, trazendo junto o "Talo", na extremidade do qual está o meristema que é assim extraído, resultando na morte da planta.

O equipamento foi modificado várias vezes visando sua otimização, o que ainda não ocorreu. Entretanto, a última versão teve um bom desempenho comparada às anteriores. Com a continuação do aperfeiçoamento espera-se que em pouco tempo seja possível a sua utilização em larga escala.

Um outro benefício que este equipamento poderá gerar é a utilização do palmito de babaçu, que quando obtido das palmeiras jovens (pindobas) se assemelha mais às dimensões do palmito tradicionalmente comercializado. Neste sentido mantivemos contatos com a Profª Júlia Geracila do NUEPPA (Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos) da Universidade Federal do Piauí para verificar a possibilidade de realizar estudos acerca da industrialização deste produto.

4.3. ORIENTAÇÃO A ESTAGIÁRIOS

Durante o perído da nossa atuação na UEPAE-Teresina, orientamos alguns estagiários lotados no PNP-Babaçu, quais sejam:

1 - Adelino Machado Vieira
   - Estudante do 3º ano do Curso Técnico Agropecuário do Colégio Agrícola de Teresina.

- período: 02/07/84 a 02/08/84

2 - Renato da Costa Nunes Filho
  - Estudante de Agronomia da Universidade Estadual do Maranhão.
  - Período: 10/08/84 a 31/08/84.

3 - Raimundo Nonato Costa Reis
  - Estudante de Agronomia da UFPI
  - Período: 27/07/84 a 16/08/84.

4 - Francília Vilarinho Santos
  - Estudante de Agronomia da UFPI
  - Período: 26/07/84 a 16/08/84.

5 - Francisca Marta Barbosa dos Santos
  - Estudante de Agronomia da UFCeará
  - Período: 20/01/86 a 07/02/86.

4.4. VIAGENS REALIZADAS

a) Local - Campo Maior e Castelo - PI
   Período - 16/06/84
   Objetivo - Esta viagem fez parte de um programa da UEPAE-Teresina, que objetiva mostrar aos funcionários da Empresa os trabalhos que a mesma desenvolve. Em Castelo-Pi, visitamos os trabalhos de preservação de raças nativas e alimentação de caprinos. Em Campo Maior-Pi, visitamos a fazenda experimental da EMBRAPA, onde se desenvolvem trabalhos com ovinos e bovinos.

b) Local - União e Miguel Alves-Pi.
   Objetivo - Observação, coleta de frutos e seleção de matrizes de babaçu para o Projeto "Avaliação e Utilização de Germoplasma de babaçu", juntamente com o Dr. João Roberto Pereira Oliveira e Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes.

c) Local - Palmeirais-Pi.
   Objetivo - Nesta viagem acompanhamos os Dr. Judas Tadeu de Medeiros Costa na seleção de caracteres para biometria através de mensuração em folhas de O. eichlery para utilização no projeto "Taxonomia das espécies do complexo Babaçu".

d) Local - São Pedro-Pi,
   Objetivo - Acompanhar o Dr. João Roberto Pereira Oliveira na seleção de matrizes de babaçu para o projeto " Avaliação e utilização de Germoplasma de Babaçu". Ressalta-se que

as palmeiras selecionadas apresentavam frutos extraordinariamente grandes.

e) Local - Caxias-Ma.
Objetivo - Juntamente com o Dr. João Roberto Pereira Oliveira selecionamos matrizes de babaçu para o Projeto "Avaliação e Utilização de Germoplasma de babaçu.

f) Local - Palmeiras-Pi.
Objetivo - Acompamanhos o Dr. João Roberto Pereira Oliveira na coleta de frutos de matrizes de babaçu, previamente selecionados.

g) Local - Bacabal-Ma.
Objetivo - Nesta viagem acompanhamos o coordenador do PNP-Babaçu, Dr. José Mário Ferro Frazão, na inspeção de alguns projetos de pesquisa realizados na UEPAR de Bacabal-Ma (EMAPA). Fizemos, também, coleta de amostras de solo da área do projeto "Estudos Fenológicos da Palmeira Babaçu", para determinação da densidade aparente e curva de retenção de umidade a duas profundidades para posterior correlação com os aspectos fenológicos.

4.5. CURSOS ASSISTIDOS E MINISTRADOS

Durante a nossa atuação como bolsista da EMBRAPA, tivemos a oportunidade de participar dos seguintes cursos:

a) "Treinamento para uso de mapas de solos do Estado do Piauí", promovido pela UEPAE-Teresina e SNLCSolos no período de 22 a 27/10/84 com 40 horas.

b) "O Bicudo do Algodoeiro", promovido pela UEPAE-Teresina no período de 05 a 06/09/84 com 16 horas.

c) "Curso de Treinamento em Prevenção de Acidentes", promovido pela CIPA-UEPAE Teresina e SENAC no período de 03 a 07/12/84 com 20 horas.

Participamos também como instrutor de um curso sobre babaçu para extensionistas da EMATER-Pi e Técnicos de outras instituições, promovido pela Fundação CEPRO, SAPI e EMATER-Pi no período de 13 a 17/05/85, abordando o tema "Fenologia do Babaçu".

4.6. PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES DO COMITÊ DE PUBLICAÇÕES E DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS DO PNP-BABAÇU.

Participamos, a convite do Dr. Paulo Henrique Soares da Silva,

de uma reunião do Comitê de Publicações da UEPAE-Teresina em junho de 1985, com o objetivo de julgar o trabalho: "Insetos Associados ao Babaçu (Orbignya spp.) no Estado do Piauí",de sua autoria e no qual nós participamos como co-autor. Em agosto do mesmo ano participamos de uma outra reunião do mesmo comitê quando foi julgado um trabalho de nossa autoria intitulado: "Características Fenológicas do Babaçu em Três Unidades de Solos do Piauí".

Participamos também, em junho de 1984 da segunda Reunião de Análise de Projetos de Pesquisa do PNP-Babaçu.

4.7. SELEÇÃO PARA PÓS-GRADUAÇÃO.

Como requisito do Programa de Bolsa de Aperfeiçoamento Profissional da EMBRAPA, após quinze meses de atuação na Unidade, inscrevemo-nos no Programa de Pós-Graduação da EMBRAPA, obtendo aprovação tanto na EMBRAPA como na Universidade Federal de Viçosa para o curso de Mestrado em Fisiologia Vegetal com início em março de 1986. Entretanto, devido a problemas de cunho familiar, optamos pela desistência, o que foi devidamente comunicado à U.F.V. e à EMBRAPA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O babaçu representa, sem sombra de dúvida, um inestimável potencial, que, se encarado com a devida importância, contribuirá ainda mais para o desenvolvimento econômico e social das regiões onde medra e para todo o país. Entretanto, para que esta palmácea passe da situação atual de produto exclusivamente extrativo para o estágio de cultura racionalmente explorada é necessário o devido apoio às iniciativas que busquem tal objetivo, o que não vem ocorrendo atualmente. Para que se atinja tal intento é imprescindível a manutenção de um programa que não sofra solução de continuidade e conte com o necessário aporte de recursos para a consecução de suas metas e cujos resultados certamente não apenas pagarão mas suplantarão o valor dos recursos investidos. Observe-se por exemplo, o caso do dendê(Elaeis guineensis), que de palmeira tipicamente nativa na África, após cerca de oitenta anos de pesquisa, passou a ser a planta de maior produtividade de óleo por área.

O Programa Nacional de Pesquisa de Babaçu, apesar do pouco tempo de existência, visto que foi criado em 1982 e iniciou seus trabalhos no ano seguinte, bem como da limitação de recursos, conseguiu resultados de suma importância. Entretanto, ao contrário do que se

haveria de esperar, não recebeu o devido apoio, estando hoje passando por sérias dificuldades, chegando ao extremo de contar hoje com apenas um pesquisador efetivo.

Dessa forma, é imprescindível a mobilização e união dos setores interessados como pesquisadores, parlamentares, produtores, industriais e o povo em geral, principalmente dos Estados nos quais existem babaçuais, para tentar sensibilizar as autoridades governamentais competentes para o problema.

6. AGRADECIMENTOS

Este estágio contribuiu sobremaneira para o nosso aperfeiçoamento profissional, pois, além de tomar conhecimento acerca do babaçu, essência nativa cujo estudo não é contemplado no curriculum de nossas escolas de Agronomia, tivemos oportunidade também de assimilar conhecimentos de outras áreas pesquisadas nesta Unidade, além do proveitoso convívio ao longo destes quase dois anos com pesquisadores os mais gabaritados no setor agrícola do Estado o que ensejou a nossa melhor capacitação profissional.

Cumpro assim, o dever de agradecer à Chefia da EMBRAPA/UEPAE - Teresina na pessoa do Dr. Elmano Férrer de Almeida pela oportunidade a mim oferecida. Ao Dr. José Herculano de Carvalho e Dr. Milton José Cardoso.

Agradeço também à toda a equipe do PNP-Babaçu, pelo salutar convívio: Dr. José Mário Ferro Frazão, Dr. Antonio Mariano de Campos Mendes, Dr. João Roberto Pereira Oliveira, Dr. Francisco Elias Ribeiro, Dr. Antonio Carlos Andrade Brito, Dr. Marcos David Figueiredo de Carvalho e Dr. Judas Tadeu de Medeiros Costa.

Ao Dr. Paulo Henrique Soares da Silva, Dr. José Renato Cortez Bezerra, Dr. Valdenir Queiroz Ribeiro e a todos os pesquisadores com os quais mantive contato.

Aos colegas bolsistas, aos Técnicos Agrícolas, bibliotecárias, pessoal administrativo, bem como a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuiram para a realização deste estágio.

CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS DO BABAÇU EM TRÊS UNIDADES DE SOLOS DO PIAUÍ - Resultados do primeiro ano de observação.

Eugênio Celso Emérito Araújo[1]
Antônio Mariano de Campos Mendes[2]
Francisco Elias Ribeiro[3]

Um dos principais produtos extrativos do Brasil, contribuindo sobremaneira para a economia de alguns estados da Federação, o babaçu (Orbignya spp), apresenta também relevante papel social principalmente pela grande capacidade de absorção de mão-de-obra, especialmente na entressafra das culturas tradicionais dos estados onde ocorre. A sua área de ocorrência natural no Brasil é avaliada em cerca de 14,5 milhões de hectares, sendo que, somente nos estados do Maranhão e Piauí estão inseridos mais de 70% daquele total, sendo o restante distribuído pelos estados de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Amazonas e Bahia.

Historicamente, o seu aproveitamento tem-se restringido à utilização da amêndoa, que representa, em média, apenas 7% do peso do fruto. No entanto os outros componentes (epicarpo, mesocarpo e endocarpo) representam um considerável potencial para a produção de carvão, alcatrão, gás combustível, amido e álcool.

Contrariamente ao papel que tem desempenhado no passado e no presente e ao quepoderá representar no futuro, o babaçu só recentemente e, com maior ênfase a apartir de 1982, quando da criação pela EMBRAPA do Programa Nacional de Pesquisa de Babaçu, passou a ser objeto de estudos agronômicos sistemáticos. Este atraso é o responsável pelo quadro atual onde praticamente são desconhecidos os aspectos básicos desta palmácea, dentre os quais, o seu comportamento fenológico.

Com o objetivo de preencher esta lacuna, estão sendo conduzidos na base física da EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), desde novembro de 1984, estudos acerca do comportamento fenológico do babaçu (Orbignya phalerata Martius) em três unidades de solos representativas da ocorrência

---

[1]Eng. - Agr. Bolsista da EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Caixa Postal 01, CEP 64.000 - Teresina - Piauí - Brasil
[2]Eng. - Agr. Consultor IICA/EMBRAPA - UEPAE de Teresina
[3]Eng. - Agr. Bolsista CNPq/EMBRAPA - UEPAE de Teresina.

de babaçuais no estado do Piauí, quais sejam Aluvial, Litólico e Plintossolo, cujas caracterizações são apresentadas na Tabela 1.

Em cada unidade de solo foram escolhidas 16 palmeiras baixas, 16 médias e 16 altas, perfazendo 48 por unidade e 144 no total. As palmeiras foram estratificadas nas seguintes classes de altura: baixas - 3,53 a 4,93m; médias - 5,02 a 7,97m e altas - 8,03 a 9,75m. Considerou-se a altura como sendo a distância da base (junto ao solo) ao ponto de inserção do "olho" ou "Flecha" (folhas novas ainda fechadas).

Em seguida fez-se o inventário de todas as palmeiras com limpeza da copa, contagem de folhas verdes e secas, espatas, cachos velhos masculinos e femininos e cachos da safra atual, medindo-se também o diâmetro à altura do peito (D.A.P.). Os resultados deste inventário são apresentados na Tabela 2.

Concomitantemente com o inventário, iniciaram-se as observações fenológicas quinzenais de aspectos tais como: emissão, seca e queda de folhas; emissão de espatas, antese e sexo das inflorescências; estado fenológico das inflorescências masculinas e femininas, formação, desenvolvimento, maturação e queda de frutos.:

Completado um ano de observações (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986), o comportamento do babaçu em cada unidade de solo no que se refere a foliação; produção de espatas, cachos; razão sexual e desenvolvimento das inflorescências (tempo), é apresentado na Tabela 3, onde observa-se que não existe grande diferença entre as três unidades de solos para os fenômenos em questão, exceto a razão sexual do período(3,7:1 ; 7,3:1 e 9:1, para o Aluvial, Litólico e Plintossolo respectivamente) que foi crescente no sentido do Aluvial para o Plintossolo, em consonância com o mesmo ítem verificado no inventário (Tabela 2), demonstrando a maior capacidade do Aluvial para produzir cachos femininos em relação aos masculinos, seguido do Litólico e por último do Plintossolo. Entretanto, observa-se uma tendência ao melhor desempenho do Aluvial em relação ao Litólico e ao Plintossolo, principalmente no que se refere ao total de folhas produzidas (5,8; 5,4 e 5,5 para o Aluvial, Litólico e Plintossolo respectivamente), foliação mensal (0,48; 0,45 e 0,46 folhas/mês), tempo entre lançamento de folhas (62,5; 66,7 e 65,2 dias), espatas (3,1; 2,8 e 2,7) e cachos femininos produzidos (0,6; 0,3 e 0,2).

Ainda com base na Tabela 3 e considerando-se as 143 palmeiras como um todo (uma palmeira morreu, provavelmente por ataque de brocas), observa-se que a foliação é de baixa intensidade (5,5 folhas/ano), com uma foliação mensal de apenas 0,46 folhas/mês, o que im

plica num espaço de tempo entre a abertura total de duas folhas consecutivas de 65,2 dias, ou aproximadamente 2 meses que é um tempo longo se comparado ao dendê (15 dias ou 0,5 mês) e ao coco da Bahia (30 dias ou 1 mês), se bem que estas já são palmeiras domesticadas e sob cultivo racional. Verifica-se também que o tempo entre a emissão e a abertura das espatas é maior para as inflorescências masculinas (114,8 dias) que para as femininas (92,3 dias), bem como, que a razão sexual (acumulada) que foi de 3,3:1 praticamente não foi alterada desde a época do inventário quando era de 3,6:1 (Tabela 2).

A Tabela 4 mostra o comportamento do babaçu, por estrato em relação à produção de espatas, cachos e razão sexual em cada unidade de solo, na qual observa-se que a quantidade de espatas e cachos produzidos aumenta das palmeiras do estrato baixo ao alto nas três unidades pedológicas, enquanto a razão sexual (acumulada) diminui neste mesmo sentido. Observa-se também que as palmeiras baixas praticamente não produziram cachos femininos, resultando sempre numa alta razão sexual que caracteriza o início do estágio reprodutivo das palmeiras de babaçu.

A foliação por estrato em cada unidade de solo é mostrada na Tabela 5, na qual verifica-se que não existem grandes diferenças entre estratos nas respectivas unidades de solos.

A Tabela 6 apresenta os resultados relativos ao desenvolvimento das inflorescências (Tempo), onde observa-se que para o mesmo estrato, o tempo entre a emissão e a abertura da espata é sempre maior para as inflorescências masculinas que para as femininas.

A Tabela 7 e as figuras de 1 a 20, apresentam o comportamento fenológico do babaçu nestes 12 meses em relação às épocas e intensidades de manifestação dos fenômenos. Com relação ao lançamento de espatas (Figuras: 1,2,3,4 e 5), observa-se que, quanto às épocas não há diferença entre os estratos similares das três diferentes unidades de solos (Figuras: 1,2 e 3), entre os diferentes estratos das mesmas unidades de solos, nem entre as três unidades de solos, considerando-se os três estratos como um todo em cada unidade (Figura 4) e que os picos estão concentrados no período de agosto a janeiro, conforme fica evidenciado também ao verificar-se o comportamento geral das 143 palmeiras (Figura 5). Quanto às intensidades, verifica-se que há um aumento das palmeiras baixas às altas em cada unidade de solo (Figuras:1,2,3 e Tabela 7). Entre as palmeiras baixas as maiores intensidades foram no Litólico seguido do Plintossolo e Aluvial (Figura 1 e Tabela 7), entre as médias, Aluvial e Litólico foram semelhantes, ficando o Plintossolo um pouco baixo (Figu

gura 2) e outro na altura a maior intensidade foi verificada no Aluvial (68,7% e 62,5% das palmeiras lançaram espatas em dezembro e janeiro respectivamente) seguido do Plintossolo e Litólico (Figura 3). De maneira geral, a quantidade de palmeiras que lançaram espatas não ultrapassou 36% (Figura 5).

Em relação à antese masculina, que corresponde à floração masculina (Figuras: 6,7,8,9 e 10), observa-se que para os diferentes estratos nas três unidades de solos (Figuras: 6,7 e 8), bem como para as três unidades (Figura 9), os picos estão concentrados nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio, conforme demonstra também o comportamento geral (Figura 10). Verifica-se também que há um aumento em intensidade das palmeiras do estrato baixo ao alto em todas as unidades de solos.

No que tange à antese feminina, que corresponde à floração feminina (Figuras: 11,12,13,14 e 15), observa-se que independentemente de estratos e tipos de solos, os picos estão concentrados nos meses de janeiro, fevereiro e março, o que está esboçado também no comportamento geral das 143 palmeiras (Figura 15). Em relação especificamente às palmeiras baixas, verifica-se que somente no Plintossolo houve floração feminina e mesmo assim em baixo nível. Verifica-se também que há um aumento progressivo em todas as unidades, das palmeiras baixas rumo às altas.

No que diz respeito à maturação (queda) de frutos (figuras:16, 17,18,19 e 20), observa-se que as palmeiras baixas do Aluvial não produziram frutos, no Plintossolo somente em agosto e no Litólico nos meses de março, abril e maio (Figura 16). Quanto às palmeiras médias, altas e ao comportamento dos três de tipos de solos (Figuras: 17,18 e 19), verifica-se que o Aluvial e o Litólico apresentam dois períodos de alta intensidade: um de máxima intensidade(janeiro, fevereiro, março e abril) e um de menor intensidade(agosto, setembro e outubro) enquanto o Plintossolo apresenta apenas este último. O comportamento geral das palmeiras, conforme mostra a Figura 20, é caracterizado por baixas intensidades na queda de frutos ao longo do ano (não alcançando a 10% das palmeiras), mas também pela sua persistência durante o ano com intensidades não muito distanciadas, com uma média mensal de 5,5% de palmeiras com queda de frutos (Tabela 7), média da qual não há grandes afastamentos ao longo do ano.

A Figura 21, apresenta as épocas em que se verificaram os picos de manifestação dos fenômenos periódicos,na qual nota-se que o lançamento de espatas está concentrado no segundo semestre do

ano e a antese masculina e feminina e a queda de frutos no segundo. Observa-se também que no mês de janeiro coincidem os picos do lançamento de espatas, antese masculina, antese feminina e queda de frutos. Em fevereiro e março, coincidem a antese masculina, antese feminina e queda de frutos. Em abril, coincidem antese masculina e queda de frutos e em agosto, setembro e outubro, lançamento de espatas e queda de frutos.

TABELA 1. Caracterização de três unidades de solos da UEPAE de Teresina, representativas da ocorrência de baçuais no Estado do Piauí.

Unidade de solo	Profundidade	Textura	Tipo de horizonte A	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Valor S (Soma)	Al^{+++}	H^{+}	Valor T (Soma)	Valor V (Sat. de bases) %	P assimilável ppm
Aluvial Eutrófico	Profundo	Média	Moderado	3,9	1,6	0,19	0,04	5,7	0,0	1,1	6,8	84	33
Litólico Eutrófico	Muito raso	Média cascalhenta, pedregosa e rochosa	Chernozêmico	10,2	1,4	0,14	0,04	11,8	0,0	5,8	17,6	67	4
Plintossolo Eutrófico.	Profundo	Média e arenosa média	Moderado	1,4	0,5	0,14	0,03	2,1	0,6	1,0	3,7	57	2

FONTE: Melo Filho et al., Levantamento Detalhado dos Solos da Área da UEPAE de Teresina;PI. Rio de Janeiro EMBRAPA/SNLCS, 1980, 154 p. ilust. (Boletim Técnico, 69).

TABELA 2. Resultados de inventário efetuado em 144 palmeiras em três diferentes unidades de solos da UEPAE de Teresina, representativas da ocorrência de Babaçu (Orbignya phalerata Martius) no Estado do Piauí. Novembro de 1984 a fevereiro de 1985.

UNIDADE DE SOLO	FOLHAS		CACHOS VELHOS		CACHOS DA SAFRA ATUAL		ESPATAS	D.A.P. (cm)	RAZÃO SEXUAL
	VERDES	FLECHAS	A MASC.	B FEM.	C MASC.	D FEM.			A + C: B + D
ALUVIAL*	15,2	2,2	3,3	1,0	0,0	0,6	1,5	42,1	2,4:1
LITÓLICO*	14,5	2,9	5,6	0,9	0,0	0,3	1,4	34,5	4,7:1
PLINTOSSOLO*	12,1	2,7	3,6	0,5	0,0	0,4	0,9	33,3	4:1
MÉDIA	13,9	2,6	4,3	0,8	0,0	0,4	1,3	36,6	3,6:1

* Médias de 48 palmeiras

FONTE: ARAÚJO,E.C.E. et al. Características Fenológicas do Babaçu em Três Unidades de solos do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1985. 5p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Pesquisa em Andamento, 41)

TABELA 3. Comportamento fenológico do Babaçu (Orbignya phalerata Martius) em três unidades de solos da UEPAE de Teresina num período de 12 meses (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986) - Foliação; produção de espatas, cachos; razão sexual e desenvolvimento das inflorescências (Tempo).

UNIDADE DE SOLO	FOLHAS PRODUZIDAS	FOLIAÇÃO MENSAL (Folhas/Mês)	TEMPO ENTRE LANÇAMENTO DE FOLHAS (DIAS)	ESPATAS PRODUZIDAS	CACHOS PRODUZIDOS		CACHOS ANTERIORES		RAZÃO SEXUAL		TEMPO ENTRE A EMISSÃO E A ABERTURA DAS ESPATAS (DIAS)		TEMPO ENTRE A FLORAÇÃO E A MATURAÇÃO (QUEDA) DOS FRUTOS (DIAS)
					A MASC.	B FEM.	C MASC.	D FEM.	A: B DO PERÍODO	$\frac{A+C}{B+D}$ ACUMULADA	MASC.	FEM.	
FLUVIAL *	5,8	0,48	62,5	3,1	2,2	0,6	0,0	0,5	3,7:1	2:1	117,6	83,5	303,2
LITÓLICO*	5,4	0,45	66,7	2,8	2,2	0,3	1,1	1,2	7,3:1	2,2:1	108,1	97,0	297,6
PLINTOSSOLO**	5,5	0,46	65,2	2,7	1,8	0,2	0,2	0,4	9;1	3,3:1	121,4	100,5	297,5
MÉDIA	5,5	0,46	65,2	2,9	2,1	0,3	0,2	0,4	7:1	3,3:1	114,8	92,3	300,4
MÁXIMO	8,0	0,67	90,9	8,0	7,0	3,0	3,0	3,0	-	-	231,0	160,0	327,0
MÍNIMO	4,0	0,33	44,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	31,0	39,0	244,0

* Médias de 48 palmeiras

** Médias de 47 palmeiras

TABELA 4. Comportamento fenológico do babaçu (Orbignya phalerata Martius), por estrato, em três unidades de solos da UEPAE - Teresina num período de 12 meses (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986) - Produção de espatas, cachos e razão sexual.

UNIDADE DE SOLO	ESTRATIFICAÇÃO	ESPATAS PRODUZIDAS	CACHOS PRODUZIDOS		CACHOS ANTERIORES		RAZÃO SEXUAL	
			A MASC.	B FEM.	C MASC.	D FEM.	A:B DO PERÍODO	A+C:B+D ACUMULADA
ALUVIAL	BAIXAS*	1,1	0,6	0,0	0,0	0,1	-	6:1
	MÉDIAS*	3,6	2,6	0,4	0,0	0,4	6,5:1	3,2:1
	ALTAS*	4,6	3,4	1,2	0,0	1,1	2,8:1	1,5:1
LITÓLICO	BAIXAS*	1,7	0,9	0,0	0,1	0,1	-	10:1
	MÉDIAS*	3,3	2,8	0,4	0,7	0,2	7:1	5,8:1
	ALTAS*	3,4	2,9	0,6	0,2	0,9	4,8:1	2,1:1
PLINTOSSOLO	BAIXAS**	1,5	1,0	0,1	0,0	0,1	10:1	5:1
	MÉDIAS*	2,9	1,9	0,2	0,2	0,4	9,5:1	3,5:1
	ALTAS*	3,6	2,3	0,2	0,4	0,8	11,5:1	2,7:1

* Médias de 16 palmeiras

** Médias de 15 palmeiras

TABELA 5. Comportamento fenológico do babaçu (Orbignya phalerata Martius), por estrato, em três unidades de solos da UEPAE - Teresina num período de 12 meses (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986) - Foliação.

UNIDADE DE SOLO	ESTRATIFICAÇÃO	FOLHAS PRODUZIDAS	FOLIAÇÃO MENSAL (folhas/mês)	TEMPO ENTRE LANÇAMENTO DE FOLHAS (DIAS)
	BAIXAS	5,4	0,45	66,7
ALUVIAL	MÉDIAS	5,9	0,49	61,2
	ALTAS	6,0	0,50	60,0
	BAIXAS	5,6	0,47	63,8
LITÓLICO	MÉDIAS	5,4	0,45	66,7
	ALTAS	5,2	0,43	69,8
	BAIXAS	5,8	0,48	62,5
PLINTOSSOLO	MÉDIAS	5,6	0,47	63,8
	ALTAS	5,2	0,43	69,8

TABELA 6. Comportamento fenológico do babaçu (Orbignya phalerata Martius), por estrato, em três unidades de solos da UEPAE - Teresina num período de 12 meses (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986) - Desenvolvimento das inflorescências (Tempo)

UNIDADE DE SOLO	ESTRATIFICAÇÃO	TEMPO ENTRE A EMISSÃO E A ABERTURA DAS ESPATAS (DIAS)		TEMPO ENTRE A FLORAÇÃO E A MATURAÇÃO (QUEDA) DOS FRUTOS (DIAS)
		MASC.	FEM.	
	BAIXAS	102,0	-	-
ALUVIAL	MÉDIAS	118,8	61,2	285,0
	ALTAS	123,0	96,3	308,4
	BAIXAS	77,1	-	-
LITÓLICO	MÉDIAS	117,0	92,6	291,0
	ALTAS	110,2	101,4	300,2
	BAIXAS	116,7	64,0	-
PLINTOSSOLO	MÉDIAS	126,6	98,0	300,0
	ALTAS	119,2	114,3	295,0

TABELA 7. Percentuais médios mensais de palmeiras de babaçu (Orbignya phalerata Martius) com lançamento de espatas, floração e maturação (queda) de frutos ao longo do ano em três unidades de solos do Piauí (fevereiro de 1985 a fevereiro de 1986).

UNIDADE DE SOLO	ESTRATIFICAÇÃO	ESPATAS	FLORAÇÃO			MATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTOS
			MASC.	FEM.	MASC. OU FEM.	
ALUVIAL	BAIXAS	6,8	3,1	-	3,1	-
	MÉDIAS	17,7	15,6	3,6	17,2	6,2
	ALTAS	24,4	19,2	8,8	23,9	15,1
	MÉDIA DA UNIDADE	16,3	12,7	4,2	14,7	7,1
LITÓLICO	BAIXAS	10,9	6,2	-	6,2	1,6
	MÉDIAS	13,2	15,1	2,6	16,6	3,1
	ALTAS	17,7	18,2	4,2	19,2	8,3
	MÉDIA DA UNIDADE	15,6	13,2	2,2	14,1	4,3
PLINTOSSOLO	BAIXAS	7,8	6,2	0,5	6,8	0,5
	MÉDIAS	15,1	13,5	2,1	14,0	3,6
	ALTAS	18,7	13,0	1,6	4,5	10,9
	MÉDIA DA UNIDADE	13,9	10,9	1,4	11,4	5,0
	MÉDIA GERAL	15,4	12,3	2,6	13,5	5,5

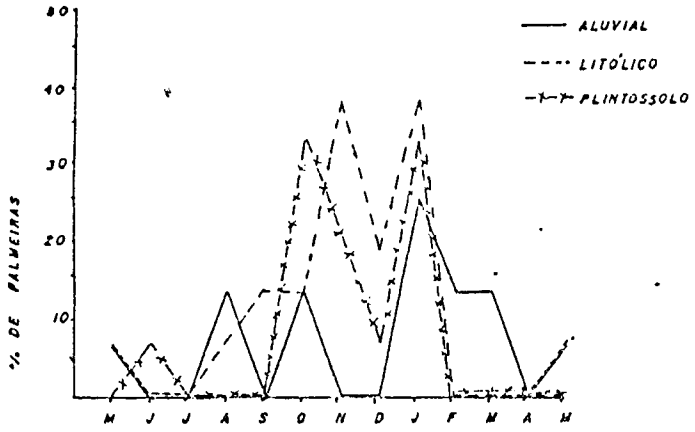


FIG. 1 - LANÇAMENTO DE ESPATAS - PALMEIRAS BAIXAS

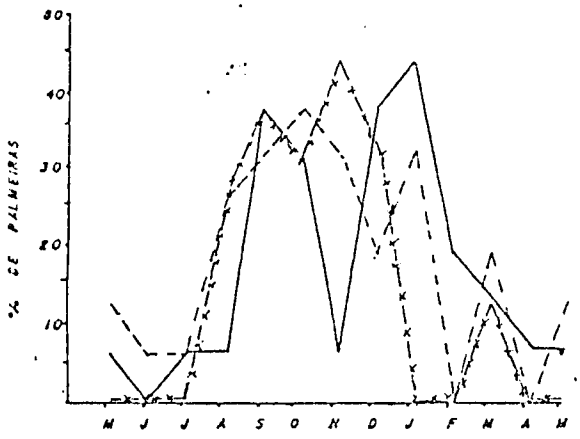


FIG. 2 - LANÇAMENTO DE ESPATAS - PALMEIRAS MÉDIAS

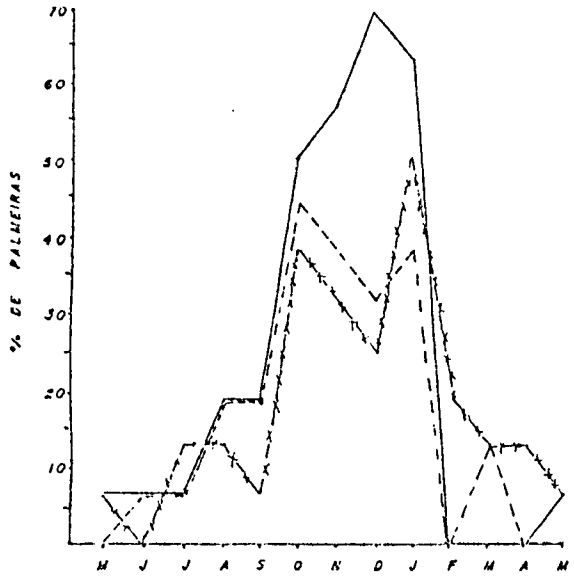


FIG. 3 - LANÇAMENTO DE ESPATAS - PALMEIRAS ALTAS

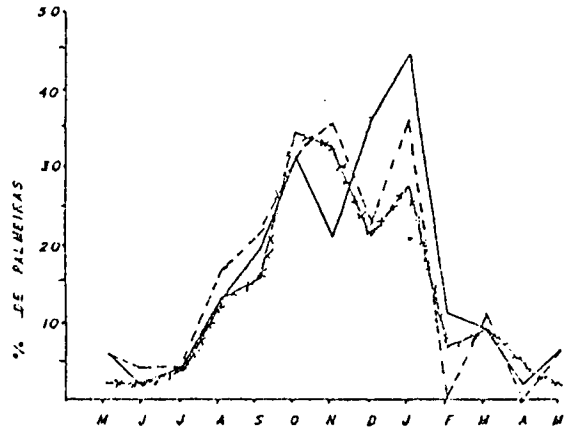


FIG. 4 - LANÇAMENTO DE ESPATAS NAS TRÊS UNIDADES DE SOLOS

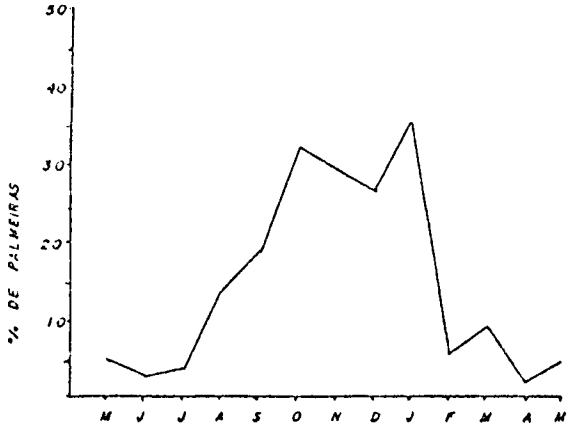


FIG. 5 - LANÇAMENTO DE ESPATAS - COMPORTAMENTO GERAL

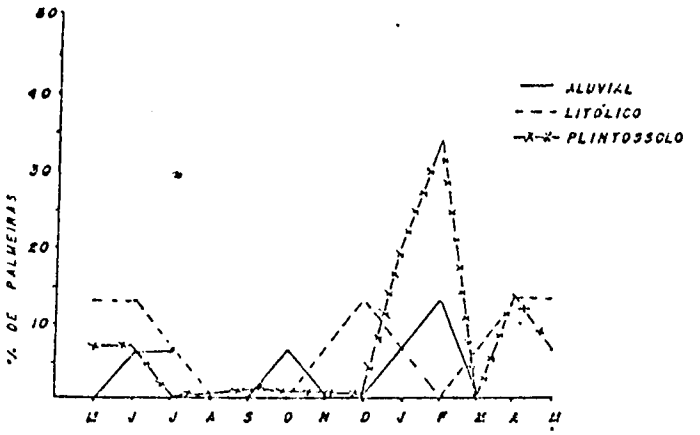


FIG. 6 – ANTESE MASCULINA - PALMEIRAS BAIXAS

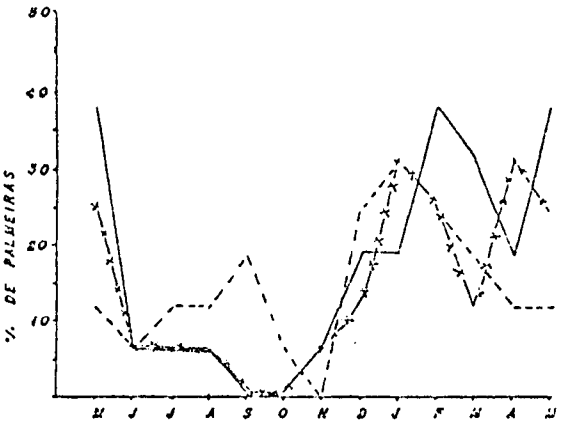


FIG. 7 - ANTESE MASCULINA – PALMEIRAS MÉDIAS

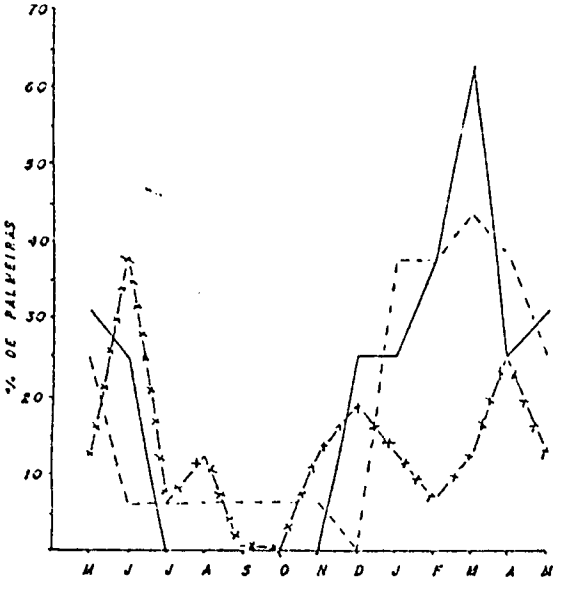


FIG. 8 – ANTESE MASCULINA – PALMEIRAS ALTAS

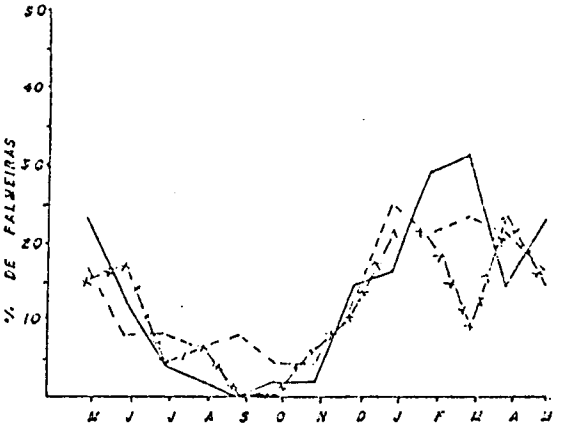


FIG. 9 – ANTESE MASCULINA – NAS TRÊS UNIDADES DE SOLOS.

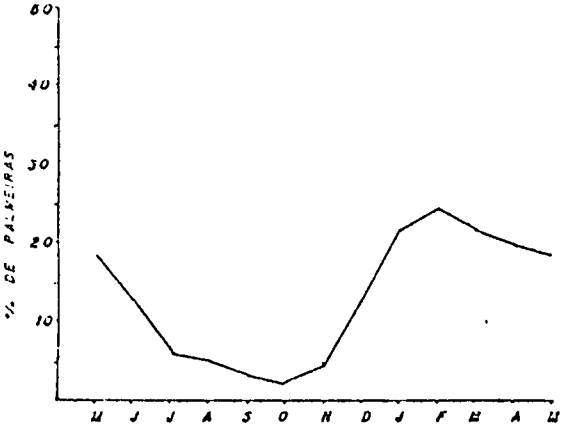


FIG. 10 – ANTESE MASCULINA – COMPORTAMENTO GERAL

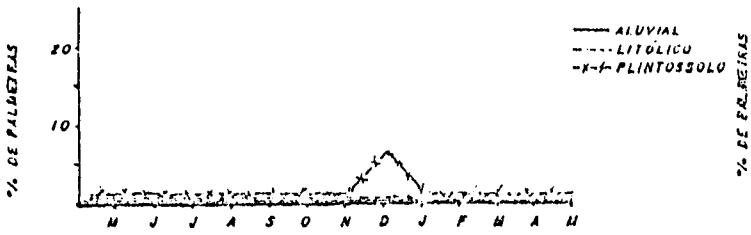


FIG. 11 - ANTESE FEMININA - PALMEIRAS BAIXAS

FIG. 12 - ANTESE FEMININA - PALMEIRAS MÉDIAS

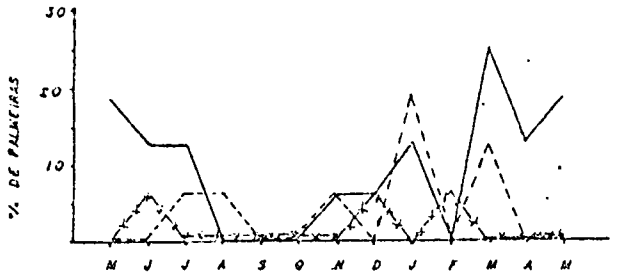


FIG. 13 - ANTESE FEMININA - PALMEIRAS ALTAS

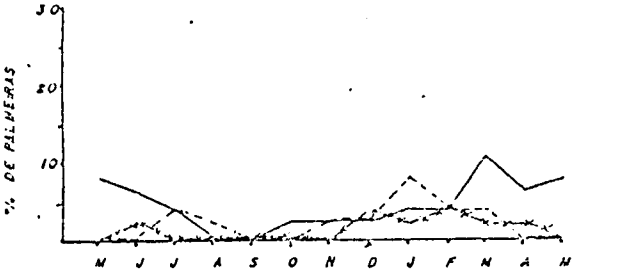


FIG. 14 - ANTESE FEMININA NAS TRÊS UNIDADES DE SOLOS

FIG. 15 - ANTESE FEMININA - COMPORTAMENTO GERAL

FIG. 16 - NATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTOS - PALMEIRAS BAIXAS

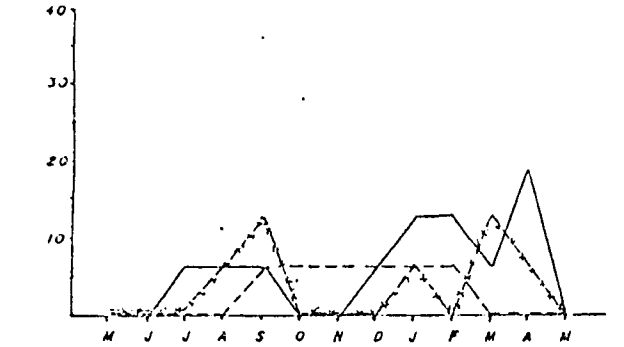


FIG. 17 - MATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTOS - PALMEIRAS MÉDIAS.

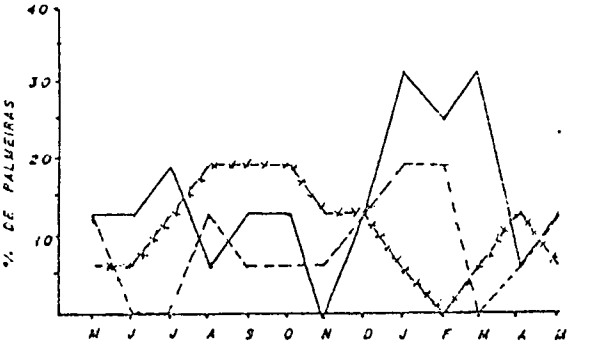


FIG. 18 - MATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTOS-PALMEIRAS ALTAS.

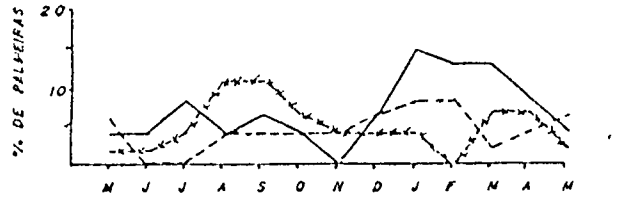


FIG. 19 - MATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTO NAS TRÊS UNIDADES DE SOLOS

FIG. 20 - MATURAÇÃO (QUEDA) DE FRUTOS - COMPORTAMENTO GERAL

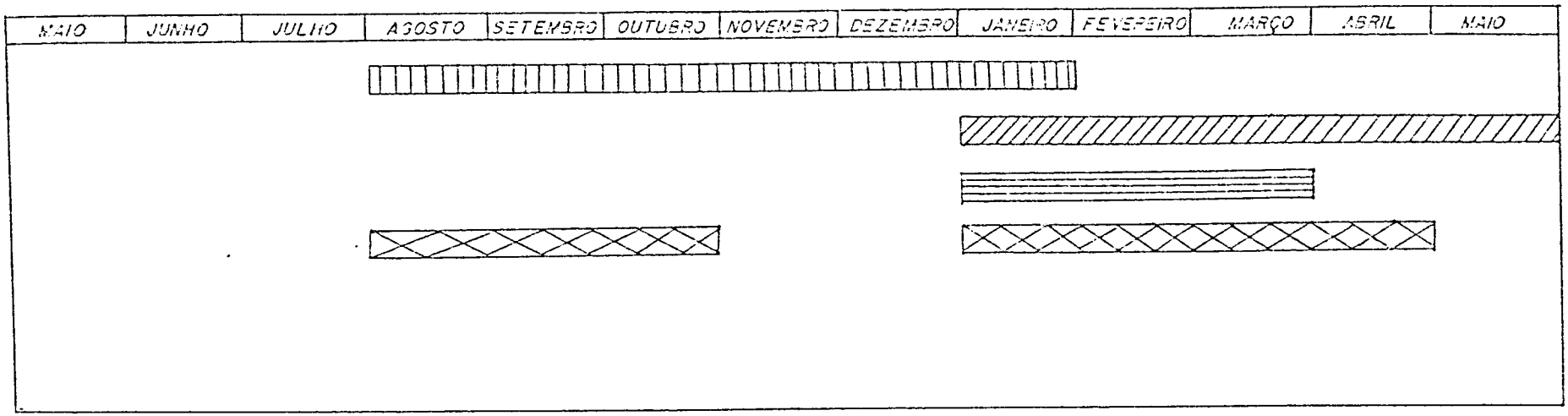


FIG. 21 - Épocas de máxima intensidade de lançamento de espatas, antese masculina e feminina e maturação (queda) de frutos de babaçu (Orbignya phalerata Martius) na UEPAE - Teresina — Fevereiro de 1985 a Fevereiro de 1986.

1ª Edição - Agosto, 1967

COCONUT RESEARCH BOARD
BOLETIM Nº 48

TRADUÇÃO:
- Eugênio Celso Emérito Araújo
- Francisco Elias Ribeiro
- Marise Ferro
COLABORAÇÃO:
- José Herculano de Carvalho

TODDY TAPPING.

Uma retrospectiva histórica revela que a prática do "Tapping" para Toddy é restrito para a família das palmeiras.

O termo "Tapping" em si mesmo, denota a extração artificial e os vários processos de estimulação das diferentes partes das palmeiras que são passíveis de produzir sumo (seiva). Toddy é um exsudato da seiva vegetal, mas em diferentes tipos de palmeiras em que é empregado o "Tapping", não é necessário extrair da mesma região ou parte da planta.

No coqueiro da praia, tem sido estabelecido que a espata tenra (ramos florais ou inflorescência) em um determinado estágio de desenvolvimento é o que melhor se adapta ao "Tapping".

Em algumas plantas varia o tempo, mas em, média, em um coqueiro sadio é extraível o Toddy deste órgão e é possível isolar cerca de 44 estágios de desenvolvimento. da inflorescência. Se estes forem colocados em linha desde o rudimento inicial ao cacho maduro em fase de colheita, o estágio 27 representa o estádio em que a espata mais se adequa ao processo de "Tapping". Isto é indicado por (T) na figura 1.

MATERIAL PARA O "TAPPING".

Os materiais usados para o "Tapping" são simples e compreendem: a) um macete de madeira dura (com a cabeça em forma de ovo e o cabo mais fino); b) uma faca de lâmina grande e afiada ("Tapping Knife"); c) uma faca limpa com a lâmina curva (Cleaning knife) e; d) um pote de barro de boca grande com capacidade de cerca de meio a três quartos de galão*(1,125 a 2,25 litro).

Com exceção do pote, os outros materiais são carregados geralmente numa bolsa leve popularmente chamada "manna-pettya" , que é amarrada à cintura por um cinturão. Os materiais para o "Tapping" são ilustrados nas figuras 2 e 3.

Para subir na palmeira, o tirador de Toddy geralmente faz uso dos segmentos da casca da palmeira para colocar um prendedor previamente à altura conveniente em toda a altura a percorrer no tronco da palmeira na forma de uma primitiva escada de mão (Figura 4). Se o subidor não tiver prática de subir em palmeira, ele passa um cinto (de cabo maleável, fibra ou folha de coqueiro) em volta de seus tornozelos para manter seus pés fechados e unidos. Com esta simples invenção ele executa seu trabalho subindo na palmeira segurando o tronco com seus braços, tal qual uma lagarta. Quando ele atingir a copa da palmeira ele se coloca nela e coloca suas ferramentas às costas e ao mesmo tempo vai limpando com a faca de limpeza até ficar acima da copa.

O PROCESSO "TAPPING"

O processo "Tapping" é essencialmente uma arte e seus resultados, portanto, dependem principalmente da habilidade do executor. Em essência a Técnica consiste em romper e machucar cuida

N.T. - Considerou-se o galão inglês (aprox. 4,5 litro)

dosamente os tecidos tenros da inflorescência através de "pancadas" (batidas) na parte externa da espata, reduzindo os botões florais internos a uma pasta. Estas operações visam direcionar a seiva das partes golpeadas para que seja conduzida pela parte interna do pedúnculo da inflorescência. Atualmente uma variação da técnica é usada no Sri Lanka e em outros lugares visando o seu êxito, mas este método aqui descrito tem sido desenvolvido e adaptado no C.R.I (Sri Lanka) sendo introduzido no método tradicional de extração de suco de inflorescência.

O método tem sido considerado satisfatório, inclusive pela velocidade e duração do fluxo de seiva. Ele é recomendado pela alta forma (característica típica) do coqueiro, o qual é produzido extensivamente sobre plantação e muito comercializado na região.

DETALHES DA TÉCNICA

A espata a ser preparada por "Tapping" tem geralmente em torno de 76,20cm em comprimento e em torno de 7,62 a 12,70 cm de espersura. A orientação desta espata em relação ao resto das palmeiras é ilustrado por diagrama na figura 5.

1º DIA

As operações no primeiro dia (manhã) durante o processo de "Tapping", consiste de encadernação da espata pre-selecionada firme ao longo de seu comprimento a intervalos de 1,27 a 5,08 cm com fibras filamentosas de 0,64 a 1,27 cm de largura descascando a folha para fora do caule, principalmente das palmeiras com copas frondosas, para evitar a quebra da bráctea interna devido à expansão dos componentes florais destas contida dentro. A superfície exterior da espata é então batida ao redor com o macete . Em adição, o ápice pontudo da bráctea exterior é educadamente martelado usando a ponta do macete.

2º DIA

No segundo dia do "Tapping" as operações de marteladas são repetidas exatamente da mesma maneira.

3º DIA

No terceiro dia do "Tapping" as operações de marteladas são seguidas de corte transversalmente ao comprimento até quase 5,08cm a partir do ápice com a "Tapping Knife". No corte afilado com a exposição do botaão floral são então dadas cuidadosas martela das com o cabo do macete. Esta última operação é essencial e é res trita para a espata. A idéia é para causar o esmagamento do tecido floral para empacotar ao ápice, por isso previne a exsudação da sei va da espigueta terminal, através de algum interstício e coletado dentro do corpo da espata. Se isto acontecer, a espata pode ser des cartada, agindo-se da mesma forma se ela for danificada por conse quência do calor e outras mudanças fermentativas.

4º e 5º DIAS

Em cada um desses dias as operações do Terceiro dia são re petidas (de manhã, preferencialmente antes das 11:00hs), sem, entre tanto, descartar algum componente apical.

6º DIA ATÉ O FLUIR DA SEIVA

Do sexto dia em diante até o fluir da seiva (ou ao redor do duodécimo dia) uma ligeira modificação técnica é introduzida. De pois das marteladas, uma fatia muito delgada (ao redor de 2mm de es pessura) dos tecidos apicais é cortada com a faca ("Tapping Knife"). A fatia é feita duas vezes ao dia (antes das 11:00hs e ao redor das 16:00hs), mas as marteladas são feitas unicamente de manhã, até come çar o fluir da seiva.

Contudo o técnico sabe através de conhecimentos experimen tais o próprio tempo quando o Toddy começa a aparecer, ainda que o aparecimento de abelhas, formigas e outros insetos em torno da espa ta e o cheiro característico do Toddy sejam boas indicações da épo ca de exsudação. Uma vez que a seiva começa a fluir as operações de

bateções são suspensas mas, a parte final da inflorescência é cortada duas vezes ao dia.

Neste estágio, um pote de barro é colocado na ponta livre da espata suportado na posição por seu próprio peso ou pode ser amarrado perto da copa. Na posição natural, como a parte final distal da espata é consideravelmente maior que a proximal há uma possibilidade da seiva fluir do final do corte escoando ao longo da espata dentro da folha axial. Isto poderia causar estragos à base. Para evitar isto, a parte livre da espata é inclinada gradualmente até o líquido poder escoar em um ângulo de cerca de 25° em relação à horizontal, e é amarrado com uma corda diretamente para a copa embaixo desta. Para facilitar esta flexura, uma incisão longitudinal de cerca de 10,16 a 12,70cm de comprimento perto da base da espata (acima do ponto de sua união com o caule) quebrando o exterior e deixando o interior sozinho, pode ser feito sem danificar a própria inflorescência.

Um esquema para direcionar a seiva para dentro do vaso é prender adequadamente ao pedaço final da espata uma calha improvisada feita com folíolo de coco verde (5,8cm) em forma de "V" com a parte ventral voltada para cima (figura 6).

O intervalo do começo do sangramento (Tapping) ao gotejamento da seiva dependerá da habilidade do tratador, das condições estacionais e da natureza da palmeira. Na literatura, 10-35 dias têm sido, citados por diferentes autores. Empregando o método acima em palmeiras selecionadas, o intervalo de tempo encontrado raramente passa de 12-15 dias.

Nos primeiros dias, somente um fino fio de seiva poderá ser aguardado. Depois disso, como o fio aumenta, a seiva é coletada 2 vezes ao dia (pela manhã e à tarde), o tratador vai tirando o conteúdo do pote e colocando em outro maior o qual ele mesmo carrega de uma palmeira a outra.

Usando a técnica acima, regularmente podando a espata e coletando a seiva 2 vezes ao dia, é possível continuar sangrando uma única espata até reduzir o toco a cerca de 10,16 - 15,24 cm do

comprimento. Os estágios do sangramento ("Tapping") descritos acima estão ilustrados na Figura 7.

Para evitar algum rompimento na continuidade da técnica cerca de 3 semanas antes da parada do sangramento (Tapping"). na espata, a próxima espata no Topo é gradualmente preparada e colocada pronta para o sangramento ("apping"). Tem sido possível continuar esta sequência sem uma quebra por um período de 1 ano em palmeiras boas.

Quando um tratador tem que subir nas palmeiras individualmente, ele é capaz de fazer de 25 a 30 durante um dia de trabalho. Em bosques de palmeiras entretanto, onde as palmeiras estão enfileiradas, um homem é capaz de sangrar cerca de 75 a 90 em 1 (um) dia, com a ajuda de um assistente no chão para aparar o Toddy que é coletado.

PRODUÇÃO DE TODDY E OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Apesar da maior produção de Toddy ser de palmeiras anãs, ainda é encontrada considerável variação na produção de seiva dia a dia, estação a estação, espádice a espádice e palmeira a palmeira. A produção é também duvidosa em relação à habilidade do Tratador. Com 8 ssangramento ("Tapping") por mês ao ano, 5 palmeiras podem geralmente produzir no mínimo 1 galão de Toddy (4,5 litro).

Considerando a duração do sangramento "Tapping") de uma única espata, um experimento mostrou que desde o início da exsudação o período é de cerca de 31 dias para o coco da praia.

Em Sri Lanka os coqueiros são sangrados em indefinidos números de estações tão longas quanto a chuva é satisfatória e são dados descansos de 4 meses por ano às palmeiras. Nas áreas secas entretanto, as espatas depois de 3 a 5 estações consecutivas podem progressivamente diminuir em tamanho. Para melhores resultados é essencial que as palmeiras sejam adubadas adequadamente. A técnica tradicional de sangramento ("Tapping") com espatas, apesar de ser feita em outros países, não tem sido seguida integralmente em Sri Lanka,

A seleção de palmeiras para o sangramento ("Tapping") é mais uma questão de instinto do que de conhecimento teórico. Entretanto, as seguintes características podem servir como um guia de pré-determinação das palmeiras adequadas.

a) palmeiras com internós longos.

b) palmeiras em plena produção e desenvolvimento.

c) palmeiras com uma bráctea interna fina.

Em Sri Lank o Toddy de coco forma a matéria-prima das indústrias de fermentação da ilha. A técnica de sangramento("Tapping") descrita acima tem dado bons resultados. Ela não visa o massacre pelo sangramento ("Tapping") embora a palmeira seja forçada a produzir o máximo mas visa uma prática e lógica técnica para desenvolver alguma produção.

Além de flutuações naturais na produção, limitação possivelmente devida a fatores ambientais estáveis, este método de sangramento ("Tapping") tem dado uma produção econômica sem causar sintomas adversos nas palmeiras.

DO ORIGINAL:

COCONUT RESEARCH BOARD, Toddy Tapping, Leaflet Nº 43, First Edition, August, 1967.

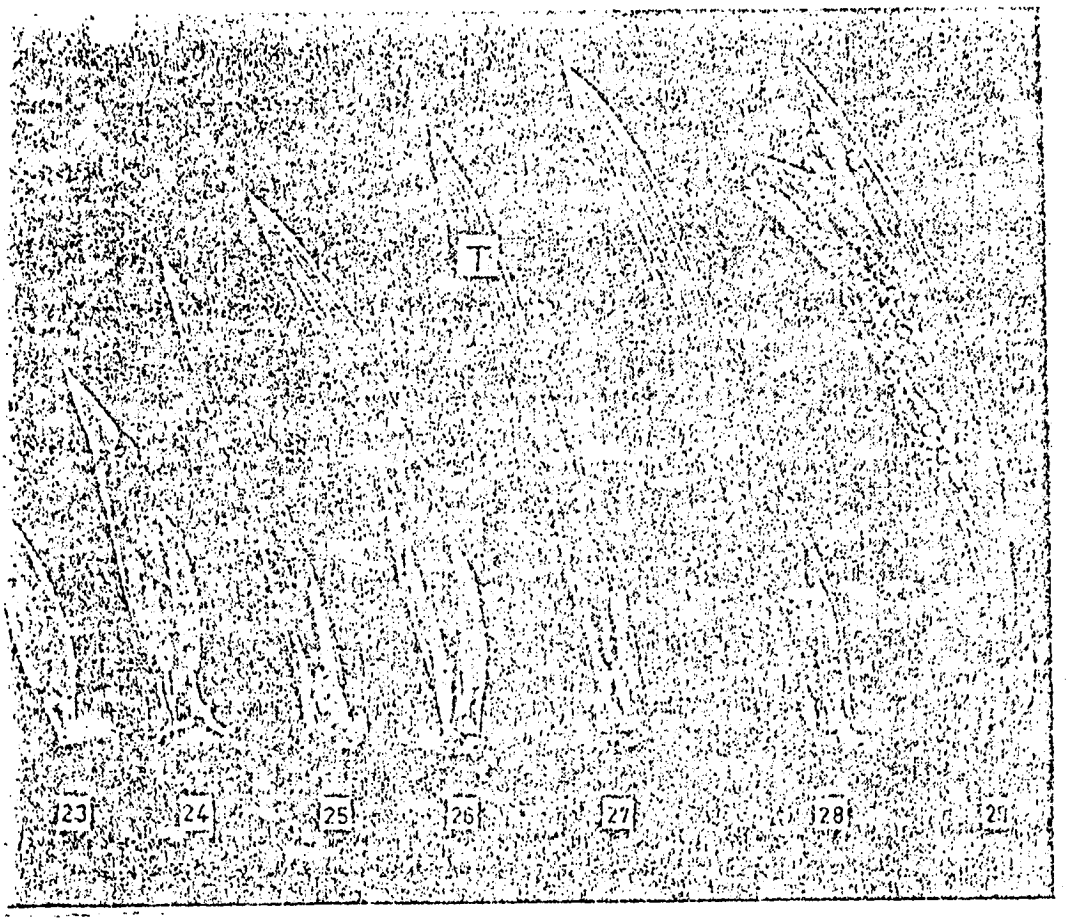


Figura 1 - Estágio de desenvolvimento em que a espata mais se adequa ao "Tapping".

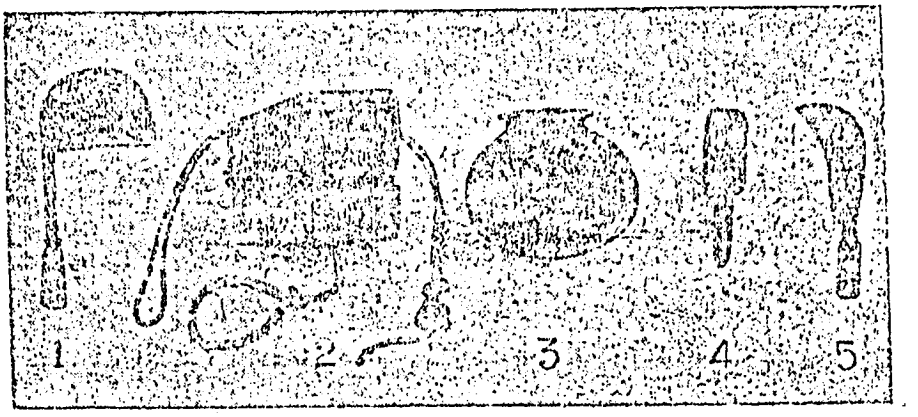


Figura 2 - 1. Tapping Knife 2. Bolsa(Manna Pettya)
4. Macete 3. Pote de barro
5. Cleanig Knife

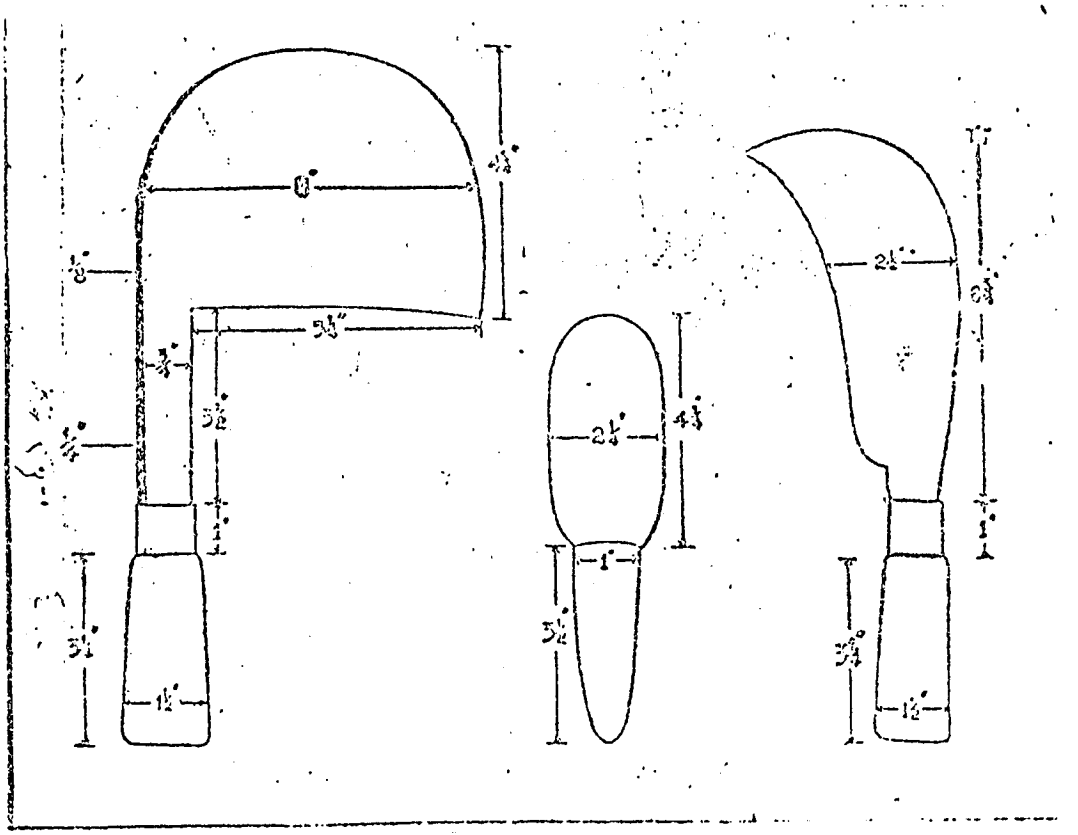


FIGURA 3

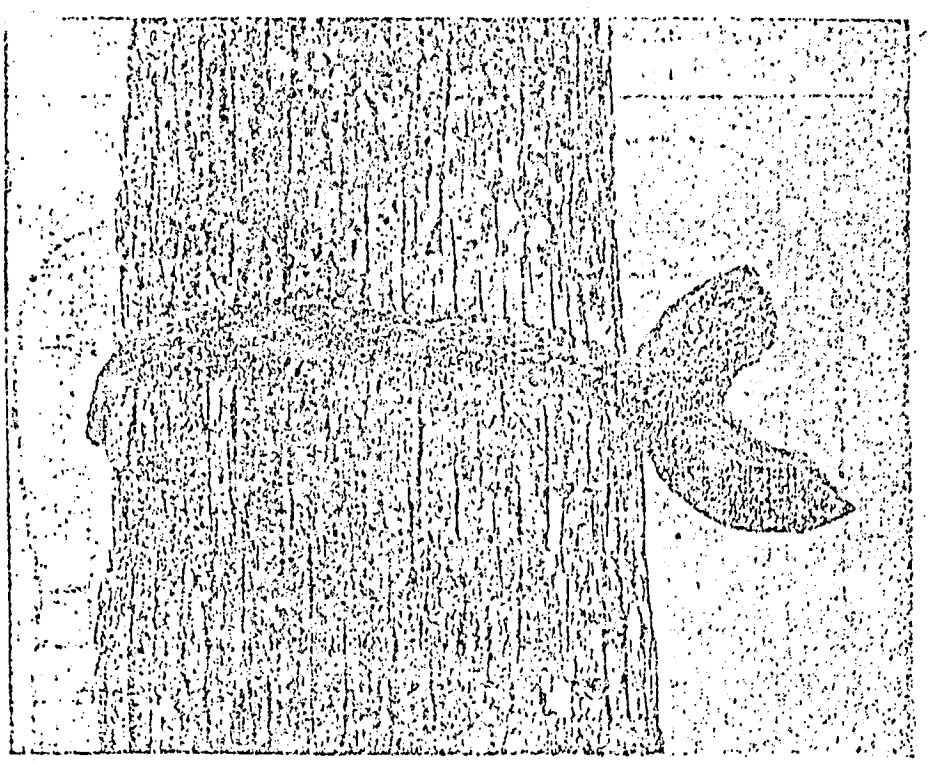


Figura 4. Simples invenção para subir na palmeira

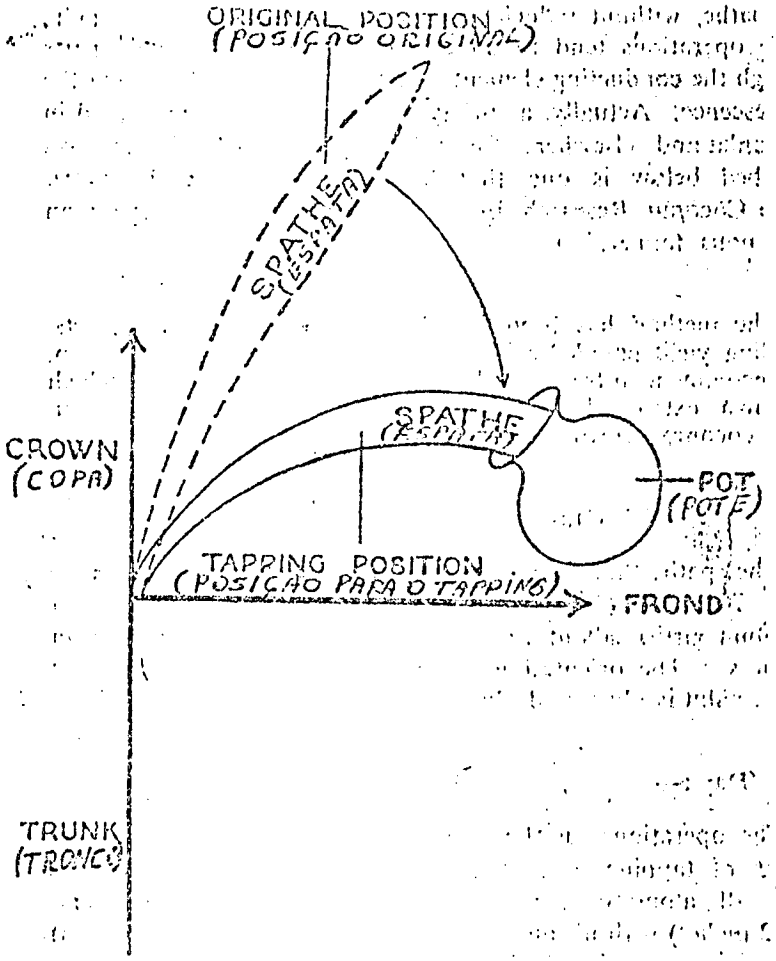


Figura 5. Diagrama mostrando a posição original e a posição para o "Tapping" da espata.

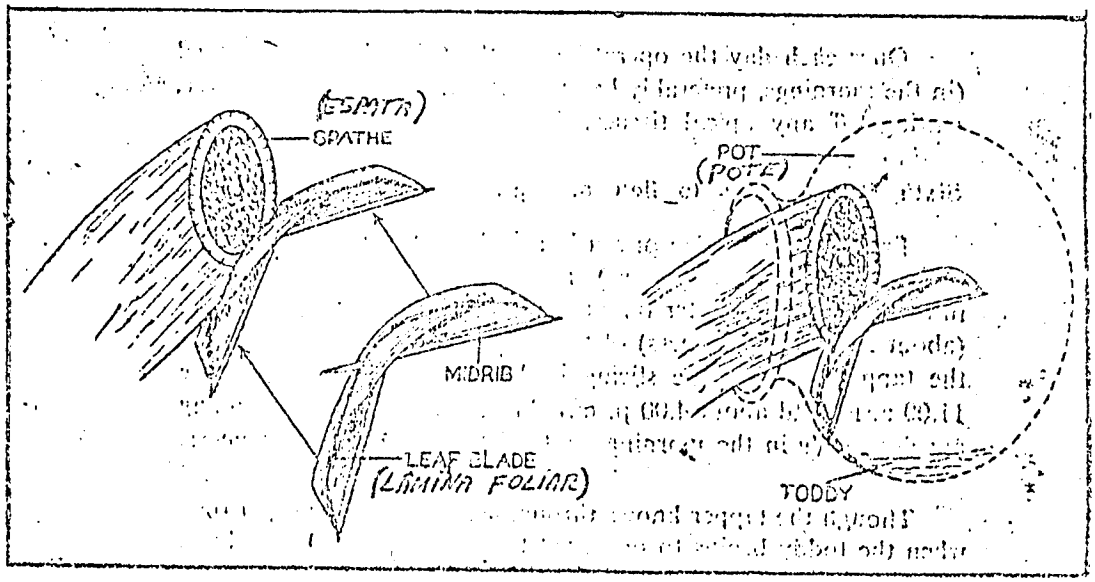
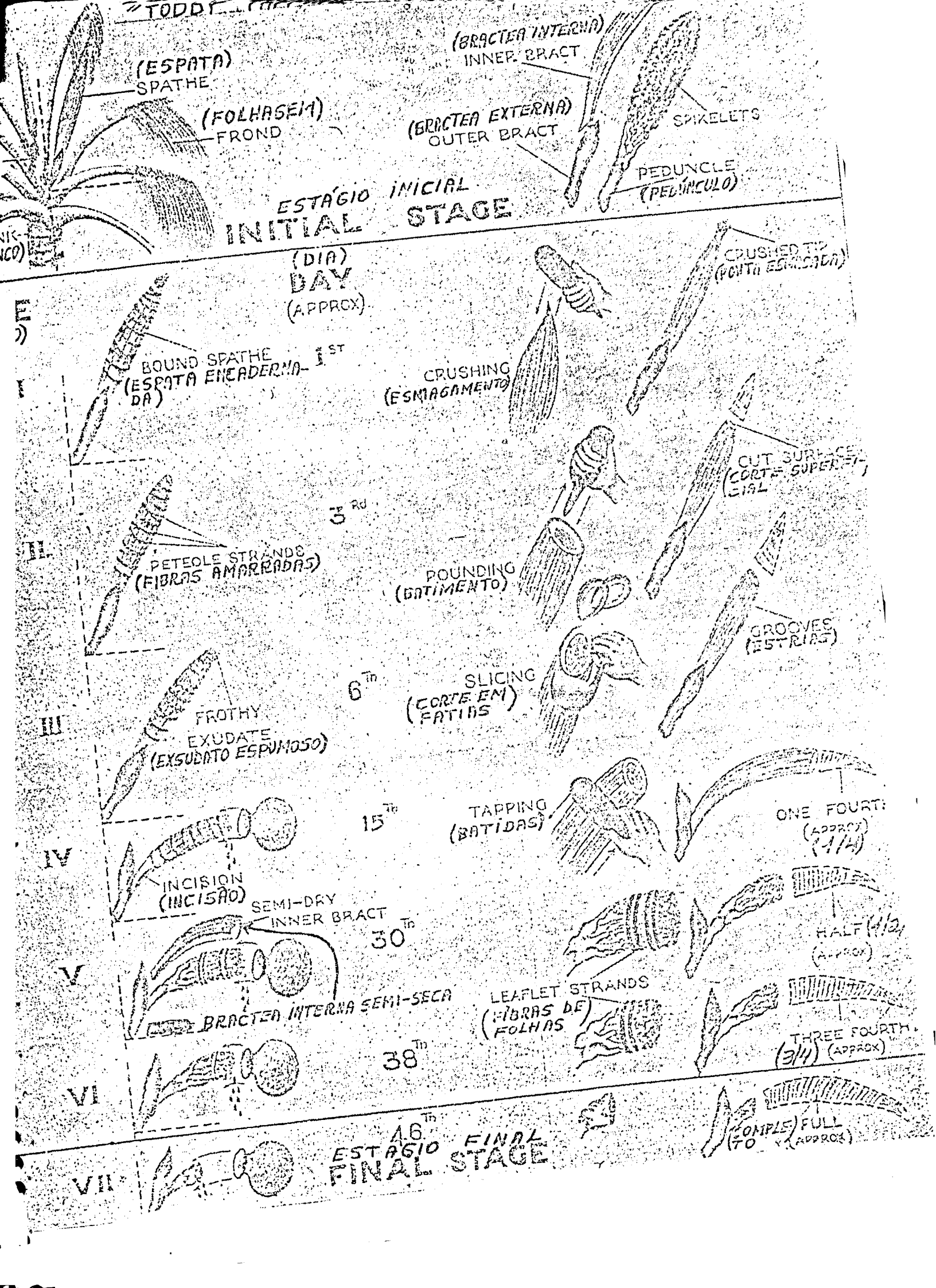


Figura 6. Diagrama mostrando a calha improvisada.


TODDY
(ESPATA)
SPATHE
(FOLHASEM)
FROND
(BRACTEA INTERNA)
INNER BRACT
(BRACTEA EXTERNA)
OUTER BRACT
SPIKELETS
PEDUNCLE
(PEDÚNCULO)
ESTÁGIO INICIAL
INITIAL STAGE
(DIA)
DAY
(APPROX)
BOUND SPATHE
(ESPATA ENCADERNADA)
1ST
CRUSHING
(ESMAGAMENTO)
CRUSHED TIP
(PONTA ESMAGADA)
CUT SURFACE
(CORTE SUPERFICIAL)
3RD
PETEOLE STRANDS
(FIBRAS AMARRADAS)
POUNDING
(BATIMENTO)
GROOVES
(ESTRIAS)
6TH
SLICING
(CORTE EM FATIAS)
FROTHY
EXUDATE
(EXSUDATO ESPUMOSO)
15TH
TAPPING
(BATIDAS)
ONE FOURTH
(APPROX)
(1/4)
INCISION
(INCISÃO)
SEMI-DRY
INNER BRACT
30TH
HALF (1/2)
(APPROX)
BRACTEA INTERNA SEMI-SECA
LEAFLET STRANDS
(FIBRAS DE FOLHAS)
38TH
THREE FOURTHS
(3/4) (APPROX)
46TH
(COMPLETO)
FULL
(APPROX)
ESTÁGIO FINAL
FINAL STAGE
I
II
III
IV
V
VI
VII

ISSN 0101 - 9155

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina
UEPAE de Teresina
Av. Duque de Caxias, 5650 - Bairro Buenos Aires
Caixa Postal 01
64.000 - Teresina-PI.

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 41, set/85, p. 1-5

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos a confirmação

CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS DO BABAÇU EM TRÊS UNIDADES DE SOLOS DO PIAUÍ

Eugênio Celso Emérit Araújo[1]
Antônio Mariano de Campos Mendes[2]
José Mário Ferro Frazão[3]
Francisco Elias Ribeiro[4]

O babaçu (Orbignya spp.), considerado o maior recurso oleífero nativo do mundo, ocupa o primeiro lugar no valor da produção dos extrativos vegetais brasileiros, excetuando-se a madeira, envolvendo cerca de 2 milhões de pessoas, direta ou indiretamente, na sua exploração somente nos estados do Maranhão, Piauí e Goiás.

Atualmente aproveita-se quase que exclusivamente a amêndoa, que representa, em média, apenas 7% do peso do fruto. Entretanto, as frações restantes (epicarpo, mesocarpo e endocarpo) representam um grande potencial para a produção de carvão, amido, álcool, alcatrão e gás combustível.

Apesar de sua grande importância atual e perspectivas futuras, o babaçu nunca foi alvo de estudos agronômicos sistemáticos, desconhecendo-se até hoje os seus aspectos básicos, dentre os quais, o seu comportamento fenológico.

---

[1] Eng.-Agr. Bolsista da EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Cx. Postal 01, CEP 64.000 - Teresina-Piauí.
[2] Eng.-Agr. Consultor IICA/EMBRAPA-UEPAE de Teresina.
[3] Eng.-Agr. EMBRAPA/UEPAE de Teresina.
[4] Eng.-Agr. Bolsista CNPq/EMBRAPA-UEPAE de Teresina

Neste sentido, estão sendo conduzidos na área da EMBRAPA/ Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), estudos dos aspectos fenológicos do babaçu (Orbignya phalerata Martius.)* em três unidades de solos representativos da ocorrência de babaçuais no Estado do Piauí, quais sejam: Aluvial Eutrófico, Litólico Eutrófico e Plintossolo Eutrófico, cujas caracterizações são apresentadas na Tabela 1.

Em cada unidade de solo foram selecionadas 16 palmeiras baixas, 16 médias e 16 altas, perfazendo 48 por unidade e 144 no total. Considerou-se a altura como sendo a distância da base (junto ao solo) ao ponto de inserção do "olho" ou "flecha" (folhas novas ainda fechadas), As palmeiras foram estratificadas nas seguintes classes de altura: baixas - 3,53 a 4,93m; médias - 5,02 a 7,97m e altas - 8,03 a 9,75m.

Em seguinda fez-se o inventário de todas as palmeiras com limpeza da copa, contagem de folhas verdes e secas, espatas, cachos velhos masculinos e femininos, cachos da safra atual, medindo-se também o diâmetro à altura do peito (DAP).

Estão sendo feitas observações fenológicas quinzenais de aspectos tais como: emissão, seca e queda de folhas; emissão de espatas, antese e sexo das inflorescências; estado fenológico das inflorescências masculinas e femininas; formação, desenvolvimento, maturação e queda dos frutos, bem como coleta de cachos velhos femininos e cocos caídos para avaliação da produtividade.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos do inventário, onde observa-se que nas três unidades pedogenéticas selecionadas, o número médio de folhas verdes, de cachos femininos da safra atual, bem como o número de espatas aumentam das palmeiras do estrato baixo ao alto. O diâmetro à altura do peito (DAP) apresenta comportamento contrário, ou seja, decresce com o aumento da altura do estipe. A razão sexual - relação cachos masculino: cachos femininos - é um parâmetro indicador da maior ou menor tendência para a produção, sendo esta (produção) tanto maior quanto menor aquela razão. No caso presente constata-se que esta razão é inversamente propor

*Em recente comunicação ao XXXVI Congresso Nacional de Botânica (Brasil, Curitiba, PR - 20 a 26.01.85) Anderson, Balick & Pinheiro consideram O. martiana um sinônimo de O. phalerata Martius.

cional à altura das palmeiras, sendo que estas ao iniciarem a fase de floração apresentam, de maneira geral, inflorescências exclusivamente masculinas e, com o incremento em seu desenvolvimento, passam a apresentar inflorescências femininas em quantidades variáveis ou não apresentá-las, o que caracteriza a palmeira improdutiva. Em relação à razão sexual média por cada unidade de solo, o Aluvial apresentou o melhor índice (2,4:1), sendo pequena a diferença entre o Litólico (4,7:1) e o Plintossolo (4:1).

De uma maneira geral e, especialmente em relação à quantidade média de folhas verdes (15,2; 14,5 e 12,1 para o aluvial, litófico e Plintossolo, respectivamente), espatas (1,6; 1,4 e 0,9) e DAP (42,1; 34,5 e 33,3) por cada unidade de solo, verifica-se que o babaçu apresenta melhor desempenho no solo Aluvial, vindo em seguida o Litólico e por último o Plintossolo.

No que se refere à foliação, com uma média de 4 meses de observação, tem-se constatado que a sua intensidade é baixa com uma média de 0,68 folha nova lançada por mês e 0,05 folha seca caída por mês, considerando-se todas as palmeiras observadas.

TABELA 1. Caracterização de três unidades de solos da UEPAE de Teresina, representativas da ocorrência de baçgais no Estado do Piauí[1]

Unidade de Solo	Profundidade	Textura	Tipo de horizonte A	Complexo sortivo (meq/100g)								Valor V (Sat. de bases) %	P assimilável ppm
				Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Valor S (soma)	Al^{+++}	H^{+}	Valor T (soma)		
Aluvial Eutrófico	Profundo	Média	Moderado	3,9	1,6	0,19	0,04	5,7	0,0	1,1	6,8	84	33
Litólico Eutrófico	Muito raso	Média cascalhenta, pedregosa e rochosa	Chernozêmico	10,2	1,4	0,14	0,04	11,8	0,0	5,8	17,6	67	4
Plintossolo Eutrófico	Profundo	Média e arenosa média	Moderado	1,4	0,5	0,14	0,03	2,1	0,6	1,0	3,7	57	2

FONTE: Melo Filho et al., Levantamento Detalhado dos Solos da Área da UEPAE de Teresina, PI. Rio de Janeiro EMBRAPA/SNLCS, 1980. 154 p. ilust. (Boletim Técnico, 69).

TABELA 2. Resultados de inventário efetuado em 144 palmeiras em três diferentes unidades de solos da UEPAE de Teresina, representativas da ocorrência de babaçu (Orbignya phalerata Martius) no Estado do Piauí. Novembro/84 a fevereiro/85.

Unidade de solo	Classe de altura	Número de folhas				Número de cachos velhos				Número de cachos da safra atual				Número Espatas		D.A.P. (cm)		Razão sexual (A+C)/(B+D)
		Verdes		Flechas		A Masculino		B Feminino		C Masculino		D Feminino						
		Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	
Aluvião	Baixas	12,5	± 3,8	2,2	± 0,8	1,2	± 1,8	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	± 0,2	0,1	± 0,3	44,9*	± 7,8	6:1
	Médias	14,7	± 2,9	2,1	± 0,8	3,1	± 1,9	0,7	± 1,3	0,0	0,0	0,5	± 0,9	1,5	± 1,6	46,3	± 6,4	2,6:1
	Altas	18,4	± 4,8	2,4	± 0,7	7,2	± 4,3	2,1	± 1,9	0,0	0,0	1,2	± 1,1	3,1	± 1,5	35,0	± 3,2	2,2:1
	Média da unidade	15,2	± 3,0	2,2	± 0,1	3,3	± 3,1	1,0	± 1,0	0,0	0,0	0,6	± 0,5	1,5	± 1,5	42,1	± 6,1	2,4:1
Litólico	Baixas	14,3	± 1,8	2,7	± 0,5	1,1	± 2,1	0,0	± 0,0	0,0	0,0	0,1	± 0,3	0,2	± 0,5	43,1*	± 5,0	11:1
	Médias	14,9	± 2,6	2,9	± 0,4	5,6	± 4,1	0,6	± 1,1	0,0	0,0	0,2	± 0,4	1,9	± 1,4	32,8	± 7,7	7:1
	Altas	14,4	± 1,8	3,0	± 0,5	10,0	± 3,2	2,1	± 1,2	0,0	0,0	0,7	± 0,6	2,1	± 1,2	27,6	± 4,1	3,6:1
	Média da unidade	14,5	± 0,3	2,9	± 0,1	5,6	± 4,1	0,9	± 1,1	0,0	0,0	0,3	± 0,3	1,4	± 1,0	34,5	± 7,9	4,7:1
Plintossolo	Baixas	11,1	± 2,1	2,5	± 0,5	0,4	± 0,7	0,0	± 0,0	0,0	0,0	0,1	± 0,2	0,2	± 0,8	41,1*	± 4,8	4:1
	Médias	12,4	± 2,8	2,7	± 0,6	4,3	± 4,1	0,3	± 0,5	0,0	0,0	0,4	± 0,6	1,1	± 1,5	30,7	± 6,5	6,1:1
	Altas	12,7	± 2,7	2,8	± 0,4	6,2	± 2,8	1,1	± 1,1	0,0	0,0	0,8	± 0,5	1,4	± 1,2	28,2	± 4,1	3,3:1
	Média da unidade	12,1	± 0,8	2,7	± 0,1	3,6	± 2,9	0,5	± 0,5	0,0	0,0	0,4	± 0,3	0,9	± 0,6	33,3	± 6,8	4:1
Média Geral		13,9	± 1,6	2,6	± 0,4	4,3	± 1,1	0,8	± 0,3	0,0	0,0	0,4	± 0,1	1,3	± 0,4	36,6	± 4,8	3,6:1

*Diâmetro à altura do peito (DAP), com bainhas. s. desvio padrão

ISSN 0101 - 9155

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina
UEPAE de Teresina
Av. Duque de Caxias, 5650 - Bairro Buenos Aires
Caixa Postal 01
64.000 - Teresina-PI.

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 40, ago /85, p. 1 - 3

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos a confirmação

INSETOS ASSOCIADOS AO BABAÇU *Orbignya* spp. NO ESTADO DO PIAUÍ:

Paulo Henrique Soares da Silva[1]
João Roberto Pereira Oliveira[2]
Luiz Evaldo de Moura Pádua[3]
Heitor Bacelar Martins[4]
Reinaldo Lira Rabelo[4]
Eugênio Celso Emétrito Araújo[5]

O babaçu é uma palmácea que abriga um complexo variado de artrópodos, destacando-se dentre eles os insetos que podem ou não serem nocivos à planta.

Dentre os insetos associados ao gênero *Orbignya*, os considerados pragas são mais citados na literatura, mesmo assim, as referências sobre levantamentos, ocorrências e identificações são escassas, uma vez que poucos estudos sobre estes aspectos foram realizados.

Com o objetivo de estudar mais detalhadamente a entomofauna associada ao babaçu, está sendo conduzido um trabalho de levantamento dos insetos associados a esta palmácea, ao fruto no campo e ao fruto e seus subprodutos em condições de armazenamento.

---

[1] Eng. Agr. MSc. EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Caixa Postal 01, CEP 64.000 Teresina-Piauí.
[2] Eng. - Agr. EMBRAPA/UEPAE de Teresina
[3] Eng. - Agr. MSc. Professor Assistente da FUFPI/Centro de Ciências Agrárias, Campus da Ininga. CEP 64.000 Teresina-Piauí
[4] Eng. - Agr. Bolsista do CNPq/EMBRAPA - UEPAE de Teresina
[5] Eng. - Agr. Bolsista da EMBRAPA - UEPAE de Teresina.

A coleta dos insetos em campo está sendo feita em diversos municípios do Estado do Piauí e em Teresina,PI., na base física da UEPAE de Teresina onde também encontram-se armazenados o mesocarpo, a amêndoa e a torta da amêndoa para observações de ocorrência de insetos nestes produtos.

Os insetos adultos e formas imaturas coletados são levados ao laboratório de Entomologia da UEPAE de Teresina. Os adultos são mortos em tubos de captura contendo éter, montados, e quando possível identificados. As formas imaturas são criadas até atingirem a forma adulta, quando então são mortos e montados. Todos os insetos capturados estão sendo acondicionados em gavetas entomológicas. As espécies não identificadas são enviadas à especialistas para suas determinações.

Na Tabela 1 encontram-se relacionados os insetos até então classificados a nível de espécies, nomes comuns, parte da planta onde o inseto foi coletado e município de coleta.

TABELA 1. Relação dos insetos coletados em babaçu Orbignya spp. classificados a nível de espécie. Piauí, 1985.

Taxon	Nome comum	Parte da planta, fruto ou subproduto do fruto encontrado	Município de Coleta
COLEOPTERA			
Anobiidae			
Lasioderma serricorne (Fabricius, 1792)	Caruncho do fumo	Mesocarpo e torta da amêndoa armazenados.	Teresina
Bruchidae			
Pachymerus nucleorum (Fabricius, 1792)	Bicho do coco, gongo e bigolô.	Amêndoas	Palmeirais
Cerambycidae			
Macrodontia cervicornis (Linne, 1758)	-	Folha, raques floral e estipe	Teresina e Barras
Crysomelidae			
Coraliomela brunnea (Thumberg, 1821)	Falsa barata do coqueiro	Folha	Teresina e Palmeirais

Taxon	Nome Comum	Parte da planta, fruto ou subproduto do fruto encontrado	Município de coleta
Cucujidae *Oryzaephilus surinamensis* (Linné, 1758)	-	Mesocarpo, amêndoa e torta da amêndoa armazenada.	Teresina
Curculionidae *Rhyncophorus palmarum*	Broca do olho de coqueiro	Folha e palmito de palmeira recém cortada	Teresina
Homalinotus coriaceus (Gyllenhal, 1836)	Broca dos pedúnculos florais.	folha	Teresina
Rhinostomus barbirostris (Fabricius, 1775)	Broca do tronco	Estipe	Teresina Palmeiras e Barras
Tenebrionidae *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)	-	Mesocarpo e torta da amêndoa armazenada.	Teresina
LEPIDOPTERA Brassolidae *Brassolis sophorae* (Linné, 1758)	Lagarta do coqueiro.	Folha	Teresina
ORTHOPTERA Proscopiidae *Stiphra robusta* (Leitão, 1939)	Mané-magro	Folha	Teresina
HEMIPTERA Reduviidae *Rhodnius prolixus* (Stal, 1859)	Barbeiro	Folha	Teresina