

ISSN 0101 - 7691



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF

DOCUMENTOS, 19

P A L M I T O

1º Encontro Nacional de Pesquisadores

A N A I S

Curitiba, 26 a 28 de maio de 1987

EMBRAPA-CNPF, DOCUMENTOS, 19

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

EMBRAPA - CNPF

Estrada da Ribeira, Km 111

Telefone: (041) 256-2233

Telex: (41) 5835

Caixa Postal 3319

80.001 - Curitiba, PR.

Tiragem: 1.000 exemplares

Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito, 1., Curitiba, 1987.

Anais. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1988.

295p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 19).

1. *Euterpe edulis*. 2. *Euterpe oleraceae*. 3. *Bactris gasipaes*. 4. Palmito. I. Título. Série.

CDD 584.5

APRESENTAÇÃO

A silvicultura moderna brasileira tem suas raízes nos incentivos fiscais, iniciados na década de 60 e que contribuíram grandemente para a expansão da área plantada e para o desenvolvimento técnico das culturas de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*.

Uma série de outras atividades florestais permanece à margem da racionalização, embora afetem diretamente um grande contingente humano e o ambiente. São, fundamentalmente, atividades extrativas de larga expressão — como a exploração do cerrado para carvão vegetal e da Amazônia para madeiras — ou sistemas regionais de produção florestal, pouco tecnificados, como ocorre para bracatinga, erva-mate e acácia-negra, no sul do Brasil. Os conhecimentos sobre estes assuntos são poucos e esparsos e não são transmitidos em nossas Universidades, mantendo um círculo vicioso que resulta em estagnação técnica.

O palmito é um produto extrativo de alto valor nos mercados interno e externo; o Brasil é o maior produtor e exportador mundial. Com raras exceções, sua obtenção exemplifica o imediatismo econômico e traz, como consequência, a depredação de nossos recursos naturais. A maioria dos plantios incentivados de *Euterpe edulis* na década de 70 — cerca de 150 mil hectares, na Região Sul — fracassaram, num episódio pouco esclarecido de insuficiência de base técnica e ou de fiscalização; um exame a puro de plantios com sucesso seria valioso para indicar fatores determinantes de bom êxito.

Este evento sobre palmito nasceu da necessidade de aglutinar conhecimentos técnicos desenvolvidos por várias instituições. Sua causa remota, todavia, foi a esperança de que ecossistemas e recursos genéticos brasileiros possam vir a ser racional e continuamente utilizados, unindo produção econômica e conservação ambiental. Inúmeros outros temas florestais afins estão à espera de um evento semelhante.

Antonio Aparecido Carpanezi
Coordenação Geral

ANAIIS DO I ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO

SALÃO DE CONVENÇÕES DO BADEP

Curitiba, PR, 26 a 28 de maio de 1987

REALIZAÇÃO:

Instituto Agronômico de Campinas - IAC
Fundação Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF/EMBRAPA

COORDENAÇÃO GERAL:

Yeda M. Malheiros de Oliveira - CNPF/EMBRAPA
Nancy A. Machado - IAPAR
Antonio Aparecido Carpanezzi - CNPF/EMBRAPA

COORDENAÇÃO TÉCNICA:

Marilene Leão Alves Bovi - IAC

COLABORAÇÃO TÉCNICA E ADMINISTRATIVA:

Gentil Godoy Junior - IAC
Gonçalo S. de Farias - IAPAR
José Augusto T. Freitas Pichet - IAPAR
Rubens Onofre Nodari - UFSC
Ademir Reis - UFSC

APOIO:

Banco de Desenvolvimento do Paraná S/A - BADEP
Banco Bamerindus do Brasil S/A
Banestado S/A - Reflorestadora
Federação da Agricultura do Estado do Paraná - FAEP

SUMÁRIO

	Página
Pesquisas com os gêneros <i>Euterpe</i> e <i>Bactris</i> no Instituto Agronômico de Campinas - Marilene Leão Alves Bovi, Gentil Godoy Junior e Luís Alberto Saes.....	1
Pesquisa sobre palmito no Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL - Vera Lúcia P. Ferreira e José E. Paschoalino.....	45
Pesquisa sobre palmito no Instituto Florestal de São Paulo - Antonio Cecílio Dias, Marcia B. Figliolia, Bento V. Moura Netto, José Carlos B. Nogueira, Antonio da Silva, Ana Cristina M.F. Siqueira e Guenji Yamazoe.....	63
Contribuição para a implantação da cultura do açaizeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) no litoral paulista - Cassiano Jorge Salles de Aguiar	75
Sistematização da palma de palmito (<i>Euterpe edulis</i> , Mart.) para fins de avaliação nutricional - Carlos Bruno Reissmann, Arthur Santos Filho e Helio Olympio da Rocha.....	91
Condições edáficas para o desenvolvimento do palmito, no litoral paranaense - Helio Olympio da Rocha, Arthur Santos Filho e Carlos Bruno Reissmann.....	105
Aspectos quantitativos na estimativa do peso e distribuição por classe de qualidade do palmito (<i>Euterpe edulis</i> , MART.) - Flávio Felipe Kirchner, José Carlos Rojo Lozoya e Julio Cesar Ohlson.....	119
Considerações gerais sobre a produção e comercialização do palmito - Carlos F. Rossetti, Ricardo Berger e Joel Duarte.....	125
Situação atual da exploração do palmito - o caso da República Argentina - Irene H. W. Costas, Pedro Agustin Bruera, Maria Ines Aguilar e Miguel Angel Lopez	137
Desenvolvimento do palmitreiro: I caracterização até os 18 meses sob diferentes níveis de sombreamento - Maurício Sedrez dos Reis, Rubens Onofre Nodari. Miguel Pedro Guerra e Ademir Reis.....	141
Rendimento comercial e relações entre características associada ao volume de palmito em <i>Euterpe edulis</i> - avaliação preliminar - Ademir Reis, Rubens Onofre Nodari, Mauricio Sedrez dos Reis e Miguel Pedro Guerra.....	149

Análise preliminar do inventário do palmito em floresta ombrófila densa montana - Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro Guerra, Maurício Sedrez dos Reis e Eduardo Pagel Floriano....	Página 159
Eficiência de sistemas de implantação do palmito em mata secundária - Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra, Ademir Reis, Maurício Sedrez dos Reis e Dalmir Merizio.....	165
Otimização do aproveitamento do palmito - Celito Detoni Junior -	173
Incremento corrente anual do palmito (<i>Euterpe edulis</i>) - Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra, Ademir Reis e Maurício Sedrez dos Reis.....	175
Produção e viabilidade de mudas de raiz nua para implantação de palmitais - Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro Guerra e Maurício Sedrez dos Reis.....	177
Relação entre parâmetros não destrutivos e o rendimento de palmito-estudo preliminar - Rubens Onofre Nodari, Maurício Sedrez dos Reis e Miguel Pedro Guerra.....	181
Teste de procedência e progênie de palmito (<i>Euterpe edulis</i> Mart.) - Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro Guerra, Maurício Sedrez dos Reis.....	183
Manejo do palmito: uma proposta - Eduardo Pangel Floriano, Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Maurício Sedrez dos Reis e Miguel Pedro Guerra.....	189
Desenvolvimento do palmito: II. Avaliação preliminar a campo de mudas desenvolvidas sob diferentes níveis de sombreamento - Maurício Sedrez dos Reis, Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra e Ademir Reis.....	193
Estabelecimento de métodos para a micropropagação do palmito (<i>Euterpe edulis</i> M.) - Miguel Pedro Guerra, Aparecido Lima da Silva e Rita Maria B.F.L. da Costa.....	197
Sementes - Maíke Hering de Queiroz e Shioh Shong Lin.....	207
Contribuição ao estudo ontogênico das palmeiras. Alguns Aspectos da germinação de <i>Euterpe edulis</i> Mart. - Monique Belin e Maíke Hering de Queiroz.....	211
Experimento com <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (Açaizeiro) no Vale do Itajaí-SC. - Pedro Furtado Leite.....	215

	Página
Processamento do palmito de jauari (<i>Atrocarium jauari</i>) - Lutz Wal- ter Bernhardt.....	221
Considerações sobre a pupunha (<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K.) como produ- tora de palmito - Charles R. Clement, Wanders B. Chavez F. e João B. Moreira Gomes	225
Importância do açaizeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) como produtor de Frutos e palmito para o Estado do Pará - Batista Benito Gabriel Calzavara.....	249
Efeito de níveis de adubação e espaçamento na produção de Palmito de pupunheira (<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K.) em solo de baixa fertilida- de na região de Ouro Preto D'Oeste-RO - João Batista Moreira Gomes, José Maria Thomaz Menezes e Paulino Viana Filho.....	261
Introdução do açaí (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) em solos de terra fir- me na chapada dos Guimarães - Mato Grosso - Sueli Amália de Andra- de Pinto.....	267
Estudos iniciais sobre a produção de palmito de pupunha - Moreira Gomes, J.B. e Arkcoll, D.B.	271
Mesa	279
Participantes.....	287

PESQUISAS COM OS GÊNEROS *Euterpe* e *Bactris* NO INSTITUTO
AGRONÔMICO DE CAMPINAS

Marilene Leão Alves Bovi, Gentil Godoy Junior e
Luís Alberto Saes

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Agronômico de Campinas (IAC) vem desenvolvendo uma série de projetos de pesquisa com palmeiras dos gêneros *Euterpe* e *Bactris*, principalmente nas áreas de melhoramento genético e fitotecnia.

Por se tratar de plantas de ciclo longo, poucas são as pesquisas concluídas. Dos projetos já executados, conjuntamente com aqueles atualmente em execução, é possível chegar a uma série de resultados, embora preliminares, que devem ser postos à disposição dos interessados na pesquisa e experimentação com essas palmeiras.

2. ECOLOGIA

Os estudos que o IAC vem desenvolvendo nessa área compreendem, apenas, aqueles relativos ao conhecimento do comportamento da espécie *E. edulis* Mart. em sua área de dispersão natural, seu equilíbrio com o ecossistema, sua densidade populacional e sua eficiência reprodutiva com alguns dados edafoclimáticos das regiões de dispersão natural da espécie.

2.1. Densidade, sobrevivência e eficiência reprodutiva.

Em levantamento efetuado na faixa litorânea do Estado de São Paulo,

em área não perturbada e ainda revestida por floresta latifoliada tropical perenifólia, foi constatada uma densidade populacional de plantas da espécie *E. edulis*, correspondente a 0,66 palmeiras/m² em diferentes estádios de desenvolvimentos, compreendendo, desde a fase de uma folha, até a reprodutiva (Quadro 1). Estimativas da sobrevivência entre os diversos estádios variaram de 21,61 a 84,38%.

A porcentagem de sobrevivência total, desde o estágio de semente até a palmeira adulta em fase reprodutiva, foi estimada em 0,039%, levando-se em conta que a porcentagem de germinação, nesse mesmo levantamento, foi de 52,95%.

E. edulis inicia o florescimento entre o sexto e o oitavo ano após a germinação e produz, em média, três inflorescências por ano, possuindo, cada uma, cerca de 3000 sementes (BOVI & DIAS, 1986a). Considerando que a vida reprodutiva dessa palmeira está em torno de 30 anos (1), estima-se que cada planta seja capaz de deixar em torno de 105 descendentes.

O período mais crítico para a sobrevivência das plantas dessa espécie parece estar entre o estágio de uma folha até 50 cm de altura, quando a porcentagem de sobrevivência é

* Instituto Agronômico de Campinas - Caixa Postal, 28 - Campinas-SP

(1) Há um plantio na E.E. de Ubatuba com idade superior a 35 anos

de apenas 21,61%. A competição por água, nutrientes e luminosidade é, sem dúvida, um dos fatores responsáveis pela baixa sobrevivência.

2.2. Clima.

Com relação às condições climáticas, pode-se dizer que as regiões de ocorrência da espécie podem ser divididas em duas: aquelas que possuem temperatura e precipitação anual elevadas e as que apresentam temperatura amena e precipitação média, mas bem distribuída durante o ano.

No Estado de São Paulo, a faixa litorânea apresenta temperatura média anual em torno de 20 a 23°C e pluviosidade ao redor de 1.400 a 2.800 mm por ano. Nessa área, o palmitheiro encontra farto regime de chuvas, e o calor úmido promove o seu rápido crescimento.

No planalto paulista, há regiões onde se constata a presença de povoaamentos naturais dessa palmeira com bom desenvolvimento, a saber: Águas da Prata, Águas de São Pedro, Serra Negra, Monte Sião, Monte Alegre do Sul, Mococa. Em geral, apresentam altitude de 700 a 900 m, temperatura média anual entre 18 e 20°C e pluviosidade de 1.300 a 1.500 mm. Essas áreas, embora apresentem índice pluviométrico baixo, possuem boa distribuição de chuvas.

No Quadro 2, encontram-se os principais dados climáticos de algumas regiões onde o palmitheiro é nativo.

2.3. Microclima.

Reconhece-se a existência de condições microclimáticas para a espécie *E. edulis*, tanto que, em groves, cuja umidade é acentuada devido, principalmente, à presença de

água superficial (nascentes, minas d'água), a concentração natural de palmitheiros é bem mais elevada do que em áreas circunvizinhas.

A umidade parece promover maior emergência das plântulas e sua menor mortalidade, o que, de certa forma, comprova que a competição por água é um dos fatores que afetam a sobrevivência em condições naturais. Amostragens em áreas contíguas de meia encosta e grotões, realizadas na faixa litorânea do Estado de São Paulo, revelaram uma densidade populacional equivalente a 6 e 11 palmeiras/m², respectivamente. Incluem-se, nessa amostragem, plantas desde o estágio de uma folha expandida até palmeiras adultas em fase reprodutiva.

2.4. Solos.

No que se refere a tipo de solo, o palmitheiro parece não apresentar exigências especiais, não tolerando, apenas, solos excessivamente rasos e encharcados, embora tenham sido encontrados, em uma das localidades estudadas, palmitheiros nativos, em alta concentração e bom desenvolvimento, em áreas com encharcamento durante, pelo menos, seis meses por ano.

Quanto à fertilidade, constatou-se que, na maioria das regiões onde há palmitheiros nativos, os solos se apresentam geralmente pobres em fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Possuem alto índice de acidez (pH entre 4,1 e 5,6) e elevado teor em matéria orgânica. Além de sua tolerância à acidez, o palmitheiro parece suportar alto teor de alumínio trocável. O Quadro 3 apresenta dados de análise de solo de alguns locais de ocorrência natural de *E. edulis*.

3. SEMENTES

Foram desenvolvidos estudos relativos à conservação, germinação e profundidade de semeadura de *E. edulis* e *E. oleracea* em condições de laboratório, viveiro e campo. É apresentado, a seguir, um resumo dos principais estudos e resultados obtidos.

3.1. Germinação.

A germinação das sementes de palmeiras do gênero *Euterpe*, em condições naturais, é lenta e desuniforme, levando de três a seis meses para se completar. A polpa oleaginosa, que é mantida em torno do endocarpo fibroso da semente, contribui para a diminuição da velocidade de germinação e, por ser um substrato rico para o desenvolvimento de microorganismos, afeta, ainda, a porcentagem final de emergência obtida. Embora o embrião dessas sementes seja bastante rudimentar, em frutos maduros, ele está completamente formado e apto ao processo germinativo.

Em estudos realizados com *E. edulis* (BOVI & CARDOSO, 1975, 1976a) constatou-se que não há deficiências enzimáticas, sendo a demora no processo germinativo devido, exclusivamente, a um impedimento mecânico que dificulta a penetração de água no embrião.

Estudos com *E. oleracea* Mart. (BOVI & CARDOSO, 1976b) indicam que, dentre os tratamentos utilizados, o despolpamento dos frutos é o mais eficiente para acelerar e uniformizar a germinação.

Embora tenham sido identificados processos mais sofisticados (como a escarificação do poro germinativo) para a aceleração da germinação,

a simples prática do despolpamento é suficiente para acelerar e uniformizar esse processo em palmeiras do gênero *Euterpe*. Seu efeito benéfico pode ser ainda aumentado com a imersão das sementes despolpadas em água por dois dias (Figura 1).

A origem do material tem influência na velocidade e porcentagem final de germinação. Um exemplo é fornecido na Figura 2, onde, em cinco introduções, a porcentagem total de emergência variou de 53,19 a 91%.

3.2. Semeadura-viveiro.

Com relação à semeadura, segundo trabalho de BOVI & CARDOSO (1976c), desde que a operação seja realizada em viveiro (50% de insolação), não há necessidade do uso de cobertura morta. Esta acarreta uma diminuição na porcentagem final das mudas, além de atrasar o processo germinativo. A profundidade ideal para semeadura de *E. edulis* está entre 2 a 5 cm. Nessa profundidade, a velocidade total de germinação mostra-se um pouco inferior à da semeadura a 1 cm, porém, há melhor desenvolvimento da muda e baixa taxa de tombamento das plantas.

A profundidade de 2 cm é recomendada na formação de mudas de palmito em viveiro, usando recipientes plásticos: ao lado de alta e rápida germinação, tem-se um bom desenvolvimento da planta, reduzindo-se, ainda, o tombamento a níveis praticamente insignificantes.

A profundidade de 2 a 5 cm é recomendada para o plantio direto na mata. Nessa profundidade, embora a velocidade de germinação seja um pouco mais lenta, o número total de sementes germinadas é ainda elevado, não havendo diferenças significati-

vas quanto ao vigor da muda em comparação com profundidades menores. A 5 cm abaixo do solo, as sementes estariam mais protegidas do ataque de insetos, macacos, roedores e outros animais de pequeno porte.

3.3. Conservação.

As sementes de palmito perdem o poder germinativo facilmente à medida que se desidratam e oxidam. Em geral, 70% dessas sementes, armazenadas em sacos de aniação ou papel, à temperatura ambiente, um mês após a colheita apresentam o embrião ressequido e sem condições de germinação. Estudos realizados com sementes de *E. edulis* (BOVI & CARDOSO, 1978)

indicam que a manutenção do teor de umidade da semente em grau satisfatório é essencial para prolongar sua viabilidade. Sementes armazenadas em alta umidade, à temperatura ambiente, tendem a germinar dentro dos recipientes durante a estocagem, além de sofrer maior ataque de microorganismos. O armazenamento à temperatura de 5-10°C impede a germinação dentro dos recipientes onde a umidade é alta e conserva o poder germinativo relativamente elevado por até cinco meses.

A melhor conservação foi obtida quando do uso de recipientes com água, semifechados e hermeticamente fechados e mantidos a 5-10°C. O armazenamento em sacos plásticos também foi satisfatório, que evita a germinação durante o armazenamento. Entre os métodos que melhores resultados ofereceram, esse foi o mais viável e econômico para a conservação de sementes dessa espécie vegetal.

4. MUDAS

4.1. Sobrevivência.

Um dos principais entraves ao estabelecimento racional da cultura do palmito e do açaizeiro é o crescimento inicial bastante lento e a considerável mortalidade das mudas, tanto em viveiro como no campo. Em experimentos, considerando desde a emergência até o quarto ano de cultivo, as perdas chegam a ser superiores a 40%. Estima-se que, em cultura, essas perdas sejam ainda maiores.

A sobrevivência das mudas em condições de campo varia de acordo com o material empregado, a localidade (Quadro 4 e 5) e o sistema de plantio. De modo geral, a sobrevivência de mudas de *Euterpe* spp. com perfilhamento é sempre maior do que a de espécies e/ou ecótipos de *Euterpe* de estipe único.

As mudas ficam enviveiradas de seis a doze meses. Os dois primeiros meses após o plantio definitivo no campo são os mais críticos, devido a possíveis déficits de água, ataque de insetos e doenças e concorrência com ervas daninhas.

4.2. Adubação.

A incorporação de fósforo (aproximadamente 1g de superfosfato simples/quilograma de solo) ao solo para enriquecimento dos recipientes plásticos provocou um aumento no número de folhas vivas, na circunferência do coleto, na altura total da muda e no peso da parte aérea de mudas de açaizeiro (Quadro 6). O sistema radicular mostrou-se também mais desenvolvido.

Não se recomenda a utilização de adubação foliar nitrogenada nas

condições de viveiro; essa prática causa aumento acentuado da área foliar, tornando a muda mais suscetível ao estresse hídrico por ocasião do transplante no campo.

4.3. Micorrizas

Encontra-se em andamento um projeto sobre a colonização de micorrizas em raízes de plantas do gênero *Euterpe*. Seu principal objetivo é a identificação e seleção de espécies do fungo que propiciem maior desenvolvimento inicial das mudas, além de reduzir as perdas que ocorrem em viveiro e no campo. Em levantamento preliminar, feito na E.E. de Pariqueira-Açu, em plantas adultas de *E. edulis*, *E. oleracea*, híbridos entre ambas e *Bactris gasipaes*, em cultivo naquela localidade, constatou-se a ocorrência de micorrizas do tipo VAM (vesículo-arbuscular), em associação com raízes dessas palmeiras. Em experimentos instalados em condições de viveiro, envolvendo oito espécies de micorrizas, ainda não foi possível constatar-se colonização desses fungos em raízes de mudas de açazeiro.

5. IMPLANTAÇÃO

A implantação da cultura do palmito pode ser feita através de semeadura direta, transplante (remanejamento de mudas na mata) e plantio de mudas envolvendo diferentes condições de cultivo.

5.1. Semeadura direta.

A semeadura direta é indicada especialmente para a espécie *E. edulis* em condições de cultivo na mata, quando o investimento deve ser mínimo. Recomenda-se efetuar antes pelo

menos um raleamento da mata, seguido ou precedido por roçada.

O sucesso da emergência das plântulas depende das condições de umidade do solo, insolação, ação de insetos e pequenos animais predadores e profundidade de semeadura. No Quadro 7, encontram-se os dados obtidos na semeadura direta realizada em condições de mata natural previamente raleada (40% de insolação) em Ubatuba. A análise estatística dos dados, obtidos quatro e onze meses após, revela que a maior porcentagem de emergência ocorreu nos tratamentos onde as profundidades de semeadura foram 1, 2 e 3 cm, sem haver diferenças estatísticas significativas entre eles. As avaliações continuarão visando identificar influências no desenvolvimento das plantas em relação aos tratamentos adotados.

A porcentagem final de emergência foi bem inferior àquelas obtidas em experimentos em viveiro, mesmo nos melhores tratamentos.

5.2. Remanejamento de mudas.

Em condições naturais, as sementes de palmito são mal distribuídas. O palmito produz de uma a seis inflorescências por ano e cada inflorescência possui, em média, 3.000 frutos, que, quando maduros, caem abaixo da palmeira num raio não maior do que 2 m do estipe. Isso faz com que, em condições favoráveis, um número imenso de novas mudinhas apareçam ao pé da palmeira. Poucas porém sobrevivem e se tornam palmeiras adultas: normalmente, a competição por água, nutrientes e luminosidade é muito intensa nesse estágio. Essas mudas podem ser usadas num povoamento natural para en

riquecimento da área, procurando distribuí-las equidistantes em locais onde não haja palmiteiros adultos lançando sementes, visando assim aumentar o número de plantas por área.

Ensaio preliminares indicam que o tamanho da muda transplantada e as condições do transplante influem no sucesso de pegamento (Quadros 8 e 9). Embora o pegamento inicial seja alto, vai diminuindo progressivamente. Mudanças grandes (50-100 cm de altura total) apresentaram maior sobrevivência do que mudas pequenas (10-20 cm, uma a duas folhas).

A sobrevivência de mudas transplantadas com torrão foi maior do que aquela obtida com mudas de raiz nua, e mudas com as folhas cortadas na hora do plantio apresentaram maior porcentagem de pegamento do que as deixadas com todas as folhas.

O desenvolvimento vegetativo, avaliado após o terceiro ano, foi maior para mudas de 50-100 cm transplantadas com torrão e mudas de raiz nua, ambas sem as folhas podadas durante o plantio, do que para as demais.

Embora com apenas onze meses, os resultados preliminares obtidos no segundo experimento (Quadro 9) indicam que o pegamento inicial das mudas transplantadas foi superior na área mais sombreada (70% de sombra) em relação àquela com cerca de 50% de insolação. O desenvolvimento inicial das mudas, porém, avaliado através da altura e número de folhas funcionais, foi maior na área mais insolada.

5.3. Condições de cultivo.

Basicamente, três são as for-

mas de cultivo para palmeiras do gênero *Euterpe*: sombreamento definitivo (mata nativa ou arborização), sombreamento temporário e consócio com outras culturas.

5.3.1. Mata nativa.

O cultivo sob mata nativa é recomendado para *E. edulis*, principalmente em suas áreas de ocorrência. Pode ser feito pelo sistema de semeadura direta, remanejamento de mudas e plantio de mudas formadas em viveiros.

Em áreas já desbravadas, pode-se optar pelas demais condições de cultivo.

5.3.2. Arborização

No sistema de arborização utilizam-se espécies de rápido crescimento, com boa conformação de copa e fitossanidade. Os resultados do experimento (Quadro 10), visando identificar espécies adequadas, indicam que a espécie *Pithecellobium edwalii* é a mais adequada para o sombreamento em caráter permanente das espécies *E. edulis*, *E. oleracea* e seus híbridos.

5.3.3. Sombreamento temporário.

O sistema de sombreamento temporário é feito com bananeiras ou leguminosas arbustivas. Quando do uso de bananeiras, é aconselhável utilizar cultivares de porte baixo, que serão gradativamente eliminadas, deixando as palmeiras a pleno sol por volta do terceiro ano do plantio.

O Quadro 11 mostra características de algumas espécies de leguminosas testadas nas estações experimentais de Pariquera-Açu e Ubatuba, e que apresentaram adaptabilidade diferente nas duas localidades. Em Pa

riquera-Açu, destacaram-se as três espécies de *Crotalaria* e a *Mimosa scrabella*, e, em Ubatuba, o guandu e *Gmelina arborea*. Tanto a *Gmelina* como a *Mimosa*, por tratar-se de plantas mais arbóreas, podem ser usadas como sombreamento definitivo, enquanto as crotálias e o guandu devem ser usados como sombreamento temporário, pelo ciclo curto. Os experimentos de verão ser repetidos, procurando-se identificar meios de avaliar o desenvolvimento dos diferentes materiais de modo menos subjetivo.

5.3.4. Consociação.

Na forma de cultivo consociado, até o presente, só foi testada a consociação do palmitreiro e açazeiro com seringueiras (*Hevea brasiliensis*), cujos resultados indicam a viabilidade do plantio conjunto dessas espécies em regiões com pouca deficiência hídrica.

Com relação à pupunheira (*Bactris gasipaes*), o sistema de cultivo indicado é a pleno sol. A pupunheira é bastante precoce, e rústica, apresentando bom perfilhamento, o que a torna uma cultura indicada para a exploração de palmito. Possui bom rendimento em "creme" (duas a três vezes superior ao palmitreiro e quatro a seis vezes ao açazeiro); seu palmito, embora possua características diferentes das espécies tradicionalmente usadas, é bem aceito (FERREIRA et al. 1982c,d).

A principal desvantagem da pupunha é com relação aos espinhos, dificultando seu manejo, desde o plantio das mudas até o corte do palmito. Há, contudo, populações completamente inermes. Nesse caso é possível a consociação de pupunheiras e outros cultivos adaptados às mesmas condi-

ções agrobioclimáticas, visando a um aumento da rentabilidade por área. O IAC vem estudando o seu consócio com o guaranazeiro. Embora com apenas três anos de campo, as pupunheiras sem espinhos (material enviado pelo INPA, originalmente da região de Yurimaguas, Peru) vem-se desenvolvendo satisfatoriamente (Figura 3). Amostradas desse material, colhidas com dois anos e meio de campo, produzi ram palmito ("creme"), cujo peso variou de 500 a 700 gramas.

5.4. Densidade de plantio.

O IAC vem estudando densidades de plantio para o palmitreiro e o açazeiro sob diferentes condições de cultivo. A análise estatística dos dados obtidos através de medições periódicas efetuadas no ensaio de densidades de plantio de palmitreiros, sob mata natural inicialmente raleada (50% de insolação), instalado em Pariquera-Açu (BOVI et al. 1987a), permitiu as seguintes conclusões:

a) os espaçamentos que proporcionaram maior produção de palmito por área foram: 1,5 x 1,0 e 1,0 x 1,0m, com 2.905 e 2.496 kg de palmito por hectare respectivamente; b) a produção de palmito com base em plantas individuais apresentou diferenças acentuadas entre as diversas densidades de plantio, variando, em média, de 249,64 a 671,5 g de palmito por planta, para os espaçamentos 1,0 x 1,0 e 2,0 x 1,5m, respectivamente; c) As diferentes densidades de plantio de palmitreiro provocaram mudanças pronunciadas no comprimento e diâmetro do palmito por planta, especialmente entre os espaçamentos 2,0 x 1,5 e 1,0 x 1,0m, com implicações para a industrialização; d) A circunferência da planta a 130 cm de altura do solo mostrou-se altamente cor

relacionada com a produção de palmito por planta: 26,8 a 37,7 g de palmito por centímetro de circunferência, acima da mínima teórica; e) Não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos com relação aos parâmetros: número de folhas funcionais, comprimento da quarta folha e altura das plantas, nas condições deste experimento.

No ensaio sob sombreamento temporário fornecido por bananeiras, pode-se concluir que o rendimento em palmito foi maior nos espaçamentos maiores, porém quando se considerou rendimento por área o espaçamento mais indicado foi o de 2,0 x 1,0m. O mesmo pode ser dito com relação ao experimento em consociação com seringueiras em produção. Considerando o rendimento em palmito por planta, os melhores espaçamentos foram 2,0 x 2,0 e 2,0 x 1,5m, mas, levando-se em consideração rendimento por área, os espaçamentos menores, 1,0 x 1,0 e 1,5 x 1,0m, mostraram-se superiores.

A análise dos resultados obtidos através de medições periódicas do ensaio de densidade de plantio de palmiteiros e açazeiros sob seringueiras em formação não mostra, após nove anos de plantio, grande significância entre os tratamentos (Quadro 12). De forma geral, evidencia-se que as parcelas de *E. oleracea* estão bem superiores em desenvolvimento do que as de palmiteiro. A porcentagem de sobrevivência também foi maior nos açazeiros (92,97) do que nos palmiteiros (67,40). A maior adaptabilidade da espécie *E. oleracea* a maiores níveis de insolação, quando comparada com a do palmiteiro, pode ser um dos fatores responsáveis por essa diferença. O cultivo das duas espécies, em mesmo solo e clima e sob duas di-

ferentes condições de sombreamento, atesta que *Euterpe edulis* é adaptada às condições de baixa insolação, enquanto *E. oleracea* se desenvolve melhor em condições de maior luminosidade (BOVI et al. 1987b). Evidências do exposto são facilmente observadas nas figuras 4 e 5.

6. MANEJO DE FORMAÇÕES NATIVAS E PLANTAÇÕES

6.1. Formações nativas.

Com relação ao manejo de formações nativas, o IAC vem desenvolvendo estudos básicos em suas estações experimentais de Pariquera-Açu e Ubatuba. Tratando-se de *E. edulis* em seu habitat natural, o sistema de semeadura sucessivas tem sido o indicado para o aumento da população já existente e estabelecimento de extratos, o que permite uma colheita contínua na mesma área. O raleamento prévio da mata, com a retirada de arvores e arbustos de menor valor econômico, proporciona melhores condições de insolação aos palmiteiros adultos e em formação, e diminui a competição em água e nutrientes.

A semeadura direta, anual ou bianual, poderá ser realizada na área como um todo, ou dividindo-a em talhões. As sementes deverão ser colhidas na própria área, escolhendo-se como plantas matrizes palmeiras bem desenvolvidas (maior diâmetro a 130 cm) e com boa fitossanidade. A semeadura pode ser executada com o auxílio de um chuço, enterrando-as na profundidade de 3 a 5 cm. A prática da semeadura direta mediante sementes pré-germinadas é desaconselhável. Nesse estágio de pré-germinação, qualquer déficit de umidade do solo provocaria a morte do embrião em de-

envolvimento. Também nesse estágio, qualquer pequena injúria no botão germinativo, devido a transporte e inabilidade de manuseio, é fatal.

No manejo de formações nativas de *E. edulis*, pode-se fazer também remanejamento das mudas preexistentes na área, conforme o descrito no item anterior (Implantação).

6.2. Manejo da touceira.

E. oleracea, nativa do norte do País, tem se mostrado bem adaptada às condições agrobioclimáticas paulistas, especialmente na faixa litorânea. O açaizeiro suporta maiores níveis de insolação do que o palmito. Pode ser plantado em terras baixas, nas quais ocorra até alguma inundação durante curtos períodos, e apresenta ainda a grande vantagem de perfilhar. Esse perfilhamento, porém, é excessivo em termos de exploração para palmito, havendo necessidade de efetuar um manejo da touceira para a obtenção de produto de bom diâmetro a menor prazo de tempo. Estudos estão sendo realizados visando identificar a melhor forma de condução da touceira do açaizeiro para a produção de palmito.

O experimento teve início com o plantio direto de sementes de *E. oleracea*, provenientes do Pará, em área sombreada com bananeiras do cultivar Nanica, na Estação Experimental de Pariquera-Açu. O espaçamento do ensaio foi de 2,0 x 2,0 m. A germinação, por ser plantio direto, foi excelente, com apenas 16% de falhas. As bananeiras foram retiradas três anos após o início do experimento, quando os açaizeiros já as haviam ultrapassado em altura. Nessa ocasião, realizou-se o primeiro desbaste de perfilhos. Foram estabelecidos os seguin-

tes tratamentos: A: mãe e um perfilho; B: mãe e dois perfilhos; C: mãe e três perfilhos; D: sem desbaste. Após a primeira retirada de perfilhos, executaram-se, anualmente, novos desbastes, deixando-se um perfilho novo por planta e por ano, até o início da colheita dos palmitos, decorridos seis anos do início do experimento.

Os resultados indicam que a diminuição do número de perfilhos favorece o desenvolvimento da planta-mãe, possivelmente pelas melhores condições de insolação e menor competição em água e nutrientes. No Quadro 13, encontram-se alguns dados de desenvolvimento vegetativo dos diferentes tratamentos. A circunferência dos perfilhos para o tratamento A (planta-mãe e um perfilho no primeiro desbaste) é, em média, maior do que para os demais tratamentos, enquanto o número de perfilhos totais é menor. No tratamento sem desbaste (D), há grande número de perfilhos jovens, porém poucos perfilhos desenvolvidos. A circunferência dos perfilhos maiores nesse tratamento também é, em média, menor do que nos demais.

Torna-se difícil, diante dos resultados alcançados, chegar a uma conclusão quanto ao melhor manejo das touceiras de açaizeiro. Embora o desbaste favoreça os perfilhos a se desenvolverem mais e alcancarem idade de corte rapidamente, temos que considerar o custo dessa operação. Por outro lado, o desbaste drástico (mãe e um perfilho, com um perfilho novo por ano) parece ser detrimental à touceira, talvez porque o corte baixo dos perfilhos danifique a região de emissão de novas brotações. Mais estudos são necessários a esse respeito, principalmente com relação à altura de corte.

6.3. Periodicidade de colheita.

Com relação à periodicidade de colheita, o IAC vem desenvolvendo estudos com *Bactris gasipaes* e com o híbrido de açaizeiro e palmiteiro.

Vem-se efetuando, desde 1983, um projeto visando à obtenção de dados de regeneração após o corte e a dinâmica de colheita de híbridos de *Euterpe*. As avaliações periódicas envolvem circunferência dos perfilhos mais desenvolvidos, número de perfilhos, acréscimos nesses dois parâmetros após o corte da planta-mãe e correlações dessas medidas com o rendimento em palmito. Com base nos resultados obtidos, estima-se que, após o corte da planta-mãe, a touceira estará apta para novo corte 18 a 24 meses depois do anterior. No caso do progenitor feminino (*E. oleracea*), estima-se que estará bom para a colheita 24 a 36 meses após. Os híbridos de palmiteiro, portanto, além do rendimento inicial mais elevado, apresentam bom rendimento em palmito nos cortes seguintes. Resta comprovar se continuam perfilhando no decorrer do seu ciclo vegetativo, uma vez que, em média, apresentam menor número de perfilhos do que o açaizeiro.

Outro projeto vem sendo desenvolvido visando estudar a periodicidade de colheita de pupunheiras em três localidades. Nesses experimentos, os cortes são efetuados a cada 6, 12, 18 e 24 meses. Por ocasião da colheita, as plantas são individualmente avaliadas quanto à circunferência do estipe a 130 cm do solo, número de perfilhos e circunferência a 50 cm dos perfilhos mais desenvolvidos. No Quadro 14, é apresentado um resumo dos principais dados obtidos no experimento localizado em Parique

ra-Açu, compreendendo um ciclo completo de colheita (24 meses). Os dados dos tratamentos cujos cortes são efetuados a cada 6, 12 e 18 meses são relativos a perfilhos, enquanto os do tratamento de 24 meses referem-se, ainda, ao corte das plantas-mães.

7. MELHORAMENTO GENÉTICO

7.1. Banco ativo de germoplasma.

Com o intuito de estudar e preservar a variabilidade genética dentro do gênero *Euterpe*, permitindo a seleção dos melhores representantes entre e dentro de ecótipos e/ou espécies de estipe único, vêm sendo realizadas coletas de sementes das palmeiras em habitat natural. Atualmente, contamos com 36 materiais distintos de palmiteiros sem perfilhamento, oriundos de diferentes regiões dos seguintes estados: São Paulo, Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás e Amazonas. Possuímos também um ecótipo da Argentina (Figura 6).

Dado o extrativismo constante, os critérios de seleção para a coleta de sementes das regiões percorridas vêm sendo baseados apenas no desenvolvimento vegetativo (especialmente circunferência a 130 cm do solo) e sanidade das plantas que apresentam frutos em estágio de maturação.

Estão instaladas, desde 1973, cinco coleções de germoplasma de espécies e/ou ecótipos do gênero *Euterpe* sem perfilhamento nas estações experimentais de Pariqueira-Açu, Ubatuba e Centro Experimental de Campinas. Esse material vem sendo avaliado quanto à precocidade ao estado fitossanitário, de dois em dois meses,

desde o início dos ensaios, através dos parâmetros seguintes: circunferência no coleto, a 10, 50 e 130 cm do solo, número de folhas emitidas entre duas medições consecutivas e comprimento da quarta folha. Dos 36 materiais em estudo, 33 estão em fase reprodutiva, enquanto os demais se encontram em diferentes estádios de desenvolvimento.

Com relação às espécies de *Euterpe* com farto perfilhamento, o IAC possui três coleções nas estações experimentais de Pariquera-Açu e Ubatuba, além de alguns ecótipos em Campinas. Essas coleções foram formadas, em sua maior parte, com material enviado de diferentes áreas do Pará, Amazonas e Mato Grosso. Há ainda, um ecótipo da Colômbia e algumas introduções provenientes de açazeiros em cultivo da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. No total, as coleções são formadas por 29 ecótipos e/ou espécies de *Euterpe* com perfilhamento, sendo que apenas nove deles estão em fase reprodutiva.

As mesmas avaliações periódicas citadas são efetuadas nessas palmeiras, incluindo-se ainda o número de perfilhos e a medida da circunferência dos perfilhos mais desenvolvidos.

Com base nas avaliações realizadas, já é possível a seleção de materiais promissores, com e sem perfilhamento, em termos de precocidade, uniformidade, fitossanidade e rusticidade, para serem distribuídos como tal ou entrar no programa de hibridações inter e intraespecíficas do gênero em questão.

Através dos estudos em realização, tem-se constatado que a variabilidade entre e dentro de ecótipos e progênies de *E. edulis* é maior do

que a encontrada para o mesmo material de *E. oleracea*. A análise comparativa de padrões isoenzimáticos das duas espécies (BALLVÉ et al. 1986) confirma essa afirmativa.

Há grande variação em perfilhamento nas introduções que apresentam essa característica. Enquanto alguns materiais possuem excessivo perfilhamento, 25 a 45 perfilhos por planta, outros apresentam apenas de 8 a 15. Os últimos são mais precoces. Plantas que perfilham menos produzem palmito de maior diâmetro, num menor prazo de tempo, e não necessitam de manejo de touceira.

Nos Quadros 15 e 16, acham-se os dados da circunferência a 130 cm de altura do solo de algumas introduções de *Euterpe* sem perfilhamento, e, no Quadro 17, os relativos a algumas introduções de espécies que perfilham.

As plantas de cada introdução vêm sendo cuidadosamente estudadas em seus aspectos básicos, tais como características anatômicas e morfológicas, além de estudos de biologia floral e sistema reprodutivo, no sentido de auxiliar o correto posicionamento dos diferentes materiais e identificação de possíveis relações filogenéticas. A eletroforese em gel de amido vem sendo utilizada como técnica auxiliar (BOVI et al. 1986). Esses estudos mostram que, além das diferenças em desenvolvimento vegetativo, os materiais divergem em outras características mais básicas, como as do Quadro 18. Nele é feita uma análise comparativa entre quatro tipos de *Euterpe* com e sem perfilhamento.

7.2. Cruzamentos controlados.

Introduções selecionadas com ba

se em precocidade, rusticidade e fi tossanidade vêm sendo utilizadas em cruzamentos interespecíficos visando reunir as melhores características dos dois tipos básicos (qualidade e rendimento em palmito do tipo *E. edu* *lis*, perfilhamento e maior adaptação à luminosidade do tipo *E. oleracea*, (BOVI, 1986).

Dada a inexistência de pesqui sas no setor com essas palmeiras, os métodos para cruzamentos controlados foram desenvolvidos tentativamente, desde 1973, chegando-se ao estágio atual, onde híbridos são obtidos con forme o apresentado a seguir: para a obtenção do pólen, ráquulas em pré- antese masculina são cortadas e leva das ao laboratório. Neste, as flores masculinas são retiradas das ráqui- las e postas para secar em estufa a 30-35°C por 18-24 horas. A seguir, o pólen é separado das estruturas flo- rais e passado por um sistema de pe- neiras. O acondicionamento do pólen é feito em cápsulas de gelatina colo- cadas em vidros com sílica-gel e ar- mazenadas em geladeira. Testes perío- dicos são efetuados para a verifica- ção da viabilidade do pólen armazena- do. Para as polinizações controla- das, as cápsulas são retiradas da ge- ladeira com antecedência. Mistura- se o conteúdo da cápsula com duas ve- zes a mesma quantidade de talco e co- loca-se em polvilhadeira manual.

Para o cruzamento propriamente dito, seguem-se as seguintes etapas: emasculam-se as ráquulas e cortam-se suas pontas para facilitar a opera- ção e permitir o fácil acondiciona- mento em sacos de papel duplo. iso la-se a inflorescência, utilizando- se esses sacos especiais, colocando- se algodão embebido em solução inse- ticida fraca para afastar insetos e

permitir perfeito ajuste. Usualmente, deixa-se uma a duas ráquulas sem pro- teção para melhor visualizar o momen- to exato da receptividade. Quando 30 a 40% das flores femininas estão re- ceptivas, polvilha-se a mistura de pólen e talco e protege-se novamente para evitar a presença de insetos. Em algumas espécies, devido à grada- tividade da antese feminina, são ne- cessárias duas ou três polinizações para se obter boa porcentagem de pe- gamento de frutos. Os sacos são reti- rados uma semana após a última poli- nização e as ráquulas ou inflorescên- cias, etiquetadas. Por essa ocasião, já é possível fazer um primeiro le- vantamento do pegamento dos frutos, o qual deve ser repetido posterior- mente, pois numerosos frutos caem na- turalmente.

Os cruzamentos são feitos de forma normal e recíproca. Dado o ca- ráter que mais nos interessa ser o perfilhamento, na maioria dos casos utiliza-se uma espécie com perfilha- mento cruzada com outra sem perfilha- mento. A maior parte dos híbridos já obtidos envolvem as espécies *E. ole- racea* e *E. edulis*, porém outras com- binações híbridas estão sendo obti- das e estudadas.

O pegamento dos frutos em cruza- mentos interespecíficos tem variado de 43 a 89%, estando diretamente cor- relacionado com o tempo de armazena- mento do pólen e com o manuseio da inflorescência. O pegamento diminui à medida que se utiliza pólen armaze- nado por período prolongado e/ou ma- nipula-se demais a inflorescência du- rante as fases de emasculação e poli- nização. O pegamento dos frutos em autofecundações e polinizações in- tra-específicas também está dentro desse limite, parecendo não haver me

canismos de incompatibilidade no gênero *Euterpe*, pelo menos nas espécies estudadas (BOVI & DIAS, 1986b).

O amadurecimento das sementes híbridas se dá ao mesmo tempo em que ocorre o das autofecundadas para as duas espécies mais estudadas: ao redor de 150-160 dias após a polinização. Após a colheita, os frutos são despulpados e postos para germinar em condições de viveiro.

7.3. Híbridos entre *E. oleracea* e *edulis*.

As plantas híbridas são avaliadas, ainda no viveiro, quanto à porcentagem e velocidade de germinação e desenvolvimento vegetativo em comparação com os progenitores. Aproximadamente oito meses após a semeadura, o material é levado ao campo para a análise comparativa do desenvolvimento vegetativo. No campo, são avaliados os seguintes parâmetros: circunferência da planta, número de folhas, comprimento da quarta folha e número de perfilhos e, em uma amostragem, posteriormente, a produção e as características do palmito.

Os híbridos entre as espécies *E. oleracea* e *E. edulis* têm-se mostrado superiores a ambos os progenitores, tanto em condições de viveiro quanto em duas situações diferentes de cultivo (sombreamento definitivo e pleno sol). Em viveiro, as plantas híbridas mostram precocidade e vigor traduzidos na maior velocidade de germinação, no maior desenvolvimento vegetativo e na menor susceptibilidade ao fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. As diferenças em precocidade e vigor tornam-se mais evidentes em condições de campo (Figura 4 e 5). Os híbridos interespecíficos entre espécies produzem, em condições de

sombreamento definitivo, 1,34 vez mais do que a espécie *E. edulis* e 7,72 vezes mais do que a *E. oleracea* (peso em palmito), nas mesmas condições de clima, solo, sombreamento, espaçamento e tratamentos culturais (Quadro 19 e 20). A porcentagem de perfilhamento em plantas híbridas está entre 70 e 80%.

Embora os híbridos interespecíficos de palmitreiro (*E. oleracea* x *E. edulis*) venham se mostrando superiores em características agrônomicas e industriais (FERREIRA et al. 1982 a,b) em relação a seus progenitores, a população híbrida está longe de ser uma população uniforme. Isso é de se esperar, uma vez que as espécies parentais apresentam grande variabilidade para a maioria das características estudadas.

O caráter de maior interesse a ser melhorado nos híbridos de elevado vigor, onde todas as plantas perfilhassem apresentando um número razoável de perfilhos por planta. Deve-se praticar seleção dentro das populações progenitoras envolvidas no cruzamento interespecífico, bem como estudar a herança do perfilhamento. Relações entre características desejáveis no gênero *Euterpe* não são fáceis de serem identificadas precocemente. Some-se a isso o fato de ocorrer reduzida porcentagem de plantas híbridas com perfilhamento no cruzamento recíproco (*E. edulis* x *E. oleracea*), sugerindo possível herança citoplasmática desse fator.

Estudos vêm sendo realizados visando identificar precocemente plantas híbridas superiores quanto ao perfilhamento pela análise de isoenzimas, através da técnica de eletroforese (BALLVE et al. 1986), bem como a propagação vegetativa em larga

escala dos híbridos superiores existentes através da técnica de cultura de tecidos (RODRIGUEZ et al. 1986).

8. PRAGAS

Levantamentos executados nas estações experimentais do IAC e em algumas propriedades particulares atestam que, de forma geral, encontram-se nas áreas de dispersão natural do palmitreiro várias espécies de insetos causando danos a palmitreiros tanto adultos como jovens. Em sua grande maioria, trata-se de espécies polífagas, que se alimentam de outras plantas, cultivadas ou não, existentes na mesma área ou em áreas vizinhas. É o caso dos gafanhotos, cigarrinhas e cochonilhas. Já outros insetos são mais específicos, como os coleópteros, que atacam o fruto e o meristema apical, e o pulgão, que danifica os folíolos. Esses insetos, de acordo com a intensidade de ataque, podem ser considerados como pragas de plantas do gênero *Euterpe*.

O inseto mais importante, até o momento, tem sido o coleóptero *Rhynchophorus* sp. O adulto deposita os ovos na base da folha mais nova (ainda em expansão) do palmitreiro e a larva desenvolve-se alimentando-se das folhas novas (internas) até chegar ao meristema apical, matando a planta. Pelo ciclo longo (6 a 8 meses da fase larval até tornar-se adulto), por atacar uma parte vital das palmeiras e o próprio produto, e pela dificuldade de seu controle em palmeiras adultas, esse inseto pode vir a se tornar uma praga nessa cultura. No entanto, deve-se lembrar que só se pode falar em pragas dessas palmeiras quando houver grandes plantações, devidamente conduzidas e já estiver em equilíbrio o sistema planta-inseto-meio ambiente.

Os insetos encontrados, até o momento, danificando plantas adultas e jovens de palmitreiro e açaizeiro, assim como o órgão afetado, encontram-se no Quadro 21.

Com relação à pupunheira, o maior problema tem sido os insetos que atacam o fruto: além de inviabilizar o seu consumo, afetam a germinação das sementes. Foram encontradas cinco espécies de insetos, alguns deles, possivelmente, inoculadores do fungo *Ceratocystis paradoxa* (LOURENÇÃO & BOVI, 1987).

9. DOENÇAS

Visando identificar doenças e respectivos agentes causais que possam-se transformar em fatores limitantes ao cultivo do palmitreiro e pupunheira do Estado de São Paulo, vem sendo realizado um levantamento nas estações experimentais do IAC e em algumas propriedades particulares. Da mesma forma que para os insetos, só se pode falar em doenças dessa palmeiras quando estiver em equilíbrio o sistema planta-patógeno-meio ambiente.

No Quadro 22, acham-se os fungos encontrados, até o momento, no gênero *Euterpe*, em condições de viveiro. O mais importante é o *Colletotrichum*, principalmente em açaizeiros envieiados. As mudas dessa palmeira (*E. oleracea*) são bastante susceptíveis ao ataque desse fungo, já tendo ocorrido perdas de 70% em condições de viveiro (BOVI et al. 1977). Plantas híbridas de açaizeiro têm-se mostrado resistentes à antracnose, podendo-se fazer uso desse patógeno como separador de mudas híbridas das autofecundadas.

Em pupunheiras, o maior problema tem sido o fungo *Ceratocystis paradoxa*.

xa, que inviabiliza o fruto para consumo, além de causar-lhe queda prematura (RIBEIRO et al. 1986).

O controle dessas moléstias em palmeiras só é viável em viveiro, dada a altura e condições de cultivo de tais plantas.

10. TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Todos os experimentos com palmeiras do gênero *Euterpe* e *Bactris* do IAC são submetidos à análise do palmito, principalmente com relação ao rendimento e características físicas, químicas, bioquímicas e organolépticas do produto. Estas são realizadas pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas, com o qual mantemos estreita colaboração.

11. DELINEAMENTOS EXPERIMENTAIS E PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO

A experimentação com o gênero *Euterpe* é dificultada devido, principalmente, à heterogeneidade genética do material. O coeficiente de variação dentro das parcelas é geralmente alto, e mesmo as análises de covariância não são eficientes para reduzir o erro decorrente dessa heterogeneidade.

O delineamento mais usado no IAC, com essas palmeiras, tem sido o de blocos ao acaso e o "split-plot", com um número de 32 plantas por parcela e quatro a oito repetições. No entanto, na maioria dos experimentos de campo já realizados, sentimos a necessidade do uso de um número maior de repetições a fim de diminuir os efeitos da heterogeneidade ambiental, da variabilidade genética e dos erros decorrentes das medições efetuadas.

É aconselhável, especialmente em

experimentos de densidade de plantio e de adubação, utilizar amostragens periódicas destrutivas para a determinação do ponto de máximo retorno econômico, apesar da inviabilidade de fazer esse tipo de experimentação em áreas institucionais.

Uma das principais dificuldades na experimentação com palmeiras dos gêneros *Euterpe* e *Bactris* é com relação à doação de parâmetros que estimem a produção futura. Entre os não destrutivos adotados (BOVI & CARDOSO, 1975), a circunferência da planta é, sem dúvida, o mais prático e confiável. Em todos os experimentos executados, obtiveram-se correlações lineares positivas, significativas ao nível de 0,01, dessa medida com o peso de palmito. Foi constatado também que, a partir do terceiro ano de campo, essa medida pode ser feita apenas duas vezes ao ano, dando uma idéia precisa do desenvolvimento das palmeiras.

Os demais parâmetros (número de folhas emitidas entre duas medições consecutivas, número total de folhas e comprimento da quarta-folha), embora úteis para a seleção precoce de material genético superior, só são viáveis de executar até o terceiro ano de plantio definitivo.

Embora a circunferência da planta seja um parâmetro não destrutivo útil para estimar a produção em palmito, resultados de experimentos deixaram patente a impossibilidade de comparações entre espécies e materiais distintos com base apenas nessa medida. Exemplo marcante é fornecido por BOVI et al. (1987b) com base nos resultados de experimento com açaizeiros em cultivo sob sombreamento temporário até o terceiro ano e, posteriormente, a pleno sol: açaizei

ros e palmiteiros, sob idênticas condições de cultivo, apresentaram circunferências bastante próximas, não diferindo estatisticamente entre si. No entanto, a produção de palmito ("creme") pela espécie *E. edulis* foi cerca de quatro vezes superior à do açazeiro. Não se deve esquecer que o palmito é constituído por folhas jovens, em desenvolvimento, envoltas pelas bainhas mais velhas (FERREIRA et al. 1982a) e que ambas as espécies diferem quanto ao comprimento e número de folhas totais.

12. TENDÊNCIAS FUTURAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tendências futuras na pesquisa e experimentação com palmeiras passíveis de exploração para palmito no IAC envolvem:

- a) Aumento do número de projetos na área de melhoramento genético, com a utilização de técnicas auxiliares, como a cultura de tecidos e eletroforese;
- b) Aumento do banco de germoplasma de *Euterpe* e *Bactris*;
- c) Aumento dos estudos com a pupunheira, em todos os seus aspectos, devido ao grande potencial para a produção de palmito no Estado de São Paulo.

Embora o IAC desenvolva pesquisas com palmeiras dos gêneros *Euterpe* e *Bactris*, desde o início da década de setenta, através de grande número de projetos (muitos deles de caráter pioneiro), restam ainda pontos básicos a serem elucidados.

A nosso ver, quatro aspectos são fundamentais e necessitam de ajuda interinstitucional, a saber:

- 1) Correto posicionamento taxonô-

mico das espécies em estudo:
fator essencial para a comparação e interpretação de resultados de pesquisa obtidos com essas palmeiras em diferentes instituições.

- 2) Formação e manutenção de bancos de germoplasma de base genética: aspecto de fundamental importância para um programa consciente de melhoramento genético e essencial para preservar a variabilidade existente, especialmente dentro do gênero *Euterpe*, salvaguardando-a da certa extinção.

- 3) Pracura de usos para os considerados subprodutos: a utilização de porções menos nobres do palmito-estipe, folhas, inflorescências e frutos para alimento, compostagem, papel, chapas, aglomerados, energia-deve ser estudada em maiores detalhes, principalmente no aspecto econômico.

- 4) Estudo realístico da economicidade da cultura sob diferentes condições de cultivo: até hoje, inexistem dados a esse respeito.

As pesquisas com palmeiras dos gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agrônomo de Campinas recebem a colaboração dos seguintes técnicos: Genialcy da Silva Dias, Walter José Siqueira, Herculano Penna Medina Filho, Rosa Maria Lizana Ballvé, Cecília A. P. Maglio, Eli Sidney Lopes, André Lourenção, Ivan J.A. Ribeiro, Erica Yumi Yokoo e Sandra Spiering.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLVÉ, R.M.L.; BOVI, M.L.A.; & MEDINA FILHO FILHO, H.P. Identificação de híbridos interespecíficos de palmitero (*E. oleracea* *E. edulis*) através

- da eletroforese. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 38., Curitiba, 1986. Resumos. p.953.
- BOVI, M.L.A. Hibridação interespecífica do gênero *Euterpe*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., Campinas, 1986. Resumos. pag.47.
- BOVI, M.L.A. Pesquisas em desenvolvimento com o açaizeiro no Instituto Agronômico, Estado de São Paulo. O Agrônomo, Campinas, 36(2):155-178, 1984.
- BOVI, M.L.A.; BALLVÉ, R.M.L.; MEDINA FILHO, H.P.; & DIAS, G.S. Caracterização Botânica e Eletroforética em palmeiras do Gênero *Euterpe*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 38., Curitiba, 1986. Resumos. p.953.
- BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Conservação de sementes de palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) Bragantia, Campinas, 37:65-71, 1978.
- BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Germinação de sementes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) Bragantia, Campinas, 35:91-97, 1976b.
- BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Germinação de sementes de palmitreiro (*E. edulis* Mart.) I. Bragantia, Campinas, nota nº 7, p. 24-34, 1975.
- BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Germinação de sementes de palmitreiro (*E. edulis* Mart.) II. Bragantia, Campinas, 35-23-29, 1976a.
- BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Profundidade de semeadura de palmitreiro. Bragantia, Campinas, 35-161-167, 1976c.
- BOVI, M.L.A. & DIAS, G.S. Biologia Floral do Palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., Ouro Preto, 1986a. Resumos. p.34.
- BOVI, M.L.A. & DIAS, G.S. Sistema Reprodutivo do Palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., Ouro Preto, 1986b. Resumos. p.35.
- BOVI, M.L.A.; DIAS, G.S. & GODOY JUNIOR, G. Biologia Floral do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., Campinas, 1986. Resumos. p.91.
- BOVI, M.L.A.; GODOY JUNIOR, G. & SAES, L.A. Híbridos interespecíficos de palmitreiro (*E. oleracea* e *E. edulis*). Bragantia, Campinas, 1987b. (no prelo).
- BOVI, M.L.A.; SAES, L.A.; CARDOSO, M. & CIONE, J. Densidade de plantio de palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) em regime de sombreamento definitivo. Bragantia, Campinas, 1987a. (no prelo).
- BOVI, M.L.A.; SOAVE, J.; PARADELA, O.; RIBEIRO, I.; SUGINORI, M.; MORAES, S.A. & CARDOSO, M. Ocorrência de *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. (Von Arx.) sobre mudas de diferentes espécies de palmitreiro (*E. edulis* Mart., *E. oleracea* Mart. e *E. badiocarpa* Barb. Rodr.) Summa Phytopathologica, 3:93-95, 1977.
- FERREIRA, V.L.P. & BOVI, M.L.A., ANGELUCI, R.; FIGUEIREDO, I. B.; YOKOMIZO, Y. & SALES, A.M. Estudo

dos palmitos das palmeiras e do híbrido de *Euterpe edulis* Mart. e *Euterpe oleracea* Mart. (açai) II. Avaliações físicas e químicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12: 243-254, 1982b.

FERREIRA, V.L.P.; BOVI, M.L.A., DRAETTA, I.S.; PASCHOALINO, J. E. & SHIROSE, I. Estudo do palmito do híbrido das palmeiras *Euterpe edulis* Mart. (juçara) e *Euterpe oleracea* Mart. (açai). I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12:27-42, 1982a.

FERREIRA, V.L.P.; GRANER, M., BOVI, M.L.A.; DRAETTA, I.S., PASCHOALINO, J.E. & SHIROSE, I. I. Comparação entre os palmitos de *Guilielma gasipaes* Bailey (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara). I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12:255-272, 1982.

FERREIRA, V.L.P.; GRANER, M.; BOVI, M.L.A.; FIGUEIREDO, I.B.; ANGELUCCI, E. & YOKOMIZO, Y. Comparação entre os palmitos das palmeiras *Guilielma gasipaes* Bailey (pupu-

nha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara). II. Avaliações físicas e químicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12:273-282, 1982.

LOURENÇÃO, A.L. & BOVI, M.L.A. Insetos nocivos à pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, 1987. p.

RIBEIRO, I.J.A., BOVI, M.L.A.; CASTRO, L.H.S.M.; GODOY JUNIOR, G. Ocorrência de *Ceratocystis paradoxa* (De Seynes) Moreau em frutos de pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA BRASILEIRA, 8.; Brasília, 1986. Anais. v.2, p. 459-462.

RODRIGUEZ, J.A.; BOVI, M.L.A. & SIQUEIRA, W.J. Aplicações da cultura de tecidos na propagação clonal do palmito. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 38., Curitiba, 1986. Resumos. p.900.

Quadro 1. Densidade populacional, distribuição porcentual e sobrevivência da espécie
Euterpe edulis Mart. em povoamento natural

Intervalo de classe	A m o s t r a s ⁽¹⁾										Total	Densida- de por m ²	Distri- buição %	Sobre- vivên- cia %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
< 0,50 m	73	72	54	39	34	16	29	28	34	42	421	0,421	63,69	21,61
0,51 - 1,00 m	11	14	15	3	12	4	8	12	2	10	91	0,091	13,77	
1,01 - 2,00 m	2	3	10	9	4	6	10	7	6	7	64	0,064	9,68	70,33
> 2,01	5	4	6	6	5	6	5	5	8	4	54	0,054	8,17	84,38
Em fase reprodutiva	2	2	3	2	2	1	3	1	7	8	31	0,031	4,69	57,41
T o t a l	93	95	88	59	57	33	55	53	57	71	661	0,661		

(¹) Área de cada amostra: 100 m².

Quadro 2. Dados climáticos de algumas regiões de ocorrência natural da espécie Euterpe edulis ⁽¹⁾

Localidade	Latitude(S)	Longitude(W)	Altitude m	Temperatura média anual C	Precipitação mm	Evapotranspi- ração mm	Deficiência mm
Poços de Caldas (MG)	21°47'	46°34'	1211	17,7	1664	816	5
Mococa	21°28'	47°00'	665	21,4	1411	1010	79
Monte Alegre do Sul	22°40'	46°40'	777	19,5	1461	894	9
Serra Negra	22°40'	46°40'	914	18,6	1322	861	31
São João da Boa Vista	21°57'	46°47'	766	19,7	1415	942	31
Atibaia	23°07'	46°00'	744	18,8	1369	883	8
Ubatuba	23°06'	45°03'	8	20,8	2841	992	0
Iguape	24°43'	47°33'	3	21,3	1771	1045	0
Cananéia	25°00'	47°55'	6	20,8	2706	1002	0
Juquiã	24°43'	47°20'	27	21,4	1419	1039	0
Pariquera-Açu	24°35'	47°50'	25	22,4	1587	1140	0
Sete Barras	24°30'	47°55'	32	21,8	1641	1081	0

(1) Dados fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do IAC.

Quadro 3. Dados de análise química do solo de algumas áreas de ocorrência natural da espécie E. edulis ⁽¹⁾

Localidade	pH	M.O.	PO ₄ ³⁻	K ⁺	Ca ²⁺ Mg ²⁺	Al ³⁺
Monte Azul	4,80	4,13	0,03	0,15	3,70	2,90
Palmital	5,93	4,13	0,09	0,17	6,32	-
Barueri	5,60	3,10	0,02	0,35	3,50	-
Santo Amaro	4,90	0,52	0,02	0,11	1,40	1,00
Pariquera-Açu	4,40	3,96	0,03	0,10	1,40	2,30
Jacupiranga	4,90	3,61	0,03	0,10	3,70	1,60
Céu Azul	5,23	4,30	0,02	0,15	3,26	0,74
Campo Mourão	6,54	5,16	0,03	1,00	13,16	-
Rio Bom	6,48	7,05	0,02	1,00	16,74	-
Morretes	4,90	2,75	0,02	0,09	1,00	2,50
Paranaguá	4,80	3,27	0,03	0,10	2,00	1,40
Joinville	4,70	3,78	0,05	0,11	1,00	1,40
Blumenau	4,60	2,56	0,02	0,08	0,80	2,60
Itajaí	6,30	3,10	0,49	0,55	9,60	-
Paulo Lopes	6,10	1,89	0,01	0,33	3,40	-
Garuva	4,70	3,44	0,03	0,11	0,90	1,70
Praias	4,10	7,57	0,17	0,10	2,40	1,10
Florianópolis	4,90	0,69	0,02	0,15	1,60	1,80
Criciúma	5,60	3,10	0,02	0,19	3,80	-
Torres	4,60	4,64	0,03	0,10	0,90	1,90

(¹) Dados fornecidos pela Seção de Fertilidade e Nutrição de Plantas do IAC.

Quadro 5. Porcentagem média de sobrevivência de algumas introduções de açaizeiro (*Euterpe* spp.)

Introduções	Porcentual de pegamento no local do plantio definitivo
1	94,39
2	66,67
3	97,92
4	90,63
5	76,04
6	84,00
7	92,97

Quadro 6. Efeito médio da aplicação de superfosfato simples em mudas de açaizeiro (*E. oleracea*)

Avaliações	c/fósforo (¹)	s/fósforo
Número de folhas vivas	2,20	1,60
Circunferência no coleto	4,18	3,16
Altura total	33,30	28,70
Comprimento da bainha	6,74	6,58
Número de folhas total	3,20	3,20
Peso seco da parte aérea	2,30	1,07

(¹) Adição de 992,45mg de superfosfato simples por qui lograma de solo com a seguinte composição química: P, 6 ug/cm²; M.O., 2,5%; ph, 5,3; K, 0,15; Ca, 2,9 Mg, 0,8; H + Al, 2,4; S, 3,8; T, 6,2 e V, 61%.

Quadro 4. Porcentagem média de sobrevivência de algumas introduções de palmiteiro (*Euterpe* spp) nas localidades de Paríquera-Açu e Ubatuba

I n t r o d u ç õ e s	Porcentual de pagamento no local do plantio definitivo.	
	Paríquera-Açu	Ubatuba
Santo Amaro (SP)	80,00	55,36
Paulo Lopes (SC)	46,67	58,33
Monte Azul (RS)	73,33	95,83
Praias (PR)	73,33	58,93
Paríquera-Açu (SP)	76,67	96,43
Rio de Janeiro (RJ)	-	45,83
Cruz das Almas (BA)	60,00	70,83
Jacupiranga (SP)	60,00	82,14
Morretes (PR)	66,67	62,50
Paranaguá (PR)	90,00	100,00
Ubatuba (SP)	70,00	66,67
Torres (RS)	73,33	-
Itajaí (SC)	23,33	-
São João da Boa Vista (SP)	86,67	79,17
Florianópolis (SC)	30,00	-
Blumenau (SC)	90,00	75,00
Garuva (PR)	66,67	79,17
Itatiaia (SP)	83,33	70,83
Joinville (SC)	63,33	-
Darueri (SP)	80,00	83,33

Quadro 7. Porcentagem média de emergência de sementes de palmitreiro (*E. edulis*) em mata nativa e sob diferentes profundidades de semeadura. Avaliações efetuadas 4 e 11 meses após o início do experimento

Profundidade de semeadura	Emergência			
	4 meses		11 meses	
	%	arc sen \sqrt{x}	%	arc sen \sqrt{x}
Superfície - 0 cm	3,50	5,49 b ⁽¹⁾	21,50	13,64 c
1 cm	53,75	47,65 a	60,75	51,76 ab
2 cm	67,75	55,87 a	67,75	55,87 a
3 cm	60,50	51,21 a	60,50	51,12 ab
5 cm	21,50	13,64 b	43,00	30,65 bc
F		22,85**		6,36**
CV (%)		28,13		35,13
Δ		16,43		23,97

(¹) Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Quadro 8. Porcentagem média de pegamento e avaliações do desenvolvimento vegetativo de mudas de palmitreiro (*E. edulis*) sob diversas formas de transplante. Avaliações efetuadas a 4, 12 e 36 meses após o plantio

Tratamento	Pegamento (%)			Avaliações do 3º ano				
				Circunferência cm		Altura cm	Folhas fun- cionais	Comprimento da 4ª folha cm
	4 meses	1 ano	3 anos	10	50			
20cm.- Torção	87,50	62,50	43,75	6,92	-	41	2,63	-
20cm - Raiz nua	81,25	68,75	25,00	6,00	-	35	2,75	-
20cm - Raiz nua imersa em água	100,00	75,00	31,25	7,50	-	41	3,67	-
50-100cm - Torção	90,63	87,50	71,88	22,56	16,01	206	7,58	158,27
50-100cm - Torção folhas podadas	96,88	96,88	81,25	15,06	12,11	129	5,98	146,76
50-100cm - Raiz nua	81,25	68,75	43,75	21,92	14,79	199	6,79	144,42
50-100cm - Raiz nua - folhas podadas	100,00	75,00	75,00	14,19	12,09	148	6,00	154,32
50-100cm - Raiz nua imersa em água	81,25	81,25	62,50	17,34	13,09	167	6,59	144,08
50-100cm - Raiz nua imersa - folhas podadas	93,75	93,75	75,00	12,92	12,03	117	5,95	144,05

Quadro 9. Porcentagem média de pegamento e desenvolvimento vegetativo de mudas de palmitreiro (*E. edulis*) sob diferentes condições de transplante e insolação. Avaliações efetuadas 11 meses após o plantio

Tratamento		30% insolação			50% insolação		
Tipo de muda	Tamanho	Pegamento %	Altura cm	Folhas vivas	Pegamento %	Altura cm	Folhas vivas
Torção	< - 19	86,00	2,92	2,37	83,00	7,02	2,73
	20 - 29	88,00	3,71	2,56	87,00	11,68	3,12
	30 - 59	95,00	12,61	2,67	93,00	16,52	3,04
	60 - 100	99,00	27,70	2,33	89,00	26,02	2,78
Raiz nua	< - 19	64,00	1,89	1,72	65,00	6,07	2,22
	20 - 29	84,00	3,48	1,99	75,00	5,82	2,40
	30 - 59	88,00	10,91	1,64	63,00	11,38	2,35
	60 - 100	86,00	18,27	1,35	68,00	27,25	2,24
Raiz nua imersa em água	< - 19	77,00	3,07	2,22	72,00	4,95	2,57
	20 - 29	86,00	4,74	2,20	87,00	7,62	3,07
	30 - 59	92,00	8,79	2,10	89,00	15,14	2,94
	60 - 100	87,00	14,02	1,67	63,00	22,76	1,70

Quadro 10. Dados médios do desenvolvimento vegetativo de algumas espécies passíveis de serem usadas para o sombreamento permanente de palmiteiros, açaizeiros e híbridos

Tratamento	Circunferência 11cm cm	Altura m	Sobrevivência %	Uniformidade do lote	Projeção de copa m	Conformação de copa	Fitossanidade	Resistência da madeira	Insolação fornecida %	Taxa de crescimento
<u>Heliocarpus</u> sp	43,43	8,60	87,50	2 ⁽¹⁾	2,97	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	80	1 ⁽²⁾
<u>Erythrina</u> <u>velutina</u>	41,50	8,50	75,00	1	4,25	3	3	3	40	3
<u>Parkia</u> <u>pendula</u>	24,85	6,00	83,33	1	2,20	1	2	2	60	2
<u>Koereuteria</u> sp.	14,24	7,80	87,50	2	1,13	1	1	1	80	1
<u>Erythrina</u> <u>glauca</u>	75,23	11,35	100,00	3	5,26	3	3	2	40	3
<u>Hevea</u> <u>brasiliensis</u>	20,74	11,41	95,83	3	3,24	3	3	2	40	2
<u>Eugenia</u> <u>jambolona</u>	58,13	10,83	100,00	4	4,80	2	4	3	20	2
<u>Muntingia</u> <u>calabura</u>	25,56	6,72	66,66	2	4,00	1	2	2	60	2
<u>Inga</u> <u>edulis</u>	58,37	13,43	100,00	3	8,24	2	3	2	40	4
<u>Pithecellobium</u> <u>edwaili</u>	50,20	11,96	100,00	3	4,02	4	4	2	50	3
<u>Cliricidia</u> <u>sepium</u>	22,70	7,87	100,00	2	3,58	2	3	2	60	2

(¹) 1: ruim, 2: médio, 3: bom, 4: excelente. (²) 1: lento, 2: médio, 3: bom, 4: precoce.

Quadro 11. Avaliações, através de escala de notas, de espécies passíveis de usar para o sombreamento temporário de palmiteiros, açazeiros e híbridos, em Pariquera-Açu (PA) e Ubatuba (UBA)

Espécie	Adaptação ⁽¹⁾		Sobrevivência		Ciclo ⁽²⁾	Uniformidade ⁽¹⁾	Cobertura ⁽¹⁾	Taxa de Crescimento ⁽³⁾	Fitossanidade ⁽¹⁾	Potencial para sombra temporário ⁽¹⁾
	UBA	PA	UBA	PA						
<u>Leucaena glauca</u>	1	2	1	3	4	3	3	1	3	2
<u>Crotalaria spectabilis</u>	2	4	1	4	2	4	4	4	3	4
<u>Guandú kiki</u>	4	2	4	2	3	4	2	4	4	4
<u>Leucaena leucocephala</u>	1	2	1	3	4	3	3	1	3	2
<u>Tefrosia candida</u>	1	2	1	2	1	4	2	2	2	2
<u>Crotalaria paulina</u>	2	4	1	4	2	4	4	4	3	4
<u>Crotalaria juncea</u>	2	1	1	4	2	4	4	4	3	4
<u>Gmelina arborea</u>	4	-	4	1	4	1	2	4	2	3
<u>Mimosa scabellia</u>	1	4	1	4	4	3	3	4	4	4
<u>Indigofera tinctoria</u>	1	1	1	3	1	4	2	1	2	2

(¹) 1: ruim; 2: médio; 3: bom; 4: excelente. (²) 1: curto; 2: médio; 3: semi-longo; 4: longo;

(³) 1: lento; 2: médio; 3: bom; 4: precoce.

Quadro 12. Média dos resultados obtidos para açai-zeiros e palmiteiros sob diferentes densidades de plantio. Cultivo em consócio com seringueiras (Hevea brasiliensis)

<u>E. oleracea</u>				
Espaçamento	Circunferência		Nº de folhas	Nº de perfilhos
	50 cm	130 cm		
2,0 X 3,0 m	22,19	18,80	7,13	5,86
2,0 X 2,5 m	22,56	17,16	7,06	5,76
2,0 X 2,0 m	20,16	16,06	6,83	7,36
2,0 X 1,5 m	17,12	17,66	5,92	5,53
2,0 X 1,0 m	18,93	16,85	6,06	6,79
1,0 X 1,5 m	17,79	14,17	6,01	4,77
1,0 X 1,0 m	17,47	14,94	5,13	4,64
<u>E. edulis</u>				
Espaçamento	Circunferência		Nº de folhas	
	50 cm	130 cm		
2,0 X 3,0 m	12,60	10,20	4,80	
2,0 X 2,5 m	22,41	19,70	5,74	
2,0 X 2,0 m	16,63	10,60	5,56	
2,0 X 1,5 m	16,37	12,60	5,50	
2,0 X 1,0 m	18,12	15,00	5,00	
1,0 X 1,5 m	16,52	14,56	5,26	
1,0 X 1,0 m	14,79	14,41	5,21	

Quadro 13. Dados médios da circunferência da planta-mãe e número de perfilhos de plantas de E. oleracea sob diferentes manejos de touceira

Tratamento	Circunferência da planta-mãe	Número de perfilhos
A: Mãe e 1 perfilho	29,19	13,75
B: Mãe e 2 perfilhos	26,26	19,79
C: Mãe e 3 perfilhos	25,32	19,11
D: Sem desbaste	24,03	20,69

Quadro 14. Dados médios obtidos durante um ciclo completo do estudo de periodicidade de colheita de pupunheiras (Bactris gasipaes) na E.E. de Pariquera-Açu

Tratamento	Diâmetro da planta	Peso bruto do palmito	Peso do palmito	Diâmetro do palmito			Comprimento do palmito
				Base	Meio	Ápice	
	cm	kg	g	cm	cm	cm	cm
Corte semestral	11,13	9,00	347,54	4,0	3,0	2,8	42,0
Corte anual	13,15	12,80	453,33	4,6	4,0	4,0	46,0
Corte a cada 18 meses	15,56	18,00	768,42	5,0	5,0	4,7	60,0
Corte bianual	18,67	24,40	1168,13 ⁽¹⁾	6,0	5,9	6,0	67,0

(¹) Valor alto devido ao corte das plantas-mães.

Quadro 15. Intervalo de confiança e coeficiente de variação da circunferência a 130 cm de algumas introduções de *Euterpe* spp. - sem perfilhamento nas localidades de Campinas, Pariquera-Açu e Ubatuba

Localidade	Circunferência a 130 cm					
	Campinas		Pariquera-Açu		Ubatuba	
	I.C. (1)	C.V. (2)	I.C.	C.V.	I.C.	C.V.
Santo Amaro (SP)	29,50 ± 8,23	12,51	30,08 ± 14,24	22,87	30,00 ± 30,31	41,23
Paulo Lopes (SC)	32,46 ± 20,66	28,93	26,36 ± 21,62	37,97	29,71 ± 26,63	41,50
Monte Azul (RS)	30,42 ± 10,52	15,71	18,05 ± 8,19	21,83	24,43 ± 11,08	22,02
Praias (PR)	27,39 ± 19,13	30,23	33,59 ± 23,25	33,28	41,00 ± 22,69	22,59
Pariquera-Açu (SP)	28,27 ± 13,18	20,91	28,02 ± 18,42	31,76	27,00 ± 15,15	27,11
Rio de Janeiro (RJ)	28,75 ± 15,73	24,87	-	-	30,27 ± 11,37	16,85
Cruz das Almas (BA)	19,06 ± 11,39	26,44	24,17 ± 15,40	30,20	24,76 ± 17,87	34,05
Jacupiranga (SP)	24,22 ± 13,10	23,41	35,53 ± 12,51	16,69	27,62 ± 23,89	41,38
Morretes (PR)	30,05 ± 14,19	20,90	32,65 ± 17,31	25,36	29,67 ± 18,38	28,95
Paranaguá (PR)	26,61 ± 15,55	25,85	27,35 ± 13,88	24,64	26,79 ± 17,20	31,02
Ubatuba (SP)	-	-	23,17 ± 12,83	26,50	26,38 ± 14,76	26,27
Torres (RS)	-	-	19,05 ± 10,38	26,19	-	-
Itajaí (SC)	-	-	21,57 ± 25,41	48,08	-	-
São João da Boa Vista (SP)	-	-	29,69 ± 17,22	28,16	34,26 ± 27,05	37,59
Florianópolis (SC)	-	-	14,17 ± 5,68	17,36	-	-
Garuva (PR)	-	-	28,78 ± 23,68	39,37	28,21 ± 19,19	32,40
Itatiba (SP)	-	-	31,34 ± 13,60	21,06	26,59 ± 19,16	34,00
Joinville (SC)	-	-	20,47 ± 12,39	28,82	-	-
Barueri (SP)	-	-	26,19 ± 19,95	36,81	30,05 ± 19,14	30,52
Blumenau (SC)	-	-	28,35 ± 32,45	32,45	31,00 ± 27,11	41,45

(1) Intervalo de confiança (para \pm a 5%). (2) Coeficiente de variação.

Quadro 16. Intervalo de confiança e coeficiente de variação da circunferência à 130 cm de algumas introduções de *Euterpe* spp. - sem perfilhamento, nas localidades de Pariquera-Açu e Ubatuba

Localidade	Circunferência a 130 cm			
	Pariquera-Açu		Ubatuba	
	I.C. ⁽¹⁾	c.v. ⁽²⁾	I.C. ⁽¹⁾	c.v. ⁽²⁾
Foz do Iguaçu (PR)	23,54 ± 18,57	38,48	29,43 ± 25,03	39,38
Céu Azul (PR)	19,82 ± 12,66	30,42	24,44 ± 21,51	41,33
Rio Bom (PR)	20,71 ± 13,35	31,14	22,90 ± 15,17	31,70
Campo Mourão (PR)	22,67 ± 19,32	41,38	26,00 ± 16,08	29,31
Paulínia (SP)	15,08 ± 7,98	24,27	21,71 ± 18,79	40,07
Wanda (Argentina)	18,03 ± 9,74	25,24	30,69 ± 21,34	31,90
Campinas (SP)	16,64 ± 12,12	34,86	16,53 ± 14,06	40,11
Una (BA)	13,13 ± 5,08	17,74	18,10 ± 8,13	21,49
Palmital (SP)	16,66 ± 11,49	33,49	20,32 ± 11,52	27,26
Aguas de Prata (SP)	21,15 ± 18,44	42,32	22,81 ± 22,22	46,60
Jardim Botânico (RJ)	21,71 ± 19,75	37,13	-	-
Ubatuba (SP)	-	-	24,26 ± 13,33	26,55
Gavião Peixoto (SP)	-	-	18,65 ± 15,67	39,62

⁽¹⁾ Intervalo de confiança (para t a 52). ⁽²⁾ Coeficiente de variação.

Quadro 17. Intervalo de confiança e coeficiente de variação da circunferência da planta-mãe a 130 cm e do número de perfilhos de algumas introduções de Euterpe spp. - com perfilhamento, na localidade de Ubatuba

Introdução	Circunferência a 130cm		Número de perfilhos	
	I.C. (1)	C.V. (2)	I.C.	C.V.
1	26,2 \pm 12,05	23,41	16,71 \pm 27,10	81,67
2	23,45 \pm 15,15	30,92	16,57 \pm 13,97	40,31
3	26,53 \pm 14,74	27,93	13,61 \pm 13,34	49,23
4	27,62 \pm 12,89	22,77	8,00 \pm 7,31	44,75
5	23,59 \pm 9,36	19,97	15,48 \pm 14,63	47,48

(¹) Intervalo de confiança (para t a 5%). (²) Coeficiente de variação.

Quadro 18. Características de plantas adultas, em fase reprodutiva, das espécies *E. edulis* e *E. oleracea* e de palmeiras do gênero *Euterpe* de localidades da Bahia e Mato Grosso. (Valores médios, \bar{n} igual ou maior do que 50)

Características	<i>E. edulis</i>	Bahia	<i>E. oleracea</i>	Mato Grosso
Estipe	Solitário	Solitário	Múltiplo	Múltiplo
Número de folhas	17	10	9	10
Comprimento da bainha (cm)	167	125	122	140
Comprimento do limbo foliar (cm)	310	230	244	268
Número de pares de folíolos	72	53	56	62
Comprimento dos folíolos (cm) ⁽¹⁾	96-87-76	95-91-76	50-77-39	98-94-85
Largura dos folíolos (cm) ⁽¹⁾	1,8 - 3,0 - 0,6	1,7 - 3,1 - 0,8	1,6 - 3,5 - 0,7	2,1 - 1,6 - 0,4
Intervalo entre folíolos (cm) ⁽¹⁾	6,9 - 4,1 - 2,2	7,0 - 4,0 - 2,1	4,2 - 4,0 - 5,7	5,5 - 3,5 - 4,5
Ângulo de inserção dos folíolos ⁽¹⁾	60-45-30	35-60-30	90-45-30	15-30-15
Número de nervuras dos folíolos	7	5	7	7
Cerosidade nas folhas ⁽¹⁾	++	++++	++	++
Coloração das folhas (limbo foliar)	verde-escuro	verde-cobre	verde-amarelado	verde-médio
Coloração da bainha	verde escuro	cobre-alaranjado	cobre-esverdeado	verde-médio
Comprimento da espata externa (cm)	80,5	75,0	52,0	80,0
Comprimento da espata interna (cm)	92	86	63	91
Comprimento da raquis floral (cm)	77	79	56	67
Diâmetro da raquis (cm)	5,8 - 3,5 - 0,6	4,0 - 1,6 - 0,5	2,8 - 2,3 - 0,7	3,5 - 2,2 - 0,3
Número de raquis	168	56	54	141
Comprimento das raquis (cm) ⁽²⁾	58,2 - 21,4	49,5 - 30,5	39,0 - 13,0	73,0 - 38,5
Diâmetro das raquis (cm)	0,36	0,53	0,60	0,36
Número de flores masculinas	39.445	44.725	28.000	82.175
Número de flores femininas	17.940	10.052	10.111	15.328
Tamanho da flor masculina (mm) ⁽³⁾	2,4 x 5,6	2,8 x 6,0	2,7 x 4,5	2,4 x 5,6
Tamanho da flor feminina (mm) ⁽³⁾	2,7 x 3,3	2,3 x 4,7	2,6 x 3,2	2,6 x 3,2
Tamanho da flor feminina receptiva (mm)	2,7 x 4,2	2,3 x 5,2	2,8 x 3,8	2,7 x 4,1
Coloração da flor feminina	branco-amarelado	rosa-carminoso	rosa-carminoso	branco-amarelado
Coloração da flor masculina	branco-amarelado	amarelo-escuro-arroxado	amarelo-escuro	branco-amarelado-escuro
Tamanho da antera	0,8 x 3,0	0,8 x 2,9	0,8 x 2,5	0,8 x 3,0
Coloração da antera	branco-amarelado	branca	rosa-carminoso	branco-amarelado
Viabilidade do pólen (%)	89	84	76	82
Tamanho do pólen (um)	26 x 34	30 x 40	29 x 35	32 x 38
Duração da fase masculina (dias)	4-11	6-12	10-15	10-13
Duração da fase feminina (dias)	3-6	3-4	4-8	7-10
Intervalo de fase (dias)	2-6	5-6	Zero	Zero
Duração total do ciclo (dias)	23	23	23	23
Pico de florescimento	setembro-novembro	janeiro-fevereiro	outubro-dezembro	fevereiro-março
Tamanho do fruto (cm)	0,99 x 1,18	0,97 x 1,04	1,01 x 1,40	0,99 x 1,17
Coloração do fruto	preto-arroxado	marrom-escuro	preto-acinzentado	preto-arroxado
Endosperma	homogêneo	homogêneo	laminado	homogêneo
Número de folíolos da 19 folha	6	6	2	6

⁽¹⁾ Base - meio - ápice. ⁽²⁾ Maior - menor. ⁽³⁾ Largura x comprimento. ⁽⁴⁾ ++ pouca cerosidade; +++ muita cerosidade.

Quadro 19. Média dos dados de colheita. Plantio sob bananeiras do cultivar Prata até o terceiro ano ⁽¹⁾

Determinações	<u>E. edulis</u>		<u>E. oleracea</u>		<u>Híbrido</u>	
	Média	EP ⁽²⁾	Média	EP	Média	EP
1. Número de folhas	11,71 a ⁽³⁾	0,44	8,53 b	0,32	11,88 a	0,87
2. Circunferência a 130cm(cm)	26,76 b	2,09	26,08 b	0,83	36,89 a	0,64
3. Número de perfilhos/planta	0	0	18,47 a	1,61	3,50 b	0,83
4. Plantas perfilhadas (%)	0	0	100,00	---	80,00	---
5. Peso bruto do palmito (Kg) ⁽⁴⁾	9,07 a	0,59	4,14 b	0,33	12,59 a	0,54
6. Peso do coração (g)	146,57 b	40,51	100,85 b	11,91	437,57 a	50,23
7. Peso do palmito (g) ⁽⁵⁾	443,00 b	28,43	132,43 c	13,49	923,29 a	87,76
8. Diâmetro do palmito na base (cm)	4,15 b	0,23	2,31 c	0,09	4,79 a	0,59
9. Diâmetro do palmito no meio (cm)	3,51 b	0,25	2,25 c	0,10	5,00 a	0,19
10. Diâmetro do palmito no ápice (cm)	4,21 b	0,20	2,33 c	0,09	5,21 a	0,19
11. Comprimento do palmito (cm)	41,42 ab	1,59	33,57 b	2,99	51,29 a	1,59
12. Número de palmitos/lata 1kg	1,01	---	3,40	---	0,48	---
13. P/C ⁽⁶⁾	3,02	---	1,31	---	2,13	---

⁽¹⁾ N igual a 72 para medidas da planta (itens 1-4) e igual a 18 para medidas do palmito (itens 5-13).

⁽²⁾ Erro padrão da média. ⁽³⁾ Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si ao nível de 0,05 (teste de Tukey). ⁽⁴⁾ Sem retirar as bainhas externas. ⁽⁵⁾ Apenas "creme" - palmito propriamente dito. ⁽⁶⁾ Relação entre o peso aproveitável do palmito (P) e o tecido macio do estipe (C)

Quadro 20. Médias dos dados de colheita. Plantio sob mata natural previamente raleada (¹)

Determinações	<i>E. edulis</i>		<i>E. oleracea</i>		Híbrido	
	Média	EP (²)	Média	EP	Média	EP
1. Número de folhas	10,15 a (³)	0,39	5,40 b	0,50	10,22 a	3,75
2. Circunferência a 130 cm(cm)	29,19 a	1,61	15,95 b	0,97	30,54 a	3,28
3. Número de perfilhos/planta	0	0	8,28 a	0,92	2,67 b	0,45
4. Plantas perfilhadas (%)	0	0	100,00	---	73,33	---
5. Peso bruto do palmito (kg) (⁴)	8,02 a	2,76	1,90 b	0,19	10,16 a	1,84
6. Peso do coração (g)	142,25 ab	44,04	33,75 b	5,51	249,88 a	66,58
7. Peso do palmito (g) (⁵)	331,62 a	96,06	57,87 b	12,46	446,87 a	90,68
8. Diâmetro do palmito na base (cm)	3,59 a	0,47	1,85 b	0,09	3,39 a	0,28
9. Diâmetro do palmito no meio (cm)	3,70 a	0,45	1,74 b	0,05	3,44 a	0,32
10. Diâmetro do palmito no ápice (cm)	3,98 a	0,36	1,76 b	0,06	3,90 a	0,41
11. Comprimento do palmito (cm)	36,62 ab	3,84	22,75 b	3,64	45,12 a	6,31
12. Número de palmitos/lata 1kg	1,36	---	7,78	---	1,01	---
13. P/C (⁶)	2,33	---	1,71	---	1,79	---

(¹) N igual a 72 para medidas da planta (itens 1-4) e igual a 18 para medidas do palmito (itens 5-13).

(²) Erro padrão da média. (³) Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si ao nível de 0,05 (teste de Tukey). (⁴) Sem retirar as bainhas externas. (⁵) Apenas "creme" - palmito propriamente dito. (⁶) Relação entre o peso aproveitável do palmito (P) e o tecido macio do estipe (C).

Quadro 21. Principais insetos associados ao
palmitreiro (E. edulis) no estado de
São Paulo

Órgão afetado	Nome dos insetos
Flores	<u>Paraschoenus</u> spp.
Frutos	<u>Coccotrypes griseopuberulus</u> <u>Macraspis cincta</u> <u>Coccotrypes palmarum</u> <u>Pachymerus diospirosi</u>
Folhas	<u>Aethalion reticulatum</u> <u>Coralimela aeneoplagiata</u> <u>Cerataphis variabilis</u> <u>Rhizoglyphus</u> sp. <u>Pseudococcus</u> spp. <u>Aspidiotus</u> sp. <u>Brassolis astira</u> <u>Spodoptera frugiperda</u> <u>Panorpha pallidinota</u> <u>Neoconocephalus irroratus</u> <u>Mecistomela marginata</u> <u>Osmilia violacea</u>
Meristema apical	<u>Metamizus ensirostris</u> <u>Rhyncophorus</u> sp.

Quadro 22. Principais fungos encontrados em mu-
das de palmitreiro e açazeiro em
condições de viveiro

Órgão afetado	nome do patógeno
Folhas	<u>Pestalotia funerea</u>
Folhas e hastes	<u>Colletotrichum gloeosporioides</u> <u>Bipolaris</u> sp.

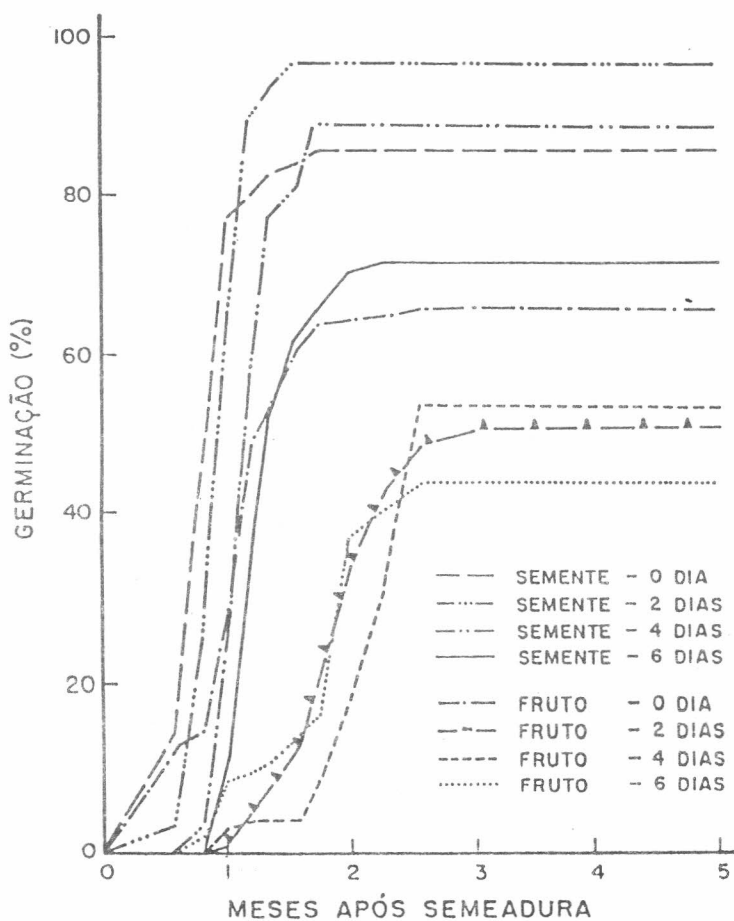


Fig. 1. Porcentagem média de germinação de sementes de palmitreiro (*E. edulis*) imersas em água por diferentes períodos.

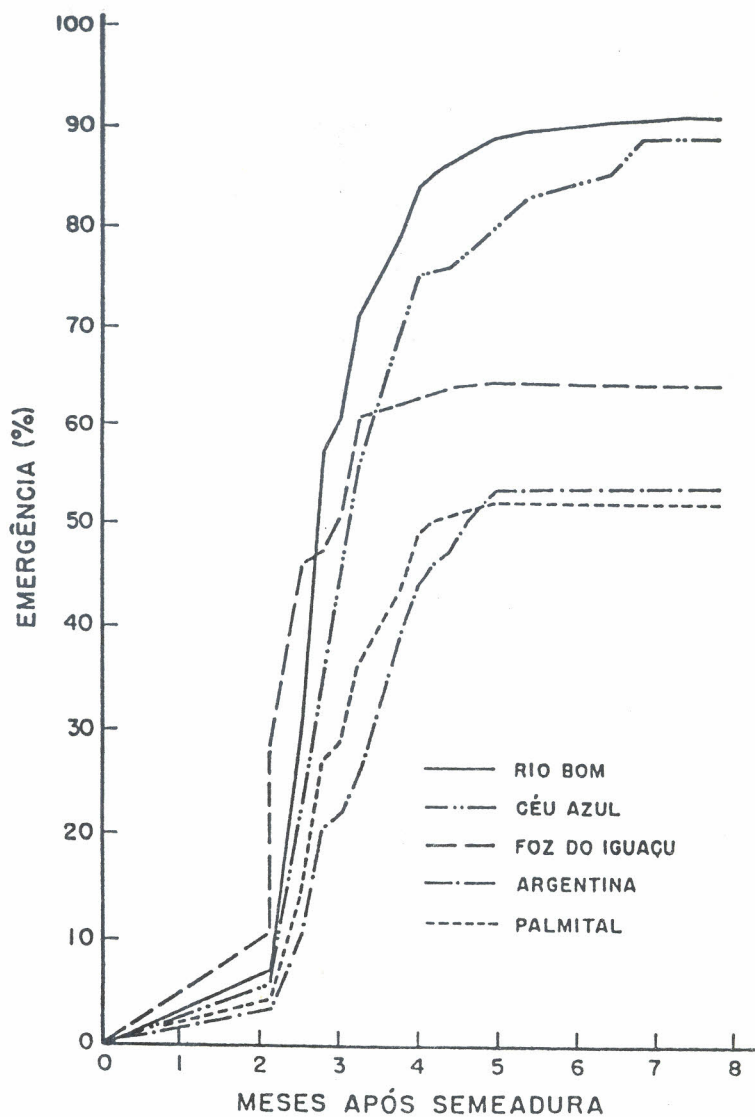


Fig.2. Porcentagem média de emergência de sementes de *Euterpe edulis* de diversas origens.

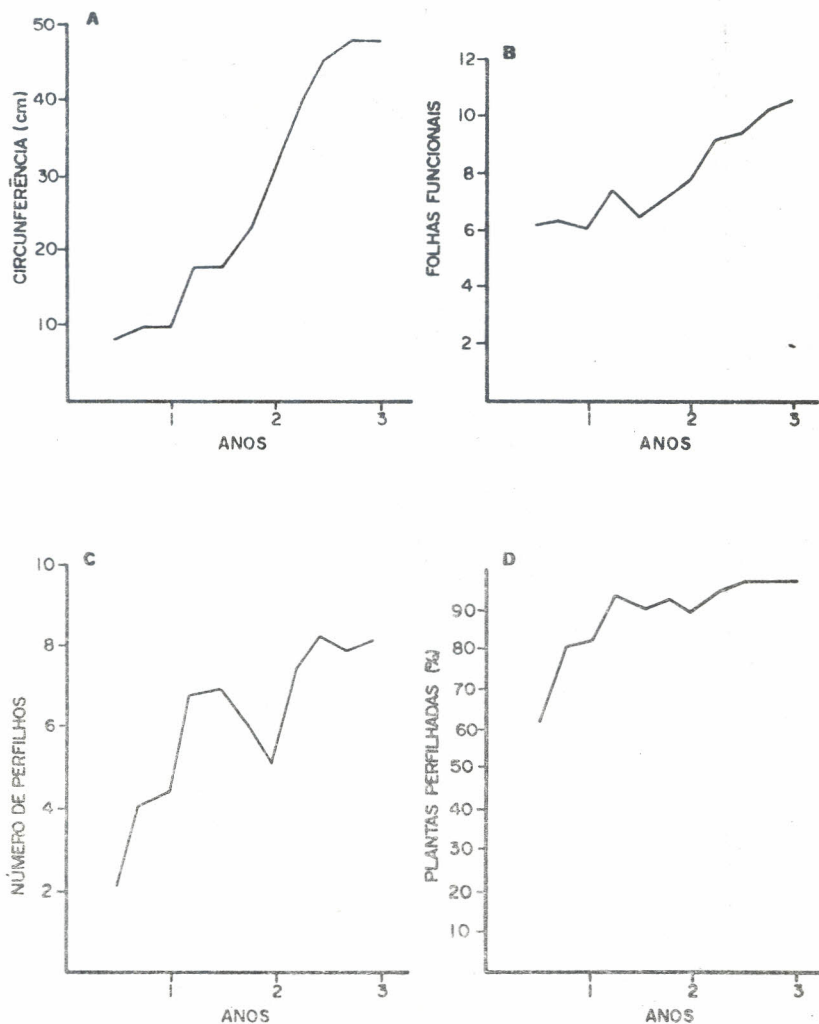


Fig 3 - A: CIRCUNFERÊNCIA DA PLANTA-MÃE; B: NÚMERO DE FOLHAS FUNCIONAIS; C: NÚMERO DE PERFILHOS E; D: PORCENTAGEM DE PLANTAS DE PUPUNHEIRAS INERMES PERFILHADAS EM CULTIVO NA E.E. DE UBATUBA. MÉDIA DE OITO REPE-TIÇÕES.

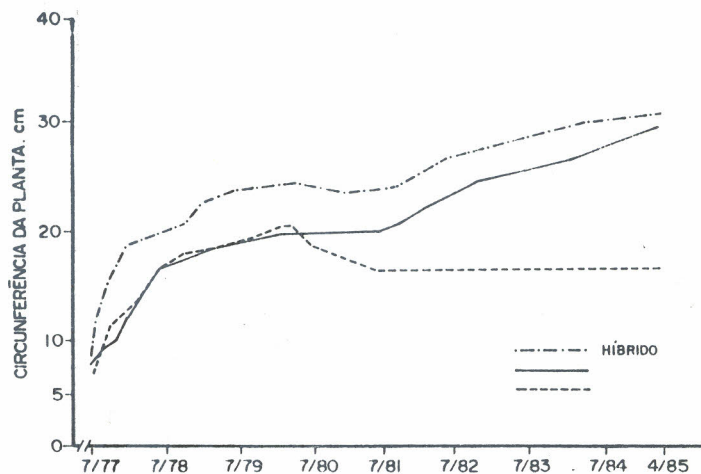


Fig. 4 - CIRCUNFERÊNCIA DE PLANTAS DE AÇAIZEIROS, PALMITEIROS E HÍBRIDOS SOB SOMBREAMENTO DEFINITIVO. MÉDIA DE OITO REPETIÇÕES.

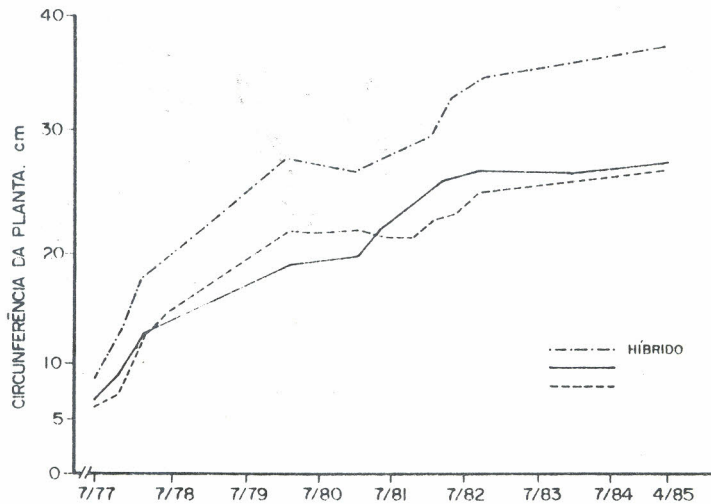


Fig. 5 - CIRCUNFERÊNCIA DE PLANTAS DE AÇAIZEIROS, PALMITEIROS E HÍBRIDOS SOB CULTIVO A PLENO SOL. MÉDIA DE SEIS REPETIÇÕES.

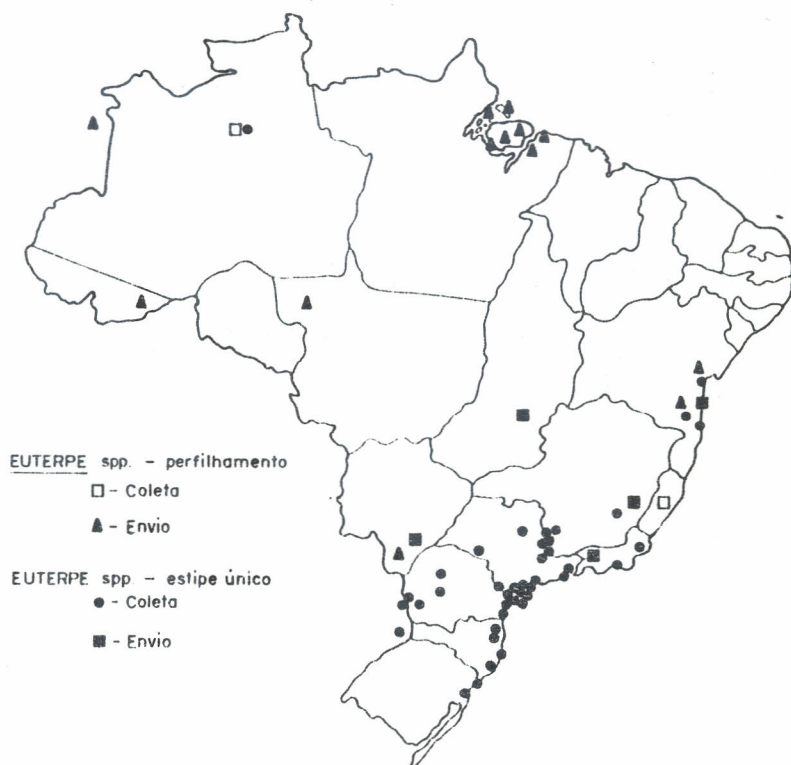


Fig 6 - LOCAIS DE COLETA OU ENVIO DE SEMENTES DE EUTERPE spp. COM E SEM PERFILHAMENTO.

1. HISTÓRICO ECONÔMICO

A produção industrial de palmito iniciou-se há mais de 50 anos, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, oferecendo, destarte, um produto que conquistou o paladar dos brasileiros e lugar de destaque no mercado interno, notadamente, nos grandes centros urbanos (Ernesto & Vieira 1977).

Nos anos de 1950, iniciou-se a exportação do palmito em conserva. A França surgiu como o primeiro país, sendo atualmente o nosso maior comprador. Outros países, dentre os quais os Estados Unidos, a Bélgica e os Países Baixos, posteriormente, entraram no mercado (Ernesto & Vieira 1977).

Num período de dez anos, a exportação de palmito no Brasil passou de 36.586 t, em 1973, a 98.547 t, em 1983, o que dá uma taxa de crescimento anual de 10,4%. Dentre os Estados produtores destaca-se o do Pará (Quadro 1) com produção notadamente superior à dos demais Estados, seguido dos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Observe-se que os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul que, em 1973, participavam com 21,7% da produção, e o Pará, com 52,7% (Quadro 1), em 1983 passaram a 2,6% e 94,1%, respectivamente. Justifica-se a queda dos percentuais dos Estados das Regiões Sul e Sudeste pela atividade extrativa predatória das palmeiras de estipe único, que caracterizam a flora dessas regiões.

No mesmo período, de 1973 a 1983,

a exportação do palmito em conserva passou de 4.416 a 10.691 t (Quadro 2), tendo crescido com uma taxa anual de 9,2%.a. O valor destas exportações, em dólar FOB no mesmo período, foi de US\$ 3.539.000, em 1973, a US\$ 27.020.000, em 1983, revelando uma taxa anual de crescimento de 22,5% a.a. Daí, conclui-se que a grande vantagem está na produção e exportação de palmito. As percentagens de exportação têm variado pouco. O número de países importadores de palmito variou no período de 1973 a 1983, de 25 a 34.

A participação do palmito em conserva no volume total das exportações dos produtos das indústrias alimentícias, em si, não é grande (Quadro 3). Correspondem a 0,07% das exportações, tanto em 1973 como em 1983, com algum aumento para os anos de 1974, 1975, 1976 e 1977. Contudo, a percentagem dos valores das exportações em 1983 foi próxima do dobro dos valores de 1973.

O Brasil se caracteriza por ser o maior produtor e exportador de palmito em conserva do mundo. Em 1978, ciente da importância que apresenta o palmito, tanto para o mercado interno como para o externo, e visando salvaguardar o seu mercado, o Brasil apresentou proposta de padrão para o palmito enlatado junto à Reunião da Codex Alimentarius Commission. Hoje, a "Draft Standard for Canned Palmito" encontra-se na etapa 8 de seu desenvolvimento, devendo cobrir várias etapas para se tornar um padrão recomendado. Contudo, é importante ressaltar

* Instituto de Tecnologia de Alimentos-ITAL - São Paulo-SP

tar que o padrão deve refletir as reais possibilidades em termos de qualidade de nossas fábricas, uma vez que são itinerantes e de cunho extrativo. Com isso, não se quer dizer que o nível de qualidade deva ser baixo, já que a maioria dos fabricantes utiliza, pelas próprias condições de ambiente e culturais, instalações precárias para o processamento do palmito, mas sim, que um processo contínuo de análise do produto e de orientação seja oferecido aos fabricantes, apesar de possíveis restrições por parte dos mesmos.

Segundo o padrão, o palmito é de finido como o produto constituído pela porção comestível de palmeiras, incluindo a gema apical e as regiões acima e abaixo, correspondentes às folhas macias em crescimento (caracterizadas por estrutura heterogênea) e ao estipe da palmeira, consistindo dos tecidos macios do estipe (caracterizado por estrutura homogênea), os quais podem ser envolvidos por uma ou duas folhas macias, conforme as características das espécies *Euterpe edulis* Mart. ou *E. oleracea* Mart. e de algum outro gênero/ou espécies apropriadas ao consumo humano, das quais as partes fibrosas tenham sido removidas (FAO/WHO).

Pela sua própria definição, a extração do palmito causa a morte das palmeiras, que não raro atingem 50

anos de campo, o que torna o palmito um produto peculiar dentre os diversos tipos de alimentos, não apresentando, sob o ponto de vista do valor energético e nutricional, maior significado. Seu valor consiste em ser um alimento de sabor e textura delicados e diferentes do comumente encontrado em outros alimentos.

2. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA PRODUÇÃO DE PALMITO

Vários tipos de palmeiras podem oferecer palmito de boa qualidade, que se diferenciam pela precocidade na produção, pela cor e pelos sabores diferentes. O palmito da palmeira guariroba (*Siagrus oleracea*) caracteriza-se pelo sabor amargo e diferente do dos gêneros *Euterpe*: a pupunha *Bactris gasipaes*) caracteriza-se pelo sabor adocicado e textura mais firme, o que foi previsto na classificação de tipos de sabores no padrão para palmito do Codex pela inclusão dos sabores normal e amargo (FAO/WHO).

Os trabalhos e assuntos a seguir relacionados constam das pesquisas sobre palmito que o Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL vem desenvolvendo nos últimos 18 anos.

A pesquisa da potencialidade de outros gêneros e/ou espécies de palmeiras, que forneçam palmito de boa qualidade para o processamento industrial e consumo e que sejam precoces, mais rústicas e, de preferência, per filhem, tem sido conduzida por pesquisadores do IAC, visando amenizar o problema da diminuição das reservas da palmeira *Euterpe edulis* Mart., fornecedora do palmito juçara.

Vários estudos têm sido feitos no ITAL avaliando a possibilidade de processamento e a aceitação dos palmitos babaçu, guariroba e açaí, dos híbridos das palmeiras juçara e açaí e da pupunha, além do estudo do aproveitamento de outras partes da palmeira, que forem comestíveis: o coração da palmeira, ou seja, as porções macias do estipe. Essas pesquisas resultaram em vários trabalhos

publicados, os quais são a seguir relacionados:

- Estudos preliminares sobre o processamento do palmito da palmeira babaçu. Coletânea do ITAL, 1969/70.
- Comparação físico-químico-senrorial do palmito de três espécies de palmeira. Coletânea do ITAL, 7, 1976.
- O aproveitamento do coração da palmeira juçara na alimentação humana. Coletânea do ITAL, 9, 1978.
- Comparação entre o palmito da palmeira *Guilielma gasipaes* Bailey (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara).
 - I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas.
 - II. Avaliações físicas e químicas. Coletânea do ITAL, 12, 1981/82.
- Estudo do palmito do híbrido das palmeiras *Euterpe edulis* Mart. (juçara) e *Euterpe oleracea* Mart. (açai).
 - I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas.
 - II. Avaliações físicas e químicas. Coletânea do ITAL, 12, 1981/82.

Outros projetos estão sendo atualmente conduzidos por pesquisadores do ITAL, visando à caracterização e avaliação tecnológica dos palmitos da pupunha, inermes e com espinhos, e de diversas localidades, além da avaliação de espécies e/ou ecótipos do gênero *Euterpe* e dos híbridos destas palmeiras, obtidos por meio de cruzamento normal e recíproco, desenvolvendo pelo Instituto Agrônomo.

Esta é uma área bastante ampla, que pode comportar o estudo de outras palmeiras, afora as acima citadas, fornecedoras, em potencial, de palmito de boa qualidade.

Os projetos atualmente em andamen

to no ITAL em colaboração com o Instituto Agrônomo de Campinas - IAC são, a seguir, relacionados:

- Comparação das características físico-químicas e organolépticas do palmito híbrido das palmeiras, obtidas por meio de cruzamento normal e recíproco.

Projeto interno do ITAL. Situação: em andamento.

- Comparação entre pupunheiras com espinhos e inermes, por meio de análises físicas, químicas e organolépticas.

Projeto interno do ITAL. Situação: em andamento.

- Avaliação de espécies e/ou ecótipos do palmito *E. edulis*, por meio de análises físicas, químicas, bioquímicas e organolépticas do palmito.

Projeto interno do ITAL. Situação: em andamento.

3. TECNOLOGIA PARA O PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DO PALMITO

Com respeito ao processamento industrial do palmito, o ITAL procurou inicialmente desenvolver trabalhos de pesquisa que resultassem no aprimoramento das técnicas de processamento utilizadas pelas indústrias.

Em uma primeira fase, foram desenvolvidos trabalhos visando definir o procedimento adequado para a correta acidificação do produto, problema que impunha solução urgente, pois envolvia risco de saúde pública. Os trabalhos "Curva de titulação do palmito doce" (Coletânea do ITAL 1975); "Estudos preliminares sobre a penetração da acidez no palmito enlatado" (Coletânea do ITAL 1975) e "Cur-

vas de titulação do palmito de cinco espécies de palmeiras" (Coletânea do ITAL 1976) representam o esforço de pesquisa realizado para solucionar o problema.

Em uma fase seguinte, procurou-se detectar as causas e equacionar soluções para os fatores responsáveis pela má qualidade do produto existente no mercado, principalmente no tocante à coloração e textura dos toletes de palmito. São dessa fase os seguintes trabalhos científicos: "Aspectos sobre o escurecimento do palmito durante o processamento" (Boletim do ITAL 1978); "Influência do tempo de cozimento na textura do palmito" (Boletim do ITAL 1978); "Volume e composição dos gases oclusos nos tecidos do palmito" (Coletânea do ITAL 1978); "Influência dos métodos de exaustão sobre a qualidade do palmito enlatado" (Coletânea do ITAL 1978); "Melhoria das técnicas de processamento do palmito enlatado" (Coletânea do ITAL 1978) e "Método alternativo para remoção dos gases existentes nos tecidos do palmito" (Boletim do ITAL 1985).

Com os resultados obtidos nesses trabalhos de pesquisa, tem-se hoje disponível uma tecnologia adequada para a produção do palmito acidificado e conservado em latas ou vidros por pasteurização.

Produtos novos, como o palmito marinado (tipo de produto previsto no padrão para palmito enlatado do Codex Alimentarius) cuja tecnologia foi desenvolvida no Instituto de Tecnologia de Alimentos, resultaram na publicação dos trabalhos: "Processamento do palmito marinado. 1 - Acidificação, acerto de textura e nível de sal" (Boletim do ITAL 1985) e "Processamento do palmito marinado. 2 -

Formulação e estabilidade no armazenamento" (Boletim do ITAL 1986).

A preocupação com a obtenção de palmito processado não acidificado e autoclavado (tipo de produto previsto no padrão), quando as características delicadas de sabor do palmito não são afetadas pela adição de ácido, resultou no projeto interno do ITAL, atualmente em andamento, de título "Processamento de palmito em autoclave". Outra tecnologia desenvolvida refere-se à produção de flocos de palmito estudada no projeto "Processamento de flocos de palmito", já concluído, porém não publicado.

4. PROBLEMAS QUÍMICOS E BIOQUÍMICOS NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DO PALMITO

Os aspectos químicos e bioquímicos de alguns tipos de palmito também têm sido motivo de estudo por parte de pesquisadores do ITAL, uma vez que têm influência na qualidade final do produto. O trabalho "Estudo comparativo entre os palmitos de sabor doce e de sabor amargo. I. Composição química: péptides e aminoácidos livres" (Coletânea do ITAL 1975), além da determinação da composição química, perfil de aminoácidos, péptides e compostos fenólicos em palmitos das palmeiras juçara, açaí e guariroba, procura estabelecer correlação entre o sabor e a composição química dos palmitos. Outro trabalho realizado na área é o "Isolamento e caracterização dos compostos fenólicos do palmito *Euterpe edulis*" (Coletânea do ITAL, 12, 1981/82).

O artigo "Análise de açúcares de três espécies de palmito (Palmito juçara - *Euterpe edulis* Mart., pal-

mito açai - *Euterpe oleracea* Mart. e palmito guariroba *Syagrus oleracea* Becc) Coletânea do ITAL, 1978) revela a preocupação na determinação a curada da composição de açúcares através de perfil cromatográfico.

Outra pesquisa concluída, porém não publicada, refere-se ao estudo das características químicas-físicas-bioquímicas e organolépticas dos palmitos *Euterpe edulis* Mart., que apresentam variações quanto às características das bainhas externas, ou seja, as apresentam verdes, roxas ou o encapado que tem a característica de não se desprender do es tipo da palmeira por ocasião da que da das folhas.

Outro aspecto a ser considerado é quanto ao aparecimento de colores estranhas (rôsea, marron) no produto processado, cuja formação durante o manuseio e processamento pode provocar sérias alterações na aceitabilidade do produto final.

Algumas pesquisas têm sido conduzidas no ITAL a esse respeito, o que resultou na publicação do trabalho "Interference of carbohydrates during purification of peroxidase from palm (*Euterpe edulis* Mart.)" - Journal of Food Biochemistry 8 (2), 1984.

Com respeito ao mesmo assunto, es tá em andamento, no ITAL, a pesquisa "Oxídases do palmito (*Euterpe edulis* Mart.): purificação e propriedades", que objetiva isolar estas enzimas oxidativas interferentes nas descolorações do palmito e caracterizá-las visando ao controle de suas atividades indesejáveis durante o processamento do palmito.

5. PROBLEMAS MICROBIOLÓGICOS NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DO PALMITO

O palmito é um alimento de baixa acidez ($\text{pH} > 4,5$), isto é, apresenta pH ao redor de 5,8. O processamento usual do palmito é em salmoura acidificada artificialmente, com tratamento térmico das latas ou vidros em água em ebulição do tipo banho-maria, quando não são destruídos espórios de bactérias deteriorantes ou patogênicas, que podem sobreviver no produto e se multiplicarem, caso haja condições favoráveis de pH, ou seja, com valores acima de 4,6. A preocupação com a acidificação adequada do produto visa principalmente à prevenção do possível crescimento da bactéria *Clostridium botulinum* e à produção de sua toxina. Neste aspecto, publicou-se em 1967/1968, na Coletânea do ITAL, o trabalho "A possibilidade do crescimento de *Clostridium botulinum* no palmito enlatado".

Em vários levantamentos de palmito do mercado, feitos pelo ITAL, tem-se constatado produto processado com pH de equilíbrio com valores superiores a 4,6, o que coloca em grave risco a saúde do consumidor.

A preocupação com a taxa de penetração da acidez da salmoura para os toletes foi salientada no trabalho "Estudos preliminares sobre a penetração da acidez no palmito enlatado" (Coletânea do ITAL 6, 1975), quando se observou que ocorre um tempo considerável até que seja atingido o equilíbrio do pH entre a salmoura e o tolete de palmito, quando pode ocorrer o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, caso haja o esporo presente no interior dos toletes.

6. MATERIAIS DE EMBALAGEM PARA PALMITO

Outro ponto que merece bastante atenção são os tipos de embalagens em

pregadas pelas indústrias. Nesta pesquisa, foram analisadas amostras de 19 marcas comerciais diferentes, coletadas na região de Campinas, quando se observou grande variação entre os tipos de vernizes empregados, bem como no revestimento de estanho das folhas-de-flandres. Essas variações contribuem decisivamente para a qualidade do produto e a sua vida-de-prateleira.

Com base nesses dados, elaborou-se projeto de pesquisa onde foram avaliadas diferentes embalagens para a conserva de palmito, incluindo distintos recobrimentos de estanho e tipos de vernizes, assim como latas sem aplicação de verniz interno e potes de vidro, durante o período de 360 dias. Desse estudo, resultou a publicação do trabalho "Influência de diferentes tipos de materiais de embalagem na qualidade do palmito industrializado" (Boletim do ITAL 1978).

Estudou-se, também, o emprego de latas envernizadas para conservas de palmito com faixa central no corpo (2cm de espessura), sem aplicação de verniz e diferentes adições de estanho, na forma de cloreto de estanho, em palmito, em latas envernizadas. Verificou-se que a adição de 50ppm de íons de Sn (que era indicada no padrão para o palmito do Codex Alimentarius) foi considerada inviável por ocasionar enverdecimento do palmito e não houve diferença significativa na qualidade final entre o produto embalado em latas envernizadas com faixa sem verniz no corpo. Essa pesquisa resultou na publicação do trabalho "Influência do cloreto de estanho sobre a qualidade do palmito em conserva (Boletim do ITAL 1986). Neste trabalho, também são abordadas diversas adições de cloreto de estanho a serem adicionadas em palmito

acondicionado em latas envernizadas e potes de vidro, visando estipular os níveis adequados de adição, objetivando atender ao padrão para palmito do Codex Alimentarius.

Outro ponto que está sendo estudado é quanto ao uso de latas soldadas eletricamente, visando diminuir os níveis de chumbo no produto final. Esta exigência vem sendo feita pelos países importadores de palmito. Demonstra-se a prática do emprego de latas soldadas eletricamente porque, em países como a França, Itália e Alemanha, 90% das embalagens metálicas são soldadas eletricamente.

7. CONTROLE DE QUALIDADE NO PALMITO ENLATADO

Na área de controle de qualidade, foram realizados vários trabalhos visando estipular os tipos de defeitos, análises e levantamento da qualidade do palmito enlatado e comercializado, nos mercados interno e externo.

Um dos primeiros trabalhos realizados visou descrever os defeitos que poderiam ocorrer no produto enlatado em salmoura acidificada, além de comparar os palmitos das palmeiras açaí, juçara e guariroba. Essa pesquisa resultou na publicação do trabalho "Comparação físico-química e sensorial do palmito de três espécies de palmeira" (Coletânea do ITAL 7 1976). Em 1978, foi publicado o trabalho "Determinação dos atributos de qualidade do palmito acondicionado em latas e vidros" (Boletim do ITAL), onde foi feito levantamento de qualidade do palmito de algumas marcas comerciais.

Com o advento do "Proposed Draft Standard for Canned Palmito", do Codex Alimentarius, de autoria do Bra

sil, houve a motivação para elaboração de projetos que visassem ao levantamento de dados sobre a qualidade e identidade do palmito produzido e comercializado pelo Brasil, de maneira a preencher os diversos itens, ou mesmo, corrigir dados que porventura pudessem ter sido colocados no padrão e que não refletissem a realidade de nossa indústria.

Desta forma, vários projetos financiados pela FINEP foram concluídos e são relacionados a seguir:

"Proposição de um método para a detecção de impurezas minerais em palmito", onde foram analisadas cerca de 600 latas de 1/2 kg de palmito, sendo 500 da região Norte e 100 da região Sul do País.

"Levantamento da qualidade do palmito enlatado com vistas ao padrão do Codex Alimentarius", onde foi prevista a análise de 1800 latas de 1 kg e de 1800 latas de 1/2 kg, dos palmitos das regiões Norte e Sul, nos três estilos - inteiro, rodela e estipe - previstos no padrão.

O palmito, no estilo inteiro, foi amostrado dos lotes produzidos para ser exportado; quanto aos estilos fatias e estipe, que são normalmente produzidos pela indústria brasileira, solicitou-se às indústrias a sua produção, segundo definição dos estilos existentes no padrão.

"Contaminantes metálicos em palmito processado do mercado", onde é efetuado levantamento dos níveis de chumbo, ferro e estanho no palmito do tipo exportação, logo após o processamento e aos 180 a 360 dias de estocagem.

O projeto "Proposição de um método para a avaliação da textura do

palmito", ora em andamento, visa desenvolver um método para detectar a textura sobrecozida ou excessivamente fibrosa não comestível.

A avaliação de outros ácidos, que não o cítrico, que é comumente utilizado no processamento do palmito, foi feita com aqueles previstos no padrão para palmito do Codex Alimentarius, resultando na publicação do trabalho "Influência de diferentes acidulantes nas características do palmito enlatado" (Boletim do ITAL 1986).

Visando a uma melhor classificação do palmito, em termos de análise sensorial, está sendo desenvolvido o projeto "Seleção de parâmetros que definem a qualidade sensorial do palmito em conserva".

Outros trabalhos foram publicados como "Codex Alimentarius - O desenvolvimento do padrão para palmito em conserva" (Boletim do ITAL 1978) e "Palmito" (Boletim do ITAL 1982).

8. ASPECTOS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL E COMERCIALIZAÇÃO DO PALMITO

Na área de estudos econômicos, publicou-se o trabalho "Análise econômica da produção e processamento do palmito em conserva nas regiões Sudeste e Sul do Brasil" (Estudos Econômicos - Alimentos Processados, nº 6 - ITAL). Neste trabalho, os autores estudaram 24 firmas processadoras de palmito localizadas nos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, analisando as formas de aquisição de matéria-prima, processamento, custo operacional unitário médio de processamento e os métodos de controle de qualidade.

9. CURSOS SOBRE PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE PALMITO

Afora os trabalhos de pesquisa na área de palmito, os quais, em alguns casos têm estreita ligação com os trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas, o Instituto ofereceu dois cursos abordando os aspectos de matéria-prima, processamento e controle de qualidade: "I Seminário sobre Processamento de Palmito", em abril de 1976) e "Curso sobre Industrialização de Palmito", em abril de 1978.

10. CARACTERIZAÇÃO DOS PALMITOS DAS PALMEIRAS PUPUNHA E JUÇARA

Um ponto a mais a ser abordado neste trabalho é quanto à avaliação do palmito da pupunha, de idade não determinada, da região Norte do País, em relação ao palmito da palmeira juçara de seis anos e meio de campo, proveniente da Estação experimental do Instituto Agrônomo de Pariqueiraçu, quando foram encontrados rendimentos médios da porção comestível (10 toletes) de (177, 50+ 20,4) g (erro-padrão) para a pupunha e (318,0 + 33,3) g (erro-padrão), para o palmito juçara, que vão contra os dados de literatura (CAMACHO & SORIA (1) de ordem de 1200 a 1300g de tecido comestível por palmeira de dois anos e meio de idade. Contudo, a análise de um palmito de três anos e meio de campo, proveniente da Região do Vale do Ribeira, ofereceu um rendimento de 1450g de porção comestível. Nos perfis mais desenvolvidos das pupunheiras (semente proveniente da Costa Rica), com cerca de sete anos de campo, obtiveram-se, em média, (13 toletes) 1168,5 + 97,5)g de palmito e (812,2 + 72,3)g de coração de palmeira, o que, sem dúvida, repre-

senta mais do que três vezes o rendimento do palmito juçara com a mesma idade e cultivado na mesma região.

Outra característica, que diferencia o palmito da pupunha do palmito da juçara, é quanto à atividade enzimática, quando o juçara apresenta 41,7 unidades de polifenoloxídase e 13,4 de peroxidase, e o pupunha da região Norte, atividade nula para as duas enzimas, quando usada solução de catecol 0,005M e 1ml da mistura reativa e solução 0,0072M de guaiacol. Já o palmito pupunha da região de Pariqueiraçu apresentou atividade de polifenoloxídase de 1,37 unidades/ml, quando empregada solução de catecol 0,2M e de peroxidase de 4,5 unidades/ml de solução de guaiacol de 0,0072M.

A baixa atividade dessas enzimas do palmito pupunha, em relação ao palmito juçara, constitui uma grande vantagem para a pupunha, em termos de desenvolvimento de descolorações escuras e rosadas, durante as operações de processamento do palmito.

Avaliando-se a composição química dos palmitos das palmeiras juçara (Pariqueiraçu) e pupunha (Região Norte) observa-se que o teor de umidade, ao contrário do teor de fibras, foi ligeiramente menor no palmito de pupunha que no de juçara (Quadro 4). Em relação ao de juçara, o teor de proteína foi ligeiramente mais elevado e o de matéria graxa, menos elevado no palmito de pupunha. O teor de cinzas foi mais elevado para palmito de juçara.

Um aspecto interessante é a concentração de açúcares, que foi maior no palmito da pupunha (Quadro 4), sendo os teores de açúcares redutores e totais do pupunha, praticamente, de duas a três vezes os do juçara, res

pectivamente. Sem dúvida alguma, esses teores devem ter influência nas diferenças de sabor entre as duas espécies, uma vez que o palmito de pupunha não apresenta o sabor convencional ao qual se está acostumado, além de ser característico e pronunciado em relação ao do juçara.

A percentagem de compostos fenólicos, expressos como tanino (responsável pela adstringência do palmito), foi, no juçara, o dobro daquela encontrada no palmito pupunha (Quadro 4).

A cromatografia de ácidos orgânicos revelou ser o ácido málico o predominante no palmito juçara, e o ácido láctico, o predominante no palmito de pupunha (Quadro 4), provavelmente, também justificando as diferenças entre as duas espécies.

O teor de ácido cianídrico (Quadro 4) foi quatro vezes maior para o palmito de pupunha em relação ao de juçara, porém, sem ter um significado especial.

Os teores de vitamina C (Quadro 4) encontrados podem ser considerados sem significação, uma vez que o processamento térmico destrói praticamente todo o seu conteúdo.

Quanto aos teores de aminoácidos totais observa-se que o palmito de juçara apresentou em relação ao de pupunha teores mais altos dos diversos aminoácidos, com exceção do ácido aspártico e do triptóforo, que foram maiores para o palmito de pupunha. O total de aminoácidos (Quadro 5) foi maior para o palmito juçara, apesar de o teor de proteína bruta (Quadro 4) ter sido pouco maior para o palmito da pupunha, o que parece indicar teores mais elevados de nitrogênio não-protéico no palmito de pupunha. A concentração de aminoáci-

dos essenciais foi maior no palmito de juçara do que no de pupunha (Quadro 5), sendo que a maior diferença de concentração ocorreu com a lisina.

Pelo Quadro 6, pode-se observar que o palmito de juçara apresentou três vezes mais sódio e mais potássio e zinco do que o palmito de pupunha. Por sua vez, o palmito de pupunha apresentou, na composição, mais fósforo, ferro, magnésio e cobre, do que o juçara. Apenas os teores de manganês foram semelhantes para as duas espécies de palmito em estudo.

Os valores médios de vácuo, espaço-livre bruto, peso da salmoura, peso drenado, enchimento da embalagem e comprimento, foram muito próximos para os dois tipos de palmito (Quadro 7), o que demonstra o controle das operações durante o processamento. Os diâmetros dos toletes foram ligeiramente maiores no palmito pupunha e o número de toletes colocados nas embalagens foi praticamente o mesmo para ambos os palmitos (Quadro 7).

Quanto à cor, as diferenças foram mais evidentes entre as duas espécies: o palmito-pupunha desenvolveu, durante o tratamento térmico em salmoura acidificada, coloração creme ou amarelada, enquanto o palmito juçara apresentou-se mais branco; os teores de luminosidade (L) mais baixos e de verde (-a) e amarelo (b) mais elevados para o palmito pupunha, em relação ao juçara, demonstram essas diferenças de cor (Quadro 7). A cor das salmouras também foi diferente, sendo amarelada no caso do palmito pupunha e esbranquiçada para o palmito juçara.

A textura do palmito pupunha apresentou-se mais firme que a do palmito juçara.

Neste estudo, ambos os palmitos apresentaram aparência considerada "excelente". Observou-se que a salmoura do palmito juçara apresentou turbidez considerada ligeira, enquanto a do pupunha foi límpida notou-se também que vários toletes de palmito pupunha estavam ligeiramente encurvados, assim como a presença de bainha mais externa com penugem (espinhos de idade nova e macios) em um dos toletes.

Nas avaliações de aparência, cor, sabor, textura e preferência geral, por meio de escala hedônica de 1 a 9 pontos, correspondentes, respectivamente, a "desgostei muitíssimo" e "gostei muitíssimo", o palmito juçara sempre diferiu significativamente do palmito pupunha, alcançando as maiores médias (Quadro 8).

O palmito pupunha alcançou o "gostei muito" da escala hedônica para a aparência e o "gostei moderadamente" para cor, sabor, textura e preferência geral; o palmito juçara alcançou o "gostei muitíssimo" para a aparência e cor; "gostei muito" para sabor e a classificação entre o "gostei muitíssimo" da escala para textura e preferência geral.

Os comentários dos provadores ofereceram as seguintes informações sobre as duas espécies de palmito:

1. Aparência:

- a) Palmito pupunha: toletes opacos e bem formados
- b) Palmito juçara: toletes mais brilhantes

2. Cor:

- a) Palmito pupunha: cor amarelo-clara, creme, uniforme, não esperada para o palmito a que se está acostumado.

- b) Palmito juçara: cor branco-acinzentada com tons rosados, esperada para o palmito ao qual se está habituado.

3. Textura:

- a) Palmito pupunha: textura mais firme que a do juçara.
- b) Palmito juçara: textura macia.

4. Sabor:

- a) Palmito pupunha: sabor lembrando gosto de mato, ligeiro amargor no final, sabor característico adocicado e pronunciado em relação ao juçara.
- b) Palmito juçara: sabor de palmito a que se está habituado.

Pode-se notar, pelos dados do Quadro 8, que o palmito pupunha alcançou boa classificação, quando comparado ao juçara, considerado de melhor qualidade. Pelos comentários dos provadores, nota-se que, apesar do palmito pupunha não ter a cor e o sabor convencionais para o palmito a que se está acostumado, ele foi relativamente bem aceito.

Os comentários sobre a textura firme estão de acordo com as medições objetivas de textura. O sabor caracterizado como lembrando "mato" ou "erva", e o ligeiro amargor residual ou definido como bem característico não constituíram empecilhos para a sua aceitação.

Na avaliação das duas espécies de palmito, quando preparadas sob a forma de sopa cremosa (Quadro 9), o palmito juçara alcançou a maior média, diferindo significativamente do pupunha ao nível de 0,31%. O palmito juçara alcançou o "gostei muito" e o pupunha o "gostei regularmente" da escala hedônica utilizada de 1 a 8

pontos, correspondentes, respectivamente, ao "desgostei muitíssimo" e ao "gostei muitíssimos".

Pode-se, então, notar que a aceitação do palmito pupunha foi confirmada, quando este foi preparado sob a forma de sopa, o que, sem dúvida alguma, oferece subsídios para pesquisas mais direcionadas do ponto de vista agrícola sobre o assunto. Uma vez que há possibilidade de serem selecionadas plantas desprovidas de espinhos e caso sejam confirmados os dados de rendimento e precocidade citados na literatura, há grande probabilidade de que o uso da palmeira *B. gasipaes* HBK venha a sanar, em parte, o problema da falta de matéria-prima para o processamento de palmito e para o replantio, já que esta palmeira perfilha.

REFERÊNCIAS

- CAMACHO, E. & SORIA, J.V. Palmito de Pejibaye. Centro de Enseñanza e Investigación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Turrialba, p.122-132, sd.
- FAO/WHO. Draft Standard for Canned Palmito - Step 8. Codex Alimentarius Commission, Rome ALINORM 85/20, Appendix VII.
- FERREIRA, V.L.P.; GRANER, M.; BOVI, M.L.A.; DRAETTA, I. dos S.; PASCHOALINO, J. E. & SHIROSE, I. Comparação entre os palmitos de *Guilielma gasipaes* Bailey (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara). I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12:283-291, 1981/1982.
- FERREIRA, V.L.P.; GRANER, M.; BOVI, M.L.A.; FIGUEIREDO, I.B.; ANGELUCI, E. & YOKOMIZO, Y. Comparação entre os palmitos das palmeiras *Guilielma gasipaes* - Bailey (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara). II. Avaliações físicas e químicas. Col. ITAL, Campinas, 12:273-282, 1981/1982.
- RENESTO, O. V. & VIEIRA, L.F. Análise econômica da produção e processamento do palmito em conservas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Estudos Econômicos-Alimentos Processados 6 - ITAL, Campinas, 1977.

QUADRO 1. Produção extrativa de palmito, segundo as Unidades da Federação, 1973-1983.

Unidades da Federação	1973 (t)	1974 (t)	1975 (t)	1976 (t)	1977 (t)	1978 (t)	1979 (t)	1980 (t)	1981 (t)	1982 (t)	1983 (t)
Pará	19.282	21.246	192.182	197.671	29.780	20.539	27.120	108.759	76.597	92.804	92.777
Amapá	-	-	-	14	21	34	39	1.366	6.020	2.280	2.618
Maranhão	7.030	3.096	15	11	5	-	-	-	-	-	-
Bahia	467	472	96	106	104	99	99	106	170	117	120
Minas Gerais	6	72	70	58	48	90	38	41	34	132	162
Espírito Santo	1.031	393	276	259	140	172	103	77	83	76	57
Rio de Janeiro	58	83	60	53	49	45	34	25	17	16	229
São Paulo	4.167	3.713	3.329	2.458	2.260	1.946	2.248	2.288	2.140	1.553	1.520
Paraná	2.979	3.061	2.358	1.705	1.475	889	736	640	4.297	1.548	123
Santa Catarina	798	1.144	1.332	1.287	1.013	729	864	1.070	1.146	1.150	902
Rio Grande do Sul	-	75	114	-	-	-	-	-	12	11	10
Mato Grosso	760	900	300	320	220	7	9	9	9	3	6
Goiás	8	18	22	6	8	75	68	26	16	15	23
Brasil	36.586	34.273	200.154	203.948	35.123	24.625	31.358	114.408	90.540	99.705	98.547

FONTE: FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil.

N.B.: O palmito cultivado reve a seguinte produção no Brasil:

1982	36t	5ha	Goiás
1983	40t	5ha	

FONTE: FIBGE

QUADRO 2. Produção e exportação de palmito no período 1973-1983.

Ano	Número de países importadores	Quantidade Exportada (t)	Valor das exportações (US\$ 1000 FOB)	Produção brasileira (t)	Porcentagem ex portada de pro dução (%)	Valor real prod. bras* (Cz\$ 1000)
1973	25	4416	3539	36586	12,1	239.452
1974	29	8510	10301	34273	24,8	372.083
1975	33	7012	9073	200154	3,5	1.651.516
1976	25	9793	13442	203948	4,9	1.747.432
1977	30	11063	16893	37123	29,8	402.286
1978	33	8589	12702	24625	21,7	357.700
1979	36	6632	19225	31358	21,3	488.189
1980	39	17056	34633	114408	3,8	226.998
1981	34	8202	23632	90540	9,1	769.000
1982	37	8766	19996	99705	3,8	751.426
1983	34	10691	27020	98547	10,8	548.446
1986 (Jan-Nov)	-	8076	22630	-	-	-

FONTE: B.B. Comércio Exterior, Exportação - vários anos

Anuário Estatístico IBGE

*1981 = 100. Deflacionado segundo Índice geral de preços, disponibilidade interna
da Fundação Getúlio Vargas.

QUADRO 3. Participação do palmito nas exportações das indústrias alimentícias.

ANO	Participação do palmito no total dos produtos das indústrias alimentícias	
	Volume (%)	Volume (%)
1973	0,07	0,23
1974	0,13	0,41
1975	0,10	0,37
1976	0,13	0,60
1977	0,11	0,50
1978	0,06	0,37
1979	0,07	0,49
1980	0,08	0,67
1981	0,06	0,40
1982	0,07	0,44

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil.

QUADRO 4. Composição química média dos palmitos das palmeiras pupunha e juçara

Componentes	Pupunha	Juçara
Umidade na matéria original (%)	88,40	90,81
Umidade no liofilizado (%)	5,67	9,63
Proteína bruta (%) ³	2,32	2,18
Matéria graxa (%) ³	2,16	2,51
Cinzas (%) ³	1,21	1,37
Fibra (%)	1,05	0,99
Açúcares redutores (%) ¹	13,83	5,96
Açúcares totais (%) ¹	35,80	12,28
Tanino (%) ¹	0,80	1,68
Ácidos orgânicos (qualitativo) ²	Ác. láctico	Ác. málico
Ácido cianídrico (mg/100g) ³	3,73	0,95
Vitamina C (mg/100g) ³	3,2	11,6

Nota: 1 - Material liofilizado e resultados expressos em base de matéria seca.

2 - Material liofilizado.

3 - Material ao natural.

QUADRO 5. Teores de aminoácidos dos palmitos liofilizados das palmeiras pupunha e juçara (g/100g de matéria seca).

Aminoácidos	Pupunha	Juçara
Lisina	1,09	1,71
Histidina	0,36	0,52
Arginina	1,13	1,76
Ácido aspártico	2,18	1,99
Treonina	0,78	0,90
Serina	0,92	1,24
Ácido glutâmico	1,50	1,56
Prolina	0,86	0,99
Glicina	0,80	1,13
Alanina	1,03	1,19
Meia Cistina	1,48	1,89
Valina	0,83	1,22
Metionina	0,28	0,36
Isoleucina	0,84	0,93
Leucina	1,46	1,56
Tirosina	0,37	0,70
Fenilalanina	0,49	0,70
Triptófano	0,47(1,79)*	0,35(1,48)*
Aminoácidos essenciais	6,24	7,73
Total de aminoácidos	16,87	20,70

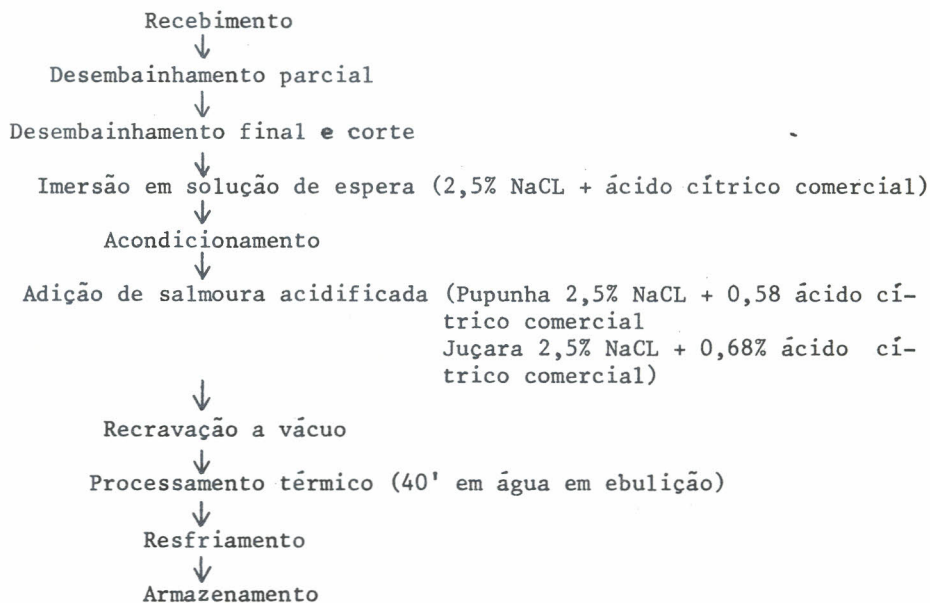
Dados citados por ICHIMARU & SALES e expressos em g de a.a./mg de proteína.

Nota: teor de amônia: 0,40g/100 (pupunha) e 0,37g/100g (juçara).

QUADRO 6. Composição mineral do palmito ao natural das palmeiras pupunha e juçara em mg/100g.

Minerais	Pupunha	Juçara
Fósforo	94,0	68,0
Ferro	4,3	3,5
Cálcio	114,0	110,0
Magnésio	80,0	63,0
Sódio	1,33	4,17
Potássio	337,6	438,9
Cobre	0,159	0,086
Zinco	0,79	1,38
Manganês	0,48	0,61

Para as análises físicas e organolépticas, os palmitos de pupunha e juçara foram processados segundo o seguinte fluxograma:



As determinações físicas conduzidas com o palmito processado, de acordo com o fluxograma, encontram-se no Quadro 7.

QUADRO 7. Características físicas dos palmitos das palmeiras pupunha e juçara, após o processamento.

Determinações	Palmitos			
	Pupunha		Juçara	
	r	$\bar{x} \pm EP$	r	$\bar{x} \pm EP$
Vácuo (pol. de Hg)	5	18,40 \pm 0,51	5	18,30 \pm 0,46
Espaço-livre bruto (mm)	5	10,80 \pm 0,58	5	11,20 \pm 0,49
Peso bruto (g)	5	914,30 \pm 3,61	5	911,22 \pm 3,99
Peso de salmoura (g)	5	372,72 \pm 7,14	5	369,10 \pm 9,32
Peso drenado (g)	5	418,08 \pm 3,84	5	417,46 \pm 7,26
Enchimento da embalagem (%)	5	92,80 \pm 0,74	5	92,80 \pm 0,49
Número de pedaços	5	6,00 \pm 0,32	5	6,00 \pm 0,32
Comprimento (cm)	30	8,65 \pm 0,04	30	8,62 \pm 0,04
Diâmetro (cm)	maior	30 3,43 \pm 0,09	30	3,34 \pm 0,12
	menor	30 3,30 \pm 0,09	30	3,09 \pm 0,11
	médio	30 3,37 \pm 0,09	30	3,21 \pm 0,11
Cor do palmito	L	5 78,01 \pm 0,25	5	80,09 \pm 0,12
	a	5 -6,14 \pm 0,10	5	-3,22 \pm 0,12
	b	5 25,62 \pm 0,26	5	14,37 \pm 0,48
Textura (lbf/g)	90	5,89 \pm 0,21	90	4,42 \pm 0,16

Nota: L = luminosidade; a = teor de verde; b = teor de amarelo.

Os valores médios de vácuo, espaço-livre bruto, peso da salmoura, peso drenado, enchimento da embalagem e comprimento, foram muito próximos para os dois tipos de palmito (Quadro 7), o que demonstra o controle das operações durante o processamento. Os diâmetros dos toletes foram ligeiramente maiores no palmito-pupunha e o número de toletes colocados nas embalagens foi praticamente o mesmo para ambos os palmitos (Quadro 7).

QUADRO 8. Médias de avaliação organoléptica dos palmitos processados e níveis mínimos de significância pelo teste de sinal (não-paramétrico).

Palmitos	Aparência	Cor	Textura	Sabor	Preferência Geral
Pupunha	7,83 ^a	7,25 ^a	7,17 ^a	6,92 ^a	7,00 ^a
Juçara	8,67 ^b	8,67 ^b	8,50 ^b	8,42 ^b	8,50 ^b
nms (%)	0,4	1,56	0,04	0,1	0,04

Nota:

n.m.s. (%) = nível mínimo de significância para o teste de sinal (não-paramétrico).

As médias seguidas de letras diferentes diferem significativamente entre si.

QUADRO 9. Médias da avaliação organoléptica da sopa cremosa preparada com os palmitos e nível mínimo de significância.

Sopa preparada com os palmitos	Preferência geral (médias)
Pupunha	6,32 ^a
Juçara	6,85 ^b
nms (%)	0,31

Nota: n.m.s. (%) = Nível mínimo de significância para o teste de sinal (não-paramétrico).

PESQUISA SOBRE PALMITO NO INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO

Antonio Cecílio Dias, Marcia B. Figliolia, Bento V. Moura Netto, José Carlos B. Nogueira, Antonio da Silva, Ana Cristina M.F. Siqueira e Guenji Yamazoe*

1. HISTÓRICO INSTITUCIONAL

Os primeiros resultados de pesquisa com *Euterpe edulis* Mart., no Instituto Florestal, foram relatados por Yamazoe (1973), referindo-se aos trabalhos instalados em 1969, na reserva de Sete Barras, tendo concluído, preliminarmente, que o sombreamento e o alto teor de umidade no solo e no ar têm efeito benéfico no desenvolvimento inicial da espécie. Essa conclusão foi, posteriormente, confirmada no mesmo ensaio, pois, somente o tratamento instalado sob bananal se desenvolveu regularmente, com os indivíduos atingindo a fase adulta.

Em 1977, um projeto sobre o comportamento do açaí foi instalado na Reserva de Sete Barras. Os resultados foram relatados por Yamazoe (1982) e Yamazoe et al. (1986a).

Em um estudo de características fitossociológicas de *Euterpe edulis* Mart., em comunidade latifoliada pluviosa tropical, na Reserva de Sete Barras, Negreiros (1982) tece algumas conclusões e recomendações para pesquisa, quanto ao seu manejo.

Em 1981, foi instalado um ensaio na Estação Experimental de Pederneiras (SP), sob diferentes condições, tendo se constatado perda total das mudas, sob pleno sol, aos 24 meses.

Em 1984, foi instalado, na Esta

ção Experimental de Tupi, um experimento de plantio de *E. edulis* em *Pinus kesiya*, sob diferentes intensidades de desbaste.

A partir de 1984, foram instalados diversos experimentos visando estudar a conservação das sementes, os efeitos dos tratamentos pré-germinativos, das intensidades luminosas da profundidade de semeadura na germinação de sementes e na formação de mudas; a consociação com outras espécies florestais, manejo de formações nativas e plantações. Os resultados preliminares e definitivos são relatados nas respectivas áreas de concentração.

A posição geográfica, os dados climáticos e edáficos constam da Tabela 10.

2. SEMENTES

A Seção de Silvicultura do Instituto Florestal é responsável pela coleta, distribuição, conservação e análise de sementes produzidas pela Instituição. A produção envolve cerca de 200 espécies, dentre as quais *Euterpe edulis* Mart., que possui destaque especial dado o grande interesse na procura de suas sementes, bem como os problemas que as envolvem. A Seção tem constatado um aumento da demanda de sementes de palmito brar-

*Pesquisadores Científicos do Instituto Florestal - Caixa Postal 1322-SP.

* Pesquisadores Científicos do Instituto Florestal de São Paulo - Caixa Postal, 1322-SP.

co nos últimos anos, pois a procura tem sido maior do que a oferta.

A quantidade de sementes colhidas pelo Instituto Florestal nos últimos cinco anos foi a seguinte:

1982: 96,5 kg; 1983: 36,3 kg; 1984: 109,5 kg; 1985: 68,5 kg; 1986: 194,5 kg.

Por outro lado, as dificuldades encontradas por ocasião da germinação e conservação têm comprometido a avaliação da real qualidade do lote de sementes e também a efetiva conservação.

Com o intuito de contribuir para a solução desses problemas, o Instituto Florestal desenvolveu os seguintes projetos:

2.1. Germinação de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em condições de laboratório e viveiro após tratamentos pré-germinativos.

O ensaio foi conduzido no Instituto Florestal, em São Paulo, e os resultados foram relatados por Fighiolia et al. (s.d.). Os dados obtidos constam da Tabela 1.

Conclusões:

- As sementes dos frutos despolpados e frutos despolpados e escarificados germinaram mais rapidamente que as dos frutos ao natural.
- As sementes dos frutos despolpados e escarificados apresentaram germinação e desenvolvimento mais uniforme, como também, índice de velocidade de germinação maior que as dos frutos ao natural.
- A germinação obtida nos tratamentos frutos ao natural, frutos despolpados e frutos despolpados e escarificados mecanicamente não

diferiram estatisticamente entre si.

Em condições de viveiro, conclui-se que:

- As germinações obtidas nos tratamentos frutos ao natural e frutos despolpados foram superiores ao tratamento frutos despolpados e escarificados mecanicamente.
- A germinação ocorreu mais rapidamente em ordem decrescente para os frutos despolpados, frutos ao natural e frutos despolpados e escarificados.
- A velocidade de emergência das plântulas foi superior para os frutos ao natural e despolpados.

2.2. Emergência de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes estádios de maturação, tipos de embalagem e ambientes de armazenamento.

O experimento foi executado na sede do Instituto Florestal, em São Paulo. Os dados obtidos constam da Tabela 2 e o resumo dos resultados foram apresentados por Yamazoe (1985).

Conclusões:

- As sementes de frutos maduros apresentaram índices de emergência estatisticamente superiores aos apresentados pelas verdes.
- A emergência das sementes armazenadas em sacos plásticos furados mostraram melhores resultados em relação às armazenadas em sacos plásticos fechados.
- As sementes conservadas em ambiente natural mostraram-se superiores às conservadas em geladeira doméstica.

Conservação de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes embalagens e ambientes de armazenamento.

O ensaio foi realizado no Laboratório de Sementes do Instituto Florestal, em São Paulo.

Os resultados foram relatados por Figliolia et al. (s.d.) e constam da Tabela 3.

Conclusões:

Visando uma melhor conservação das sementes é proposto o estudo de vários teores de umidade, para os ambientes naturais e frio, tendo em vista que a umidade utilizada no trabalho acima mencionado proporcionou o desenvolvimento de fungos dentro das embalagens, não sendo satisfatória para a conservação das sementes.

3. MUDAS

Visando estudar a melhor técnica de produção de mudas, o Instituto Florestal de São Paulo vem desenvolvendo pesquisas sobre tratamento de sementes, sombreamento de canteiro e profundidade de semeadura.

Neste sentido, foram conduzidos os seguintes ensaios:

3.1. Influência de diferentes intensidades luminosas e tratamentos pré-germinativos na emergência de plântulas de *Euterpe edulis* Mart.

Os resultados obtidos constam das Tabelas 4 e 5.

Conclusões:

a. A espécie *E. edulis* é extremamente sensível à luminosidade, não

havendo sobrevivência de mudas a pleno sol.

b. Os níveis de 50% e 75% de sombreamento são os mais indicados para a produção de mudas.

c. As mudas provenientes de frutos despulpados apresentam maior sobrevivência do que aquelas originadas de frutos que foram despolpados e escarificados ou mantidos ao natural.

d. Não se recomenda a escarificação de sementes.

3.2. Emergência de plântulas de *Euterpe edulis* Mart. sob diferentes condições luminosas e profundidades de semeadura.

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Pederneiras e os resultados relatados por SIQUEIRA et al. (s.d.)

Os resultados obtidos constam da Tabela 6.

Conclusões:

a. A espécie *E. edulis* é extremamente sensível à luminosidade, quando da formação de suas mudas.

b. O nível de sombreamento de 75% é o mais indicado para produção de mudas.

c. A profundidade de semeadura de 2 cm é a mais indicada quando comparada à de 1 cm, no que se refere à sobrevivência de mudas.

Influência da profundidade na emergência de plântulas de *Euterpe edulis* Mart. em condições de viveiro.

O trabalho foi conduzido na Sede do Instituto Florestal, em São Paulo,

e os resultados foram relatados por SILVA et al. (s.d.)

Resultados obtidos:

Conclusões:

- a. O plantio a 3 cm de profundidade evidenciou maior percentagem de emergência de plântulas, sendo superior aos demais tratamentos.
- b. Pela análise de variância, detectaram-se nos dois primeiros meses, pequenas variações significativas entre os tratamentos.
- c. Comparando-se os dados obtidos de emergência de plântulas nas diferentes profundidades, com os de outros autores, não há coincidência; contudo, a profundidade ideal de semeadura é provavelmente entre 3 a 6 cm.

4. CONSOCIAÇÃO

É conhecido o caráter umbrófilo de *E. edulis*, pelo menos na fase inicial de desenvolvimento, confirmado, inclusive, pelos resultados aqui relatados. Por outro lado, o seu cultivo consociado com outra cultura de caráter econômico tornaria o empreendimento mais atrativo. Para se estudar a consociação com algumas espécies florestais e o comportamento de *E. edulis* sob diversas intensidades luminosas, os seguintes ensaios estão sendo conduzidos:

4.1. Comportamento de *Euterpe edulis* Mart. sob diferentes intensidades luminosas.

Este ensaio foi instalado em 1985, no Parque Estadual de Carlos Botelho, sob plantio de *Pinus pinas-*

ter de 11 anos, e os resultados preliminares foram relatados por Yamazoe (1986 b).

Os dados atualizados constam da Tabela 8.

Pelos dados, observa-se que o tratamento a 20% de desbaste mantém elevado percentual de sobrevivência com tendência de estabilização, enquanto que nos demais continua uma tendência acentuada de mortalidade, mesmo 19 meses após o plantio.

A época da instalação do experimento, o subosque era formado predominantemente por sapé e samambaia. Atualmente, nota-se uma presença maior de estrato arbustivo e arbóreo de capororoca (*Rapanea sp*), araticum (*Anona sp*), pau-de-pólvora (*Cassia sp*), jurubeba (*Solanum sp*), além da samambaia (*Pteridium sp*).

É preciso levar em conta que esse novo estrato irá interferir nos futuros resultados do experimento, considerando-se, especialmente, que o efeito de sombreamento do *Pinus* tende a reduzir, dada a estação do seu crescimento.

4.2. Consociação de *Euterpe edulis* Mart. com *Araucaria angustifolia* (Bert) O.Ktze.

Em 1977, foi instalado um teste preliminar de plantio de *Euterpe edulis* Mart. sob *Araucaria angustifolia* (Bert) O.Ktze, de onze anos de idade, utilizando-se mudas e sementes, no Parque Estadual de Carlos Botelho. Devido aos resultados promissores, novo ensaio foi instalado, em 1985, em condições semelhantes, que apresentaram índice de sobrevivência de 96,61% aos sete meses, e de 75% aos 16 meses após o plantio.

4.3. Consociação de *Euterpe edulis* Mart. com *Pinus kesiya* Royle ex Gordon.

O ensaio foi instalado, em 1984, na Estação Experimental de Tupi (Piracicaba) e os tratamentos consistiram de diferentes intensidades de desbaste (25%, 50% e 75%) e sem desbaste, tendo como testemunha o corte raso. Os melhores resultados de sobrevivência foram obtidos sob tratamentos de 50%, 25% de desbaste e sem desbaste. O tratamento corte raso, ou seja, a pleno sol, apresentou maior número de falhas, seguido do tratamento sob 75% de desbaste.

As maiores alturas foram apresentadas no tratamento de 50% de desbastes.

O ensaio é conduzido pelos Pesquisadores Científicos Gilberto de Souza Pinheiro, Gonçalo Mariano e Cybele de Souza Machado Crestana.

4.4. Estudo de *Euterpe edulis* Mart. sob diferentes condições

Este ensaio foi instalado, em 1981, na Estação Experimental de Pederneras e constou de plantio sob *Pinus kesiya* sob mata rala e a pleno sol.

Aos seis anos, o experimento apresenta os seguintes resultados: Sob *Pinus*: 58% de sobrevivência e 2,64 m de altura; sob mata rala: 56% de sobrevivência e 1,91 m de altura; pleno sol: mortalidade total aos 24 meses.

5. MANEJO DE FORMAÇÕES NATIVAS E PLANTAÇÕES

5.1. Comportamento de *E. edulis* em três estádios de formações secundárias.

A fim de estudar o comportamento de *Euterpe edulis* Mart., em diferentes estádios de formações secundárias, foi instalado um ensaio sob capoeira, mata secundária aberta e mata secundária fechada. Os resultados preliminares relatados por MOURA NETTO (1986) e os atualizados são os seguintes:

Pelos dados obtidos, pode-se concluir, embora em caráter preliminar que em ambientes de capoeira e de mata secundária aberta, a mortalidade nos primeiros meses foi elevada, porém, a tendência atual é de estabilização. A explicação, no tratamento sob capoeira, poderá ser encontrada na alteração da vegetação. À época da instalação, havia predominância de vassoura (*Baccharis* sp), em quanto que, atualmente, predomina o sapê, o capim-gordura, a capororoca e o camberá. Muito embora a percentagem de sobrevivência sob capoeira e mata secundária aberta seja baixa, os resultados não poderão ser desprezados em se tratando de um processo de enriquecimento com *Euterpe edulis* em uma determinada fase de sucessão, que antecede a mata secundária fechada.

5.2. Comportamento de *Euterpe oleracea* Mart. nas condições edafoclimáticas de Sete Barras.

O ensaio foi instalado em 1977, na Reserva de Sete Barras, a pleno sol, a partir de sementes provenientes de Belém (PA). Os resultados da colheita efetuada aos nove anos foram relatados por Yamazoe (1986 a), cujos dados são sintetizados na Tabela 9.

O número médio de perfilhos foi de 15,8 estipes por touceira. No desbaste, foram extraídos 2,46 estipes

por touceira, com rendimento médio de 211,05 g por indivíduo, resultando de uma produção média de 519 gramas por touceira, no desbaste efetuado.

6. TENDÊNCIAS FUTURAS DA PESQUISA PE LA INSTITUIÇÃO

A devastação desordenada das florestas brasileiras está pondo em risco o potencial genético de muitas espécies florestais nativas de interesse econômico, dentre as quais o palmito. Devido a isso, o Instituto Florestal de São Paulo, dentro de seu Programa de Conservação de Recursos Genéticos de Essências Nativas, pretende conservar a espécie "ex situ". Sua conservação "in situ", já vem sendo feita nas Reservas e Parques do Instituto Florestal, tais como Parque Estadual de Carlos Botelho (São Miguel, Sete Barras e Capão Bonito), Ilha do Cardoso, Parque do Alto Ribeira, Caraguatatuba, Ilha Bela, Estação Ecológica dos Caetetus, entre outras.

Euterpe edulis Mart. existe, também, em reservas de particulares, por todo o Estado de São Paulo. O palmito é uma planta que aparece quando em presença de três fatores principais: água, sombra e matéria orgânica. Alguns exemplares ainda existem em todo o Estado de São Paulo, sendo que, muitas vezes, é encontrado em brejos ou mesmo nas matas de galeria existentes nos cerrados paupérrimos do Botucatu, onde se encontram *Cecropia* sp (embaúbas); *Dicksonia* sp (sambaias); *Calophyllum brasiliensis* (guanandi); *Xilopia brasiliensis* (pindaíba); *Tabebuia umbellata* (pinheiro-do-brejo); *Cedrela odorata* (cedro-do-brejo); *Talauma ovata* (baçaçu), etc.

O palmito ocorre também em matas de terras mais férteis, como no Lato

sol Roxo do Vale do Paranapanema, Tietê e Grande, e mesmo, nas matas mais secas e pobres que cobriam os arenitos do Centro do Estado.

As serras do Mar e da Mantigueira são os locais onde existiam as populações mais densas de *Euterpe edulis* Mart. Um testemunho vivo da presença da preciosa palmeira são os casarões dos barões do café, construídos no século passado, especialmente no Vale do Paraíba e Região Mogiana, quer seja nas famosas terras roxas ou nos solos de origem glacial da mantigueira. Esses casarões, feitos de taipa, tinham em seu madeiramento as mais diversas madeiras, todas de grande durabilidade. Os caibros e ripas eram invariavelmente, feitos dos es tipos do palmito, que sendo imperecíveis, não havendo umidade, persistiam por séculos.

Apesar de raro, ainda existem, no interior do Estado de São Paulo, alguns maciços de palmitos que poderão servir, no futuro, como áreas de coleta de sementes para a formação de bancos de germoplasma. Na Serra do Mar, assim como por todo o Estado onde haja a presença da espécie, será coletado material para preservação, sendo que já se fez um levantamento e constatou-se a existência de alguns exemplares, no interior do Estado de São Paulo, em Itatiba; Bragança; Rio Claro; região de Franca; Ribeirão Preto; Brotas; região de Jau; regiões de Garça, Presidente Prudente, Botucatu e Lencóis Paulista.

Fora do Estado de São Paulo, as coletas devem ser feitas desde o Sul da Bahia, até o Rio Grande do Sul, passando por Maringá, Norte do Paraná, sem excluir, também, povoados existentes na região de Luiziana e Anápolis, em Goiás, Mato Grosso do

Sul e países vizinhos, como Paraguai e Argentina, sendo que neste último país, ocorre somente na Mata Missioneira, particularmente no Parque Iguazu, lado argentino.

Pesquisas sobre adensamento de ca-poeira e matas secundárias com *E. edulis* terão prosseguimento com ênfase na região do Vale do Ribeira, onde áreas relativamente extensas com essa cobertura vegetal não têm uso definido, em virtude das limitações edáficas e topográficas. Sob o ponto de vista de conservação, seria recomendável manter essa forma de sucessão florestal, cuja execução tornaria mais factível se agregar a essa vegetação um valor econômico-social, sem afetar-lhes, contudo, as funções protetoras.

A espécie deverá ser também incluída no programa de recomposição da vegetação ciliar, ao longo dos rios do interior do Estado, onde, em consociação com outras espécies, poderá encontrar condições ideais para o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- MOURA NETTO, B.V. de; DIAS, A. C. & YAMAZOE, G. 1986. sobrevivência de *Euterpe edulis* Mart. em plantio sob diferentes tipos de vegetação. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5, Olinda-PE, nov.23-28, 1986. Resumos...Silvicultura, São Paulo, 11 (41):64.
- NEGREIROS, O.C. de. 1982. Características fitossociológicas de uma comunidade de florestas latifoliada pluviosa tropical visando ao manejo do palmito, *Euterpe edulis* Mart. Piracicaba, ESALQ, 104p. (Tese de Mestrado).
- SILVA, A. da; YAMAZOE, G.; SIQUEIRA, ANA CRISTINA M.de F.; BALISTIERO, FIGLIOLIA, MÁRCIA S. S-I. s.d. In: fluência da profundidade na emergência de plântulas de *Euterpe edulis* Mart. em condições de viveiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 39, Brasília-DF. (Xerox datilografado).
- YAMAZOE, G. 1973. Observações preliminares sobre a cultura de *Euterpe edulis* Mart. Bol. Téc. IF, São Paulo, (6):17-23, set.
- YAMAZOE, G. & MOURA NETTO, B.V. de. 1982 a. Comportamento do Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) frente às condições de Sete Barras. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, set. 12-18, 1982. Anais... Silv. S.Paulo, São Paulo, 16A:837-840. Pt.2. (Edição Especial).
- YAMAZOE, G.; DIA, A.C.; MOURA NETTO, B.V. de & SIQUEIRA, ANA CRISTINA M. de F. 1985. Emergência de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes estados de maturação, tipos de embalagem e ambientes de armazenamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4, Brasília-DF, out. 21-25, 1985. Resumos... Brasília, ABRATES, p.168.
- YAMAZOE, G.; DIA, A.C. & MOURA NETTO, B.V. de. 1986 a. Comportamento de *Euterpe oleracea* Mart. nas condições edafoclimáticas de sete Barras (SP). In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO; 5. Olinda-PE, nov. 23-28, 1986. Resumos... Silvicultura, São Paulo, 11 (41):67.
- YAMAZOE, G.; MOURA NETTO, B.V. de & DIAS, A.C. 1986. Comportamento de *Euterpe edulis* Mart. plantado sob diferentes intensidades lu-

minosas. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5, Olinda-PE, nov. 23-28, 1986. Resumos... Silvicultura, São Paulo, 11 (41):67.

YAMAZOE, G.; SIQUEIRA, ANA CRISTINA M.F. & NOGUEIRA, J.C.B. 1985. In

fluência de diferentes intensidades luminosas e tratamentos pré-germinativos na emergência de plântulas do palmito branco *Euterpe edulis*, Mart. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4, Brasília-DF, out. 21-25, 1985. (Xerox datilografado).

TABELA 1. Percentagem de germinação (G) e mortalidade (M), índice de velocidade de germinação (VG), de emergência de plântulas (VE) e duração do teste, obtidos para as sementes de *Euterpe edulis* Mart., nos diferentes tratamentos em condições de laboratórios e viveiro.

TRATAMENTOS	LABORATÓRIO					VIVEIRO			
	G(%)	M(%)	VG	Início germ. (Dias)	Duração do Teste (Dias)	G(%)	VE	Início da Emergência (Dias)	Duração do Teste (Dias)
Frutos ao natural	65	35	2,37	39	74	69	0,96	99	164
Frutos despulpados	76	24	4,32	15	41	64	0,83	90	153
Frutos despulpados e escarificados	73	37	4,11	17	48	23	0,32	102	150

TABELA 2. Percentagem de germinação de sementes de frutos em diferentes estádios de maturação, tipos de embalagem e ambientes de conservação.

Tempo de Armazenamento	Frutos maduros				Frutos verdes			
	Sc c/furo		Sc s/furo		Sc c/furo		Sc s/furo	
	Gel.	Amb.	Gel.	Amb.	Gel.	Amb.	Gel.	Amb.
60 dias	52	32	42	73	22	28	29	40
90 dias	46	41	40	72	19	13	31	45
120 dias	20	48	27	57	13	63	12	56

TABELA 3. Percentagem de germinação de sementes conservadas em diferentes embalagens e ambientes de armazenamento.

Ambientes/ embalagens		Período de armazenamento (dias)					
		30	60	90	150	190	330
Ambiente natural	P	70,5	74	65	53,5	50	0
	SP	76,5	76,5	61	63	50	0
	I	80	71,5	54	59	37	0
Frio	O	77	65,5	69	66	57,5	0
	SP	74	75	77,5	69	48	16,5
	I	76	84	71	74,5	54,5	17
Seco	P	72,5	68	71,5	8	1	0
	SP	72,5	72,5	64	41,5	9,5	0
	I	58	67	12	0	8	0

P = embalagem permeável; SP-embalagem semi-permeável; I-embalagem impermeável.

TABELA 4. Dados da percentagem de sobrevivência por mês, relativas a sombreamento (quatro repetições).

Níveis de sombreamento	Sobrevivência Mensal					
	16.1.85	16.2.85	16.3.85	16.4.85	16.5.85	16.6.85
25% de sombra	21,50	37,00	36,00	37,83	18,16	20,66
50% de sombra	30,50	42,33	50,16	55,16	48,00	46,16
75% de sombra	36,66	47,50	51,50	53,16	47,33	47,66

TABELA 5. Dados de percentagem de sobrevivência por mês, relativos aos tratamentos dados aos frutos (4 repetições)

Tratamentos pré-germina- tivos	Sobrevivência Mensal					
	16.1.85	16.2.85	16.3.85	16.4.85	16.5.85	16.6.85
Com polpa	16,00	26,83	37,16	42,33	39,16	38,33
Despolpado	48,50	63,66	63,33	66,00	49,33	49,00
Escarificado	24,16	36,00	37,16	37,83	26,50	27,16

TABELA 6. Percentagem de sobrevivência de "seedlings" em função de condições luminosas e profundidade de sementeira.

Sombreamento	25%	50%	75%
Profundidade			
1 cm	16,37	22,32	26,86
2 cm	24,28	38,64	35,22

TABELA 7. Emergência de plântulas em função da profundidade de sementeira

Profundidade da sementeira	Emergência %	Início da emergência (dias)	Índice de velocidade de emergência
0,0	48	56	2,6
0,5	46	56	2,5
1,0	44	56	2,4
2,0	46	56	2,5
3,0	51	71	2,0
4,0	41	72	1,5
5,0	50	76	1,7
6,0	49	76	1,6

TABELA 8. Percentagem de sobrevivência em plantio sob diferentes intensidades de desbaste.

Intensidade desbaste	Percentagem de sobrevivência		
	8 meses	12 meses	19 meses
20%	96,98	92,67	90,67
40%	96,00	88,00	80,67
60%	93,36	76,67	70,67
80%	88,00	65,33	52,00

TABELA 9. Resultados de desbastes (colheita) efetuados aos nove anos

Parâmetros dos indi- víduos extraídos	Amplitude de variação
DAP da estipe (cm)	6,5 a 11,5
Altura da estipe (m)	3,4 a 7,5
Comprimento do palmito (cm)	9 a 45
Diâmetro do palmito (cm)	1,5 a 3,2
Peso do palmito (g)	65 a 407

TABELA 10. Posição geográfica, altitude e condições climáticas dos locais, onde ainda existem exemplares da espécie *E. edulis*.

Localidades	Latitude Longitude	Altitude m	Precipitação mm	Tipo Climático
São Paulo	23°24'S 46°36'W	776	1.545,0	Cfb
Bauru	22°19'S 49°04'W	550	1.219,3	Aw
Tupi (Piracicaba)	22°43'S 47°38'W	580	1.170,9	Cwa
Sete Barras	24°14'S 48°00'W	200	1.400,0	Cfa
Carlos Botelho	24°07'S 47°56'W	750	1.400,0	Cfa
Pederneiras	22°22'S 48°44'W	500	1.200	Cwa



CONTRIBUIÇÃO PARA A IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DO AÇAIZEIRO (*Euterpe oleracea* MART.) NO LITORAL PAULISTA

Cassiano Jorge Salles de Aguiar¹

1. INTRODUÇÃO

O açaizeiro foi introduzido no litoral paulista no início dos anos 50, através de um renque de palmeiras plantado com finalidade ornamental, a pleno sol, numa propriedade de Caraguatuba (*).

Não obstante a baixa qualidade do solo em que se encontram - de baixada marítima, sem qualquer artificialismo - demonstram sempre excelente adaptação àquele habitat, traduzida por viço e sanidade de folhagem, farta perfilhação e abundante frutificação com produção de sementes férteis, características que, de modo geral, ostentam ainda hoje.

Estas palmeiras foram identificadas em 1958 e a partir daí continuaram por vários anos a ser observadas sob o ponto de vista agrônomo, assim como progênies suas, que começaram a aparecer em jardins daquela cidade, as quais repetiam o comportamento de seus ancestrais.

Com base no bom comportamento dessas plantas esparsas, foram, durante o período 72/82, instalados 19 (dezenove) povoamentos de açaí, em Ubatuba, Caraguatuba, São Sebastião e Itanhaém, com o objetivo específico de ob-

serva-los em diferentes condições ambientais de solo, topografia, drenagem e luminosidade, sob um manejo muito semelhante ao dispensado às explorações extensivas, não tecnificadas.

Tais aglomerados (Plantios Piloto ou Campos de Observação), somam, hoje, 30.000 indivíduos, incluindo *E. edulis* e uma minoria de híbridos (Quadro 3).

Não obstante sua desvantagem numérica, como o comportamento destes tem sido excepcional e categórico, sobrepujando seus pais de maneira indiscutível sob todos os aspectos, não faz sentido, hoje, falar no desenvolvimento de qualquer proposta objetivando a expansão da produção de palmito do gênero *Euterpe*, que não esteja calcada nesse cruzamento.

Assim, muito embora este trabalho se refira à implantação da cultura de *E. oleracea*, o que se tem em mente é enfatizar que a instalação de povoamento dessa espécie, cujo comportamento se pretende apreciar, na realidade teve o mérito de funcionar como indicador do potencial do cruzamento em apreço, nos diferentes ambientes testados, assim como anteci-

¹ Engº Agrônomo da Delegacia Agrícola de Santos, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria da Agricultura-SP.

(*) Propriedade de José Ferrari Pegorelli. Trevo de acesso a São José dos Campos, São Sebastião e Ubatuba.

Há indícios de que estas plantas se originaram de sementes oriundas de Ilhéus-BA.

par a produção de semente híbrida.

A transferência do autor para Santos, em 1980, deixando a região onde se concentrava a quase totalidade desses plantios, a desanexação dessa região da jurisdição da Delegacia Agrícola de Santos e o desinteresse institucional da CATI pela iniciativa, atrasaram a avaliação agrônômica dos povoamentos e contribuíram para a ausência de dados mais objetivos.

2. OBJETIVOS

2.1. A crescente diminuição da oferta do palmito nativo da região centro-sul, *E. edulis*, já então prenunciada pela irracionalidade de seu extrativismo e pela ausência de mecanismos eficientes de repovoamento natural ou de cultivo da espécie.

2.2. A maior exigência de *E. edulis* em solo, com relação a *E. oleracea*, que sempre demonstrou grande capacidade de adaptação a solos de má qualidade, confirmando a viabilidade de seu cultivo comercial, inclusive, nos de baixada marítima, considerados impróprios para agricultura (*).

2.3. A capacidade de perfilhar do açaizeiro, permitindo produção cíclica de palmito e de madeira, independentemente de regeneração sexuada.

2.4. A boa qualidade e rendimento do palmito de açaí oriundo do litoral, verificada preliminarmente.

2.5. Os atributos da madeira do estipe de açaí (branca e mole) constata-

tados em testes feitos em São Paulo, no Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, que lhe confere inegável valor para produção de celulose.

2.6. A facilidade da obtenção natural

de híbridos em polinização aberta (*E. oleracea* x *E. edulis*) os quais herdaram os predicados positivos dos pais, revelando, em alto grau, os efeitos da heterose.

2.7. A necessidade de encontrar culturas alternativas para o Litoral e Vale do Ribeira, libertando a economia dessas regiões da monocultura da banana, insuficiente para vencer a grande ociosidade das terras ali existentes (Quadro 2).

Estava, nesse sentido, prevista a obtenção de informações sobre ciclo de produção, manejo, controle do desenvolvimento e da produtividade, correlação entre estes parâmetros e características de solo, drenagem, efeito de sombreamento, etc, e custos de produção, junto aos órgãos de pesquisa.

3. MATERIAL E MÉTODO

Todos os povoamentos, com exceção do de nº 14 (Quadro 1) foram oriundos de sementes fornecidas pelas plantas pioneiras e por seus descendentes situados em jardins de Caraguatuba.

Os Campos de Observação constan-

(*) Podzol hidromórfico, que domina as baixadas litorâneas, especialmente entre os municípios de Santos e Cananéia, cobrindo mais de 205.000 ha. Em "Levantamento Por Fotointerpretação Das Classes de Capacidade de Uso das Terras do Estado de São Paulo" (5) está incluído na Classe VIIIA.

tes do Quadro 1 provieram de mudas formadas na Casa da Agricultura (*) de Caraguatuba e/ou de sementes fornecidas por esta e pela Casa da Agricultura de São Sebastião, quando era seu encarregado o autor.

O material de plantio, mudas ou sementes foi sempre fornecido gratuitamente aos interessados, comprometendo-se estes, em contrapartida, a seguir as recomendações técnicas que lhes eram fornecidas e cobradas periodicamente, assim como prestar as informações competentes.

Todos os trabalhos de execução, do preparo do terreno ao corte para a obtenção do palmito corriam a suas expensas.

Por ocasião da escolha do local de plantio, foi sempre priorizado o aspecto diversificação ambiental em relação aos fatores já mencionados, assim como aproximar *E. oleracea* de indivíduos nativos de *E. edulis*, visando sua hibridação.

Assim, muito embora o trabalho ora comentado encerre sensível valor para o conhecimento das possibilidades da cultura do açaí no litoral paulista, pelo acervo de informações passível de ser obtido, seu custo para a instituição a que pertence o autor pode ser considerado próximo de zero.

4. OBSERVAÇÕES SOBRE FATORES CLIMÁTICOS

No Quadro 1 são apresentados valores relativos à temperatura, umidade e luminosidade representativos da região litorânea paulista - Ubatuba e Cananéia (10) da região central do

Vale do Ribeira - Pariquera-Açu (10), e da área de dispersão natural do açaí - Belterra e Belém, PA e São Luís, MA(8).

A razão desse confronto é ensejar algumas considerações relativas ao comportamento dessa espécie no litoral de São Paulo, assim como realçar algumas características marcantes do clima dessa região.

4.1. Disponibilidade técnica.

Está expressa por temperatura e por evapotranspiração potencial. Observa-se, tomando-se em consideração valores de temperatura média anual, que o litoral paulista é sensivelmente mais frio em relação a localidades situadas na área de dispersão natural da espécie. Assim, os valores 21°C e 980mm (temperatura média e evapotranspiração potencial vigentes no litoral de São Paulo) podem estar próximos do limite mínimo de exigência térmica para a cultura do açaí.

Para a cultura da seringueira, cuja área de dispersão natural coincide parcialmente com a da espécie em estudo, o mesmo parâmetro foi estabelecido em 900 mm de evapotranspiração potencial anual (3) (8) que corresponde a 20°C de temperatura média anual (7).

Fora do litoral, tem-se conhecimento da existência de alguns açaízeiros se comportando satisfatoriamente em Campinas (evapotranspiração anual de 960mm), em local exposto a ventos do quadrante sul (11).

4.2. Disponibilidade hídrica.

São apresentados os componentes

(*) Casa da Agricultura é a denominação dada aos escritórios que constituem a linha de frente de atuação da CATI, a nível de agricultor.

do balanço hídrico, dos quais a precipitação anual é apenas um dêles e de importância secundária, sob o ponto de vista do interesse vegetal, que se concentra na disponibilidade hídrica do solo.

Observa-se, quanto a este fator, não haver limitações no litoral de São Paulo como no Vale do Ribeira. Muito pelo contrário, na primeira região e em parte ponderável da segunda a umidade excessiva, no solo e no ar, constitui o principal entrave ao desenvolvimento agrícola, já que, especialmente por inaptidão climática, a insatisfeita vocação agrícola regional ainda está por encontrar sua realização em termos de culturas e atividades agroindustriais alternativas.

Voltando à cultura da seringueira, cujos valores críticos para umidade do solo foram estabelecidos em 150mm de evapotranspiração anual (3), verifica-se ser o açaí muito mais resistente à seca. Assim São Luiz, MA, com 240mm de déficit hídrico anual (8), integra a área de dispersão natural dessa espécie (2).

No caso do litoral paulista, é preciso não desconsiderar, também, o poder deletério que as grandes precipitações exercem sobre os solos desmatados e/ou deficientemente cultivados, por lixiviação e por erosão, os quais reclamam um tratamento adequado no que se refere à restauração do revestimento vegetal.

4.3. Luminosidade

Observando o Quadro 1, pode-se notar a nítida desvantagem do litoral de São Paulo (Ubatuba e Cananéia), no que se refere à insolação, em relação a Belém e Santarém, PA, e

a São Luís, MA, situadas na área de dispersão natural de *E. oleracea*.

Considerando que a insolação se relaciona diretamente com a energia solar e com a eficiência fotossintética, há evidências de que a lentidão do crescimento do açaí nos primeiros anos de campo se relacione, em grande parte, com a deficiência de energia solar. Nessa fase, as plantas encontram-se normalmente sob sombreamento provisório, às vezes excessivo, o que significa menos energia disponível, aliado ao fato de que, por possuírem pequena área foliar, a maior parte da energia solar filtrada incide no solo. Esta situação vai se revertendo gradativamente, na medida do incremento da área foliar, (1).

As considerações acima são feitas para enfatizar a necessidade de recorrer ao uso do sombreamento com a devida parcimônia, objetivando acelerar o crescimento do palmitreiro, seja açaí, juçara ou seu cruzamento.

Tem-se notado, sob o ponto de vista de exigência da planta, que a sombra pode ser totalmente eliminada já a partir do segundo ano de campo, em condições edáficas satisfatórias nas condições do litoral de São Paulo, estágio que deve ser atingido gradativamente, quando esta situação for a eleita.

A sombra funciona como redutora do metabolismo vegetal, podendo deste modo ajustar este a condições insatisfatórias - um solo muito mal drenado, por exemplo. Este fato tem sido comprovado à exaustão, de longa data, para cacau, em centros de pesquisa de todo o mundo.

Com base em estudos de ordem ecológica e fisiológica foi comprova-

do por via experimental que a eliminação da sombra, associada a práticas racionais de adubação possibilitou, nessa cultura, incrementos de até 300% em relação às parcelas testemunha, mantidas à sombra.

5. LITORAL E VALE DO RIBEIRA - ESPAÇO PASSÍVEL DE EXPLORAÇÃO COM PALMITO

As considerações abaixo são feitas com base no Quadro 2 (5) (6), que evidencia a pequena densidade da exploração agrícola na região em apreço, fato motivado por duas causas básicas:

1) Grande inaptidão ecológica para as culturas tradicionais praticadas no planalto paulista, aparecendo o clima como maior fator limitante.

2) Indisponibilidade ao agricultor de alternativas agrícolas tecnicamente viáveis e economicamente atrativas, ao ponto de incentivar a mobilização das áreas ociosas ou semi-ociosas que predomina na região.

O grande culpado é o poder público, que apesar de pretender tais opções e de investir há várias décadas grandes somas de recursos em nome do desenvolvimento regional, jamais logrou estabelecer uma política para viabilizá-las.

A Região Administrativa do Litoral Paulista abrange o litoral propriamente dito, com 528.600 ha, e o Vale do Ribeira, com 1.617.000 ha, totalizando 2.146.010 ha.

Nessa área, há espaço disponível à cultura de palmito nas seguintes frações:

- nas áreas atualmente dedicadas a culturas anuais (1.81%), em grande

parte representadas por cultivos de subsistência, caracterizados por baixa produtividade e rentabilidade.

- nas áreas ocupadas com banana (1,63%), no Vale do Ribeira. Tais áreas situam-se em morros, cuja declividade recomenda, por razões econômicas, (baixa produtividade motivada por erosão) a substituição da banana por florestas.

Como se menciona no item 5, a instalação da cultura do açaí dá-se fácil e econômica, quando consociada, nos primeiros anos, com culturas existentes, ou mesmo em outros casos, desde que observado manejo adequado. Assim, a produção de palmito pode se instaurar:

- Em áreas classe VIII, para reflorestamento de locais desmatados ilegalmente. Diga-se que um dos melhores plantios, o de nº 5 (Quadro 3) situa-se em solo desta classe.

- Em áreas classe VIIa (9,5%), onde a ocupação urbana não se tenha estabelecido.

- Em áreas de reserva obrigatória (28%), excluindo-se as de preservação permanente. A Coordenadoria de Recursos Naturais da Secretaria do Meio Ambiente, SP, vem preconizando a exploração racional de palmito e outras explorações compatíveis com a silvicultura, nessas áreas, com o objetivo de estimular a preservação ambiental.

- Sem mencionar a área potencial para a agricultura (32%). Esta fração, com predomínio de solos com inclinação acima de 40% em relevo acidentado, adequa-se sob medida à silvicultura e a determinadas culturas perenes.

Em áreas problemáticas no âmbito

ecológico e socioeconômico, como acontece com as regiões em estudo, o perfil de uma cultura vencedora seria aquele que, dentre outros predi-
cados, não deixasse de atender os seguintes pontos:

- 1 - Ser cultura permanente e de porte arbóreo, para oferecer boa proteção ao solo em relação à erosão e lixiviação, podendo, inclusive, ser praticada para recompor o equilíbrio ambiental em solos inclinados que foram desmatados.
- 2 - Não requerer desmatamento, podendo coexistir com a mata natural, mediante manejo racional.
- 3 - Ser rústica e bem adaptada às condições ambientais vigentes, para depender pouco ou prescindir de adubação, de defensivos e de tratamentos culturais especiais.
- 4 - Apresentar boa produtividade a baixo custo.
- 5 - Não apresentar períodos rígidos de colheita, considerando que nem sempre existem estradas trafegáveis.
- 6 - Não depender de mão-de-obra especializada para cultivo e colheita para engajar pessoal da região.
- 7 - Resultar em produto (s) com mercado estável e de satisfatório valor econômico.

Tal perfil parece coincidir de maneira acentuada com o da cultura de palmito híbrido, principalmente se o alvo do aproveitamento do estipe para produção de celulose puder ser atingido.

6. PLANTIOS-PILOTO OU CAMPOS DE OBSERVAÇÃO DE *E. oleracea*

No Quadro 3 estão os mesmos sumariamente caracterizados, com menção de município, número de identificação, ano de implantação, número provável de indivíduos e principais condições ambientais vigentes, na fase de formação. Na menção destas, a última notação se refere à classificação de solo, segundo sua capacidade de uso.

Assim, segundo as informações constantes do referido Quadro, os campos nºs 1 e 2 foram estabelecidos em terreno plano, a pleno sol, incluindo na classe de capacidade de uso VIIa.

O de nº 3, em terreno plano, em consociação com culturas anuais, milho e feijão, no caso, classe de capacidade de uso IIIa.

O de nº 4 em encosta, consociado com banana na fase de formação, solo classe VII.

O de nº 5 em encosta, em terreno desmatado à sombra de arbustos naturais, solo classe VIII.

O de nº 6 em terreno plano, a pleno sol, solo classe VIIa.

O de nº 8, em encosta, consociado com seringueira, solo classe VIII.

O de nº 15 apresenta apenas uns 100 açaizeiros, sendo o restante de *E. edulis*, em solo classe V.

O de nº 19 é constituído de *E. edulis*, em plantio sob mata e sob banana, solo classe V, e assim por diante.

Hoje, a quase totalidade dos Campos de Observação encontra-se a pleno sol.

6.1. Testes de comportamento

6.1.1. Primeiro teste. Rendimento e qualidade

Conhecedores de palmito (juçara) sempre menosprezaram, presuntivamente, a qualidade comestível dos palmitos de açaí das touceiras de José F. Pegorelli, em Caraguatuba. Alegavam que sendo o solo ali areia pura e seco, o palmito inevitavelmente seria péssimo.

Para dirimir dúvidas, cortaram-se, em 1972, diversos palmitos das plantas mencionadas e de outras em solo do mesmo tipo, submetendo-os à pesagem e processamento numa indústria da região.

As observações obtidas constanciam-se abaixo:

- Foram cortados oito palmitos, que resultaram em 5.110 g de creme, com extremos de 440 e 1000 g, com média de 638 g. O primeiro palmito veio de um perfilho de 6/7 anos, o de 440g.
- A qualidade do palmito foi excelente, muito superior à obtida em verificação realizada há pouco (vide item 6.1.3.).

Essas conservas de palmito motivaram, em muito, o aparecimento de interessados no plantio de açaí.

6.1.2. Segundo teste. Rendimento, desenvolvimento e qualidade.

Foi procedido, em Abril de 1987, reunindo lotes de *E. oleracea*, *E. edulis* e o cruzamento de ambas, totalizando dez plantas de cada uma (Plantio nº 12 - Quadro 3) o primeiro e o último lote com 6,5 anos, sendo o lote de *E. edulis* com idade desconhecida, representado por plantas nativas, escolhidos de modo que seu DAP se situasse muito próximo dos in-

divíduos da primeira espécie.

Por motivos imprevistos, no entanto, a arrecadação de informações válidas para ambas as espécies ficou incompleta.

Para a primeira espécie, o valor médio do DAP das plantas-mãe foi de 96,9mm (extremos de 86mm e 105mm), enquanto que o dos perfilhos não foi possível apresentar; o rendimento médio em creme variou de 285g para as primeiras a 90g para os segundos, totalizando 375g para rendimento médio da planta.

Segundo informações de Calzavara (2) sobre rendimento do palmito de açaí na região de Belém-PA, infere-se que, ali, os palmitos médios nativos situam-se entre 150 g e 350g por estipe, sem menção de idade, o que coloca o rendimento aqui obtido (285g de creme para plantas-mãe) dentro do padrão médio da realidade, lá.

Observando o Quadro 4, pode-se notar, quanto ao DAP, que para este parâmetro os perfilhos de plantas híbridos (97,62mm) praticamente se igualaram às plantas-mãe de açaí (96,9mm), muito embora, em rendimento, a diferença entre ambos, favoráveis aos primeiros, tenha sido da ordem de 33% (381g e 285g, respectivamente).

Os palmitos de juçara apresentaram rendimento médio de 355g em creme.

A discrepância entre os rendimentos de açaí em creme, comentados acima, com os de 1972 (média de 638g) deve advir de dois fatores prováveis, favorecendo o primeiro lote: maior idade média e o fato de procederem de plantas isoladas, livres de concorrência em luz.

6.2. Formação de mudas.

Foram utilizadas sementes germinadas em substrato de areia, transplantadas, posteriormente, para recipientes de plástico.

É conveniente, em benefício da qualidade da muda, que as sementes germinadas sofram o transplante antes da abertura completa das folhas para evitar o auto-sombreamento, já que no germinador as sementes são arrumadas em camada contínua, uma tocando as outras.

Sementes retardatárias, que comecem a germinar com atraso em relação à média, devem ser descartadas, enquanto não se esclarece, experimentalmente, se esse atraso se correlaciona com mau desenvolvimento da planta, em viveiro e no campo.

O enchimento dos recipientes foi feito com terra vegetal, ou com mistura preparada segundo as normas correntes para produção de mudas em geral. No caso presente, quando se recorreu à adubação química nesta fase, adotaram-se as recomendações usuais para preparo de muda de café.

Para compensar o reduzido tamanho dos recipientes, como no caso da utilização de sacos de leite, assim como para permitir maior permanência da muda sem tolher o desenvolvimento das raízes, adotou-se o artifício de abrir número suficiente de orifícios nos 2/3 inferiores dos sacos plásticos, enterrando-os em solo devidamente afogado até aquela altura.

Foram utilizados, sempre, viveiros rústicos e baratos, construídos de madeira roliça com abertura de sapê baixa, enfatizando sua orientação no sentido norte-sul.

Um método que funcionou bem foi o de arranjar os recipientes nos can-

teiros em linhas duplas, justapostos, no sentido do comprimento dos canteiros, separadas uns 0m15m, para melhorar a exposição das mudas à luz solar.

Dependendo da infestação do local de plantio em plantas invasoras e dos cuidados que se possa dispensar às mudas de campo, estas devem ter permanência superior a um ano, no viveiro, para adquirir maior porte e resistência.

Mudas retiradas com dois anos devem, a partir do primeiro, apresentar a metade da densidade inicial, para evitar os efeitos prejudiciais do auto-sombreamento.

Muito embora não se as empregasse no caso presente, práticas como regas com fertilizante e adubação foliar devem ser utilizadas em palmيتو, na fase de viveiro, objetivando o apronto de mudas de melhor qualidade.

Estas, ainda em viveiro e quando antes, devem sofrer descarte, para eliminação das que apresentam desenvolvimento insatisfatório, para deixar mais espaço às remanescentes.

A cobertura dos viveiros, na maioria dos casos, foi removida gradativamente, de tal forma que, na época do plantio, as mudas estivessem bem aclimatadas ao sol.

6.3. Solo.

O açaí tem se revelado altamente rústico no litoral paulista, em relação a condições desfavoráveis de solo e em todos os locais onde foi plantado, mesmo naqueles pelos quais revelou patente inaptidão, acabou se desenvolvendo. Às vezes, com incrível lentidão, exigindo, apenas, nestes casos, ser mantido no limpo enquanto pequeno, para não ser abafado

pelo mato.

Os casos extremos de desfavorabilidade ocorreram em podzol-hidromórfico (VIIIa) e em solo hidromórfico (V) não drenado (vide Quadro 3).

Após o primeiro corte, já com o sistema radicular formado, o desenvolvimento dos filhos remanescentes na touceira passaram a apresentar sensível melhoria de desenvolvimento, como ocorreu nos Campos de Observação 1 e 2, já no terceiro corte.

Quanto à drenagem, aparentemente, o rebaixamento do lençol freático a 0,50/0,70m já é suficiente para um desenvolvimento satisfatório da planta, tendo sido irrelevantes inundações ocasionais.

Foi possível observar que *E. edulis* é mais tolerante a solos mal drenados, em relação a *E. oleracea*.

Como regra, pode-se dizer que solo bom para banana é bom para ambas as espécies.

6.4. Espaçamento e coveamento.

Adotou-se o de 2,0 x 2,5m, com pequenas variações, na prática, projetando o primeiro corte ao redor do quinto ano de campo. Como este prazo foi, de modo geral, muito superado, por deficiência de manejo, o espaçamento adotado se revelou insuficiente, promovendo excessivo auto-sombreamento e mau desenvolvimento do palmito.

Neste caso, restaria a opção do corte de linhas alternadas, no devido tempo, ou da adoção do corte seletivo, em caso de muita desuniformidade de desenvolvimento.

Espaçamento mais racional parece ser o de linhas duplas de 2,0 x

1,5m, separadas por carregadores de 4,0m (densidade de 2.200 plantas/ha) no sentido norte-sul, para melhorar a insolação e o aproveitamento do terreno com culturas econômicas.

Balisado o terreno (em nível em solos inclinados), procedeu-se ao coveamento, segundo a dimensão de 0,30 x 0,30 x 0,30m, sendo o enchimento da cova feito com solo superficial.

Conforme o caso, as mudas no campo devem ser assinaladas por estas cas bem visíveis para prevenir sua eliminação por ocasião das roçadas, fato muito comum quando estas são feitas atrasadas, com o mato alto.

6.5. Local de plantio.

6.5.1. Mata.

A vegetação arbustiva deve ser removida, assim como plantas trepadoras que crescem sobre as árvores, de tal modo que a insolação seja de aproximadamente 50%, condição que deve ser mantida até o primeiro ano de campo, após o que deve ser a mata raleada gradativamente até o pleno sol, se as imposições legais ou técnicas o permitirem.

Mau desenvolvimento, nesta condição ambiental, geralmente, é indício de dois fatores—drenagem deficiente ou excesso de sombra.

6.5.2. Terreno cultivado.

Tanto banana como culturas anuais oferecem condições muito vantajosas para a instalação da cultura do açaí, já que pagam ou atenuam o custo de formação desta, podendo até lhe fornecer algum adubo residual.

Bananais situados em terrenos de inclinação acentuada, sobretudo

no Vale do Ribeira, onde essa condição é frequente, poderão, com bons resultados, ser substituídos, inclusive como prática de recuperação e conservação do solo.

Em decorrência de seus hábitos de crescimento e do sistema radicular, o açaizeiro, plantado à densidade recomendada, oferece ótima proteção para solos inclinados, condição que é mantida mesmo após o início dos cortes, mercê do entouceiramento da planta que garante proteção permanente.

6.5.3. Terreno desmatado.

A primeira providência será controlar a incidência de mato, especialmente gramíneas, o que poderá ser custeado por culturas anuais, que poderão ser sucedidas por sombreamento pesado do solo, recorrendo a leguminosas de rápido crescimento. Estas, posteriormente, sofrerão o adequado manejo para plantio do palmito, no que se refere à dosagem de sombreamento.

Terrenos recém-desmatados, quando tem início o processo de regeneração da mata ou da formação de bosque secundário, podem oferecer sombreamento provisório muito favorável ao palmito, desde que a retirada da madeira pague a limpeza do terreno.

6.6. Desbaste.

Para o espaçamento adotado (2,0 x 2,5m) não deveria ser deixado mais que três perfilhos, devendo o último, no momento do primeiro corte, apresentar-se ainda pequeno, cerca de 100cm. Isto na prática nunca foi possível, dada a brotação muita intensa.

Assim, a previsão de ter o primeiro corte entre o quinto e sexto ano de campo também falhou, pois o entouceiramento indisciplinado além de retardar o desenvolvimento dos indivíduos mais velhos, aumenta o auto-sombreamento. Portanto, a baixa luminosidade natural da região, comumente já deprimida pelo efeito orográfico do relevo ficou sensivelmente prejudicada.

No desempenho desta prática, foi possível observar que perfilhos muito jovens já apresentam parte comestível da grossura de um lápis, 10/15g de peso, os quais em plantação de certo vulto talvez possam apresentar dimensão econômica, semelhante aos desbastes em silvicultura.

7. O HÍBRIDO DE *E. oleracea* x *E. edulis*.

Este cruzamento que foi detectado pelo autor em 1970/71, de forma casual, por ocasião do preparo de mudas de açaí, representa sem dúvida uma revolução tecnológica na produção de palmito de alta qualidade no mesmo grau da verificada com outras espécies como cacau, milho, etc.

Na ocasião em que foi observado pela primeira vez pensou-se tratar de mutação, uma vez que só um exemplar diferenciado apareceu num lote de umas mil mudas. Parte desse lote, inclusive o cruzamento referido, foi plantado no campo de observação nº1.

Posteriormente, com a repetição do fato, chegou-se à conclusão de que o mesmo era um cruzamento de *E. edulis* sobre *E. oleracea*. A partir daí, passou-se a procurar semente de açaizeiros situados próximos de jucara.

As duas espécies de *Euterpe* apre-

sentam uma particularidade rara entre as palmeiras (11), a qual permite, logo após a germinação, identificar uma de outra, através da diferenciação da primeira folha aberta.

Quando se trata de *E. oleracea*, essa folha é constituída de dois folíolos convergentes, de forma palmada.

No caso do cruzamento dessas espécies, a primeira folha tem a forma de *E. edulis*, mas é constituída de 4/5 folíolos.

Essa diferenciação morfológica, tem, como é óbvio, grande aplicabilidade prática, permitindo que a produção de híbridos em polinização aberta seja viabilizada a nível de agricultor, com grande facilidade, segurança e economia.

7.1. Características.

7.1.1. Perfilhamento.

A parte predominante dos indivíduos observados manteve esta particularidade, com a vantagem de se manifestar de maneira menos intensa que em *E. oleracea*. Menor perfilhação significa maior equilíbrio de desenvolvimento e maior vitalidade aos indivíduos que formam a touceira e, em última análise, maior facilidade na condução da cultura, economia em desbaste.

Aparentemente, existe, no cruzamento considerado, um predomínio do fator genético perfilhante sobre o fator não perfilhante.

Quanto ao aspecto morfológico dos perflhos, distinguem-se dois tipos: os que emergem da região fronteira ao colo da planta-mãe, um pouco abaixo, como é regra em açaí e os que emergem acima da região do co

lo, que poderiam ser classificados como anormais, com predominância do primeiro tipo sobre o segundo.

Desconhece-se, ainda, na prática, o comportamento dessas brotações anormais, se deverão ser eliminadas e por que razão, ou se é conveniente mantê-las até o corte do palmito.

Outros aspectos que precisam ser devidamente conhecidos, no híbrido, relacionados com o mecanismo da perfilhação, referem-se ao ritmo e vigor das emissões normais ao longo dos anos, assim como quanto à longevidade da capacidade de perfilhar.

Quanto às duas primeiras características, os fatos parecem apontar para uma resposta positiva; quanto à terceira possibilidade, levanta apenas para questioná-la no âmbito teórico, só o tempo poderá informar com segurança.

Recentemente, procedeu-se a uma avaliação parcial de um plantel de híbridos do plantio de nº 12.

Em que pese o pequeno número de indivíduos tomados a termo e com as devidas reservas inerentes a esse fato e à ausência de análise estatística, os resultados da avaliação, relativos à produtividade, desenvolvimento e perfilhação, encontram-se nos Quadros 4 e 5.

No referido plantio, a perfilhação dos cruzamentos iniciou-se ao redor dos 20 meses de campo.

7.1.2. Produtividade/precocidade.

Plantas esparsas de alguns dos plantios relacionados no Quadro 3 foram cortados a partir do quarto ano de campo, produzindo palmitos cujo peso em creme deve ter variado ao

redor de uns 500 g. Bovi, citado por Nogueira (9), considera esse rendimento, para a mesma idade, entre 600 e 700 g.

Considerando as deficiências técnicas que prevaleceram na instalação e condução dos mesmos, performances melhores em cultivos mais cuidadosos e racionais parecem ser factíveis.

Pelas razões expostas no início deste trabalho, não foi possível arrecadar informações sobre os cortes dos perfilhados.

Todavia, no Quadro 4, com as reservas já consignadas, são mencionados alguns dados referentes ao rendimento de perfilhos de plantas com idade conhecida.

Observa-se, ali, que doze perfilhos de cinco plantas-mãe com 6,5 anos propiciaram a produção acumulada de 4780g, sem contar os que não foram cortados, em número de 7, dos quais 5 encerravam um potencial de uns 2.000g dentro dos próximos dois anos.

7.1.3. Rusticidade/vigor.

Os híbridos em apreço têm revelado sensível rusticidade em relação ao açaí em todos os ambientes observados, o que lhe permite manifestar características de precocidade e produtividade.

Com relação a juçara também tem se revelado superior, inclusive em solos mau drenados, como no caso dos Plantios de número 10, 12, 18 e 19.

No plantio número 12, onde o auto-sombreamento dos açaizeiros se constituía em enérgico agente bloqueador do desenvolvimento dessas plantas, este fator, aparentemente,

foi desconsiderado pelos híbridos, cujos exemplares testados de melhor performance, os de número 1 e 3, situavam-se num dos locais menos falhados, mais sombreados.

A planta mais vigorosa (apenas um perfilho jovem), no entanto, com 190mm de DAP, não cortada, encontra-se a pleno sol.

7.1.4. Qualidade.

O teste, cujos resultados constam dos Quadros 4 e 5, culminou com o processamento dos palmitos de *E. oleracea*, *E. edulis* e de seu cruzamento.

Em teste de paladar realizado em várias ocasiões por degustadores amadores, porém muito afeitos a esse trabalho específico, a ordem de qualidade estabelecida seguiu o inverso da sequência acima, por unanimidade.

8. CONCLUSÕES

(1) *E. oleracea*, integrando povoaamentos situados em diferentes condições ambientais do litoral paulista vem apresentando comportamento satisfatório, reeditando seus hábitos normais de desenvolvimento e reprodução. Seu palmito, em rendimento e qualidade, enquadra-se, também, no padrão da espécie.

(2) Por revelar grande rusticidade, adaptabilidade a solos de baixa fertilidade e pequeno nível de exigência em tratamentos culturais, apresenta condições técnicas para se transformar em cultura comercial na região em que testada, uma possível opção à bananicultura.

(3) O confronto dos principais fatores climáticos dessa região, de localidades da área de dispersão natu-

ral da espécie e da parte central do Vale do Ribeira, revela que esta última se assemelha mais à região de origem de *E. oleracea*.

(4) A produção de palmito em contra, especialmente no Vale do Ribeira, grande espaço para eventual expansão da atividade, em razão das características típicas da região, ecológicas e socioeconômicas.

(5) Ao se instalar os referidos povoamentos como medida preliminar de eventual programa de introdução e expansão da produção de palmito de açaí, pensou-se, também, no aproveitamento do estipe para produção de celulose. Juntamente com *E. oleracea* foi plantada pequena quantidade de híbridos naturais dessa espécie com *E. edulis*, cujo comportamento vem superando amplamente o de seus pais.

(6) Tal predominância é tão incontestável que hoje não faz sentido pensar em outro material de plantio para produção comercial de palmito, em se tratando de espécies de *Euterpe*.

(7) Assim, o mérito que os Campos de Observação caracterizados no Quadro 3 possa ter, diz respeito à função de indicadores dos locais onde os híbridos poderão se comportar com maior ou menor sucesso, além de terem possibilitado a antecipação de produção, em pequena escala, de semente híbrida.

(8) É necessário submeter os povoamentos referidos ao crivo da pesquisa e experimentação agrônômica para a arrecadação de informações objetivas.

(9) Até o momento, a instituição a que pertence o autor tem mos-

trado indiferença ao trabalho que vem sendo realizado.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, P. DE TARSO. Los Tropicos Bajos de América Latina: Recursos y Ambiente para el desarrollo agrícola. In: Simposio Sobre El Potencial del Tropico Bajo. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 10 pag. 1973.
- CALZAVARA, B. BENITO, G. As possibilidades do açaizeiro no Estuário Amazonico. Belém-Pará. Faculdade de Ciências Agrárias. 103 pag. Boletim nº 5, 1972.
- CAMARGO, A. PAES DE. Possibilidades Climáticas da Cultura da Seringueira em São Paulo. Campinas-SP. Instituto Agrônômico. 20 pag. Boletim 110, 1959.
- CAMARGO, A. PAEA DE. Balanço Hídrico no Estado de São Paulo. Campinas-SP. Instituto Agrônômico. 15 pag. Boletim nº 16, 1978.
- CHIARINI, J.V. e DONZELI, P.L. Levantamento, por Fotointerpretação, das Classes de Capacidade de Uso das Terras do Estado de São Paulo. Campinas. Instituto Agrônômico. 20 pag. Boletim Técnico nº 3. 1973.
- DIVISÃO REGIONAL AGRÍCOLA DO LITORAL PAULISTA. COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. PLANO AGRÍCOLA MUNICIPAL - PAM. Articulação Regional. 43 pg. 1985 (não publicado).
- FERRAND, M. PHYTOECONOMIE DE L'HEVEA BRASILIENSIS. Paris, Le Chavalier (Encyclopédie agronomique et trete-rinaire). 435 pag. 1944.

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE. Zoneamento Agrícola da Amazonia. Belém, PA. 153 pag. Boletim técnico. 1972.

NOGUEIRA, J. NUNES. Palmito - Produção, Pré-Processamento e Transformação Agroindustrial. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio e Tecnologia. Série Extensão Agroindustrial. São Paulo-SP. 66 pag. 1982.

ORTOLANI, A. ALDO et al. Viabilidade

Ecológica para Implantação da Cultura do Coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no município de Cananéia-SP. Campinas-SP. Instituto Agronômico, Instituto Biológico e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 23 pag. 1973. (não publicado).

SOUZA, H. MOREIRA DE. Os Açaís Ornamentais. In: O Estado de São Paulo, Suplemento Agrícola nº 949, pag. 07 de 5/8/1973.

QUADRO 1. Fatores de localidades da área de dispersão natural de *E. oleracea*, do litoral e do Vale do Ribeira - SP. Valores anuais.

LOCAL	°C	mm			%		horas
	Temperatura Média	Precipitação pluviométrica	Evapotranspiração potencial	Excedente hídrico	Déficit hídrico	Umidade relativa	Brilho solar
Ubatuba	20.8	2.789	986	1.803	0	88	1.541
Cananéia	20.8	2.706	988	1.718	0	88	1.601
Pariqueira-açu	22.9	1.573	1.173	400	0	85	1.920
Belém	25.9	2.761	1.455	1.237	32	86	2.389
Santarém	26.0	2.096	1.558	784	246	84	2.091
São Luis	26.7	1.954	1.678	774	498	81	2.810

QUADRO 2. Litoral e Vale do Ribeira - Situação da ocupação do solo com menção de classes de capacidade de uso

OCUPAÇÃO	Ha	%					
		Classe I/III	classe IV/VI	classe V	classe VII		
Culturas anuais	38.903					1.81	
Banana	35.000					1,63	
Outras perenes	6.406					0,30	
Pastagem	73.880					3,44	
Matas plantadas	33.403					1,56	
Reserva legal, terras Classe VIII e outras áreas	551.727					25,71	
Terras Classe VIIa incluindo vegetação arbórea	205.700					9,58	
Reserva obrigatória	599.249	0.94	4.9	4.99	17.09	27.92	
Área agricultável não explorada	601.742	2.60	2.08	2.91	20.46	28.05	
Área total	2.146.010					100	

QUADRO 3. Campos de Observação de *E. oleracea* situados no litoral paulista, com menção de classes de capacidade de uso do solo.

MUNICÍPIO	PLANTIO Nº INDIVÍDUOS		CONDIÇÕES AMBIENTAIS - FASE INSTALAÇÃO E FORMAÇÃO
Caraguatatuba	1	1972	200
Caraguatatuba	2	1974	200
Caraguatatuba	3	1977	1.000
Caraguatatuba	4	1977	1.000
Caraguatatuba	5	1979	4.000
Caraguatatuba	6	1978/80	3.000
Ubatuba	7	1973	100
Ubatuba	8	1975	1.000
São Sebastião	9	1975	1.000
São Sebastião	10	1977/80	300
São Sebastião	11	1977/80	5.000
São Sebastião	12	1980	5.000
São Sebastião	13	1978	250
São Sebastião	14	1981/82	1.500
São Sebastião	15	1978	2.000
São Sebastião	16	1977/78	200
São Sebastião	17	1980	200
Itanhaém	18	1973/75	1.050
Itanhaém	19	1973/78	5.000
32.420			

QUADRO 4. Análise da perfilhagem de 10 híbridos naturais de *E. oleracea* x *E. edulis* segundo número de perfilhos, desenvolvimento (DAP) e Rendimento (creme). Campo de Observação nº 12 - São Sebastião SP.

HÍBRIDO	CORTADOS					NÃO CORTADOS		
	nº de per filhos	DAP - mm		creme - g		nº de per filhos	DAP - mm	
		acumulado	Médio	acumulado	Média		acumulado	médio
1	5	534	106.8	2.110	422,00	2	96	48
2	1	83	83.0	450	450,00	-	-	-
3	3	316	105.3	1.400	466,66	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1	118	118.0	450	450,00	1	86	86
7	2	150	75.0	370	185,00	2(*)	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	1	83	83
10	-	-	-	-	-	1	48	48
	12	1.201	97.62	4.780	394,73	7	313	66.25

(*) Muito novos. Não medidos.

QUADRO 5. Análise de 10 híbridos naturais de *E. oleracea* x *E. edulis* segundo desenvolvimento (DAP) e Rendimento (creme). Campo de Observação nº 12 - São Sebastião - SP.

HÍBRIDO	DESENVOLVIMENTO			PRODUTIVIDADE		
	DAP	-	mm	CREME	-	g
	Mãe	Fôs	Planta	Mãe	Fôs.	Planta
1	134	63	764	690	2.110	2.800
2	152	083	235	700	450	1.150
3	152	316	466	1.050	1.400	2.450
4	166	-	166	750	-	750
5	162	-	162	750	-	750
6	146	204	350	750	450	1.200
7	146	150	296	830	370	1.200
8	152	-	152	770	-	770
9	159	083	242	810	-	810
10	127	048	175	650	-	650
TOTAL	1.496	1.514	3.010	7.750	4.780	12.530

SISTEMATIZAÇÃO DA PALMA DE PALMITO (*Euterpe edulis*, MART.)

PARA FINS DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL*

Carlos Bruno Reismann, Arthur Santos Filho e

Hélio Olympio da Rocha

1. INTRODUÇÃO

A investigação procurou obter elementos indicativos do estado nutricional do palmito em uma primeira aproximação. A caracterização do estado nutricional de uma essência florestal não é um empreendimento exequível num curto espaço de tempo, uma vez que envolve um sistema de amostragem bastante complexo e trabalhoioso. A forma de crescimento, a disposição da folhagem das palmáceas requer uma metodologia própria a este grupo de espécies vegetais. Neste sentido, procurou-se inicialmente limitar a amostragem a uma posição da copa: primeira folha a partir da "flexa", cujos folíolos se acham perfeitamente liberados com a palma totalmente aberta. Pode-se dizer que este é um trabalho pioneiro em palmito, desenvolvido a partir das idéias lançadas em trabalhos, que abordaram outras palmáceas (Chapman & Gray, 1949; Nathanael, 1969; De Las Salas, 1973; e Child, 1974).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. O meio físico

O estudo localiza-se em área de relevo movimentado, em sua maioria montanhoso, cujas rochas são representadas particularmente por granitos do Pré-Cambriano. O solo é caracterizado e classificado como Podzólico Vermelho Amarelo Álico, com A Mo-

derado textura argilosa, relevo forte ondulado, fase floresta tropical, correspondendo à descrição do perfil PVA-1, conforme Rocha et al. (1987). O clima, de acordo com a classificação de Köppen pertence ao tipo AF, (Godoy & Correa, 1976).

2.2. Coleta de material.

Inicialmente, foi delimitada uma área de 1800 m², subdividida em três parcelas de 600 m². Para a coleta de material, selecionaram-se cinco palmitos/parcela, cuja altura variava entre 7 e 8 m aproximadamente, e que constituíam na ocasião o material considerado mais ou menos homogêneo em termos de idade, apesar de que esta não pode ser determinada. Além disso, as outras classes de altura, especialmente as menores, foram julgadas inadequadas para uma interpretação nutricional, tendo em vista o intenso sombreamento. As classes maiores de altura, por outro lado, não apresentaram um número suficiente de indivíduos por parcela a fim de oferecer uma amostra composta representativa.

A coleta de material propriamente dita foi feita da primeira palma de exposição norte a partir da "flexa" apresentando todos os folíolos abertos.

* Pesquisa financiada pela FINEP.

** Professores Adjuntos 4 do Departamento de Solos do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba-Paraná.

No solo, foi subdividida em 3 partes: Ápice (A), meio (M) e base (B). Do mesmo modo os folíolos em a, m e b, conforme esquema da Figura 1.

Cada conjunto de cinco árvores, amostradas desta forma, representou uma amostra composta destes componentes. A coleta foi realizada no mês de julho de 1982.

2.3. Análise química.

O material verde e fresco, acondicionado inicialmente em sacos plásticos, foi seco em estufa a 70° até peso constante, moído a pó, incinerado em mufla a 450°C, solubilizado a quente com HCl a 10%, conforme descrito em Hildebrand (1976). Os macro e micronutriente foram determinados, conforme abaixo especificados:

N - Kjeldal.

P - Colorimetria, usando venadato de amônio - cor amarela.

K - Emissão.

Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn - Absorção atômica.

B - Colorimetria usando azometina - H.

2.4. Avaliação estatística.

Para a avaliação dos dados estatísticos, optou-se* por um delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas. As parcelas correspondem a três posições na palma: A, M e B, e as subdivisões, correspondendo a três posições nos folíolos: a, m e b conforme pode ser observado na Fig. 1. As repetições foram em número de três. O teste de médias foi feito através do teste de Tuckey a uma probabilidade de 5%

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1, acham-se representados todos os dados da análise química foliar na palma. Na Fig. 1, pode-se observar o esquema da amostragem, que permite o entendimento dos quadros e figuras em todo o trabalho.

3.1. Elementos susceptíveis à posição na palma e no folíolo.

A este grupo pertencem os elementos N, Mn, Zn e B, do qual apenas o nitrogênio é o único representante entre os macronutrientes. Esta separação foi feita com base no teste de Tuckey, a 5% de probabilidade. Neste sentido, convém salientar que o Ca mostrou-se significativo apenas no teste da ANOVA e, de maneira incipiente ao nível de 5% de probabilidade, razão pela qual foi enquadrado no outro grupo de elementos. Do mesmo modo, o Fe apresenta-se de forma inversa, ou seja, não significativo na ANOVA, mas apresentando diferença significativa na média da palma na posição do ápice da mesma, sem considerar os folíolos. Os quadros da análise de variância são apresentados em anexo. Assim como os testes de médias para os elementos que não apresentaram diferença estatística significativa.

A Fig. e o Quadro 2 ilustram claramente a distribuição do N na palma. No Quadro de médias, é possível observar que as posições do ápice e do meio do folíolo apresentam as maiores concentrações em termos de médias. Ficando significativamente isolado o teor de N da base do folíolo em qualquer posição da palma, cuja média geral foi de 2,12% N na matéria seca,

* Por sugestão do Professor Henrique Soares Koehler-Departamento de Fitoecnia e Fitossanitarismo-UFPR.

contra 2,62 e 2,70% N nas posições medianas e apical dos folíolos.

Apenas este fato já é suficiente para definir o cuidado a ser tomado por ocasião da coleta de amostras no sentido de não se misturarem as amostras foliares. No Quadro 3, acham-se expostos os valores do Mn, que apresenta diferença significativa em sua concentração em termos de posição do folíolo e na palma. Como pode ser observado no respectivo quadro, a posição na palma vista como um todo não interfere no teor de Mn, apenas quando o mesmo é analisado em termos de segmento dentro da palma é que as diferenças se manifestam. Particularmente, localizadas na base e no meio da palma separando significativamente os segmentos do folíolo da base e do ápice. Neste sentido, na média geral, ápice e base apresentam uma diferença de concentração em termos de 167 ppm. De certa forma, apresentando analogia com o N. Porém, ao contrário deste, que apresentou coeficiente de variação baixíssimo, não mais de 5%, no caso do Mn, o coeficiente de variação atinge níveis muito altos, ou seja, 37% para a palma e 17% para as subdivisões da mesma. Apesar disto, pode-se tecer alguma consideração em termos de correlação com o N, tendo em vista que este metal é um componente bastante importante na assimilação do nitrogênio (Amberger, 1979), e comparando-se os dados das Tabelas e Quadros 2 e 3, nota-se que existe uma correlação positiva entre os mesmos. Na Fig. 3, é possível observar a variação do teor de Mn de acordo com a posição na palma e no folíolo. As causas desta variação proeminente do Mn, e outros como o Fe, podem ser várias. Em primeiro lugar, apenas se supõe que a idade seja a mesma e é sabido que a idade é um fator que influencia con-

sideravelmente o teor de macro e micronutrientes. Esta variação está implícita. Além disso, cada elemento apresenta uma variação distinta dentro das diferentes espécies, já havendo sido desenvolvidos estudos em que se determinam o número mínimo de amostras de acordo com a variação distinta dentro das diferentes espécies, já havendo sido desenvolvidos estudos em que se determinam o número mínimo de amostras de acordo com a variação do elemento. É fato conhecido que o N é um elemento bastante estável neste particular. Para o caso do palmito, procurou-se atender o número mínimo de árvores amostradas para tal estudo, que é em torno de 15, em analogia aos estudos de ROMNEY, em coqueiro citado por Child (1974). No caso do palmital em estudo, estas 15 árvores foram agrupadas em três grupos de cinco, tratando-se de povoamentos nativos, não sendo possível precisar a idade dos mesmos. Por esta razão, procurou-se selecionar indivíduos homogêneos em desenvolvimento o mais concentradamente possível por unidade de solo, ou seja, tentou-se obter o mínimo de variação edáfica dentro das parcelas de estudo. Um maior número de árvores obrigava um maior distanciamento do perfil e, conseqüentemente, uma variação maior no solo. Em povoamentos plantados, estas incertezas tendem a desaparecer e estudos de geostatística e variação espacial podem ser incluídos. Além disso, a heterogeneidade na região não permitia obter a mesma densidade de indivíduos por área de amostragem, o que também a restringiu a um único local, especialmente por se tratar de um levantamento preliminar. Provavelmente, e tudo leva a crer neste sentido, a exploração, regeneração e plantio não obedeceram uma sistematização ou con-

trole definidos. O que não surpreende, uma vez que é fato amplamente conhecido que o palmito é alvo da exploração irracional e predatória, o que dificulta sua silvicultura sistematizada. Há ainda um outro fator que precisa ser considerado, a posição de amostragem na copa. Estudos neste sentido deverão ser desenvolvidos. No entanto, isso só terá sentido em povoamentos cuja idade seja conhecida. Por exemplo, ainda ROMNEY, citado por Child (1974), recomenda diferentes posições de acordo com a idade da palmeira. Não é de se esperar que o palmito se comporte exatamente como o coqueiro, no entanto a variação vertical na copa deve, de certa forma, acompanhar a variação da palma e esta deverá ser caracterizada em estudos futuros. Os outros elementos que apresentam variações de acordo com a posição de amostragem são o Zn e o B, conforme pode ser observado nos Quadros e Fig. 4 e 5.

3.2. Elementos não susceptíveis à posição na palma e no folíolo.

A este grupo de elementos pertencem o P, Ca, Mg, o Fe e o Cu. Dessetes, o Mg é o que se mostra menos sensível à posição na palma, seguido do P. Apresenta, também, um coeficiente de variação razoável, em torno de 12%, conforme pode ser visto no anexo. Em termos de variação na palma, desconsiderando-se os folíolos, o C.V. do C e B é bastante baixo, 4 e 5%, respectivamente, igualando-se ao N. É interessante notar que Ca e B integram o grupo dos elementos menos móveis nas plantas, e cuja sintomatologia de deficiência é muito similar. Já o P, se apresenta bastante móvel e o Mg, mobilidade relativa, especialmente acropetal. Como es

te grupo de elemento não apresentou diferença significativa no teste de médias serão discutidas apenas as particularidades que puderam ser observadas por ocasião da análise.

Os elementos desta categoria que apresentaram alguma particularidade foram o Ca e o Fe. O Ca apresentou uma leve significância por ocasião da ANOVA, para o tratamento palma, porém, por ocasião do teste de Tuckey, a diferença não foi confirmada, mas, conforme anteriormente já comentado, o teste F atestou-a somente ao nível de 5% de forma muito incipiente.

De fato, numa sequência de médias para as posições na palma (A), (m) e (B), os valores de Ca correspondentes de 0,27%, 0,25% e 0,24%, respectivamente, não representam uma variação significativa, ou seja, entre os extremos das médias, o teor absoluto de Ca varia apenas 0,03% na matéria seca, o que representa 11% do valor máximo de 0,27% de Ca na matéria seca. Para um elemento, cuja característica é se acumular nos tecidos mais velhos, a diferença pode ser considerada pequena, desde que se tome a palma como um todo.

No caso do Fe, observa-se uma situação distinta. Por ocasião da análise de variância, não se observa nenhuma diferença significativa para os tratamentos adotados, porém, por ocasião da análise das médias, pelo teste de Tuckey, constata-se uma diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, considerando-se as posições na palma. A média que se sobressai neste caso corresponde ao valor de Fe de 106 ppm no ápice (A) contra 74 ppm nas posições meio (M) e base (B). É, sem dúvida, uma diferença considerável e não pode ser

desprezada unicamente por não ser atestada diferença significativa nas análises das médias para os folíolos. É de se supor que a diferença passa a ser não significativa em função de uma inadequação do método em consonância à grande variabilidade dos dados analíticos, que também é uma característica para o Fe, à semelhança do Mn. Neste sentido, é preciso ressaltar que o coeficiente de variação para os valores do Fe foi de 37,8% para a fonte de variação palma, e 32,1%, para a do folíolo, o que leva a hipótese de uma maior intensidade de amostragem, homogeneidade dos indivíduos ou a seleção de uma posição mais estável na copa. É possível que para elementos desta natureza haja necessidade de se selecionar a folha ou a palma fisiologicamente madura, que, de acordo com estudos desenvolvidos para o coqueiro (Child 1974), é correspondente à 14ª. Estudos neste sentido são recomendáveis para o palmito. No entanto, à semelhança destas mesmas recomendações, tudo indica que a posição mediana do folíolo é a mais adequada e, portanto, a priori, pode-se sugerir que seja esta a porção a ser amostrada para fins de comparação de nutrientes até que estudos futuros definam e/ou confirmem qual a melhor posição no palmito, na palma e no folíolo.

4. REFERÊNCIAS

AMBERGER, A. Pflanzenernährung - Ökologische und physiologische Grundlagen. Ulmer. Stuttgart. 1979.

CHAPMAN, G.W. and GRAY, H.M. 1949. Leaf analysis and the nutrition of the oil palm. Ann. Bot., 13. 1949.

CHILD, R. Coconuts. Tropical agriculture series. Longman Group Ltd. 335p. 1974.

DE LAS SALAS, G.F. Eigenschaften und Dynamik eines Waldstandortes im Grenzbereich des immergrünen tropischen Regenwaldes im mittleren Magdalenatal (Kolumbien) Göttinger Bodenkundliche Berichte. 27, 1-206. 1973.

GODOY, H. e CORREA, A.R. Clima do Paraná. In: Fundação Instituto Agrônomo do Paraná. Manual Agropecuário para o Paraná. Londrina. 1976.

HILDEBRAND, C. Manual de métodos de análise de solos e plantas. Curitiba-Pr. Mimeografado. 249p. 1976.

NATHANEL, W.R.N. Teoria da adubação e aplicação de adubos em coqueiro adulto. Informações sobre a fertilização tropical e subtropical. Fertilte. Revise Trimestrielle. Novembre-Décembre. 35, 11-27. 1969.

ROCHA, H. O. da; SANTOS FILHO, A. & REISMANN, C.B. Condições edáficas para o desenvolvimento do palmito (*Euterpe edulis*, Mart.) no litoral paranaense. I Encontro de Nacional de Pesquisadores em Palmito. Anais (no prelo). CNPF/ EMBRAPA-IAC-IAPAR. Curitiba, PR, 1987.

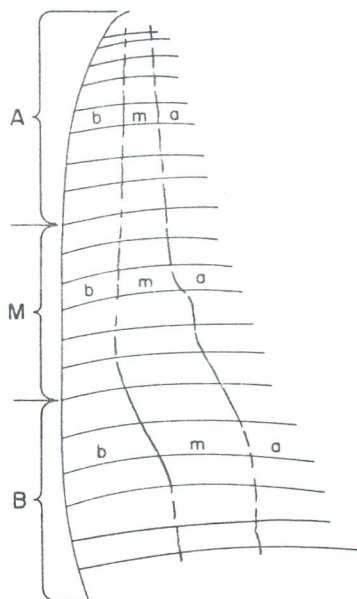


Fig. 1: Esquema da estratificação da palma e do folíolo para análise foliar:
(Aa); (Am); (Ab; (Ma); (Mm);
(Mb); (Ba); (Bm); (Bb).

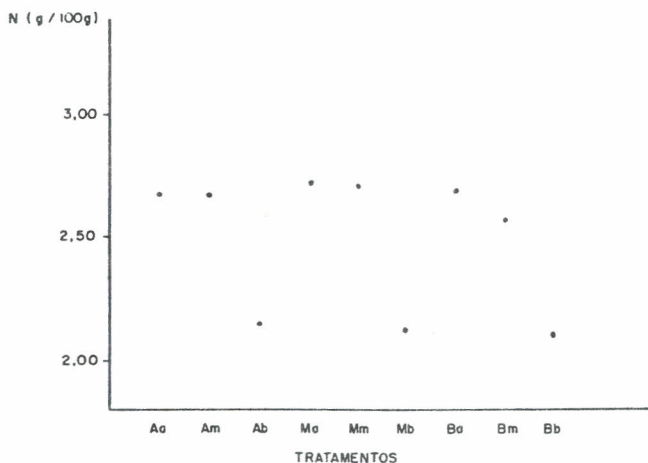


Fig. 2: Variação dos níveis de N (g/100 g M.S.) de acordo com a posição de amostragem na palma.

QUADRO 1: ANÁLISE QUÍMICA FOLIAR DE ACORDO COM SISTEMA DE AMOSTRAGEM FOLIAR

Repetição	Posição da palma	Posição do folíolo	DETERMINAÇÕES									
			M.S.					M.S.				
			N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B
R ₁	A	a	2,81	0,165	0,615	0,26	0,11	55	403	19	33	26
		m	1,06	0,160	0,630	0,11	0,12	89	422	16	30	15
		b	2,22	0,142	0,515	0,26	0,15	66	275	11	19	18
	M	a	2,85	0,165	0,572	0,19	0,10	45	300	10	20	24
		m	2,65	0,166	0,674	0,32	0,10	116	405	18	29	23
		b	2,18	0,137	0,540	0,25	0,09	69	267	12	19	18
R ₂	B	a	2,64	0,161	0,721	0,22	0,09	52	578	8	20	22
		m	2,62	0,136	0,540	0,24	0,08	68	234	10	12	19
		b	2,08	0,120	0,550	0,28	0,10	97	239	10	12	16
	A	a	2,50	0,132	0,600	0,29	0,11	209	464	10	24	25
		m	2,42	0,132	0,550	0,25	0,13	158	507	12	26	18
		b	2,03	0,070	0,550	0,23	0,11	137	444	8	24	17
R ₃	M	a	2,68	0,160	0,620	0,30	0,13	67	381	7	21	23
		m	2,57	0,190	0,640	0,24	0,13	82	503	8	27	18
		b	2,09	0,155	0,540	0,18	0,12	44	311	7	14	19
	B	a	2,71	0,145	0,710	0,27	0,12	94	460	10	26	24
		m	2,66	0,140	0,710	0,26	0,13	78	483	9	31	20
		b	2,11	0,120	0,720	0,18	0,10	61	379	9	17	21
R ₃	A	a	2,73	0,142	0,646	0,32	0,13	95	835	10	36	17
		m	2,55	0,151	0,560	0,24	0,10	57	720	7	24	19
		b	2,20	0,139	0,590	0,32	0,13	96	726	11	30	18
	M	a	2,67	0,166	0,690	0,30	0,14	77	841	11	31	26
		m	2,64	0,153	0,680	0,20	0,12	45	802	10	33	21
		b	2,11	0,145	0,600	0,28	0,11	70	447	6	17	16
R ₃	B	a	2,70	0,077	0,120	0,27	0,14	78	845	12	50	23
		b	2,49	0,158	0,710	0,21	0,12	62	674	6	20	17
			2,10	0,141	0,770	0,25	0,10	63	519	6	21	18

QUADRO 2: Quadro resumo das médias do N (g/100 g M.S.) na palma e no folíolo

Posição na Palma	Médias da posição no folíolo dentro da posição na palma			Médias das Médias
	af	mf	bf	
Ap	2,68 a A	2,67 a A	2,15 a B	2,50 a
Mp	2,73 a A	2,62 a A	2,12 a B	2,49 a
Bp	2,71 a A	2,59 a A	2,09 a B	2,46 a
Média das Médias	2,70 A	2,62 A	2,12 B	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 3: Quadro resumo das médias de Mn (g/g/M.S.) na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias da posição no folíolo dentro da posição na Palma			Médias das Médias
	af	mf	bf	
Ap	567 a A	549 a A	481 a A	532 a
Mp	507 a A	570 a AB	341 a B	473 a
Bp	627 a A	447 a AB	379 a B	484 a
Médias das Médias	567 A	522 A	400 B	

ANEXO I: QUADROS DAS ANÁLISES DE VARIÂNCIA

QUADRO 1: Quadro-resumo das médias de P(g/100g M.S.) na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Média no folíolo dentro da posição na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	0,146 a A	0,147 a A	0,117 a A	0,137 a
Mp	0,163 a A	0,169 a A	0,145 a A	0,159 a
Bp	0,126 a A	0,144 a A	0,127 a A	0,132 a
Média das Médias	0,145 A	0,154 A	0,129 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 2: Quadro-resumo das médias de K (g/100g M.S.)

na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias no folíolo dentro da posição na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	0,62 a A	0,58 a A	0,55 a A	0,58 a
Mp	0,63 a A	0,66 a A	0,56 a A	0,61 a
Bp	0,51 a A	0,65 a A	0,71 a A	0,62 a
Média das Médias	0,58 A	0,63 A	0,60 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 3: Quadro-resumo das médias de Ca(g/100g M.S.)

na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias no folíolo dentro da posição na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	0,29 a A	0,26 a A	0,27 a A	0,27 a
Mp	0,26 a A	0,25 a A	0,23 a A	0,25 a
Bp	0,25 a A	0,23 a A	0,23 a A	0,24 a
Média das Médias	0,26 A	0,25 A	0,24 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5 % de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5 de probabilidade.

QUADRO 4: Quadro-resumo das médias de Mg(g/100g M.S.)

na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias no folíolo dentro da posição na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	0,12 a A	0,12 a A	0,13 a A	0,12 a
Mp	0,12 a A	0,12 a A	0,11 a A	0,12 a
Bp	0,12 a A	0,11 a A	0,10 a A	0,11 a
Média das Médias	0,12 A	0,11 A	0,11 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 5: Quadro resumo das médias de Zn (ug/g M.S.) na

palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias da posição no folíolo dentro da posição na palma			Médias das Médias
	af	mf	bf	
Ap	31 a A	26 a A	24 a A	27 a
Mp	24 a A	29 a A	16 a A	23 a
Bp	32 a A	21 a AB	16 a B	23 a
Médias das Médias	29 A	25 AB	19 B	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 6: Quadro resumo das médias de B ($\mu\text{g/g}$ M.S.) na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias da posição no folíolo dentro da posição na palma			Médias das Médias
	af	mf	bf	
Ap	22 a A	17 a A	17 a A	19 a
Mp	24 a A	20 a AB	17 a B	20 a
Bp	23 a A	18 a A	18 a A	20 a
Médias das Médias	23 A	18 B	17 B	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 7: Quadro-resumo das médias de Fe ($\mu\text{g/g}$ M.S.) na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias no folíolo dentro da posição na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	119 a A	101 a A	99 a A	106 a
Mp	63 a A	81 a A	61 a A	68 b
Bp	74 a A	69 a A	73 a A	72 b
Média das Médias	85 A	83 A	78 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

QUADRO 8: Quadro-resumo das médias de Cu($\mu\text{g/g}$ M.S.)
na palma e no folíolo.

Posição na Palma	Médias no folíolo dentro da posi- ção na palma			Média das Médias
	af	mf	bf	
Ap	13 a A	11 a A	10 a A	12 a
Mp	9 a A	12 a A	8 a A	10 a
Bp	10 a A	8 a A	8 a A	9 a
Média das Médias	11 A	11 A	9 A	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

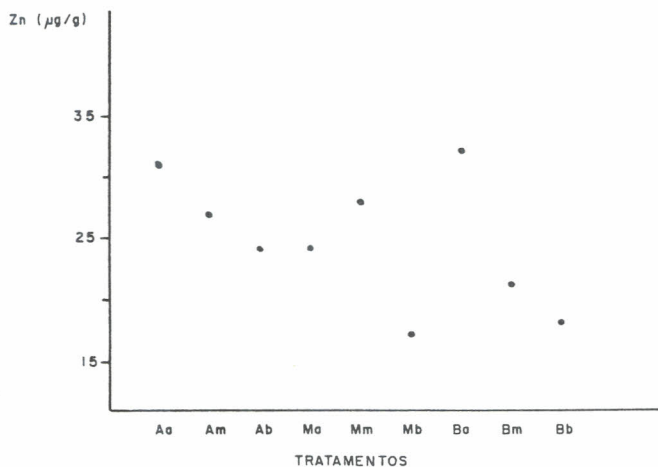


Figura 4: Variação dos níveis de B ($\mu\text{g/g}$ M.S.) de acordo com a posição de amostragem na palma.

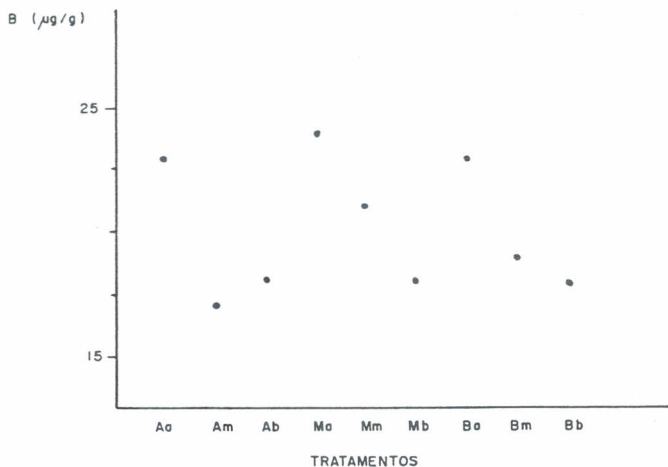


Figura 5: Variação dos níveis de Zn ($\mu\text{g/g}$ M.S.) de acordo com a posição de amostragem na palma.

ANEXO II: QUADROS-RESUMO DOS TESTES DE MÉDIA PARA OS ELEMENTOS NÃO SUSCETÍVEIS À POSIÇÃO NA PALMA E NO FOLÍOLO.

C.V.	G.L.	QUADRADOS MEDIOS				
		B	N	P	K	Ca
P.Palma (PP)	2	6,26ns	0,003ns	0,019ns	0,0047ns	0,0027*
Resíduo (A)	6	3,96	0,04	0,0006	0,0096	0,00047
P.Folículo (PF)	2	75,59**	0,9036**	0,0013ns	0,0044ns	0,0011ns
P.P x P.F.	4	2,48ns	0,0035ns	0,00018ns	0,0190ns	0,00009ns
Resíduo (B)	12	6,30	0,010	0,00053	0,0186	0,0029
Média Geral		20,04	2,49	0,14	0,61	0,256
C.V. (A) %		5,74	4,66	10,27	9,27	4,87
C.V. (B) %		12,52	3,97	16,10	22,38	21,09

* Significativo pelo teste F ao nível de P 0,05

** Significativo pelo teste F ao nível de P 0,01

Ns. Não significativo

		QUADRADOS MEDIOS				
C.V.	G.L.	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
P.Palma (PP)	2	0,00034ns	4024,7037ns	9084,4815ns	16,3333ns	48,1111ns
Resíduo (A)	6	0,00057	2918,1852	106288,6296	21,00	80,5185
P.Foliol.(PF)	2	0,00010ns	143,5296ns	66857,3704**	10,1111ns	223,4444*
P.P x P.F	4	0,00025ns	306,9815ns	15292,0926ns	5,1111ns	62,8890ns
Resíduo (B)	12	0,00022	705,9074	7582,8518	7,1111	42,1852
Média Geral		0,115	82,59	496,815	10,14	24,6667
C.V. (A) %		11,93	37,76	37,89	26,17	21,00
C.V. (B) %		12,78	32,17	17,53	26,37	26,33

* significativo pelo teste F ao nível de P 0,05

** significativo pelo teste F ao nível de P 0,01

ns não significativo

CONDIÇÕES EDÁFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PALMITO NO LITORAL PARANAENSE *

Helio Olympio da Rocha, Arthur Santos Filho e
Carlos Bruno Reissmann **

1. INTRODUÇÃO

O trabalho teve por finalidade caracterizar alguns solos, derivados de sedimentos arenosos marinhos da planície litorânea paranaense e de rochas cristalinas da área Piemontana da Serra do Mar, bem como, a ocorrência de palmito (*Euterpe edulis*) nas diferentes unidades fisiográficas.

As informações existentes sobre os solos e a qualidade de sítio do palmito nessas áreas são esparsas e generalizadas. Segundo EMBRAPA (1984), predominam solos das classes de Podzol Hidromórfico, Areias Quartzosas, Latossolo Vermelho Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo, Cambissolo e Solos Hidromórficos.

Malavolta et al. (1974) realizaram estudos de espécies similares mostrando que o coqueiro se desenvolve nas mais variadas condições edáficas. O mesmo foi observado por Nathanael (1969) em investigações realizadas sobre a família das Palmáceas. Ollaguer et al. (1970), estudando o dendzeiro, concluíram que este apresentava condições mais adequadas para o seu desenvolvimento, em solos com boas propriedades físicas.

2. DESCRIÇÃO GERAL DAS ÁREAS ESTUDADAS

2.1. Localização.

Foram selecionados locais representativos de ocorrência de *Euterpe*

edulis, em diferentes condições de relevo, vegetação, material de origem e solos. Foram estudadas três áreas: Área I - Reflorestamento ETE-PLA, em Cacatu, no município de Antonina, PR. Área II - Banestado Goia-beira e Área III - Matinhos, ambas no município de Matinhos, PR.

2.2. Material de origem.

A Área I está representada por rochas do Pré-Cambriano, particularmente granitos com ocorrência local de rochas diabásicas (Maack 1953). Nas Áreas II e III, situadas na faixa litorânea, predominam os sedimentos arenosos marinhos quaternários (Maack 1953). Estes sedimentos compreendem áreas quartzosas do litoral, com formação morfológica em cordões de restingas paralelas e subparalelas à linha de praia.

2.3. Clima.

De acordo com Godoy & Correia (1976), nas áreas em apreço ocorre, segundo classificação de Köppen, o tipo climático AF-clima tropical superúmido, sem estação seca, praticamente isento de geadas. As precipitações médias anuais são de, 2.543 mm e 2.014 mm, respectivamente, em Matinhos e Paranaguá.

2.4. Relevo.

Nas áreas estudadas, distin-

* Pesquisa financiada pela FINEP

** Professores Adjuntos 4 do Departamento de Solos do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba-Paraná.

guem-se duas paisagens naturais con-
trastantes. Enquanto na área I predo-
mina relevo movimentado, em sua maio-
ria montanhosa (região Piemontana da
Serra do Mar), nas áreas II e III
predomina relevo plano a suave ondu-
lado, típico da planície litorânea.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Trabalhos de campo.

A coleta de material para análi-
se de solos foi efetuada em unidades
locadas por estratificação da área.
Esta estratificação foi realizada em
diferentes condições topográficas e
altimétricas, abrangendo unidades pe-
dológicas representativas dos solos
das áreas de estudo.

O levantamento pedológico de
campo foi realizado com a finalidade
de eleger as unidades de solos repre-
sentativas que ocorrem nas áreas se-
leccionadas para a execução do estudo.
Para atingir este objetivo, foram
realizadas prospeções no terreno
utilizando-se trados e equipamentos
apropriados para este tipo de traba-
lho. A orientação inicial foi feita
através de cartas geológicas, pedoló-
gicas a nível de reconhecimento e
através de fotos aéreas da região.
Após um criterioso reconhecimento,
por intermédio de prospeções de cam-
po, foram caracterizados morfologica-
mente os diferentes tipos de solos
que ocorrem nas áreas. Posteriormente,
foram abertas trincheiras, para
descrição e coleta das amostras de
solos. Em dois perfis (nºs. 6 e 7),
devido ao excesso de água, as amo-
stras dos horizontes subsuperficiais
foram coletadas por intermédio de
trado especial para solos turfosos.
As descrições morfológicas foram rea-
lizadas de acordo com o Manual de Mé-
todos de Trabalho de Campo da Socie-

dade Brasileira de Ciência do Solo
(Brasil 1982).

3.2. Análises de solos.

a) A granulometria foi determinada
pelo método da pipeta, com a separa-
ção de três frações granulométricas
(areia, silte e argila), segundo me-
todologia da EMBRAPA (1979);

b) Análises químicas: foram determi-
nadas o C%, pH, H^+ , Al^{+++} , Ca^{++} ,
 Mg^{++} , P e P e K, pela metodologia
da EMBRAPA (1979).

c) Análise biológica: A microfauna
foi identificada por intermédio de
lupa, e o levantamento dos indivi-
duos foi feito quantitativamente por
espécie.

3.3. Critérios adotados na classifica- ção dos solos.

Para a toxonomia dos solos, ado-
taram-se as normas do Serviço Nacio-
nal de Levantamento e Conservação de
Solos-SNLCS (EMBRAPA 1981).

Limites para as classes texturais:

- textura arenosa: solos com menos
de 12% de argila;

- textura média: solos com argila en-
tre 12 e 35%;

- textura argilosa: solos com mais
de 35% de argila.

Limites para separação dos solos em álícos:

Os solos Álicos são aqueles que apre-
sentam elevados teores de alumínio
trocável. O solo, para ser designado
como Álico, deve apresentar mais de
50% de saturação com Al^{+++} , calcula-
da pela fórmula $\frac{100 \cdot Al^{+++}}{S + Al^{+++}}$ que é de

$$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{S + Al^{+++}}$$

nominado de valor m.

Limites para saturação de bases (V%): forte ondulado e montanhoso. (Brasil 1982).

Para a divisão dos solos em eutróficos e distróficos, tomou-se por base o limite de 50%. Portanto, os solos eutróficos ou de alta saturação são aqueles que possuem o valor V igual ou superior a 50% e os distróficos ou de baixa saturação possuem V inferior a 50%. O valor V é calculado pela fórmula:

$$\frac{S.}{T} \cdot 100$$

Tipos de horizonte A:

Horizonte A fraco: corresponde ao segmento menos desenvolvido do *ochric epipedon* (Soil Taxonomy 1975).

Horizonte A moderado: correspondente ao segmento mais desenvolvido de *ochric epipedon* (Soil Taxonomy 1975).

Horizonte A hístico: inclui *histic epipedon*, conforme Soil Taxonomy (1975) e inclui horizonte H, conforme FAO/UNESCO (1974).

Classes de solos mapeados:

Podzol: corresponde aos solos que apresentam horizonte B podzol ou "Spodic horizon" (Soil Survey Staff 1960, 1967);

Podzólico Vermelho Amarelo: correspondente ao B argílico (Soil Survey Staff 1960, 1967); Areias Quartzosas; Solos Orgânicos e Pseudo-Gley.

Divisão dos solos em fases de vegetação e de relevo:

Vegetação: Classificada de acordo com as normas gerais do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos.

Relevo: de acordo com as definições de plano, suave ondulado, ondulado,

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Descrição morfológica dos perfis de solos.

Além do estudo de sete perfis de solos, foram realizadas cerca de 180 tradagens, para o reconhecimento dos horizontes superficiais e subsuperficiais.

As características morfológicas dos solos em estudo diferenciam-se significativamente devido aos materiais de origem, que condicionam, na faixa litorânea, uma textura arenosa, e na área Piemontana da Serra do Mar, uma textura argilosa. Estas diferenças na faixa litorânea influem na drenagem, na retenção de água, na estrutura, consistência, fertilidade e no tipo dos solos. A altura do lençol freático influenciou, na área estudada, diferentes solos e horizontes diagnósticos de superfície. Na faixa litorânea mal drenada, ocorrem Solos Orgânicos, Podzol e Areias Quartzosas, com A turfoso com maior incidência de palmito e, nas áreas excessivamente drenadas, predominam solos com horizontes A fraco e A moderado, que influem na menor ocorrência. Na região Piemontana da Serra do Mar, a textura argilosa, herdada do material de origem pobre em Quartzo, resultou em maior disponibilidade de água disponível, que favoreceu a significativa ocorrência da espécie estudada.

PERFIL nº 1 - (PVA₁)

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico, com A moderado, textura argilosa, relevo ondulado, fase

floresta tropical.

Localização: Área - Reflorestamento ETEPLA, Cacatu/Antonina.

Formação geológica e litologia: gnaiss.

Material originário: produto de decomposição de gnaisses.

Relevo local: suave ondulado

Drenagem: moderadamente drenado

Vegetação primária: floresta tropical

A₁ 0-17 cm; bruno escuro (10YR 4/3, úmido); argiloso; fraca, pequenos blocos subangulares; ligeiramente duro; friável, plástico e pegajoso.

A₃ 17-45 cm; bruno amarelado escuro (10YRR 4/4 úmido); argiloso; fraca, pequena/média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso.

B₂ 45-120 cm; vermelho amarelo (5YR 5/8, úmido); argiloso; moderada; duro, firme, plástico e pegajoso.

C 120-152 cm⁺; bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); argiloso; moderada, grandes blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso.

PERFIL nº 2 - (PVA₂)

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico, com A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado, fase floresta tropical.

Localização: Área - Reflorestamento ETEPLA, Cacatu/Antonina.

Formação geológica e litologia: gnaiss.

Material originário: produto da decomposição de gnaisses.

Relevo local: forte ondulado

Drenagem: moderadamente drenado

Vegetação primária: floresta tropical.

A₁ 0-15 cm; bruno amarelo escuro (10YR 4/4, úmido); argiloso; fraca, pequena blocos subangulares; ligeiramente duro friável, plástico e pegajoso.

A₃ 15-31 cm; bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argiloso; fraca, média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso.

B₂ 31-155 cm; vermelho amarelado (5YR 5/8, úmido); argiloso; moderado, grande blocos subangulares cerosidade comum e moderada; duro, firme, plástico e pegajoso.

B₃ 155-205 cm⁺; bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argiloso moderada, grande blocos subangulares; cerosidade comum e moderada; duro, firme, plástico e pegajoso.

PERFIL nº 3 - (PsA)

Classificação: Pseudogley Acinzentado Álico, com A moderado, textura média, relevo suave ondulado, fase floresta tropical.

Localização: Área - Reflorestamento ETEPLA, Cacatu/Antonina.

Formação geológica e litologia: gnaiss, com inclusão de material diabásico aloctone

Material orognário: produto da decomposição de gnaisses.

Relevo: plano

Drenagem: imperfeitamente drenado

Vegetação primária: floresta tropical

A₁₁ 0-13 cm; bruno escuro (7,5Y 3/2, úmido), argiloso; moderada, pequena, blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso.

A₁₂ 13-23 cm; cinza escuro (10YR 4/1, úmido), argiloso; moderada, me-

dia blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso.

B_{1g} 23-35 cm; cinza (5Y 5/1, úmido); mosqueado pouco, pequeno e distinto, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argiloso; moderada média blocos subangulares; duro, muito firme, plástico e pegajoso.

B_{2g} 35-64 cm; cinza (5Y 6/1, úmido), mosqueado pouco, médio e proeminente, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argiloso; maciça que se desfaz ou moderada média blocos subangulares; duro, muito firme, plástico e pegajoso.

B_{3g} 64-86 cm; cinza (5Y 5/1, úmido). pouco, médio proeminente, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argiloso; maciça que se desfaz em moderada média blocos subangulares; duro, muito firme, plástico e pegajoso.

C₁ 86-96 cm; cinza claro (2,5Y N71, úmido), mosqueado pouco, pequeno e distinto, amarelo (10YR 7/8, úmido); argiloso; moderada média blocos subangulares; ligeiramente duro; friável, plástico e pegajoso.

C₂ 96-116 cm⁺; cinza claro (5Y 7/1, úmido), mosqueado pouco, pequeno e distinto, amarelo (10YR 7/8); argiloso moderada grande moderada da grande blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÕES: entre os horizontes B_{3g} e C_{1g} ocorrem blocos de material diabásico.

PERFIL nº 4 - (PHi)

Classificação: Podzol Hidromórfico. Distrófico/Álico, com A moderado, textura arenosa, relevo plano, fase flo

resta tropical.

Localização: Área - Reflorestamento Banestado, Cacatu/Paranaguá, no aces so à sede, ao final da reta.

Formação geológica e litologia: holoceno. sedimentos arenosos marinhos. Material originário: produto da decomposição de sedimentos marinhos.

Relevo local: plano

Drenagem: imperfeitamente drenado.

Vegetação primária: floresta tropical de restinga.

A₁₁ 0-6 cm; cinza muito escuro (5YR 3/1, úmido); arenoso; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso.

A₁₂ 6-13 cm; cinza muito escuro (5YR 3/1, úmido); arenoso; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso.

A₂ 13-32 cm; cinza (5YR 6/1, úmido); arenoso; grãos simples, solto, não plástico e não pegajoso.

B_h 32-54 cm; preto (10YR 2/1, úmido); arenoso; fraca pequena granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

B_{ir} 54-78 cm⁺; bruno amarelado escuro (5YR 3/2, úmido); arenoso; pequena granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

PERFIL nº 5 - (AQ)

Classificação: Areias Quartzosas Marinhas Distróficas, com A moderado, textura arenosa, relevo plano, fase floresta tropical.

Localização: Área-Banestado Goiabeira, Matinhos, na estrada secundária para o Rio Guaraguaçu.

Formação geológica e litologia: holoceno. sedimentos arenosos marinhos.

Material originário: produto de decomposição de sedimentos arenosos.
Relevo local: plano
Drenagem: excessivamente drenado.
Vegetação primária: floresta tropical de restinga.

A₁ 05 cm; coloração variegada, composta de cinza muito escura (10YR 3/1, úmido), branco (10YR 8/1, úmido); arenoso, grão simples; solto, solto, não plástico e não pegajoso.

C₁ 5-15 cm; cinza claro (5YR 7/1, úmido); arenoso; grãos simples; solto, solto, não plástico e não pegajoso.

C₂ 5-15 cm; cinza claro (5YR 7/1, úmido); arenoso; grãos simples; solto, solto, não plástico e não pegajoso.

C₃ 38-88 cinza (5YR 6/1, úmido); arenoso; grãos simples; solto, solto, não plástico e não pegajoso.

IIA 88-110 cm⁺; bruno escuro (7,5YR b3/2, úmido); arenoso; fraca/moderada pequena granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

PERFIL nº 6 - (Org.1)

Classificação: Orgânico Distrófico, com A turfoso-fíbrico, textura areosa, relevo plano, fase floresta tropical.

Localização: Área-Banestado Goiabeira, Matinhos, na estrada secundária para o Rio Guaraguaçu.

Situação: perfil situado em posição depressional.

Formação geológica e litologia: holoceno. Depósitos de detritos vegetais. Material originário: produtos da decomposição "in situ" de detritos ve-

getais e sedimentos arenosos.

Relevo local: plano

Drenagem: muito mal drenado.

Vegetação primária: floresta tropical.

A₁₁ 0-12-38 cm; preto (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

OBSERVAÇÕES: Pelas condições permanentes de excesso de umidade, a consistência não foi realizada.

PERFIL nº 7 - (Org.2)

Classificação preliminar: Solo Orgânico Distrófico, com A turfoso-sáprico, textura arenosa, relevo plano, fase floresta tropical.

Situação: perfil situado em relevo deprimido.

Formação geológica e litológica: holoceno. Depósitos de detritos vegetais.

Material originário: produto da decomposição "in situ" de detritos vegetais e sedimentos arenosos.

Relevo local: plano

Drenagem: muito mal drenado.

Vegetação primária: floresta tropical de restinga.

A₁₁ 0-10 cm; (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

A₁₂ 10-35 cm; preto (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

A₁₃ 35-55 cm; preto (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

A₁₃ 35-55 cm; preto (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

A₁₄ 55-75 cm⁺; preto (2,5Y N2/, molhado); arenoso.

OBSERVAÇÕES: Pelas condições de excesso de umidade, a consistência do solo não foi realizada.

4.2. Caracterização analítica dos solos.

4.2.1. Granulometria.

As diferentes frações granulométricas estão intimamente relacionadas com o material de origem. Nos solos desenvolvidos a partir da decomposição e/ou transporte de rochas cristalinas (Perfis 1, 2 e 3), os teores de argila (Quadro 1) oscilam entre 14% a 63%, com excessão do horizonte C₂ do perfil 3, que por tratar-se de um horizonte pouco intemperizado possui apenas 8% de argila, e relação Silte/Argila mais elevada (5,07). Os solos desenvolvidos de sedimentos marinhos apresentam a predominância da fração areia. As areias Quartzosas e Podzóis Hidromórficos possuem valores entre 80,3% a 99,7%, e os solos orgânicos, entre 53,3% a 85,1%.

Do ponto de vista granulométrico, a ocorrência do palmito está relacionada com a textura argilosa. Tal fato se deve à maior capacidade de retenção de água, observada nos solos Podzólicos e Pseudogley. Por outro lado, os solos que apresentam classe textural arenosa podem apresentar condições ideais para o desenvolvimento do palmito, desde que o lençol freático esteja próximo à superfície, ou haja acúmulo de H₂O pluvial em função da cimentação dos horizontes iluviais (Bh e/ou Bir).

4.2.2. Propriedades químicas.

Na área de ocorrência dos solos com B textural (perfis PVA₁ e PVA₂), o maior teor de carbono orgânico encontra-se nos horizontes A₁ (perfil 1 = 3,2% e perfil 2 = 3,4%), acompanhado pelo maior valor de H⁺, que é dissociado dos radicais orgânicos. Os valores de pH aumentam com a profundidade dos solos, devido à di-

minuição dos teores de H⁺ em ambos os perfis. O maior teor em AL⁺⁺⁺ encontra-se no horizonte C do perfil 1, provavelmente pela maior liberação deste elemento no horizonte com maior presença de minerais de argila do tipo 2:1. Os teores de Ca + Mg, P e K apresentam maiores valores nos horizontes superficiais, em relação aos subsuperficiais, pela capacidade da matéria orgânica em reter estes elementos, e pelas transformações biológicas da substância orgânica, que libera principalmente o fósforo. O valor m dos perfis é maior que 50%, caracterizando o caráter Álico, sendo que a saturação de bases é baixa (7% - 14%). No solo com horizonte gley (perfil PSA), o carbono orgânico oscila de 0,1% a 4,3%. A maior acidez (pH = 3,9) no horizonte superficial está relacionada ao maior teor de carbono, de cujos radicais orgânicos foram dissociadas maiores quantidades de H⁺. Enquanto o hidrogênio diminui com a profundidade do perfil, acompanhando os menores teores

de carbono orgânico, o Al⁺⁺⁺ aumenta, apresentando os teores máximos no horizonte C, devido à maior liberação deste elemento dos silicatos primários. Tal situação reflete no caráter Álico e, conseqüentemente, nos baixos teores do Valor VZ.

Os solos derivados de sedimentos arenosos marinhos do quaternário, perfis PHI e AQ, apresentam baixa saturação de bases, muito embora, no horizonte iluvial do Podzol, o valor V é maior do que 50%, não correspondendo ao esperado, pois este é um horizonte de máxima iluviação. Tal fato poderá ser avaliado através do emprego de outros extratores, bem como por meio da caracterização de outros perfis modais.

Ambos os solos apresentam o caráter Distrófico, muito embora somente o Podzol apresente o caráter Álico.

Nas Areias Quartzosas, observa-se uma descontinuidade litológica, caracterizada pela presença de um horizonte A₁, cujos valores de carbono, hidrogênio e alumínio se diferenciam acentuadamente dos horizontes subsuperficiais subjacentes.

Os solos orgânicos (perfis Org. 2) possuem elevados teores de carbono, que se refletem, também, nas concentrações dos elementos liberados pela matéria orgânica. Isto se verifica, tanto para os cátions ácidos, como para os básicos. Estes últimos exibem elevadíssimas concentrações na porção mais superficial do solo. Este fato contrasta acentuadamente com o caráter Álico apresentado por estes solos. A avaliação, neste caso, deve levar em consideração a soma das bases trocáveis.

Tratando-se de solos com características diferentes daquelas apresentadas pelos solos minerais, a eleição de parâmetros especiais para a sua avaliação carece de maiores investigações.

Observa-se, no Quadro 3, que solos da mesma classe, com diferentes tipos de A, apresentam composição química heterogênea devido ao excesso ou à escassez de umidade. Enquanto os solos com horizonte A Turfoso apresentam os maiores valores de C%, H⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K e P, os com A Moderado e A Fraco Moderado apresentam os valores intermediários, correspondendo os menores valores aos solos com horizonte A Fraco. Estas características estão intimamente relacionados com a maior ou menor ocorrência do palmito. Assim sendo, os solos

com A Turfoso apresentam a maior ocorrência de palmito, em relação aos demais.

4.2.3. Levantamento da microfauna do solo.

Os estudos aqui realizados sobre a microfauna do solo representaram apenas um levantamento preliminar. Uma investigação mais detalhada e específica deve incluir estudos especiais de outras áreas de conhecimento, tais como: hidrologia do solo, matéria orgânica e química do humus, bem como estudos especiais sobre a ecologia da microfauna. Os resultados (Quadro 3) evidenciam algumas tendências no habitat por parte de alguns componentes da microfauna. É importante destacar que os aspectos metodológicos para o levantamento da microfauna do solo, bem como os materiais e técnicas foram testados com êxito no presente trabalho.

4.2.4. Interações entre fisiografia, solos e ocorrência do palmito

Nas áreas estudadas (Fig. 1), ocorrem duas situações fisiográficas distintas, ou seja, a área sob influência do Quaternário, em especial, os antigos cordões de praias e outra de idade Pré-Cambriana representada pelo Piemonte da Serra do Mar caracterizado por relevo ondulado e forte ondulado.

Na planície costeira, os antigos cordões arenosos de praia se caracterizam por apresentar posições depressionais e pequenas elevações.

Nas áreas depressionais, predomina ambiente anaeróbico, devido à presença do freático próximo da superfície, determinando a formação de epipedon hístico, com a presença de serrapilheira (litter) que possibilita

uma ciclagem adequada dos nutrientes, favorecendo, nestas condições, a maior ocorrência e desenvolvimento do palmito.

Em contraposição, nas áreas de pequenas elevações, a drenagem excessiva e a presença de epipedon ócrico (horizonte A Fraco) determinam condições não favoráveis ao bom desenvolvimento do palmito.

Na zona de Piemonte, a textura argilosa, dos solos estudados, aliada à elevada precipitação pluviométrica, favorece o bom desenvolvimento do palmito, mesmo sem a presença da serrapilheira acentuada e do horizonte A Hístico.

5. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que nas áreas estudadas:

a) As rochas cristalinas pobres em quartzo da região Piemontana que originaram solos com B textural e gleyzados, a ocorrência de palmito está estreitamente relacionado, com as características físicas do solo, principalmente textura argilosa e umidade, determinando rápida decomposição da Serrapilheira;

b) Os sedimentos arenosos marinhos ricos em quartzo da faixa litorânea, a maior ocorrência de palmito está subordinada à altura do lençol freático, que por sua vez influencia na formação do horizonte A Turfosos com acúmulo de serrapilheira e consequentemente ciclagem de nutrientes.

c) Nestes mesmos sedimentos arenosos marinhos situados nas posições mais elevadas dos cordões de praia, ocorrem menor incidência de palmito devido à drenagem excessiva, consequentemente de maior profundidade do freático, a qual contribuem para a formação de solos com horizontes A Fraco

ou Moderado, com presença de incipiente camada de serrapilheira, por tanto baixa ciclagem de nutrientes e pequena disponibilidade de água.

d) Os mesmos tipos de solos (Areias Quartzosas e Podzol Hidromórfico) podem pertencer a diferentes sítios para o desenvolvimento do palmito, deverão ser conduzidas em área mais abrangente e visando a caracterização dos horizontes diagnósticos de superfície, serrapilheira e ciclagem de nutrientes.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Manual de Métodos de Análise de Solo. EMBRAPA. SNLCS. Rio de Janeiro, 1979.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de Classificação de Solos (2ª. Aproximação). S.N.L.C.S. Rio de Janeiro, 1981.

GODOY, H. CORREA, A.R. - Clima do Paraná. In: Fundação Instituto Agrônomo do Paraná. Manual Agropecuário para o Paraná. Londrina, 1976.

MAACK, R. Mapa geológico do Estado do Paraná. Esc. 1:750.000. IBPT., Curitiba, 1953.

MALAVOLTA, E.; HAAG, H.P.; MELLO, F. A.F. & BRASIL SOBRINHO, M.O.C. Nutrição Mineral e Adubação de Plantas Cultivares, 752p. São Paulo, 1974.

NATHANAEL, W.R.N. Teoria da Adubação e Aplicação de Adubos em coqueiro adulto. Informações sobre a fertilização tropical e subtropical. Fertilidade. Reune Trimestrielle. Novembro Dezembro. 35: 11-27, 1969.

OLLAGNIER, M.; OCHS, R. & MARTIN, G. Adubação do Dendzeiro no Mundo.

Informações sobre a fertilização tropical e sub-tropical. Fertilizante. Reone Trimestrielle. Mars-Aril. 36:3-64, 1970.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO - Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. SNLCS. 2ª Ed., 46p., Campinas, 1982.

SOIL SURVEY STAFF Soil classification: a comprehensive system 7h. approximation. Department of Agriculture, EUA, 265 p.1960.

SOIL SURVEY STAFF. Supplement to soil classification system. (7h. approximation). Washington. 207p., 1967.

QUADRO 1 - Granulometria

Perfil	Horizontes	Profundidade (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Silte/Argila
	A ₁	0-17	20,7	48,3	31,0	1,55
	A ₃	17-45	23,0	35,0	42,0	0,83
	B ₂	45-120	16,3	30,7	53,0	0,58
	C	120-152	25,0	30,0	45,0	0,66
	A ₁	0-15	17,1	49,3	39,0	1,12
	A ₃	15-31	11,5	34,5	54,0	0,63
	B ₂	31-155	9,5	27,5	63,0	0,43
	B ₃	155-205	9,3	34,7	56,0	0,61
3 -	A ₁₁	0-13	38,3	41,7	20,0	2,08
	A ₁₂	13-25	49,3	32,7	18,0	1,81
PsA	B _{g1}	23-35	33,6	34,4	22,0	1,56
	B _{g2}	35-64	35,2	26,8	38,0	0,70
	B _{g3}	64-86	44,2	27,8	28,0	0,99
	C ₁	86-96	46,9	39,1	14,4	2,79
	C ₂	96-106*	51,4	40,6	8,0	5,07
4 -	A ₁₁	0-6	91,8	6,2	2,0	3,10
PHi	A ₁₂	6-13	80,3	13,7	6,0	2,28
	A ₂	13-32	91,9	6,1	2,0	3,05
	B _h	32-54	83,4	9,6	7,0	1,37
	B _{ir}	54-78*	96,5	3,5	-	-
5 -	A ₁	0-5	93,2	2,8	4,0	0,7
AQ	C ₁	5-15	99,1	0,9	-	-
	C ₂	15-38	99,4	0,6	-	-
	C ₃	38-88	99,7	0,3	-	-
	11A _b	88-110*	99,0	1,0	-	-
6 -	A ₁₁	0-10	n.d.	n.d.	n.d.	-
Org. l	A ₁₂	10-25	85,1	6,9	8,0	0,86
	A ₁₃	25-35*	80,6	15,4	4,0	3,85
7 -	A ₁₁	0-10	53,3	32,7	14,0	2,33
Org.2	A ₁₂	10-35	71,6	20,4	8,0	2,60
	A ₁₃	35-55	79,6	14,4	6,0	2,40
	A ₁₄	55-75*	78,1	15,9	6,0	2,65

QUADRO 2 - Análises Químicas

Perfil	Horizonte (cm)	Prof. (cm)	C %	pH	e.mg/100g solo			ppm		m %	T e.mg/100g areq.
					H ⁺	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	P	K		
1-PVA ₁	A ₁	0-17	3,2	4,4	7,2	2,2	1,2	4	44	62,6	10,7
	A ₃	17-45	0,7	5,1	2,5	2,5	0,8	1	12	75,0	5,8
	B ₂	45-120	0,4	5,1	2,0	2,4	0,5	1	9	82,1	4,9
	C	120-152	0,2	5,1	2,3	3,2	0,6	1	9	83,7	6,1
2-PVA ₂	A ₁	0-15	3,4	4,3	7,3	2,0	1,1	10	52	61,8	10,5
	A ₃	15-31	1,5	4,9	4,1	3,1	0,5	2	19	85,0	7,7
	B ₂	31-155	0,7	4,9	3,0	2,8	0,5	1	9	84,2	6,3
	B ₃	155-205	0,2	5,0	2,8	1,9	0,5	1	9	78,4	5,2
3-PsA	A ₁₁	0-13	4,3	3,9	7,9	1,9	1,5	18	116	51,4	11,8
	A ₁₂	13-23	1,4	4,0	3,7	1,5	0,3	4	28	80,1	5,6
	BG ₁	23-39	0,3	4,6	1,9	2,4	0,9	1	13	72,0	5,2
	BG ₂	35-64	0,2	4,7	2,0	2,6	1,0	1	17	71,3	5,6
	BG ₃	64-86	0,1	4,8	1,3	1,3	0,8	1	15	60,8	3,4
	C ₁	86-96	0,1	4,7	1,2	2,9	0,7	1	17	76,6	4,8
	C ₂	96-114*	0,1	4,8	1,0	3,0	1,0	1	21	74,0	5,0
4-PH ₁	A ₁₁	0-6	4,8	2,7	19,0	2,7	1,9	8	70	56,4	23,8
	A ₁₂	6-13	1,4	4,6	4,1	0,7	0,7	1	9	49,2	5,5
	A ₂	13-32	0,2	4,7	1,3	0,0	2,7	1	4	0,0	4,0
	B _h	32-54	2,4	4,7	13,0	2,7	0,8	2	5	76,8	16,5
	B _h IR	54-78*	0,6	5,1	3,7	0,5	1,2	2	2	29,3	5,40
5-AQ	A ₁	0-5	2,4	4,6	8,0	0,3	4,2	9	94	6,3	12,7
	C ₁	5-15	0,2	4,8	0,8	0,0	0,3	1	8	0,0	1,1
	C ₂	15-38	0,1	5,8	0,5	0,0	0,4	1	2	0,0	0,9
	C ₃	38-88	0,1	4,9	0,4	0,0	0,1	1	3	0,0	0,5
	IIA _b	88-110*	0,3	4,5	1,9	0,5	0,1	1	3	82,2	2,5
6-Org.1	A ₁₁	0-10	14,5	4,4	42,2	4,4	35,6	129	528	10,6	81,5
	A ₁₂	10-25	7,4	4,4	13,7	4,8	1,5	3	3	75,2	20,0
	A ₁₃	25-35*	3,2	3,6	8,8	6,4	1,0	3	17	86,0	16,2
7-Org.2	A ₁₁	0-10	20,0	4,0	38,5	8,5	2,7	11	214	72,3	50,2
	A ₁₂	10-35	16,9	4,5	26,5	3,0	0,4	2	51	85,0	30,0
	A ₁₃	35-55	8,2	5,1	13,6	1,5	0,6	1	14	70,2	15,7
	A ₁₄	55-75*	8,2	5,0	14,0	1,7	0,6	1	12	73,0	16,3

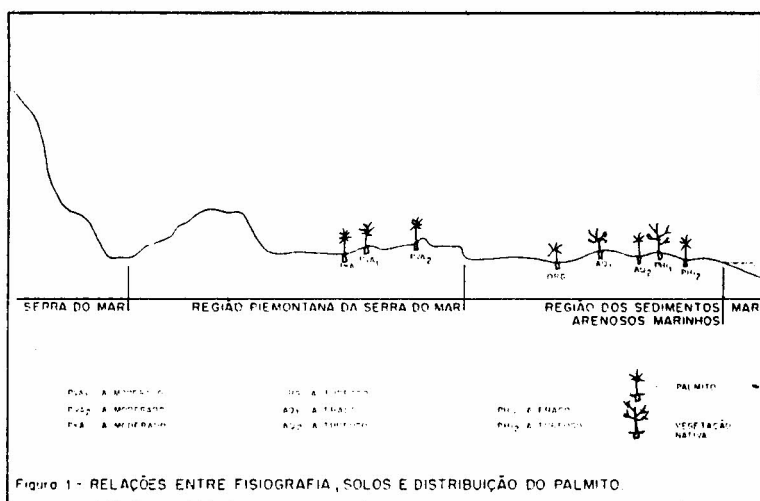
QUADRO 3 - Análises químicas de amostras superficiais (0-20 cm de espessura) nos solos da faixa litorânea.

Classe do Solo	Tipo de Horizonte A	C %	pH	e.mg/100 g			ppm	
				H ⁺	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺ Mg ⁺⁺	P	K
1. Podzol Hidromórfico	Turfoso	25,4	3,9	15,8	1,8	2,4	14	117
2. Areias Quartzosas Marinhas	Turfoso	9,8	4,8	11,7	0,6	1,8	22	122
3. Areias Quartzosas Marinhas	Turfoso Moderado	2,7	4,6	6,4	0,6	0,8	5	50
4. Areias Quartzosas Marinhas	Turfoso Moderado	1,1	4,4	7,6	0,9	2,9	8	70
5. Areias Quartzosas Marinhas	Turfoso Moderado	2,6	4,4	7,7	0,5	2,8	8	91
6. Podzol Hidromórfico	Turfoso Moderado	1,7	4,6	6,1	0,5	1,0	21	69
7. Areias Quartzosas Marinhas	Moderado	1,0	4,8	3,6	0,3	1,1	8	40
8. Areias Quartzosas Marinhas	Fraco Moderado	0,7	4,8	2,5	0,3	0,9	4	27
9. Podzol Hidromórfico	Fraco	0,4	5,4	3,0	0,5	0,3	3	9

QUADRO 4 - Microfauna do solo - médias de diversas análises para Solos Orgânicos e Areias Quartzosas

Classe de Solo	Ácaro	Diptero	Coleóptero	Hemiptera	Homóptera	Himenóptera	Colembola	Aracnida
Orgânico (fibroso)	1	5	1	1	18	3	n.a.	n.a.
Areias Quartzosas A Fraco	8	1	1	9	8	n.a.	1	1

n.a. = não apresenta





ASPECTOS QUANTITATIVOS NA ESTIMATIVA DO PESO E DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE QUALIDADE DO PALMITO (*Euterpe edulis*, MART.)

Flávio Felipe Kirchner*, José Carlos Rojo Lozoya** e
Julio Cesar Ohlson***

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa relatar a experiência adquirida quando da execução do inventário qualitativo e quantitativo do palmito, realizado nas áreas de propriedade da BANESTADO S.A. REFLORESTADORA, localizada no litoral do Paraná.

Sendo o palmito uma espécie de grande interesse comercial, muito pouco se conhece sobre o seu comportamento, especialmente no que concerne à sua distribuição por classe de qualidade e estimativa de peso da parte comestível (creme). Assim, os resultados obtidos pelo levantamento mostraram que existem relações que contribuíram para um melhor entendimento do seu comportamento.

2. OBJETIVOS

Com o levantamento, pretendeu-se: a) estimar a distribuição do palmito adulto e a sua regeneração, por classe de qualidade; e b) estimar o peso, em kg, da parte comestível.

Para atender estes objetivos, foi necessário um levantamento exaustivo de campo, para a obtenção de variáveis que explicassem o seu comportamento.

3. VARIÁVEIS

3.1. Área de atuação.

O trabalho abrangeu uma área de 9.860 hectares, no litoral do Paraná, variação da área, foram derrubadas

distribuída da seguinte maneira:

3.1.1. Área 1: Projeto denominado deli toral 1, localizado no Município de Matinhos, com área de 1.490 hectares.

3.1.2. Área 2: Projeto denominado de Litoral 2, localizado no Município de Guaratuba, com área de 1.620 hectares.

3.1.3. Área 3: Projeto denominado Litoral Viveiro, localizado no Município de Paranaguá, com área de 1.780 hectares.

3.1.4. Área 4: Projeto denominado Rio Benet, localizado no Município de Guaratuba, com área de 1.322 hectares.

3.1.5. Área 5: Projeto denominado Cubatão, localizado no Município de Guaratuba, perto da cidade de Garuva, com área de 3.720 hectares.

4. METODOLOGIA

4.1. Estimativa do peso.

Para o palmito, o interesse principal residuiu na obtenção das estimativas do peso da parte cremosa e fibrosa. Assim, na tentativa de encontrar relações que estimassem o peso, muitas variáveis foram medidas nas palmeiras derrubadas. A preocupação de se encontrar essas relações residuiu naquelas em que na medição das unidade de amostra fossem fáceis de serem obtidas. Para atingir toda a

* Professor da Universidade Federal do Paraná

** Eng^o Ftal. da Banestado S.A. Reflorestadora

*** Eng^o Ftal. da Berger Consultores S.C. Ltda.

um total de 134 palmeiras, distribuídas dentro das cinco áreas, observando a amplitude das classes de CAP e a sua qualidade (primeira, segunda, terceira, etc.).

As variáveis observadas nas palmeiras derrubadas foram: qualidade, cor, sexo (fértil/estéril), CAP (cm), número de cachos, altura da palmeira (m), altura do estipe (m), comprimento e circunferência da cabeça (m).

Estas observações foram realizadas no campo, sendo que no escritório, após o palmito descascado e cortado, foram obtidas as seguintes: comprimento total (m), comprimento do creme (m), comprimento fibroso (m), circunferência do creme (cm), peso total (g), peso do creme (g), peso fibroso (g), volume total (cm³), volume do creme (cm³), e volume fibroso (cm³).

4.2. Amostragem

O processo de amostragem utilizado foi o de conglomerados, sendo as amostras alocadas aleatoriamente.

A instalação das amostras seguiu a presente metodologia:

- cada amostra é composta por quatro subamostras;
- sentido das amostras: norte/sul;
- do centro da amostra, caminha-se 60 metros nas quatro direções e inicia-se a subamostra;
- o tamanho da subamostra é de 10m x 250m de comprimento, totalizando 2.500 metros quadrados;
- medir o C.A.P. de todas as palmeiras, classificando-as quanto à qualidade e sexo;
- nos últimos 20 metros, anotar na ficha a regeneração natural, com a respectiva altura das palmeirinhas.

Com essa metodologia, o raio da amostra totalizou 310 m, com uma abrangência de 30,19 ha.

Para a área total, foram medidas 20 amostras, totalizando 80 subamostras.

O erro de amostragem cometido foi de 8,9%.

5. PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os dados obtidos das observações de campo foram processados utilizando-se um microcomputador MICRO ENGEMHO-2 com 128 K de C.P.U. e linguagem PASCAL TURBO:

Os dados, digitados e armazenados em disco flexível, deram origem a uma série de informações, que foram processadas por programas específicos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Equação para estimar o peso.

Na tentativa de se obter um modelo matemático que estimasse o peso do palmito, e que, na amostragem, as variáveis integrantes fossem fáceis de serem obtidas, testaram-se as correlações a seguir:

- a. comprimento da cabeça versus CAP:
 $r = 71\%$
 - b. CAP versus altura da palmeira:
 $r = 78\%$
 - c. CAP versus circunferência do creme: $r = 87\%$
 - d. CAP versus circunferência da cabeça: $r = 89\%$
 - e. comprimento da cabeça versus altura da palmeira: $r = 50\%$
 - f. circunferência do creme versus circunferência da cabeça: $r = 91\%$
- As correlações acima podem ser consideradas boas, com exceção do item e, $r = 50\%$.

Das variáveis acima testadas, a mais fácil de ser obtida é o CAP.

Assim, visando otimizar os trabalhos de coleta de dados nas unidades de amostra, testaram-se modelos matemáticos do peso (kg) em função do CAP, altura da palmeira, comprimento da cabeça, circunferência da cabeça, etc.

De todos os modelos testados, o melhor foi:

$$\log P = a + b.CAP$$

onde:

log; logarítmo na base 10.

P : peso em gramas

CAP: circunferência à altura do peito da palmeira, em cm.

$$\text{Área 1: } \log P_{\text{total}} = 1,406043255 + 0,03881001343 (CAP) \\ R^2 = 90,33\% \quad Sy.x\% = 8,51$$

$$\text{Área 2: } \log P_{\text{total}} = 1,648867061 + 0,0243793741 (CAP) \\ R^2 = 93,77\% \quad Sy.x\% = 7,73\%$$

$$\text{Área 3: } \log P_{\text{total}} = 1,332097445 + 0,0346622005 (CAP) \\ R^2 = 91,63\% \quad Sy.x\% = 8,80\%$$

$$\text{Área 4: } \log P_{\text{total}} = 1,396527689 + 0,0300255623 (CAP) \\ R^2 = 91,16\% \quad Sy.x\% = 7,63\%$$

$$\text{Área 5: } \log P_{\text{total}} = 1,310200879 + 0,0282077167 (CAP) \\ R^2 = 87,8\% \quad Sy.x\% = 10,09$$

De posse do melhor modelo que se ajustou aos dados, foram obtidas equações individuais para cada uma das áreas:

Cumpra salientar que essas equações se usadas individualmente poderão causar discrepâncias. Mas, no cálculo do peso para o total, as estimativas são aceitáveis.

6.2. Parâmetros médios estimados

Do pouco que se conhece dessa espécie, pode-se concluir que resultados satisfatórios foram obtidos no levantamento.

Importante frisar que as observações do pessoal, que há anos vive da exploração do palmito, muito contribuíram para o sucesso desse estudo.

Interessante que as observações da quantidade de palmitos a serem retirados em uma determinada área, fornecidos pelo pessoal da área, aproximaram os números obtidos pela amostragem.

Do geral, obteve-se uma ocorrência média de 620 palmitos/ha. Essa quantidade engloba os palmitos de classe de qualidade 1ª até a 6ª.

Por classe de qualidade, foram obtidas as seguintes médias de palmito/ha.

Classe de Qualidade	Média/ha
1ª	45,33
2ª	58,35
3ª	113,51
4ª	131,49
5ª	132,78
6ª	138,82
Total	620,28

Essa classificação é adotada pelo pessoal experiente na exploração do palmito. Contudo, se observarmos as médias dos CAP's obtidos dos palmitos de 1ª a 6ª, há um decréscimo, sendo:

Classe de Qualidade	CAP médio(cm)
1ª	40,90
2ª	34,16
3ª	25,65
4ª	17,94
5ª	14,96
6ª	11,98

Assim, pode-se referenciar a classificação feita pelo pessoal que

acompanhou as equipes de campo e concluir que, em termos numéricos, há uma relação das classes de qualidade com os CAP's e a sua influência nas estimativas de peso, isto é, quanto maior o CAP, maior o peso do palmito. Cumpre salientar que para uma potencial exploração, têm-se disponíveis somente as classes de qualidade 1ª e 2ª. Isto é para se manter o ciclo de regeneração em regime de manejo sustentado. Segundo o IBDF, do total de palmitos de 1ª e 2ª, somente 80% podem ser explorados.

O peso resultante dos palmitos de 1ª e 2ª qualidade, foi uma média de 400 g de creme por palmito, o que é o rendimento aproximado que se está conseguindo pelas fábricas de palmito, na sua industrialização. Isto significa que as equações estão se comportando bem e fornecendo estimativas até agora não conhecidas e que podem, até certo ponto, ser confiáveis. O uso dessas equações deve seguir de certa cautela, pois, em estimativas, há discrepâncias consideráveis.

A porcentagem de palmitos férteis, em relação aos palmitos estéreis, sempre esteve bem acima:

Classe de Qualidade	Palmitos Estéreis %	Palmitos Férteis %
1ª	4,8	95,2
2ª	20,7	79,3
3ª	31,4	68,6
4ª	43,4	56,6
5ª	38,2	61,8
6ª	33,5	66,5

Isso garante o ciclo de regeneração do palmito, comprovado pela regeneração que foi de, aproximadamen-

te, 3.000 mudas/ha.

6.3. Projeção do número de palmito.

Na tentativa de se encontrar relações que pudessem exprimir um sistema de exploração com rendimento sustentado, com base em observações de campo e informações de pessoas com vivência na exploração do palmito, foi necessária a visita em outras áreas, onde fosse conhecida a época da exploração. Na área do levantamento, essas informações não eram disponíveis.

Assim, visitou-se uma área perto da Represa do Capivari Cachoeira, onde houve, há 4 (quatro) anos, uma exploração total, e onde se deixou somente a regeneração.

Dos dados coletados, chegou-se à conclusão de que o ciclo de corte irá ser, aproximadamente, de seis anos da época de corte. Acredita-se que, deixando-se os palmitos de 3ª e 4ª qualidade, esse ciclo se reduza para três anos e meio.

Com respeito à regeneração, pelas observações realizadas, acredita-se que há uma mortalidade de 80%, aproximadamente, até as mudinhas chegarem ao estado adulto. Os 20% que chegam ao estado adulto irão estar distribuídos nas seis classes de qualidade.

Nessa área que foi visitada, a amostragem resultou uma média de 571 palmitos adultos/ha, nas seis classes. Como se acreditou que o ciclo nessa área seja de seis anos, essa média deverá subir. Isto é, os palmitos de 2ª e 3ª deverão subir para os de 1ª e 2ª, e novos palmitos entrarão na classe de qualidade 6ª.

Dessa forma, com as observações

da área visitada mais as das áreas levantadas, chegou-se ao Quadro 01, que sintetiza as informações da frequência ajustada por hectare, CAP e altura, por classe de qualidade.

Observando-se a Figura 01, existe uma associação entre o CAP e a altura, por classe de qualidade.

O ponto chave da Figura 01 é a frequência por hectare. Para se chegar aos números encontrados, deve-se considerar a passagem dos palmitos, a cada período, das classes de qualidade menores para as maiores (6ª para a 1ª), sendo que esse ciclo se mantém.

Conseqüentemente, com essa metodologia, considerando-se um período de corte a cada três anos e meio dos palmitos de 1ª e 2ª qualidade, é possível se prognosticar uma produção futura de palmito.

Supõe-se que após o terceiro corte, a frequência por hectare se estabiliza, conforme mostrado pela Figura 01.

Importante frizar que mais estudos deverão ser realizados, na tentativa de se chegar a números mais

próximos da realidade.

7. CONCLUSÕES E OBSERVAÇÕES

Existe uma relação entre o peso do palmito e o CAP;

A distribuição do palmito segue as classes de qualidade, sendo sua frequência menor na 1ª classe e aumentando progressivamente até a 6ª classe;

A média de 620 palmitos/ha, encontrada, está distribuída nas seis classes de qualidade;

mente deverão ser explorados os palmitos de 1ª e 2ª qualidade;

Acredita-se que de uma regeneração média de 3.000 palmeirinhas/ha, somente 20% sobreviverão e estarão distribuídas nas seis classes de qualidade;

O levantamento do palmito permitiu um entendimento a mais no seu comportamento e, se obedecida a exploração conforme descrito, haverá uma produção constante;

Mais estudos deverão ser realizados, na tentativa de se chegar a estimativas mais próximas da realidade.

QUADRO 01. Distribuição média do número de palmitos, por classe de qualidade.

<u>Classe de Qualidade</u>	<u>Frequência/ha ajustada</u>	<u>CAP médio (cm)</u>	<u>Altura média (m)</u>
1ª	45	40,9	15,0
2ª	68	34,16	7,9
3ª	100	25,65	5,8
4ª	120	17,94	3,9
5ª	132	14,96	2,8
6ª	140	11,98	2,0
TOTAL	605 (acumulado)		

Com estes dados elaborou-se a Figura 01.

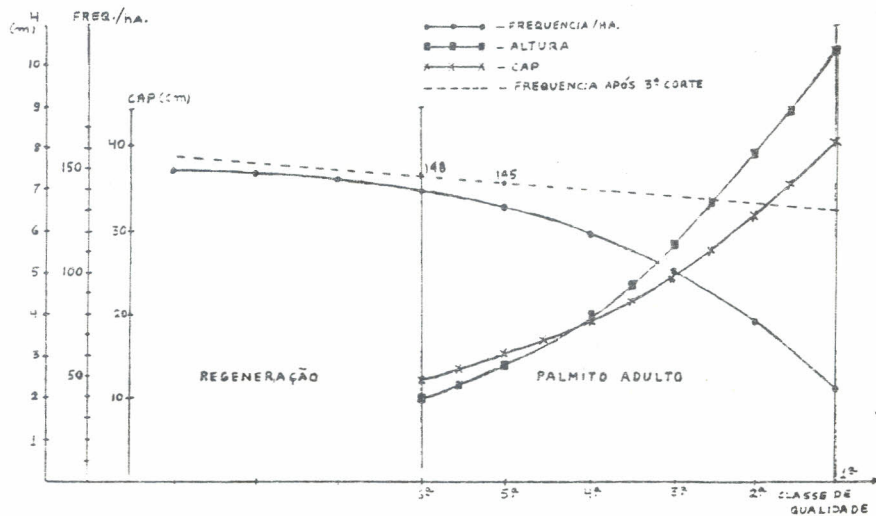


FIGURA 01: DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DAS ALTURAS, CAP e FREQUÊNCIA POR HECTARE DO PALMITO.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO PALMITO

Carlos F. Rossetti*, Ricardo Berger** e Joel Duarte***

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se de uma síntese preliminar sobre a produção e comercialização do palmito no Brasil, com especial ênfase para o Estado do Paraná. As informações e conclusões que seguem representam a agregação de alguns dados quantitativos, que deverão fazer parte de estudo mais amplo sobre a produção e comercialização do palmito.

Desta forma, o objetivo maior do documento é o de trazer para os participantes do I Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito, alguns aspectos relativos à produção e comercialização do palmito.

2. PRODUÇÃO DE CONSERVAS

2.1. Produção.

O Brasil caracteriza-se como um dos maiores produtores de conserva de palmitos. As estatísticas oficiais existentes indicam que, desde 1940, o palmito é produzido comercialmente. (Anexo A).

Observa-se que, ao longo dos anos de 1949 a 1984, ocorrem dois ciclos de produção. O primeiro, que ocorre de 1960/70 a 1976, onde a tendência da produção é crescente, atingindo seu máximo neste último ano; o segundo ciclo evolutivo da produção de conservas vai de 1978/79 a 1984. A produção que havia atingido seu máximo em 1975/76 cai abrupta e signi-

ficativamente em 1977. Permanece num patamar de produção ao redor de 50 mil t até 1979 para, de novo, aumentar. Entre 1980 e 1984 os níveis médios de produção estabilizam-se ao redor de 100.000 t anuais de conservas (Figura 1).

Correlacionando-se os dados de produção do Brasil com a participação Paranaense é possível inferir alguns aspectos. (Figura 2 e Anexo A).

O comportamento da produção Paranaense durante o primeiro ciclo (1960/70 a 1976) assemelha-se, em muito, à produção nacional. Mostra-se crescente até 1975 para depois sofrer um decréscimo abrupto.

Excluindo o ano de 1981, a tendência da produção Paranaense é de decréscimo. Os últimos anos, para os quais se têm estatísticas, os indicadores são de que o Paraná, em breve, deixará de produzir palmito em conservas.

2.2. Produtores.

A industrialização do palmito ocorre através do processamento da matéria-prima "in natura", sendo que o processo industrial não apresenta grandes dificuldades tecnológicas. A evolução do número de produtores ou empresas cadastradas oficialmente como fabricantes de conservas de palmito

* Engº Ftal. do IBDF - Mestrando da Área de Economia Florestal - UFPr - C.P.E.F.

** Professor Titular do Departamento de Economia e Extensão - UFPr - S.C.A

*** Administrador de Empresas - Consultor da Berger Consultores.

to é apresentada na Figura 3 e Anexo B. O ponto alto, em termos de número de produtores, foi atingido em 1970, quando havia cerca de 1.200 empresas operando na produção de conservas de palmito.

Observa-se que entre 1970/74 ocorre um decréscimo do número de empresas produtoras. No entanto, enquanto o parque fabril Paranaense mantém sua tendência de decréscimo, o mesmo não ocorre a nível de Brasil.

Tal fato pode ser justificado pela participação das indústrias do Norte do País que passaram a explorar de maneira mais intensa o Açaí ("*Euterpe oleracea*").

2.3. Custo de Produção.

Os dados básicos de custos (Tabela 1) foram obtidos a partir de informações das principais empresas processadoras de palmito no Estado do Paraná. Na formação dos custos admitiu-se uma unidade produtora de 25 t/mês de conservas de palmito.

É possível inferir, a partir dos dados da receita total, que 94% são absorvidos pelos custos de produção, restando um lucro ao produtor de apenas 6% da receita. Se foi adicionado lucro à parcela correspondente aos juros sobre o capital investido (fixo mais circulante), a margem de lucratividade chega a 10% do valor das receitas. Embora possa, a primeira vista, parecer um negócio atrativo, há de se considerar que pequenas variações nos custos poderão comprometer sensivelmente a lucratividade. Observando-se a composição dos custos é fácil notar que a matéria-prima (palmito "in natura") é o elemento mais importante, seguindo-se os

impostos, reposição florestal, embalagens e rótulos. Estes itens perfazem dois terços do custo total de produção.

Do exposto, é fácil entender a razão dos produtores Paranaenses em "exportar" para outros Estados sua produção. A base está no fato de que a alíquota do ICM é menor do que se a produção fosse comercializada dentro do Estado.

Outro aspecto que chama a atenção é o custo da reposição florestal (12%) na composição do custo total da conserva.

Este elemento auxilia a entender a razão dos empresários em procurar adquirir a matéria-prima através de fornecedores não cadastrados.

3. ASPECTOS MERCADOLÓGICOS

O conjunto de informações obtidas junto aos empresários paranaenses, aliado a outros dados oriundos de diversas fontes, propicia condições para se estabelecer alguns pontos marcantes com respeito aos aspectos mercadológicos da comercialização de conservas de palmito.

3.1. Canais de comercialização.

A comercialização da conserva de palmito, oriunda da produção paranaense, processa-se através de dois grandes canais (Figura 4).

A partir do produtor, a conserva de palmito pode seguir diretamente para o atacadista, e deste, para supermercados e consumidor final ou para a exportação. Pode passar pelas mãos de representantes que encaminham a produção para atacadistas ou mesmo para supermercados.

As informações obtidas junto ao produtor paranaense indicam que 70 a 80% da produção é comercializada através de representantes. Algumas indicações sugerem que o fluxo mostrado é válido para a produção do Norte do País.

3.2. Preços.

A evolução dos preços médios de comercialização do palmito pela indústria paranaense é mostrada na Tabela 2.

A Figura 5 ilustra a evolução dos preços reais de comercialização, a nível de produtor da conserva de palmito.

São visíveis durante o período de Jan/82 a Set/85, pequenas oscilações em torno de um valor médio de 0,13 ORTN. A partir de Out/85, houve uma evolução dos mesmos, atingindo patamares bem mais elevados que os anteriores e estabilizando-se entre março a dezembro de 1986.

Observa-se que, de 1982 a 1985, não houve grande variação no preço real recebido pelo produtor. No ano de 1986, a elevação do preço se deve muito mais à política governamental (Plano Cruzado) do que à ação do mercado.

A nível de mercado internacional, os preços têm se comportado de maneira crescente (Figura 6). Em 1960, o preço era de US\$ 330/t e, em 1973, atingia cerca de US\$ 670/t. Informações mais atualizadas indicam que em 1985, o valor atingia US\$ 1.990/t e que, em 1986, poderia chegar ao valor médio de US\$ 2.200/t.

3.3. Mercado.

Com relação à capacidade do mercado para absorver a produção, tudo indica que não ocorrem grandes res-

trições. Durante alguns períodos - principalmente os de recessão econômica - parece haver indicações de reduções da demanda. A nível internacional, a produção nacional é absorvida sem problema aparente, desde que mantidas as condições exigidas para um produto de exportação. O Brasil responde por aproximadamente 95% da comercialização mundial. Os demais países produtores, Costa Rica, Peru e Paraguai apresentam importância relativa no cenário mundial.

3.4. Exportação.

Por ser o líder na comercialização mundial de palmitos em conserva é interessante analisar alguns pontos relativos ao mercado exportador. As perspectivas do mercado mundial são bastante grandes. A Figura 7 mostra o comportamento da evolução das exportações brasileiras, enquanto a Figura 8 mostra o valor destas exportações. Observa-se que o valor das exportações nestes dois últimos anos apresentou um razoável decréscimo, se comparado com o período médio compreendido entre 1979/84. Há, no entanto, necessidade da confirmação dos dados estatísticos, para se tirar uma conclusão mais embasada sobre a tendência das exportações. A Tabela 3 ilustra o destino das exportações brasileiras de palmito.

Observa-se que a França e Estados Unidos representam 71 e 76% do volume exportado pelo Brasil, no período 1985 e 1986.

Os principais estados que participam na exportação nacional de palmito estão relacionados na Tabela 4.

4. CONCLUSÕES

A indústria de conserva de palmito,

no Estado do Paraná, é uma atividade econômica em declínio.

- . A nível de custos de produção, os fatores mais significativos para a indústria paranaense de palmitos são a matéria-prima (palmito "in natura"), impostos, reposição florestal e embalagens e rótulos.
- . As exportações brasileiras de palmito vêm, de um modo geral, apresentando uma tendência de crescimento físico.
- . Os Estados da Região Norte do País, principalmente o Estado do Pará, são os mais importantes na exportação nacional.
- . O valor das exportações da conserva de palmito não é altamente expressiva, porém possui um grau de importância significativa na pauta dos produtos florestais.

REFERÊNCIAS

- CACEX Microfichas, indústria (Países) Produto Banco do Brasil S.A.
- COMÉRCIO EXTERIOR, Revista, Palmito, A Fonte Eterna de Dólares? Agosto/Setembro, 1975, nº 26 p.14-17.
- DIRIGENTE RURAL, Revista, Palmito garantido com plantio Racional nº 1 - Jan 86 - Vol. XXV - pag. 12, 14, 17 e 18.

IBGE VIII Recenseamento Geral - Censo Agropecuário-PR. Vol. III Tomo XIX, 1970.

INOUE, M.T., RODERJAN, C.V., KUNYOSHI, Y.S. Projeto Madeira do Paraná, FUPEF, Curitiba, PR. 1984, 260 p.

MACEDO, J.H.P., RITTERSHOFER, F.O., DESSENFFY, A. A Silvicultura e a Indústria do Palmito, Curitiba, PR., 1983.

Manejo Sustentado do Palmito. Floresta, Revista do Centro de Pesquisas Florestais do Setor de Ciências Agrárias da UFPR. Ano IV nº 3, Dez.1973.

PALMITO - Uma grande fonte de divisas II - Floresta, Curitiba, 3 (1). 29-34, 1977.

REITZ, PAULINO, KLEIN, ROBERTO M. e REIS, ADEMIR. Madeiras do Brasil, Florianópolis, Lunardelli, 1979.

REVISTA BRASIL COMÉRCIO E INDÚSTRIA Edicion en Español, nº 75, Setembro de 1986, pag. 10 e 11.

REVISTA GLOBO RURAL, Ano 2 nº 14 Novembro de 1986, pag. 18 à 20.

TEREZO, E.F.M. Comércio de Produtos e Sub-Produtos florestais - Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas - Silvicultura em São Paulo - V, 16A p.1397 - 2010, 1982 - Revista do Instituto Florestal C.P.R.N.- SEAGRI e ABAST.

FIGURA 1: EVOLUÇÃO ANUAL DA PRODUÇÃO FÍSICA BRASILEIRA DE CONSERVA DE PALMITO

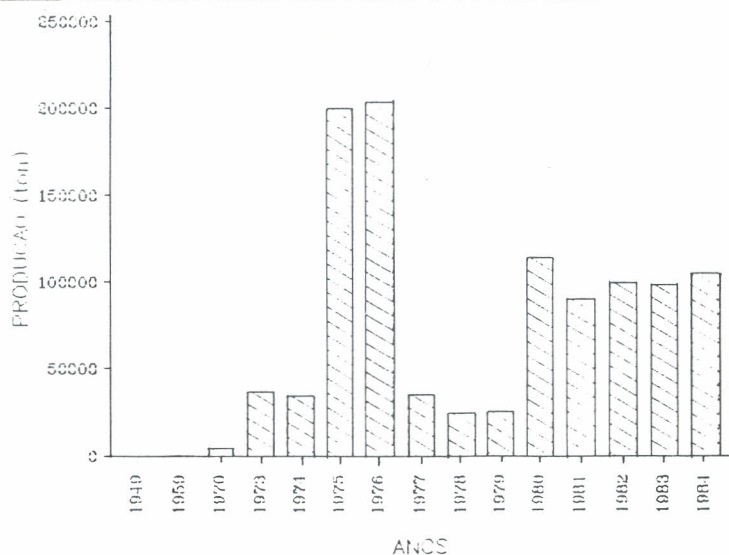


FIGURA 2: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO FÍSICA DE CONSERVA DE PALMITO NO ESTADO DO PARANÁ E MPH-269

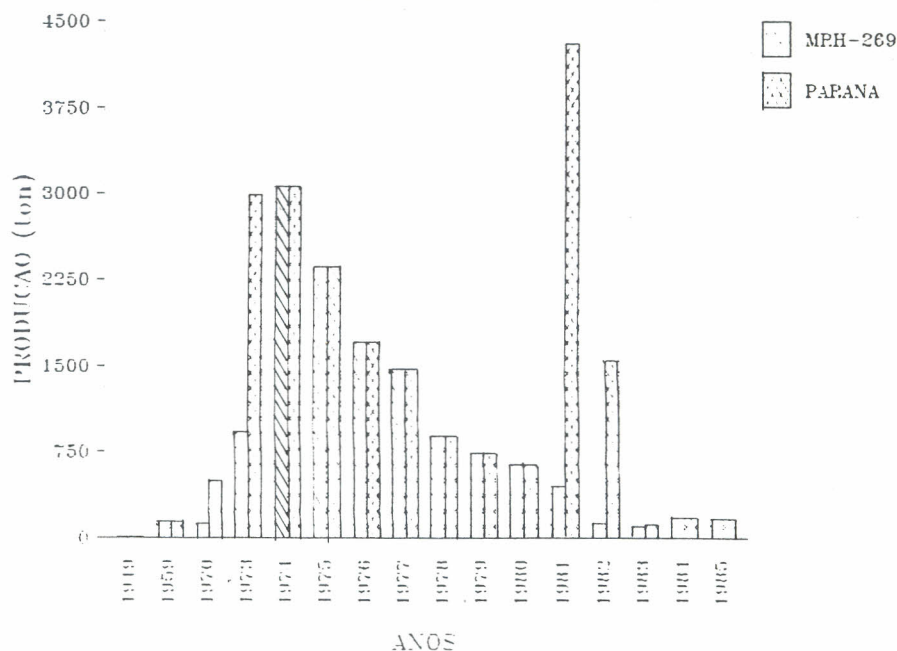


FIGURA 3: NÚMERO DE PRODUTORES DE CONSERVA DE PALMITO NO BRASIL E ESTADO DO PARANÁ

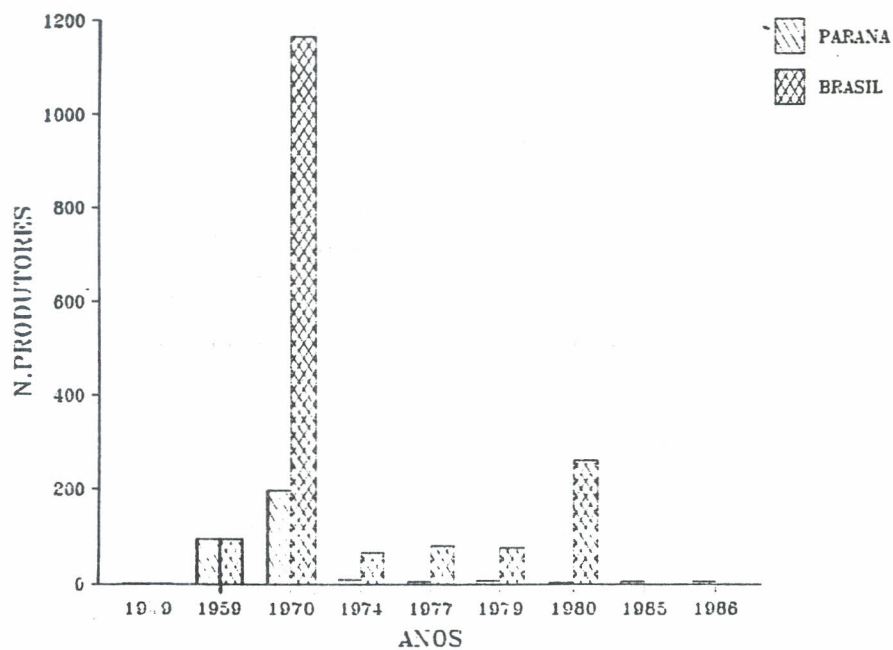


FIGURA 4: CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DO PALMITO EM CONSERVA

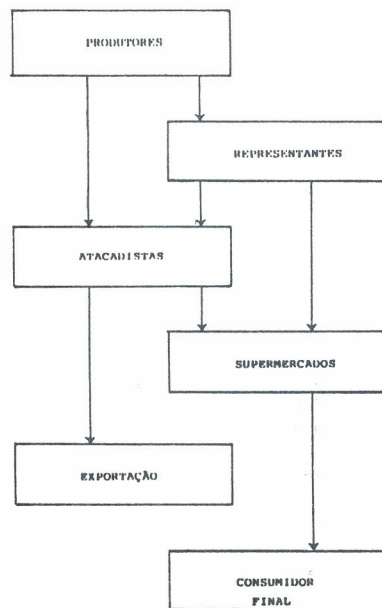


FIGURA 5: EVOLUÇÃO MENSAL DOS PREÇOS A NÍVEL DE PRODUTORES DE CONSERVAS DE PALMITO NO ESTADO DO PARANÁ - 1982 a 1985.

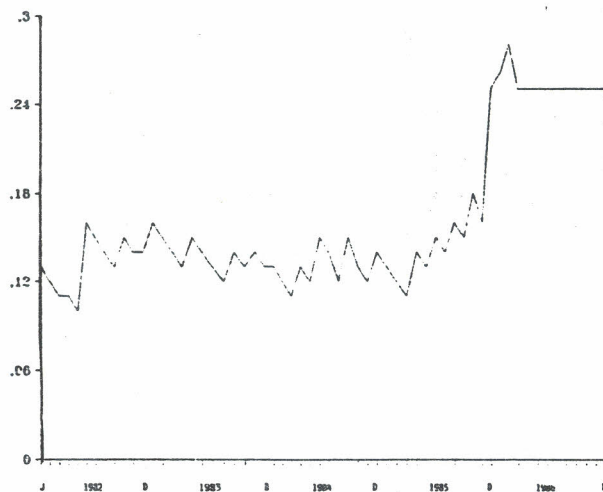


FIGURA 6: EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE EXPORTAÇÃO DA CONSERVA DE PALMITO

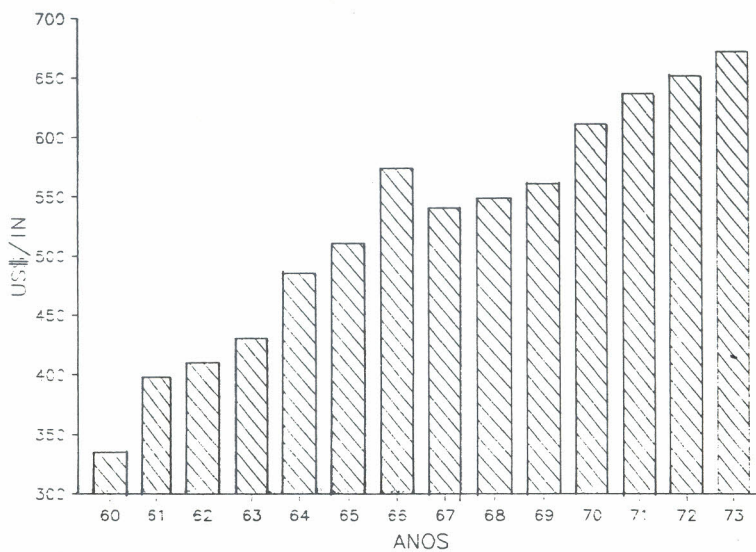


FIGURA 7: EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO BRASIL DE CONSERVAS DE PALMITO

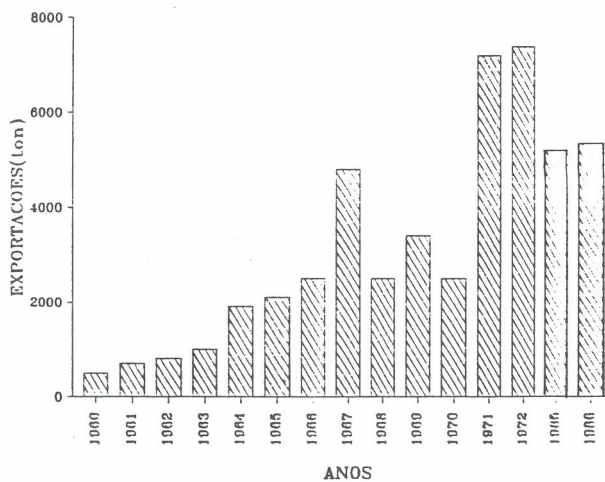


FIGURA 8: EVOLUÇÃO DO VALOR DAS EXPORTAÇÕES DE CONSERVA DE PALMITO

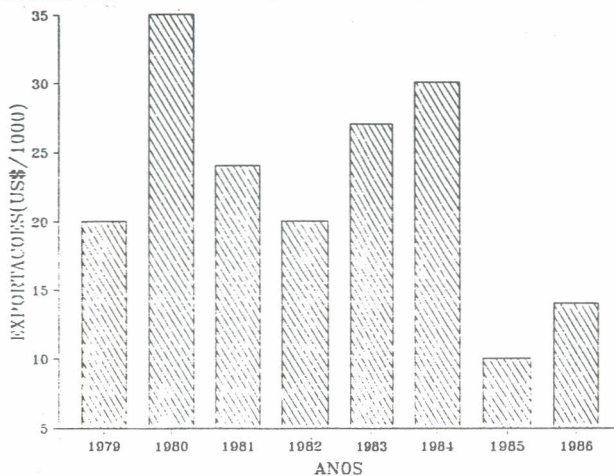


TABELA 01: COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DA FORMAÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE CONSERVAS DE PALMITO

Item	Participação Percentual em relação à Receita Total
I - Custo Fixo	
1. Depreciação	2,2
2. Salários Indiretos	3,7
3. Administração	0,6
4. Juro s/Capital Fixo	3,5
	<u>10,0</u>
II - Custo Variável	
1. Salários Diretos	2,6
2. Embalagem e Rótulos	11,1
3. Produtos Químicos	0,5
4. Energia	1,4
5. Matéria Prima	28,1
6. Materiais Diversos	0,2
7. Reposição Florestal	12,1
8. Manutenção	0,6
9. Transporte	2,8
10. Comissão s/Vendas	5,0
11. Impostos	18,5
12. Juro s/Capital de Giro	1,0
	<u>83,9</u>
Total Custos	93,9
Total Receitas	100 %

Fonte: PESQUISA

TABELA 2: EVOLUÇÃO DOS PREÇOS MÉDIOS DE COMERCIALIZAÇÃO A NÍVEL DE PRODUTOR DA CONSERVA DE PALMITO - ESTADO DO PARANÁ

ANO	1984 Cz\$/Kg	ORTN/Kg
1982	267,50	0,13
1983	625,80	0,14
1984	1.769,60	0,13
1985	7.325,00	0,15
1986 1)	26,04	0,25

1) Valores em cruzados e OTN

FONTE: PESQUISA

TABELA 03: PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE CONSERVAS DE PALMITO

País	1985			1986 2/		
	Quantidade (ton.)	Valor (US\$1.000)	Participação no Total das Export. %	Quantidade (ton.)	Valor (US\$ 1.000)	Participação no Total das Export. %
Franga	2.570	4.440	53,0	3.220	8.480	64,5
Estados Unidos	1.090	2.400	23,0	830	2.340	16,5
Argentina	245	608	5,0	425	1.040	8,5
Espanha	316	622	6,5	90	215	2,0
Itália	204	500	4,5	153	448	3,0
Canadá	148	350	3,0	91	300	2,0
Alemanha Ocidental	92	223	2,0	75	212	1,5
Bélgica	91	162	2,0	30	102	0,5
Suécia	57	122	1,0	70	145	1,5
Total	4.813	9.427	100%	4.984	13.282	100%

2/ Representa os meses de janeiro e julho de 1986.

FONTE: IBGE/PESQUISA

TABELA 04: PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS EXPORTADORES DE PALMITO.

Estado	1985			1986*		
	Quantidade (ton.)	US\$ 1.000	Participação Percentual (%)	Quantidade (ton.)	US\$ 1.000	Participação Percentual (%)
Pará	3.070	5.923	60	3.506	9.333	66
São Paulo	315	757	6	96	283	2
Rio de Janeiro	665	1.552	13	770	2.096	14
Outros	1.086	1.988	21	958	2.479	18
Total	5.136	10.220	100	5.330	14.191	100

* - Representa os meses de janeiro a julho de 1986.

Fonte: CACEX

ANEXO A: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA E PARAENSE DE CONSERVAS DE PALMITO.

Ano	Produção (1.000 ton.)			Participação Percentual	
	Brasil	Paraná	Microregião Li- toral Paranaense*	Paraná em Relação ao Brasil	Microregião Litoral em relação ao Paraná
	(A)	(B)	(C)	(B/A)	(C/B)
1949	7	7	7	100,0	100,0
1959	142	142	142	100,0	100,0
1970	4.320	492	124	11,4	25,2
1973	36.586	2.979	918	8,2	30,8
1974	34.273	3.061	3.060	8,9	99,9
1975	200.214	2.357	2.357	1,2	100,0
1976	203.887	1.705	1.705	0,8	100,0
1977	35.129	1.475	1.475	4,2	100,0
1978	24.633	889	888	3,6	99,9
1979	25.358	736	736	2,9	100,0
1980	114.407	640	640	0,6	100,0
1981	90.541	4.197	449	4,7	10,5
1982	99.705	1.548	130	1,5	8,4
1983	98.548	123	102	0,1	83,0
1984	105.225	176	176	0,2	100,0
1985	-	170	170	-	100,0

* Compreende os Municípios de: Antonina, Morretes, Guaratuba, Matinhos, Paranaguá, Guaçupeba

Fonte: IBGE/PESQUISA

ANEXO B: EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PRODUTORES DE PALMITO EM CONSERVA - BRASIL E PARANÁ

Anos	Número de Produtores		Participação do Estado do Paraná em Relação ao Brasil (B/A) (%)
	Brasil	Paraná	
	(A)	(B)	
1949	2	2	100
1959	95	95	100
1970	1.163	196	16,85
1974	66	10	15,15
1977	81	5	6,17
1979	76	7	9,21
1980	260	4	1,54
1985	-	6	-
1986	-	5	-

Fonte: IBGE/PESQUISA

ANEXO C: EVOLUÇÃO DO PREÇO DE COMERCIALIZAÇÃO A NÍVEL DE PRODUTOR DA CONSERVA DE PALMITO.

Ano		Meses												Média Anual
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1982	Cr\$/kg	184,	184,	184,	184,	184,	295,	295,	295,	295,	370,	370,	370,	267,50
	ORDM/kg	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,16	0,15	0,14	0,13	0,15	0,14	0,14	0,13
1983	Cr\$/kg	465,	465,	465,	465,	590,	590,	590,	590,	765,	765,	880,	880,	625,80
	ORDM/kg	0,16	0,15	0,14	0,13	0,15	0,14	0,13	0,12	0,14	0,13	0,14	0,13	0,14
1984	Cr\$/kg	990,	990,	990,	1.350,	1.350,	1.805,	1.805,	1.805,	2.350,	2.350,	2.350,	3.100,	1.760,60
	ORDM/kg	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13	0,15	0,14	0,12	0,15	0,18	0,16	0,14	0,13
1985	Cr\$/kg	3.700,	3.700,	3.700,	4.800,	4.800,	6.200,	6.200,	7.950,	7.950,	10.450,	10.450,	18.000,	7.325,
	ORDM/kg	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13	0,15	0,14	0,16	0,15	0,18	0,16	0,25	0,15
1986	Cr\$/kg	21.000,	26.500,	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,04
	ORDM/kg	0,26	0,28	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Fonte: PESQUISA.

SITUAÇÃO ATUAL DA EXPLORAÇÃO DO PALMITO

¹O CASO DA REPÚBLICA ARGENTINA

Irne H.W. Costais¹, Pedro Agustin Bruera², Maria Ines Aguilar² e Miguel Angel Lopez¹

1. ASPECTOS SILVICULTURAIS

Os palmitais hoje existentes na República Argentina são, em sua quase totalidade, nativos. Praticamente inexistem áreas reflorestadas.

A espécie florestal predominante é a Juçara (*Euterpe edulis*), que ocorre em consorciação com matas nativas. Sua distribuição concentra-se na Província de Misiones (Figura 1). Muito embora não existam comprovações científicas, tudo indica que esta distribuição localizada dos palmitos na República Argentina deva-se a aspectos climáticos, principalmente aquele que se refere à altitude de ocorrência dos palmitais.

De um modo geral, as árvores ou palmitais apresentam alturas e diâmetros variados, dependendo de condições locais. Pode-se inferir que a altura das árvores está ao redor de 6 a 10 m e os diâmetros das árvores em torno de 12 a 15 cm.

A distribuição dos palmitais dentro da vegetação natural não ocorre de forma contínua, mas na forma de manchas ou ilhas em conjunção com a floresta natural. Paralelamente, o nível de densidade de palmitais dentro destas manchas é bastante pequeno - 150/300 árvores por hectare.

2. EXPLORAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO

A exploração do palmito na República Argentina ocorre de maneira extrativista e, até certo ponto, de forma irracional.

As áreas de palmito são exploradas a partir de concessões autorizadas pelo controle é bastante tímido e ineficiente.

A exploração é feita manualmente, sem grandes recursos tecnológicos. Até o momento, existem somente três empresas produtoras de conservas de palmito na República Argentina. As mesmas são de pequeno porte (média de 15 t/mês de conserva).

O problema crucial enfrentado por essas unidades fabris é a falta de matéria-prima, principalmente em decorrência do aspecto distributivo aleatório dos palmitais, aliado à exploração predatória da espécie.

3. MERCADO E PREÇOS

O palmito, na Argentina, é considerado um alimento requintado, consumido pela população com elevado nível de renda.

O país, muito embora possua algum nível de produção, é importador de

¹ Alunos do curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal - Área de Economia Florestal - UFPr.

² Profissional Técnico do Ministério de Ecologia e Recursos Naturais Renováveis - Província de Misiones - Argentina.

conservas de palmito. Dentre os maiores fornecedores da República Argentina, o Brasil caracteriza-se como o mais importante.

Estatísticas não oficiais indicam que as importações do Brasil atingiram 245 t, em 1985, e 425, em 1986. Um incremento de 173%. Paralelamente, os gastos de divisas para efetuar estas compras saltaram de 608 mil dólares, em 1985, para 1.040 mil, em 1986. Este diferencial representa um acréscimo de 171%.

O mercado nacional do palmito é, de um modo geral, comprador e as exigências de qualidade do produto não são tão elevados.

Os níveis atuais de preço ao consumidor oscilam entre A\$ 3,5/ A\$ 4,5 (CZ4 67/CZ\$ 86), por unidade de 500 g (peso bruto).

4. PROGRAMA DE INCENTIVO À PRODUÇÃO

De fundamental importância para o futuro da produção de palmito na República Argentina foi o estabelecimento do Decreto lei nº 839 de 30 de abril de 1987, promulgado pela Província de Misiones. A política florestal gerada por este ato legal fundamenta-se na necessidade de preservar a espécie hoje duplamente ameaçada. Em primeiro lugar, por uma exploração extrativista intensa. Em segundo, pela atitude dos proprietários rurais em transformar o resíduo dos palmitais em áreas agrícolas, na procura de maiores rendas. Apóia-se, também, este Decreto, na viabilidade técnica da produção de palmito na Província (ocorrência natural), além do que, a mesma é a única região do País que produz conserva de palmito (cerca de 8 a 10% da demanda nacional). A política de incentivos ora es-

tabelecida prevê que o governo financiará a implantação e manutenção de áreas reflorestadas até o quinto ano.

Os objetivos precípuos do referido documento legal são os seguintes:

- . Manter a existência do palmito (*Euterpe edulis*).
- . Aumentar a área com palmito.
- . Gerar matéria-prima suficiente para abastecer a indústria de forma permanente.
- . Aumentar a renda dos pequenos proprietários rurais.
- . Promover ações cooperativistas para processamento comercial e venda.

O valor total a ser financiado é de A\$ 333/ha (Cz\$ 5.532/ha) durante os cinco anos. A liberação dos recursos será efetuada em três parcelas - a primeira, 53%; a segunda e terceira, 23,5%, cada.

O referido valor total corresponde de aproximadamente 70% do custo total do reflorestamento. Os 30% restantes deverão ser cobertos pelo proprietário rural que vier a se utilizar do incentivo.

Para gozar do incentivo é necessário que o investidor tenha posse da terra na área de promoção (Fig.2).

A área permitida para reflorestamento, por investidor, deverá ser, no mínimo, de 1 ha/ano e no máximo 5 ha/ha.

O programa assume que a partir do oitavo ano haverá possibilidade de corte da produção e, consequentemente, o pagamento do financiamento contraído pelo produtor rural.

O governo deverá propiciar assistência técnica e doação de sementes para os participantes do referido programa (18 kg de sementes/ha no

primeiro ano: 5 kg, no segundo e terceiro anos).

A legislação de incentivo à implantação de florestas de palmitos poderá minimizar a situação na única região produtora do País - Província de Misiones.

5. CONCLUSÕES

O País é importador de conservas de palmito. O nível de produção interna não chega a atender 10% de sua demanda.

A pequena área de palmitais nativos vem sendo explorada de maneira irracional e de forma extrativista, levando a quase completa exaustão deste recurso.

Para que o referido programa alcance razoável sucesso, é necessário o desenvolvimento rápido de pesquisas silviculturais além de um bom trabalho de assistência técnica aos participantes do programa.

Seria recomendável que os técnicos da Província procurassem informações técnicas e troca de experiência com profissionais, Instituições Científicas e Empresas privadas de outros países.

REPÚBLICA ARGENTINA



PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO DE PALMITALES

AREA DE PROMOCION



DESENVOLVIMENTO DO PALMITEIRO: I. CARACTERIZAÇÃO ATÉ OS 18 MESES SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO*

Maurício Sedrez dos Reis, Rubens Nofre Nodari, Miguel Pedro Guerra e Ademir Reis**

INTRODUÇÃO

O palmito, produto comercial do palmito (*Euterpe edulis*), apresenta, atualmente, uma procura expressiva no mercado internacional e nacional, constituindo-se numa fonte de renda interessante, especialmente àqueles que exploram a madeira da mata atlântica. Mais especificamente, torna-se uma alternativa de grande valor quando se pensa no manejo sustentado da floresta ombrófila densa, pois poderá constituir-se em receita, enquanto a exploração madeireira está entre dois ciclos de corte.

Entretanto, o conhecimento sobre a espécie ainda é bastante restrito, principalmente no que se refere ao seu crescimento e desenvolvimento, apesar da importância e necessidade de informações desta natureza para o manejo da mesma.

Neste sentido, a bibliografia menciona apenas que as plantas atingem um bom rendimento de palmito após os sete a oito anos (Leão e Cardoso, 1974).

Relativamente à fase inicial de desenvolvimento das plantas, os dados que se referem ao crescimento estão sempre associados ao aspecto luminoso, condição de extrema importância no desenvolvimento do palmito, em função do seu caráter ombrófilo (Reitz et al. 1978). Também

Klein (1980) descreve o caráter ombrófilo da espécie, que aparece como dominante no extrato médio da floresta ombrófila densa.

Segundo Leão e Cardoso (1974), as plantas necessitam de um bom sombreamento, principalmente na fase inicial de desenvolvimento, mencionando que a planta se desenvolve bem com um sombreamento em torno de 50%. Pedrosa Macedo et al. (s.d.), por sua vez, quando se refere à luminosidade, menciona que as plantas, apesar de necessitarem de um certo sombreamento, apresentam um desenvolvimento mais vigoroso quando se desenvolvem em ambiente de maior disponibilidade luminosa, sugerindo, inclusive, que palmitos a céu aberto poderiam apresentar maior rendimento e que, em matas secundárias (maior disponibilidade de luz), a exploração poderia ser intensificada devido à precocidade das plantas.

No entanto, estes autores também consideram que, na fase inicial de desenvolvimento, as plantas necessitam de um sombreamento.

Num trabalho de Carneiro e Castellano (1973), as mudas com sombreamento inferior a 40% tiveram uma redução no índice de sombreamento, de 88% (40% sombreamento) para 49% e 21% em níveis de sombreamento de 20%

* Contribuição do Departamento de Fitotecnia e do Horto Botânico, UFSC - Projeto Palmito (FIEC/BB).

** Universidade Federal de Santa Catarina

e 0%, respectivamente. Pedrosa Macedo et al. (s.d.) também sugerem que deve haver um sombreamento ideal para o desenvolvimento das mudas, pois dados de plantios experimentais revelaram menor percentual de mortalidade (27,5%) em ambiente de "meia sombra", obtendo-se 100 e 45%, respectivamente a céu aberto e com sombreamento total.

Assim, torna-se importante caracterizar adequadamente o crescimento e desenvolvimento do palmitreiro, especialmente em relação à luminosidade, pois isto subsidiará não apenas a produção de mudas e aspectos relativos à implantação de palmitais, como também, e principalmente, o manejo dos palmitais no que toca à regeneração.

A realização deste trabalho objetiva exatamente o esclarecimento dos aspectos mencionados acima.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido no período de janeiro de 1985 a junho de 1986, no Horto Botânico da Universidade Federal de Santa Catarina, um experimento visando caracterizar o desenvolvimento de plantas de *E. edulis*, sob diferentes níveis de sombreamento.

Os níveis de sombreamento utilizados foram 20%, 40%, 60% e 80%, obtidos com a utilização de sombrite. As mudas foram postas sob uma armação de madeira revestida com tela de sombrite, com malhas correspondentes aos respectivos níveis, de modo que, tanto a parte superior como as laterais apresentavam o revestimento, ficando a parcela individualizada e a tela mantida a, pelo menos, 40 cm das folhas (a cada avaliação, a armação era elevada de modo a manter esta distância).

As parcelas eram compostas inicialmente por 44 plantas (parcela útil=100), em 1,44m², sendo, aos 6 meses (após a primeira avaliação, quando se observou um início de autossombreamento) reduzidas à metade. Cada tratamento apresentava quatro repetições, sendo o experimento conduzido num delineamento em blocos completos casualizados.

As mudas eram provenientes de sementes obtidas em junho de 1984 de três procedências que, após misturadas, foram postas em caixas de areia para germinação (setembro/84), sob condições de casa de vegetação. O transplante para sacos plásticos de 14 x 24 cm, com volume aproximado de 570 cm³, foi realizado em janeiro de 1985, quando as plantas apresentavam a primeira folha aberta.

As avaliações foram realizadas aos 6, 10 e 18 meses após o início do experimento (transplante para sacos plásticos), sendo tomados dados de altura total das plantas, até a extremidade do último folíolo da maior folha completamente estendida, diâmetro na altura do colo, comprimento do ráquis, desde o início do 1º folíolo até a bifurcação dos dois últimos, e número de folhas verdes.

Com os dados obtidos, foram estabelecidos os valores para o incremento em cada parâmetro tomado, desde a primeira avaliação até a última. Estes dados foram submetidos à análise de variância e teste Tukey para separação de médias, conforme recomendações feitas por Steel e Torrie (1980). Os dados sequenciais das três avaliações foram analisados conforme um sistema de parcela subdividida, onde a subparcela era o fator tempo, sendo testados os efeitos interativos.

Nos casos onde o efeito interativo dos fatores tempo e níveis de sombreamento foi significativo, foram estabelecidas as estimativas das curvas de regressão para cada nível de sombreamento em relação ao tempo, pelo método dos mínimos quadrados comuns. Os testes de hipótese para as regressões foram realizados em relação ao erro conjunto (erro experimental). Todas as análises foram realizadas com valores médios obtidos a partir das plantas avaliadas em cada parcela (45 a 50 plantas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para o incremento total obtido aos 14 meses de avaliação revelou haver crescimento diferenciado em relação ao percentual de sombreamento para diâmetro do colo, altura total e comprimento da ráquis (Tabela 1). Não sendo possível detectar tal comportamento para o número de folhas (Tabela 1).

As diferenças obtidas, demonstradas na Tabela 2, indicam que as plantas submetidas ao tratamento com maior nível de sombreamento (80%) apresentaram sempre um menor desenvolvimento (planta mais baixas, com folhas menores e menor diâmetro na altura do colo). Já as plantas submetidas ao menor nível de sombreamento (20%), por possuírem maior diâmetro à altura do colo e valores de altura total e comprimento de ráquis sempre na classe superior, apresentaram um bom desenvolvimento. Para as plantas submetidas aos demais tratamentos, os resultados indicaram, também, um bom desenvolvimento, sempre similar ao obtido com 20% de sombreamento, exceto para o diâmetro à altura do colo. Além disso, a análise do percentual de sobrevivência, tomado na primeira

avaliação, revelou um comportamento similar para todos os níveis de sombreamento (F-teste não significativo, CV = 3,0% e média geral de 95,8%) diferente daquele obtido por Carneiro e Castellano (1973), que obtiveram uma expressiva redução na sobrevivência de plantas submetidas a 20% de sombreamento.

Estes resultados revelam que, apesar da necessidade de um ambiente ombrófilo no seu desenvolvimento inicial (Pedrosa Macedo et al., s.d.; Leão e Cardoso, 1970), as plantas de palmitreiro respondem, substancialmente, à disponibilidade de luminosidade; aspecto este de especial relevância, uma vez que a bibliografia sobre o palmitreiro menciona a sua característica ombrófila (Reitz et al. 1978; Klein, 1980), especialmente nas fases iniciais de desenvolvimento. Cabe ressaltar que a inexistência de um tratamento sem sombreamento não permite uma inferência à resposta das plantas a níveis de sombreamento menores que 20%, demonstrando a necessidade de realização de novos experimentos com a inclusão deste nível de sombreamento.

Outro aspecto que pode ser analisado foi o comportamento das plantas em relação ao tempo, durante o período de avaliação. Os resultados revelados pela análise de variância (Tabela 3) demonstram a existência de um comportamento interativo entre níveis de sombreamento e tempo, ou seja, indicam uma resposta diferenciada em termos de crescimento para distintos níveis de sombreamento. Este comportamento não foi observado apenas para o número de folhas, parâmetro que apresentou diferenças somente entre a primeira avaliação (média de 3,3 folhas) e as duas últimas

(4,1 e 4,2, aos 10 e 18 meses, respectivamente, e não diferindo entre si).

Uma visão mais clara sobre o comportamento das plantas submetidas aos diferentes sombreamentos, em relação ao tempo, pode ser obtida através do ajuste de equações para as distintas situações (Tabela 4).

A análise das informações contidas na Tabela 4 demonstra um comportamento linear como uma tendência geral para todas as situações. Contudo, exceto para os níveis 20%, 40% e 80% de sombreamento, em relação ao comprimento do ráquis, a análise revela significância também para os desvios da linearidade. Por outro lado, os desvios detectados apresentavam pouca expressividade, como pode ser observado pelos valores do coeficiente de determinação (Tabela 4). Desta forma, optou-se pelas estimativas lineares (Tabela 4 e Figura 1).

Na Figura 1, pode-se notar que as interações detectadas na análise de variância para os resultados de diâmetro à altura do colo, altura total de plantas e comprimento do ráquis, devem-se, principalmente, ao comportamento distinto das plantas submetidas ao nível de sombreamento de 80%. Estas últimas, apesar de apresentarem características similares às plantas submetidas aos demais tratamentos no momento inicial da avaliação (aos 6 meses não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos) demonstraram uma taxa de crescimento sempre menor que a observada nas plantas submetidas aos demais níveis de sombreamento.

Estes resultados indicam que um sombreamento excessivo tende a retardar o desenvolvimento inicial do pal-

miteiro, o que implica em que, na floresta, o crescimento das plantas está intimamente relacionado à competição. Sugere, também, que, numa floresta menos adensada, o crescimento inicial dos indivíduos deve ocorrer de forma mais rápida, ou estabelecem do uma linha de raciocínio diverso, em florestas em clímax o crescimento das plantas de regeneração é retardado de modo a manter o equilíbrio da mesma. Tais inferências estão exatamente de acordo com o observado para as florestas, de um modo geral e em especial, para a floresta ombrófila densa, como demonstrou Klein (1980), o que corrobora para a consistência e confiabilidade dos resultados obtidos no experimento.

Importante ressaltar que o fato de haver um bom desenvolvimento e o maior incremento para as plantas submetidas ao menor sombreamento, pode indicar boas possibilidades para a implantação de palmitais em florestas secundárias em estádios iniciais, se se considerar o aspecto luminosidade, ou qualquer outro ambiente que apresente um sombreamento não muito intenso. Além disso, considerando o aspecto regeneração em um sistema de manejo sustentado, é possível que a exploração do palmitheiro possa ser intensificada, reduzindo-se o tempo entre os ciclos de corte, em florestas de menor densidade (secundários) ou maior luminosidade. Evidentemente, tais inferências necessitam uma continuidade nos estudos, pois o comportamento da espécie frente à luminosidade não foi ainda estudado em fases subsequentes do seu desenvolvimento.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, com a utilização de diferentes níveis de sombreamento para plantas de palmitheiro

em fase inicial de desenvolvimento, demonstram que os melhores índices de desenvolvimento, tanto em termos de incremento quanto de crescimento, estão relacionados com os menores níveis de sombreamento, indicando, também, que o nível mais elevado provocou um retardamento no crescimento das plantas.

Estes resultados apresentam especial relevância por demonstrarem uma relação entre o desenvolvimento das plantas de regeneração e a competição existente em uma floresta, tendo implicações diretas na expectativa de regeneração de palmitais naturais ou implantados. Além disso, demonstram a possibilidade de produção de mudas e implantação de palmitais em situações de sombreamento pouco intenso.

Por outro lado, a continuidade dos estudos tem importância fundamental para que se possa ter uma idéia clara sobre o desenvolvimento das plantas até que se tornem adultas, bem como para a comprovação do com-

portamento da espécie nestes e em níveis mais reduzidos de sombreamento.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, J.G.A. & CASTELLANO, A. C. 1973. Sombreamento em canteiros de mudas de *Euterpe edulis* (Palmiteiro). Bol. DPV, Curitiba, n. 9. 8p.
- KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia*, (32): 165-389.
- LEÃO, M. & CARDOSO, M. 1974. Instruções para a cultura do palmitero (*Euterpe edulis*) IAC. 18p. (Boletim Técnico).
- PEDROSA MACEDO, J.H.; RITTERSHOFER, F.O. e DESSENFFY, A. (s.d.) *A Silvicultura e a Indústria do Palmito*. Porto Alegre, IPRNR/SECRET, R; KLEIN, R.M. e REIS, A. 1978. Projeto de Santa Catarina. *Sellowia*, (28):1:320.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, I.H. 1980. Principles and procedures of statistics. New York, MacGraw Hill, 633p.

TABELA 1. Resumo da análise de variância (GL e quadrados médios) para incremento (de 6 a 18 meses) de características de plantas de palmitreiro submetidas a 4 níveis de sombreamento (20, 40, 60 e 80%). FIT/BOT-UFSC, Florianópolis, 1987.

CAUSAS DE VARIÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			NÚMERO FOLHAS
		DIÂMETRO COLO	ALTURA	COMPRIMENTO RÂQUIS ^a	
Blocos	3	0,0712**	95,03*	0,316*	28,65**
Níveis de sombreamento	3	0,0771**	90,12*	0,266	34,63**
Erro	9	0,0056	19,60	0,071	3,71
CV (%)	-	9,47	10,50	29,90	10,40

*,** significativo à 5 e 1% pelo teste F.

^a comprimento do râquis entre o início do 1º folíolo e a bifurcação dos dois últimos.

TABELA 2. Médias para o incremento (de 6 a 18 meses) de características de plantas de palmitreiro submetidas a 4 níveis de sombreamento (20, 40, 60 e 80%). FIT/BOT-UFSC. Florianópolis, 1987.

NÍVEIS DE SOMBREAMENTO (%)	DIÂMETRO COLO (cm)	ALTURA (cm)	COMPRIMENTO RÂQUIS** (cm)	NÚMERO DE FOLHAS
20	0,97a*	40,7ab	19,2a	1,09
40	0,79 bc	47,4a	21,4a	0,68
60	0,80 b	43,9ab	19,3a	0,65
80	0,63 c	36,3 b	14,4 b	1,14

* médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste Tukey à 5%.

** comprimento do râquis entre o início do 1º folíolo e a bifurcação dos dois últimos.

TABELA 3. Resumo da análise de variância (GL e quadrados médios) para características de plantas de palmitreiro submetidas a 4 níveis de sombreamento (20, 40, 60 e 80%) e avaliadas 6, 10 e 18 meses após o início da aplicação dos tratamentos. FIT/BOT-UFSC. Florianópolis, 1987.

CAUSAS DE VARIACÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		DIÂMETRO COLO	ALTURA	NÚMERO FOLHAS	COMPRIMENTO RAQUIS ^a
Blocos	3	0,119**	161,69**	0,19*	30,37**
Níveis de sombreamento	3	0,089*	89,81*	0,02	28,02**
Erro (a)	9	0,013	18,06	0,03	3,88
Tempo	2	2,561**	7.087,22**	3,85**	1.392,63**
Interação	6	0,021*	28,35*	0,09	8,86*
Erro (b)	24	0,007	10,60	0,06	2,75
CV (a)	-	12,7	13,3	4,5	19,9
CV (b)	-	9,5	10,1	8,5	16,8

*, ** significativo a 5 e 1% pelo teste F.

^a comprimento do rãquis entre o início do 1º folíolo e a bifurcação dos dois últimos.

TABELA 4. Resumo da análise da variância (GL e QM), estimativa dos coeficientes de regressão linear (a e b) e coeficiente de determinação (R^2) para características de plantas de palmiteiro submetidas a 4 níveis de sombreamento (20, 40, 60 e 80%) e avaliadas 6, 10 e 18 meses após o início da aplicação dos tratamentos.

FIT/BOT-UFSC. Florianópolis, 1987

CAUSAS DE VARIÇÃO	DIÂMETRO COLO					ALTURA				COMPRIMENTO RÁQUIS***			
	GL	QM	R^2	a	b	QM	R^2	a	b	QM	R^2	a	b
Regressão linear	1	1,736**	91,1	0,093	0,076	3.168,6**	95,6	-7,9	3,26	745,9**	99,6	-7,9	1,58
Desvios	1	0,168**	-	-	-	145,9**	-	-	-	3,1	-	-	-
Regressão linear	1	1,108**	84,9	0,243	0,061	4.341,2**	96,6	-8,9	3,81	905,4**	99,0	-8,4	1,74
Desvios	1	0,197**	-	-	-	152,4**	-	-	-	9,3	-	-	-
Regressão linear	1	1,180**	94,3	0,214	0,063	3.599,2**	93,3	-4,4	3,47	732,5**	98,1	-7,2	1,57
Desvios	1	0,072**	-	-	-	257,2**	-	-	-	14,4*	-	-	-
Regressão linear	1	0,724**	89,7	0,211	0,049	2.416,8**	90,2	-1,1	2,84	419,9**	99,6	-5,7	1,19
Desvios	1	0,084**	-	-	-	262,3**	-	-	-	1,6	-	-	-
Erro	24	0,0073	-	-	-	10,60	-	-	-	2,75	-	-	-

*,** significativo à 5 e 1% pelo teste F.

*** comprimento do rãquis entre o início do 1º folíolo e a bifurcação dos dois últimos.

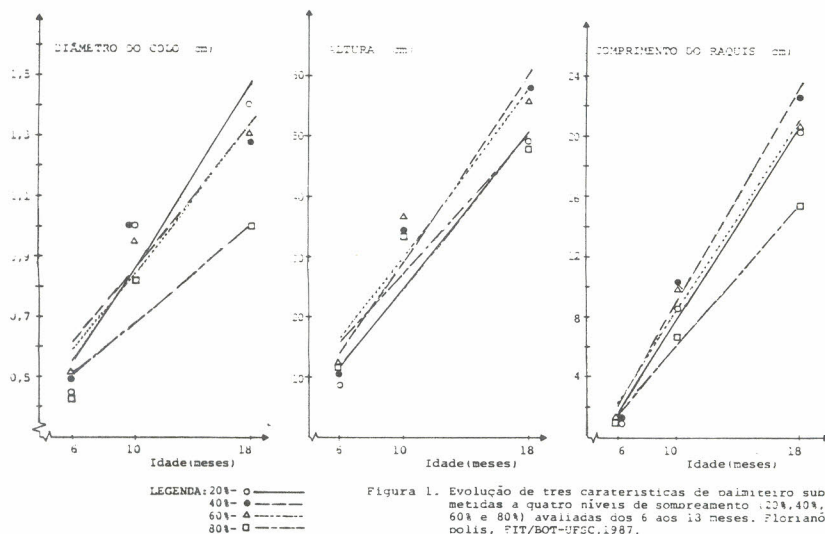


Figura 1. Evolução de três características de palmiteiro submetidas a quatro níveis de sombreamento (20%, 40%, 60% e 80%) avaliadas dos 6 aos 18 meses. Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

RENDIMENTO COMERCIAL E RELAÇÕES ENTRE CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS AO VOLUME DE PALMITO EM *Euterpe edulis* - AVALIAÇÃO PRELIMINAR*

Ademir Reis, Rubens Onofre Nodari, Maurício Sedrez dos Reis e Miguel Pedro Guerra

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos iniciais na exploração do palmito está relacionado com o momento da extração da matéria-prima. De um lado se busca uma estipe que apresenta o máximo de palmito possível. De outro lado a economicidade, baseada no tempo de desenvolvimento desta estipe e nos recursos investidos.

A combinação destes dois aspectos ainda é um desafio.

A rigor, poucos estudos foram feitos para elucidar esta situação. Com efeito, existe esta dificuldade a curto prazo, já que, poucos palmitais foram implantados e periodicamente avaliados. Entretanto, através de estudos relacionados com a economicidade de cultura, do incremento em diversos estádios, das práticas de manejo, estimadores adequados do volume de palmito, bem como de outros aspectos silviculturais, será possível um avanço no conhecimento desta combinação.

Estudos preliminares desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (dados não publicados) mostraram valores de baixos a medianos para coeficientes de correlação entre rendimento do palmito e características fenotípicas (DAP, altura, número de folhas e tamanho da cabeça). Resultados mais consistentes foram obtidos por Floriano (dados não publicados).

quando utilizou uma equação relacionando o volume do palmito e DAP, estimada a partir de 50 plantas.

Além destes aspectos relacionados com o volume de palmito disponível, existem diferentes sistemas de comercialização, todos levando em consideração o seu possível rendimento.

No Estado de Santa Catarina a comercialização de matéria-prima entre produtores e industriais é feita principalmente, de três formas, a saber: compra de todo o palmital in situ, compra do produto por avaliação fenotípica das cabeças de palmito por parte dos compradores e compra por rendimento industrial, calculado após o processamento. Segundo depoimento tanto de produtores quanto de industriais, a segunda forma de compra envolve produtos em geral oriundos de roubo, fator este de desestímulo ao cultivo do palmito no sul do Brasil.

Já no vale do Ribeira (SP) existe, além dos três anteriormente citados, um outro sistema de comercialização caracterizado basicamente pelo diâmetro superior e comprimento do palmito. Assim, as cabeças são agrupadas de acordo com o diâmetro e comprimento e classificadas em tipos comerciais 2 x 2, 3 x 2, 4 x 2, etc, de tal sorte que o tipo 2 x 2 é, em geral, representado pelos maiores palmitos comumente comercializados. Já

* Universidade Federal de Santa Catarina

um tipo 3 x 2 significa que são necessárias três dúzias de cabeças deste tipo para representar duas dúzias do tipo 2 x 2. Consequentemente, quatro dúzias do tipo 4 x 2 equivalem a duas do tipo 2 x 2, e assim por diante (Figura 1).

Neste sistema de comercialização outros dois termos empregados são "mãos" e "dúzia descartada". O primeiro é utilizado para agrupar cabeças que formam uma "mão". E uma "mão" do tipo 2 x 2 é formada por duas cabeças. Já uma "mão" do tipo 3 x 2 é formada por três cabeças e assim por diante. A segunda expressão, "dúzia descartada", equivale a seis "mãos", independente de tipo e desta "dúzia descartada" espera-se um rendimento industrial de 18 a 20 latas de 1 kg (350g de peso drenado) de palmito.

Desta forma a avaliação das cabeças de palmito para a comercialização é um aspecto de fundamental importância na produção e manejo da espécie. Assim, com o objetivo de caracterizar a precisão e exatidão do sistema de comercialização descrito e principalmente estabelecer relações entre características associadas ao volume do palmito e este, foi realizado um estudo, o qual consta basicamente do acompanhamento de uma frente de corte de um palmital e do processamento industrial de cabeças classificadas em diversos tipos comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

O acompanhamento foi realizado na região de Jacupiranga-SP (junho de 1986), em duas etapas, que estão descritas de forma separada.

Etapas de campo. Foram observadas 99 estípes durante dois dias, numa frente de corte, em um palmital, im

plantado a mais de 12 anos, estabelecido sob uma floresta ombrófila densa, em estágio secundário, com árvores muito esparsas, formando um palmital bastante exposto à insolação.

Nestas plantas de palmito foram avaliadas as seguintes características: DAP, diâmetro do palmito (secção maior e secção menor na parte superior do palmito), número de inflorescências em desenvolvimento e classificação em tipos comerciais. A partir destes dados foi determinada a média dos diâmetros das duas secções (denominado de diâmetro médio).

Parte das inflorescências foram levadas a uma indústria e processada da mesma maneira que o palmito, sob a forma de conserva.

Etapas de Laboratório: Numa indústria de conservas de Jacupiranga-SP, foi executado o processamento de duas "dúzias descartadas" de palmito para obtenção de conserva. Nas cabeças processadas foram avaliados o diâmetro da secção maior e da secção menor da parte superior do palmito, o diâmetro da parte inferior do palmito, número de roletes (pedaços com 9 cm para enlatamento) e número de latas comerciais de 1 kg (350g de peso drenado). As duas dúzias descartadas foram constituídas de doze mãos, sendo duas de cada um dos tipos comerciais 2 x 2, 3 x 2, 4 x 2, 5 x 2, 6 x 2 e 13 x 2.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente segundo orientação de Steel e Torrie (1980).

Ressalta-se que a utilização do termo palmito neste trabalho se deve ao fato de que esta é a expressão correta para a definição do produto comercial de algumas palmeiras, sen-

do o mesmo composto pelos termos "palma" e "ito" e representa um conjunto ou tufos de folhas jovens (macias) localizadas internamente à cabeça e acima do caule das palmáceas, comestível em várias espécies, principalmente em *Euterpe edulis* e *E. oleracea*. Recebe entretanto, várias denominações impróprias como talo, coração e creme. Como produto de exportação é denominado de "heart of palm" e "coeurs de palmier".

Por sua vez a expressão cabeça, também utilizada no trabalho, é o conjunto de bainhas foliares e folhas jovens do palmito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação em tipos comerciais das 99 árvores e sua distribuição por classe de DAP estão inseridas nas Tabelas 1 e 2. Nesta etapa de campo, houve uma concentração das árvores nos tipos comerciais que englobam palmitos com maior diâmetros, de modo que, aproximadamente 75% se enquadram nos tipos comerciais 2 x 2, 3 x 2 e 4 x 2. Tal resultado se apresenta consistente, já que o referido palmital tem mais de doze anos e, para esta região, Aguiar (1986) admite que o rendimento esperado de uma planta com mais de sete anos, está em torno de 800 a 900g de palmito.

Entretanto, o rendimento projetado de palmito face à classificação comercial das 99 plantas, atinge apenas 100 latas de 1 kg com peso drenado de 350g (Tabela 1) ao contrário das 240 projetadas pelas informações publicadas por Aguiar (1986). A rigor as estimativas a nível de compra e venda não só estão sendo estimadas imprópriamente, como também não coincidem com dados da literatura.

Na Tabela 3 estão relacionados os diâmetros das estipes à altura do peito (DAP) e do diâmetro médio do palmito, que representa a média dos diâmetros das duas seções da parte superior do palmito. No caso, os valores de diâmetro do palmito estão acima do mínimo de 3,0 cm estabelecido pelo IBDF, como possível de comercialização atingindo 4,5cm como média das 99 plantas que, na atualidade, se constituem quase que em raridade, em termos de qualidade do produto.

Esta raridade seria não só em termos do diâmetro dos roletes e as suas propriedades organolépticas, como também em termos de comercialização de palmito oriundo de *Euterpe edulis*, pois a maior parte de palmito comercializado no Brasil é oriundo atualmente de *E. oleracea* (açai), que apresenta qualidade diferente.

A média dos DAP destas plantas ficou em torno de 13,3cm, representando um valor considerável de se comparar com os palmitos que normalmente estão nas indústrias para serem processados, que aparentemente são originados de plantas com DAP muito menor, o que indica que estão sendo empregados palmiteiros ainda jovens para o processamento.

Os dados da Tabela 3 também demonstram que a medida que as plantas apresentam maior DAP, também aumentou o número médio de inflorescências em desenvolvimento, sendo que em algumas cabeças foram encontradas até oito delas. Todavia, o coeficiente de correlação ($r=0,55$, Tabela 4) não corrobora com os dados da Tabela 3, indicando que a magnitude de variação dos parâmetros é considerável.

De outro lado, o número de inflorescências apresentou um elevado coe

ficiente de correlação (Tabela 4) com os tipos comerciais (0,69) sugerindo que quanto maior é o diâmetro médio do palmito, maior é o número de inflorescências em desenvolvimento.

Das inflorescências mais tenras ou jovens foi preparada uma conserva similar à que é utilizada para o palmito, cujas propriedades organolépticas se apresentam bastante semelhantes às daquelas da conserva tradicional; além do que isto se caracteriza como um aproveitamento adicional do palmito com possibilidade de aumento de receitas e de matéria-prima, atualmente não aproveitada.

Dos demais coeficientes de correlação inseridos na Tabela 4, três ainda merecem destaque. O primeiro, entre DAP e classificação comercial (-0,748), indica que o DAP é um forte indicador fenotípico do rendimento industrial. Tal resultado é expressivo em termos de manejo, já que poderá ser utilizado de forma prática pelos produtores da matéria-prima, nos planos de corte. Também, a partir de inventários da espécie, poder-se-ia estimar a disponibilidade do palmito além de subsídios ao estudo econômico da cultura. De magnitude um pouco menor, o coeficiente de correlação entre DAP e diâmetro médio do palmito (0,67), praticamente vem confirmar a relação anterior. E considerando ainda um terceiro coeficiente entre classificação comercial e diâmetro médio do palmito que atingiu -0,70, as relações entre o DAP, classificação comercial e o diâmetro do palmito ficou bastante caracterizados em função de sua grande importância já ressaltada, merecem estudos mais aprofundados no sentido de ajuste de estimativas que passam a auxiliar o manejo e a comercialização do palmito.

Os principais resultados relativos à etapa de laboratório, estão nas Tabelas 5 e 6. A primeira delas, apresenta dados de características avaliadas em 66 cabeças de palmito e a segunda indica as relações existentes entre as características avaliadas.

Deve ser ressaltado que os valores de diâmetro médio do palmito foram de 5,6, 4,6 e 4,0 cm (Tabela 5) para os tipos comerciais 2 x 2, 3 x 2 e 4 x 2 respectivamente, nesta etapa de laboratório, cujos resultados estão extremamente próximos daqueles obtidos na etapa de campo (5,4, 4,6 e 3,9 cm respectivamente) para os mesmos tipos comerciais referidos (Tabela 3.).

Considerando que a classificação nas duas oportunidades foi feita por diferentes avaliadores, isto demonstra uma certa repetibilidade do sistema de classificação, apesar do mesmo depender da sensibilidade do avaliador e, portanto está sujeita a inovações.

O número de roletes (pedaços de palmito com 9 cm) produzido por cada cabeça de palmito (Tabela 5) possibilita inferir que o comprimento útil dos talos de palmito de tipos comerciais superiores atingem cerca de 50 cm apenas. Além disso, este número de roletes por cabeça diminui com a redução do diâmetro do palmito. O comprimento do palmito associado ao diâmetro do mesmo proporciona diretamente o rendimento industrial, o qual está mostrado na última coluna da Tabela 5.

As cabeças enquadradas nos tipos 8 x 2, 9 x 2, etc, (tipos inferiores) além do baixo valor para o diâmetro médio do palmito, apresentam um comprimento útil reduzido, difi-

cilmente ultrapassando 35 cm. Além de não possuir base legal de comercialização devido ao pequeno diâmetro, as plantas das quais tais palmitos foram retirados deveriam permanecer sob a mata, pois dentro de um determinado tempo com o desenvolvimento de planta, alcançariam inevitavelmente o diâmetro desejado.

Num caso específico, seriam necessários 26 plantas (tipo 13 x 2) para representar comercialmente duas do tipo 2 x 2. Todavia, a nível industrial haveria ainda uma grande defasagem. Desta forma, para a maximização do rendimento e garantia da regeneração natural, estas plantas jovens não deveriam ser cortadas.

Outro aspecto fundamental é que as duas "dúzias descartadas" (66 palmitos) deveriam render, pelo sistema de comercialização empregado, entre 36 a 40 latas com peso drenado 350g, quando na realidade, foram obtidos 49 latas. Tal diferença implica, na realidade, na falta de precisão do referido sistema. Esta diferença é mais para o comprador, se constituiu numa avaliação que subestima o rendimento real do palmitreiro, principalmente para aquelas cabeças incluídas nos tipos comerciais 2 x 2, 3 x 2 e 4 x 2.

Na Figura 2 estão sobrepostos os valores médios para diâmetro médio do palmito, observados na parte superior da cabeça do palmito, das duas etapas (campo e laboratório).

A propósito, dois aspectos são expressivos. Em primeiro lugar, os valores do diâmetro do palmito agrupados num mesmo tipo comercial por diferentes avaliadores, estão num mesmo intervalo, o que de certa forma, demonstra que a realização classificação não exigiria um grande treina-

mento. O segundo aspecto de importância refere-se à sobreposição de intervalos ocupados por valores de diâmetro médio de palmito de diferentes tipos comerciais. Tal situação é de corrente da imprecisão do método, que também se caracteriza pela tentativa de agrupar palmitos mesmo de diferentes diâmetros, que em média representariam quantidades padrões.

Os elevados coeficientes de correlação (todos acima de 0,87) entre tipos comerciais e os diferentes diâmetros do palmito (Tabela 6) demonstram que este sistema de classificação e comercialização se baseia principalmente no diâmetro do palmito. Este fato é de extrema importância, se também for considerado alto valor do coeficiente de correlação (-0,748) entre a classificação comercial e o DAP. Como consequência, o rendimento industrial tem relação básica com o diâmetro do palmito e também com o DAP da estipe. Resta então a definição de modelos matemáticos, que possibilita uma estimativa adequada do rendimento de palmito em um palmital, aspecto que terá um enorme valor na exploração da espécie, de forma econômica e ecológica.

O conhecimento das relações entre parâmetros, denominados de não destrutivos como, DAP, altura, número de folhas, etc, com o volume de palmito de uma planta, possibilitará a escolha de estratégias adequadas ao manejo desta espécie.

CONCLUSÕES

Este tipo possibilitou concluir que o DAP é uma característica indicativa de volume, de forma aceitável, até que novos estudos, que deverão ser realizados, desenvolvam sistemas de estimativas mais precisos.

De outro lado, o sistema de classificação comercial baseado em "duzias descartadas" apresentou uma alta correlação com o diâmetro do palmito, mas está sujeito a imprecisões, face ao caráter subjetivo empregado na avaliação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F.F.A. 1986. Cultura racio-

nal do palmitreiro sob mata nativas. In: BONONI, V.L. e MACEDO, A. C. ed. Aproveitamento racional de florestas nativas. São Paulo, Instituto de Botânica, p.51-57.

STEEL, R.G.D. e TORRIE, J.H. 1980.

Principles and procedures of statistics. New York, Mc Graw-Hill,

633p.

Tabela 1. Numero de palmiteiros cortado por quatro cortadores em 1h e 50 min., classificação comercial, número de "mãos", número de "duzias descartadas" e rendimento esperado de palmito (Jacupiranga-SP). Florianópolis FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de campo)

Tipo Comercial	Cortadores				Total	Número de "mãos"	Rendimento esperado - número de latas*
	A	B	C	D			
2x2	6	6	8	6	26	13	39 - 43
3x2	6	9	8	9	32	10,7	32 - 35
4x2	4	4	4	4	16	4	12 - 13
5x2	5	-	-	-	5	1	3
6x2	6	6	-	-	12	2	6
8x2	-	-	8	-	8	1	3
Total	27	25	28	19	99	31,7	95 - 103
Numero de "mãos"***	8	8	8,7	7	31,7		
Numero de "duzias descartadas" **	1,3	1,3	1,4	1,2	5,2		

* peso drenado de 350 g.

** uma "duzia descartada" equivale a seis "mãos" que deve render de 18 a 20 latas de 350 g de peso drenado

TABELA 2. Distribuição de frequência de 99 plantas de palmitreiro por classe de DAP e por tipo comercial de uma população estabelecida no Vale do Ribeira-SP. Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de campo).

DAP-centro de classe	Tipo Comercial						Total
	2x2	3x2	4x2	5x2	6x2	8x2	
7					3	2	5
9		2	4		3	6	15
11		1	4	3	3		11
13	3	11	6	1	3		24
15	11	13	2	1			27
17	7	4					11
19	3	1					4
21	2						2
Total	26	32	16	5	12	8	99

TABELA 3. Valores médios de DAP, diâmetro médio do palmito da parte superior e número de inflorescências em desenvolvimento de 99 plantas de palmitreiro (Jacupiranga-SP). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de campo).

Tipo Comercial	Tamanho da amostra	DAP (cm)	Diâmetro médio do palmito-parte superior (cm)	Número de inflorescências em desenvolvimento
2x2	26	16,1	5,5	4,9
3x2	22	14,2	4,6	3,2
4x2	16	11,8	3,9	1,4
5x2	5	11,9	4,1	1,4
6x2	12	10,2	3,6	0,5
8x2	8	8,8	3,5	0,1
Média		13,3	4,5	2,7

TABELA 4. Coeficientes de correlação entre diversas características fenotípicas de palmitreiro avaliadas em 99 plantas (Jacupiranga-SP). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de campo).

PARÂMETROS	Tipo Comercial	Diâmetro médio do palmito	Número de inflorescências
DAP	-0,748**	0,676**	0,551**
Tipo Comercial		-0,706**	-0,692**
Diâmetro médio do palmito			0,680**

TABELA 5. Número de cabeças, diâmetro do palmito na parte superior (secção maior, secção menor e média) e na parte inferior número de roletes (pedaços de 9 cm) e rendimento obtido (número de latas com 350g de peso drenado) de duas "dúzias descartadas" de palmito (Jacupiranga-SP). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de laboratório).

Tipo Comercial	n*	Diâmetro do palmito				Número de roletes por palmito	Número de latas-350g de peso drenado.
		parte superior		parte inferior			
		secção maior	secção média menor				
2x2	4	5,8	5,3	5,6	5,7	5,5	9
3x2	6	5,0	4,2	4,6	4,6	5,5	11
4x2	8	4,3	3,6	4,0	4,1	4,9	10
5x2	10	3,2	2,8	3,0	3,1	4,8	9
6x2	12	2,8	2,4	2,6	2,7	4,4	6
13x2	26	1,4	1,2	1,3	1,6	3,3	4
Média		2,8	2,5	2,7	2,8	4,2	8,2

* Tamanho da amostra

TABELA 6. Coeficientes de correlação* entre diversas características fenotípicas do palmito, avaliadas em 66 cabeças (Jacupiranga-SP). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Etapa de laboratório).

Parâmetros	Diâmetro da parte superior			Diâmetro da parte inferior
	secção maior	secção menor	secção média	
Tipo comercial	-0,874	-0,880	-0,878	-0,879
Diâmetro da parte superior-secção maior		0,990	0,998	0,998
Diâmetro da parte inferior-secção menor			0,997	0,997
Diâmetro da parte superior-média				0,991

* significativos ao nível de 1% de probabilidade.

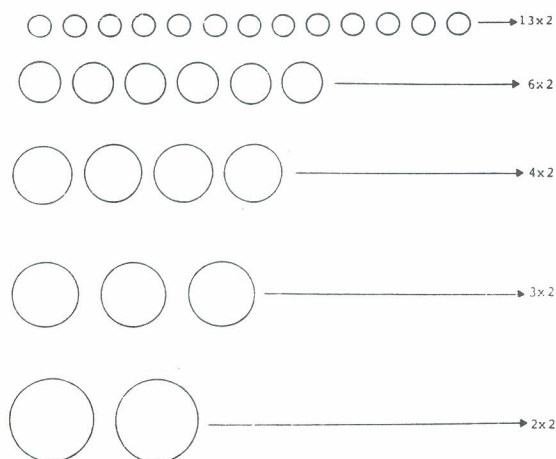


Figura 1. Ilustração de cinco "mãos" de palmito, a partir do diâmetro da parte superior, conforme o sistema de classificação comercial denominado de "duzia descartada". Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987. (Escala 1:2,5).

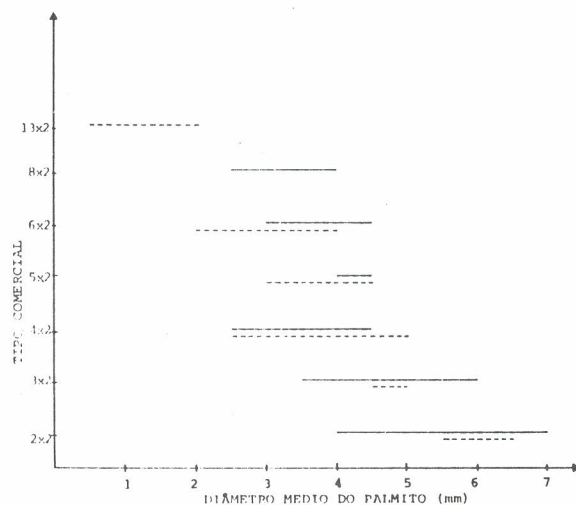


Figura 2. Intervalo de valores para diâmetro médio do palmito de 99 árvores da etapa de campo (—) e de 66 cabeças da etapa de laboratório (-----), (Jacupiranga-SP). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

ANÁLISE PRELIMINAR NO INVENTÁRIO DO PALMITEIRO
EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSE MONTANA¹

Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro
Guerra, Maurício Sedrez dos Reis² e Eduardo
Pagel Floriano³

Este trabalho apresenta resultados parciais de levantamentos e experimentos que estão sendo executados na Fazenda Faxinal (Blumenau-SC), com objetivo de obter informações para a aplicação de manejo sustentado na floresta ombrófila densa e, em especial, sobre a exploração racional, econômica e ecológica de *Euterpe edulis*.

Numa área relativamente grande, como é o caso (2.200 ha), os planos de corte, as estratégias de manejo e a necessidade ou não de regeneração artificial do palmito dependem, intrinsecamente, de um inventário florestal. Com efeito, a estimativa do volume de palmito (ou rendimento industrial) é também de fundamental importância para tal situação.

Assim, com o objetivo de caracterizar o dinamismo do palmito e suas interações neste tipo de floresta, foi instalado um inventário contínuo* sobre nove blocos, cada um com quatro parcelas de 100m x 20m. O DAP e o tamanho das plantas com altura superior a 1,30m foram avaliados. Para a caracterização da regeneração natural, um quinto da área de duas parcelas de cada bloco foi utilizado e todas as plantas com tamanho inferior a 1,30m foram contadas.

Para a estimativa do volume do palmito, foi utilizada uma equação desenvolvida por Floriano (dados não publicados) com base no DAP (Apêndice 1). Os dados estão sumarizados nas Tabelas 1 e 2.

O palmito foi intensamente explorado na área em questão até o final dos anos 60, havendo, também, exploração de madeira, só que em escala bem menor e restrita a pequenas áreas, que, hoje, em sua maioria estão cobertas de pastagens. Nos últimos anos, a área tem recebido tratamento diferenciado. A exploração de madeira é feita após análise prévia e seleção de porta-sementes. A fauna recebeu proteção e o cultivo do palmito vem sendo intensificado através da regeneração artificial em algumas áreas pré-definidas.

Considerada, neste trabalho, como todos os indivíduos menores que 1,30m, a regeneração natural do palmito alcançou 4.242 plantas/ha, número relativamente expressivo. Isto se torna marcante em algumas áreas nas quais as estimativas ultrapassaram a casa das 10.000 plantas/ha. Isto foi decorrente, principalmente, das sementes oriundas naturalmente, através da manutenção das plantas adultas na floresta e, artificialmen

¹ Levantamento realizado a partir do convênio Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florestal RH Ltda.

te, através da semeadura efetuada durante vários anos seguidos. Além disso, a roçada seletiva, uma prática efetuada em algumas áreas da Fazenda, contribuiu também para a sobrevivência e o desenvolvimento de mudas.

A avaliação preliminar que se faz é de que esta regeneração estaria adequada e em acordo com o equilíbrio desta área. Infelizmente, não existem outros dados para permitir comparações. Contudo, Velozo e Klein (1957) encontraram aproximadamente 394 plantas/ha, entre 0,5 e 3m nas seis localidades de Brusque estudadas, área próxima da Fazenda Faxinal, entretanto diferindo principalmente em termos de clima e altitude. De outro lado, considerando a grande vitalidade e agressividade do palmitreiro (Reitz et al. 1978), era de se esperar um grande número de plantas na fase inicial do ciclo da espécie, pois, sendo o palmitreiro a espécie dominante do extrato das mesofanerófitas na Mata ombrófila densa, deveria, necessariamente, apresentar uma grande quantidade de indivíduos jovens.

Na Tabela 2 está especificado o número de plantas/ha, estimado para cada classe de DAP. Conforme os dados, é possível admitir que a estrutura populacional da espécie apresenta-se em forma de pirâmide, sendo, evidentemente, os indivíduos mais desenvolvidos, os menos numerosos.

De outra parte, Veloso e Klein (1957) constataram aproximadamente 780 indivíduos/ha com mais de 0,5m na região de Brusque-SC. A comparação com os 301 indivíduos encontrados neste inventário fica em parte prejudicada já que este valor leva em consideração aquelas plantas com mais

de 1,30m. Mesmo assim, este valor está um tanto defasado em face das peculiaridades da área inventariada, pois, além da intensa exploração da espécie no passado, ela apresenta a maior parte da área em altitudes acima de 400m.

Apesar da grande representatividade do palmitreiro na área em três amostras do inventário, praticamente não foram encontrados representantes da espécie. Tais amostras encontram-se acima de 700m de altitude. Duas delas estão voltadas para o quadrante sul, implicando menor luminosidade e temperaturas mais baixas na região, o que constitui fatores limitantes para o desenvolvimento da espécie. A propósito, Reitz et al. (1978) afirmam que o palmitreiro apresenta uma vasta e expressiva dispersão em quase toda a mata pluvial da encosta atlântica, subindo até altitudes de 600 a 750m, sobretudo, quando próximo à costa. Portanto, nesta faixa de altitude, a espécie apresenta sua limitação natural de ocorrência.

O número de indivíduos da espécie apresentou-se de forma bastante variável entre diversos blocos. Via de regra, os blocos localizados em áreas, nas quais foram aplicadas práticas de manejo (Blocos 3,4 e 8), como roçadas seletivas e semeadura, apresentaram elevadas frequências populacionais (565, 366 e 279 indivíduos por parcela de 2000m²). Já os blocos 1 e 2 apresentaram apenas 172 e 162 plantas por parcela, respectivamente. Como tais amostras apresentam expressivas semelhanças de clima e solo, a grande diferença pode ser atribuída às práticas de manejo. De modo específico, tais práticas apresentaram sempre preocupação com o manejo sustentado, procurando-se, nas roçadas

seletivas, não eliminar plantas jovens de espécies florestais com importância madeireira, nem abrir clareiras, oportunizando uma menor competição para espécies madeireiras nobres e para o palmitreiro. Indiretamente, manter-se-ia a cobertura vegetal sem grandes modificações, situação amplamente preconizada pela comunidade científica.

Do ponto de vista do rendimento, o volume de palmito disponível na área foi estimado em 160dm³/ha, equivalente a aproximadamente 460 latas de 1 kg (350g de peso drenado), ou seja, quase 40 caixas/ha. Contudo, esta estimativa deve ser tomada com restrições, já que não foi ajustada para as condições locais. O grupo de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) está testando diversos modelos, com o objetivo de obter estimativas mais precisas.

A área basal foi estimada em 1,3 m²/ha, valor bastante inferior aos 3,5m²/ha, encontrados por Veloso e Klein, (1957) nas comunidades de Brusque. A região é próxima, mas situada a uma altitude muito menor que a área inventariada. Com efeito, considerando a área como um todo, os dados levantados demonstram que é possível obter uma maior densidade de palmitreiro, principalmente de indivíduos adultos, especialmente em áreas que não se constituem no limite em altitude (acima de 700m), o que poderá ser conseguido com práticas específicas de manejo.

O palmitreiro, mesmo com uma área basal não atingindo os altos valores relatados pela literatura em áreas intactas, constitui-se numa alternativa que, de um lado, promove a manutenção da cobertura vegetal, e de ou-

tro, possibilita receitas intercalares com as de madeira, proporcionando uma exploração economicamente consolidada (Hering, 1984), a longo prazo. O princípio do manejo sustentado, que se estabelece na manutenção de um estoque florestal em crescimento, com retiradas periódicas do incremento ocorrido, conduz a um conjunto de benefícios do ponto de vista social ecológico e econômico (Hosokawa, 1982).

Configura-se, desta forma, o grande valor do palmitreiro no manejo sustentado da floresta ombrófila densa montana, notadamente em áreas com acentuado declive. Resta, entretanto, a realização de estudos adicionais, principalmente aqueles que caracterizam o desenvolvimento da espécie nos seus diversos estádios, que apresentam implicações diretas na definição das estratégias de manejo da espécie.

REFERÊNCIAS

- HERING, K. 1984. Manejo Florestal. Insula, 14: 162-170.
- HOSOKAWA, R.T. 1982. Manejo sustentado de florestas naturais - aspectos econômicos, ecológicos e sociais. Silvicultura, 16 a A (3): 1465-1472.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. e REIS, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. Sellowia, 28:1-320.
- VELOSO, H.P. e KLEIN, R.M. 1957. As comunidades e Associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil.

TABELA 1. Denominação, altitude, número de plantas com altura superior a 1,30m e regeneração natural das amostras do inventário contínuo realizado na Fazenda Faxinal (Blumenau-SC). Convênio Florestal RH Ltda - UFSC, Florianópolis 1987.

BLOCO		ALTITUDE (m)	PARCELAS	NÚMERO DE PLANTAS POR HA	REGENERAÇÃO NATURAL (PLANTAS POR HA)
Nº	DENOMINAÇÃO				
1	Ribeirão do Óleo	500	1 a 4	860	5950
2	Casa do Projeto 1	500	5 a 8	810	2705
3	Projeto 1	500	9 a 12	2825	9350
4	Zinco	650	13 a 16	1830	4625
5	Janga	450	17 a 20	665	3575
6	Rosário	750	21 a 24	0	0
7	Palha	750	25 a 28	35	300
8	Plótegas	550	29 a 32	1395	11625
9	Faxinal	700	33 a 36	0	0

TABELA 2 - Distribuição de 1684 plantas de palmitheiro com mais de 1,30m de altura por classe de DAP, com seus respectivos valores médios para DAP, altura, área basal, volume da estipe, volume do palmito. Convênio Florestal RH Ltda. - UFSC, Florianópolis, 1987.

CLASSES DE DAP (cm)	DAP MÉDIO (cm)	ALTURA MÉDIA (m)	NÚMEROS DE PLANTAS POR HA	ÁREA BASAL (m²/ha)	VOLUME DA ESTIPE (m³/ha)	VOLUME DO PALMITO (cm³/ha **)
2,0 - 3,9	3,6	1,6	32,9*	0,033	0,178	8,25
4,0 - 5,9	5,0	2,4	127,0	0,247	0,866	41,34
6,0 - 7,9	6,8	3,3	64,8	0,236	0,669	33,06
8,0 - 9,9	9,0	4,4	38,4	0,181	0,506	22,27
10,0 - 11,9	10,8	5,2	24,6	0,226	0,663	24,05
12,0 - 13,9	12,8	5,6	14,6	0,188	0,565	17,33
14,0 - 15,9	14,8	5,9	8,0	0,138	0,422	10,81
16,0 - 17,9	16,9	7,2	1,1	0,024	0,086	1,67
18,0 - 19,9	18,1	8,0	0,2	0,005	0,019	0,21
MÉDIA	6,7	3,2	-	-	-	-
TOTAL	-	-	301,6	1,279	3,978	199,64

A regeneração natural (plantas menores que 1,30m) = 4241,7 por ha.

* Valor supostimado para a referida classe de DAP, pois foram incluídas as plantas com altura superior a 1,30m.

** Estimado segundo equações desenvolvidas por FLORIANO (Apêndice 1).

APÊNDICE 1

Equação para estimar o volume de palmito:

$$V = B_0 + B_1 D^2 + B_2 D^2 C + B_3 D C^2 + B_4 C$$

onde:

C = comprimento do palmito estimado por:

$$C = e^{aD^b(D^2)^c} \quad \therefore \quad r=0,622$$

D = DAP (a 1,30m do solo)

$$a = 1,2028$$

$$b = 0,6043$$

$$c = -0,1702$$

$$B_0 = 1,6429$$

$$B_1 = -0,5353$$

$$B_2 = -0,1072$$

$$B_3 = 0,7806$$

$$B_4 = -0,4049 \quad \therefore \quad r=0,922 \quad (n=50)$$

EFICIÊNCIA DE SISTEMAS DE IMPLANTÇÃO DO PALMITEIRO EM MATA SECUNDÁRIA*

Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra, Ademir
Reis, Mauricio Sedrez dos Reis e Dalmir Merizão**

INTRODUÇÃO

O palmitreiro (*Euterpe edulis*), tradicionalmente, tem sido explorado de forma extrativista. Somente há poucos anos, houve tentativas de im-
plantação de palmitais em diferentes condições de ambiente, no início, em função de leis que exigiam uma reposição obrigatória e, posteriormente, pela conscientização da escassez da matéria-prima e sua consequente e crescente valorização.

As primeiras recomendações sugeridas para a implantação do palmitero referem-se, tanto à sementeira direta, como também, às mudas desenvolvidas em recipientes plásticos (Leão e Cardoso, 1974; Pedrosa Macedo et al. s/d). Contudo, na escassa literatura sobre palmitero, não foram encontrados dados comparativos entre os dois sistemas recomendados.

Na prática, para cumprir as exigências da legislação (plantio em linhas), os primeiros plantios foram, ou de mudas embaladas, ou de frutos enterrados em pequenas covas. Na região do Vale do Rio Itajaí-SC, a regeneração artificial tem sido realizada, principalmente, através da distribuição de frutos maduros sob florestas primárias e secundárias. Em menor escala, foram utilizadas mudas de raiz nua e mudas em embalagens. Considerando a opinião dos produtores,

o método mais utilizado, em Santa Catarina, foi o da sementeira direta (distribuição de frutos na superfície). Este método, apesar de não estar suficientemente caracterizado, em muitas áreas, tem apresentado baixa eficiência, o que poderia ser explicado pelas más condições de conservação dos frutos entre a coleta e a sementeira. De outra parte, hoje, sabe-se que a germinação de um lote nunca chega a 100% e, às vezes, atinge apenas a 50% (RELATÓRIO final do Projeto Melhoramento e Manejo do Palmitero).

Assim, com o objetivo de avaliar as alternativas para implantação de palmitais (regeneração artificial) e quantificar a percentagem de regeneração a partir de diferentes métodos de implantação, foi realizado o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Biguaçu-SC, em uma encosta coberta por vegetação secundária, em estádio arbóreo bastante inicial, formado, principalmente, por guamirim (*Eugenia rostrifolia*), seca-ligeiro (*Pera glabrata*) e árvores bastante esparsas de jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*). Mais raramente, ainda, podem ser encontradas

* Contribuição do Departamento de Fitotecnia e do Horto Botânico-UFSC. Projeto Palmitero, financiado pelo FIPEC/BB.

** Universidade Federal de Santa Catarina

árvores de: canelinha-do-brejo (*Ocotea pulchella*), capororoca-vermelha (*Rapanea umbellata*), araçá (*Psidium cattleianum*), mangue-de-formiga (*Clusia criuva*). Esta cobertura arbórea apresentava uma área basal de 24,3m²/ha. A principal cobertura herbácea desta área era formada pela ciperácea raspa-língua (*Scleria* sp), que subia, por vezes, até próximo da copa das árvores.

Na instalação do experimento, foi realizada uma roçada para reduzir o extrato herbáceo, tendo-se o cuidado de não eliminar a regeneração natural de plantas de hábito arbóreo.

Para alcançar os objetivos propostos, foram estabelecidos seis tratamentos a saber: T₁ - frutos na superfície; T₂ - frutos enterrados; T₃ - frutos despulpados (sementes mais em docarpo) na superfície; T₄ - frutos despulpados enterrados; T₅ - plântula de raiz nua, ainda sem folha (Figura 1) e T₆ - muda de raiz nua, com primeira folha já aberta (Figura 1). Nos tratamentos T₁ e T₃, os frutos foram alocados em pontos determinados após remoção dos resíduos orgânicos. Já nos tratamentos T₂ e T₄, os frutos foram enterrados a uma profundidade de 2 cm. Para os outros dois tratamentos (T₅ e T₆), foram feitas covas. Para todos os seis tratamentos, o número de frutos ou mudas foi de 2 por ponto ou cova.

Os quatro primeiros tratamentos foram estabelecidos em 26/09/85, oportunidade em que, também, foram semeados, em caixas de areia, frutos suficientes para os dois outros tratamentos. Quando atingiram a fase considerada de pré-germinada, 102 dias após a semeadura, houve o estabelecimento do tratamento T₅ - plântula de raiz nua (6/01/86). Poste-

riormente, quando o restante das mudas apresentavam a primeira folha aberta, foi estabelecido o último tratamento (T₆) - mudas de raiz nua (22/02/86), ao redor de 149 dias após início do experimento.

Os frutos (provenientes de Brusque) apresentaram uma taxa de 90% de germinação em laboratório.

O arranjo a campo constou de blocos completos casualizados, com oito repetições, cujas parcelas eram constituídas por três linhas, cada uma com dez pontos de locação de dois frutos (T₁, T₂, T₃ e T₄) ou covas com duas mudas (T₅ e T₆), totalizando 60 indivíduos por parcela ou 480 por tratamento. Os pontos ou covas apresentaram um espaçamento de 1m x 1m.

A avaliação foi efetuada aos 120 dias após o estabelecimento do último tratamento ou 269 dias após os primeiros quatro tratamentos e constou da contagem de mudas sobreviventes e da contagem de pontos ou covas com, pelo menos, uma muda (potencial de implantação).

Os dados primários foram transformados para percentagem e estas para arco sen \sqrt{x} , como forma de adequação para a análise da variância. Posteriormente, foi aplicado o teste de separação de médias S-N-K, de acordo com Steel e Torrie (1980).

Nenhuma prática cultural foi efetuada durante o desenvolvimento das mudas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A expressiva significância do F teste para tratamentos, aliada ao baixo coeficiente de variação (Tabela 1), demonstra a existência de diferenças significativas entre tratamentos

e a confiabilidade dos dados obtidos.

Na Tabela 2, estão inseridas as médias do potencial de implantação (percentagem de covas ou pontos com, pelo menos, uma muda) e da percentagem de sobrevivência para cada tratamento.

A percentagem total de mudas oriundas de frutos alocados na superfície, com ou sem pericarpo, atingiu valores de 31,5 e 27,1%, respectivamente, mostrando-se um valor bastante elevado, se forem consideradas a simplicidade do tratamento e as condições climáticas adversas que podem se apresentar após a implantação. Tais resultados são superiores àqueles estimados por plantadores de palmitreiro, na região do Vale do Rio Itajaí. Uma das causas poderia estar relacionada com a ausência de fauna silvestre no local do experimento, o que não ocorre em regiões que apresentam ecossistema pouco ou quase nada alterado, ou ainda, com o alto potencial de germinação (90%). A falta de cuidados com os frutos é de extrema importância, pois Queiroz & Calvalcanti (1985) demonstraram que com o dessecamento dos frutos, a percentagem de germinação decai de 90% para pouco mais de 30%. Em trabalhos anteriores, a primeira autora verificou que com o armazenamento em papel celofane, ou em baldes com baixas temperaturas (4 a 5°C), há uma queda acentuada na percentagem de germinação, com o tempo (RELATÓRIO final do Projeto Melhoramento e Manejo do Palmitreiro).

Quando os frutos foram despolpados e enterrados (sementes sem pericarpo), a quantidade de mudas oriundas passou para 42,7%, diferindo, estatisticamente, dos resultados anteriores. Bovi e Cardoso (1976) também obtiveram resultados semelhantes, num

experimento com condições controladas, onde a percentagem final de regeneração, a partir de fruto inteiro, situou-se em torno de 29%, e de fruto despolpado, em 48,0% (ambos tratamentos com frutos enterrados e com cobertura de sapê). O tratamento com frutos despolpados e enterrados atingiu 62,5% de covas com pelo menos uma muda (potencial de implantação), o que equivale dizer que mais da metade da área plantada apresenta-se com regeneração estabelecida.

Contudo, os tratamentos que garantiram um estande desejável (acima de 80% de sobrevivência) foram aqueles que envolveram a germinação em caixas de areia com posterior transplante.

O transplante de mudas com raiz nua, envolvendo distintos estádios de desenvolvimento, foi baseado em observações preliminares realizadas em outros experimentos, que mostraram uma maior percentagem de sobrevivência, quando as mudas apresentavam a primeira folha aberta (91% contra 73%). Entretanto, neste experimento, praticamente não houve diferenças nas taxas de sobrevivência de mudas entre aquelas originadas de frutos pré-germinados (T_5) e aquelas de mudas mais desenvolvidas (T_6), situando-se a percentagem final de sobrevivência ao redor de 86,2% e 83,5% respectivamente, sem, contudo, apresentarem diferença estatística entre si.

Uma outra informação de extrema importância relacionada com os dados acima discutidos é, sem dúvida, o tempo de implantação de cada sistema e o seu custo, que, basicamente, depende do tempo gasto para o estabelecimento do palmital. Na instalação do experimento, os tratamentos que envolveram plantio de mudas (T_5) e

T₆) exigiram o dobro do tempo daqueles em que apenas foram alocados frutos na superfície do solo (T₁ e T₃). Os outros dois tratamentos ocuparam um tempo intermediário entre os dois extremos.

Evidentemente que esta quantificação não retrata a realidade de outras condições, pois obedeceram linha reta, distância pré-determinada e cuidado especial na distribuição de frutos. Possivelmente, a nível de plantio comercial, este tempo seria muito menor, tornando o método de distribuição de frutos na superfície: simples, de baixo custo e de eficiência média em termos de germinação de sementes e sobrevivência de mudas.

Outro aspecto relacionado com a escolha do sistema de implantação relaciona-se com a quantidade de frutos disponíveis, de tal sorte que, numa situação de baixa disponibilidade de sementes, a implantação através de mudas mostra-se vantajosa no estabelecimento da cultura.

CONCLUSÕES

a) A maior eficiência na implantação de palmito baseia-se em sistemas que utilizam mudas de raiz nua, estágio ainda de plântula ou mudas com a primeira folha aberta.

b) Apesar de apresentar apenas 30% de sobrevivência de mudas, os métodos que envolvem a distribuição de

frutos sobre a superfície do solo são simples, baratos e de razoável eficiência.

REFERÊNCIAS

- BOVI, M.L.A. e CARDOSO, M. 1986. Germinação de sementes de palmito II. *Bragantia*, 35:XXIII-XXIX.
- LEÃO, M. E Cardoso, M. 1974. Instruções para a cultura do palmito. IAC, 18p. (Boletim Técnico).
- PEDROSA MACEDO, J.H.; RITTERSHOFER, F.O. E DESSEWFFY, A. s/d. A silvicultura e a indústria do palmito. IPAGRO, SA/RS, 61p.
- QUEIROZ, M.H. de & CAVALCANTI, M.D. T. de H. 1985. Considerações sobre o efeito do dessecamento prévio das sementes do palmito (*Euterpe edulis* Mart.) na germinação e no armazenamento. Trabalho apresentado no IV Congresso de Sementes. Brasília, de 21 a 25 de outubro de 1985. No prelo.
- RELATÓRIO final do Projeto Melhoramento e Manejo do Palmito. 1986. UFSC. Não publicado.
- ., R.G.D. e Torrie, J.H. 1980. inciples and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 3p.

TABELA 1. Graus de liberdade e quadrados médios da ¹Análise da Variância e coeficientes de variação do potencial de implantação¹ e percentagem de sobrevivência² de mudas de Euterpe edulis estabelecidas por seis diferentes métodos de implantação. Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

Causas da variação	GL	Quadrados	Médios ³
		Potencial de implantação	Percentagem de sobrevivência
Blocos	7	65,622	50,825
Tratamentos	5	2120,876**	2371,882**
Erro experimental	35	47,708	26,115
TOTAL	47		
Coeficiente de variação		12,5%	11,2%

1) percentagem de sobrevivência de pontos ou covas com pelo menos uma muda.

2) percentagem de sobrevivência sobre o total de frutos ou mudas estabelecidas.

3) dados transformados para arc sen x.

***) significância estatística ao nível de 1% de probabilidade.



Figura 1. Tipos de mudas utilizadas na implantação do palmitreiro: A-plântula de raiz nua; B-muda de raiz nua com a primeira folha aberta. Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

TABELA 2. Potencial de implantação¹ e percentagem de sobrevivência² de mudas de Euterpe edulis estabelecidas por seis diferentes métodos de implantação. Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

Sistemas de implantação	Potencial de implantação ⁴	Percentagem de sobrevivência ⁴
T ₁ - Frutos na superfície	46,7a	31,5a
T ₂ - Frutos enterrados	48,3a	30,8a
T ₃ - Frutos sem pericarpo, na superfície	40,8a	27,1a
T ₄ - Frutos sem pericarpo, enterrados	62,5 b	42,7 b
T ₅ - Plântulas de raiz nua	92,5 c	86,2 c
T ₆ - Mudas de raiz nua ³	93,3 c	83,5 c
Média	64,0	50,3

- 1) percentagem de pontos ou covas com pelo menos uma muda.
- 2) percentagem de sobrevivência sobre o total de frutos ou mudas estabelecidas.
- 3) mudas com a primeira folha aberta.
- 4) médias na vertical seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças estatísticas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste S-N-K.

OTIMIZAÇÃO DO APROVEITAMENTO DO PALMITO

Celito Detoni Junior*

Das palmáceas nativas do Brasil, duas delas, *Euterpe edulis* (palmito) e *E. oleracea* (açai) fornecem palmito de boa qualidade, sendo que o produto da primeira é considerado superior. Entretanto, atualmente já estão sendo feitos estudos para aproveitamento de palmito de outras palmeiras e também do híbrido entre as duas espécies do gênero *Euterpe* citadas.

Um dos aspectos característicos na exploração de *Euterpe edulis* é o aproveitamento apenas do palmito, a partir do corte de uma planta, palmito este que, na melhor das hipóteses, alcança 50 a 60 cm de comprimento por 6,0 cm de diâmetro. Do restante da planta nada é aproveitado.

O palmito, que se constitui no conjunto de folhas jovens e, portanto, tenras, torna-se um produto de alto valor alimentício e comercial. Entretanto, não é raro encontrarem-se conservas com pedaços de palmito impróprios para o consumo, devido à elevada lignificação das paredes celulares, formando fibras resistentes à mastigação. Na realidade, isto é decorrente da escassez da matéria-prima e, como consequência, a indústria utiliza as partes semifibrosas do palmito para processamento. No entanto, a grande maioria destas partes semifibrosas, na atualidade, não é aproveitada.

Estas partes semifibrosas poderiam ser melhor aproveitadas com a

adoção de novos procedimentos tecnológicos. Aliás, até a primeira bainha fibrosa que envolve o palmito também poderia ser processada, evidentemente, não para conserva tradicional.

Como existe a possibilidade de utilizar praticamente a mesma quantidade de matéria-prima semifibrosa, que aquela não fibrosa, para desenvolvimento de outros produtos, torna-se evidente que seria possível pensar num novo sistema de produção e valorização da espécie. Além da utilização de maior quantidade da biomassa produzida, a rentabilidade do seu cultivo como do processamento deverá ser maior. Com este objetivo, são descritos, a seguir, alguns novos produtos que podem ser obtidos destas partes semifibrosas.

Inicialmente, estas partes semifibrosas, após cozimento em calda cítrica, são desintegradas em moinho de facas ("cutter") ou coloidal, obtendo-se um creme que se constitui na matéria-prima para uma variedade enorme de subprodutos, a saber: molhos para conservas de carnes e pescados; molhos prontos para cozinha; pastas como patê de palmito ou patê misto de palmito com camarão ou outras carnes; farinhas e sopas.

Alguns destes produtos já foram desenvolvidos pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com destaque para o patê de palmito. Neste produto, a gordura foi utilizada para conferir textura à pasta e amido

* Universidade Federal de Santa Catarina

para a formação de um gel que produz uma certa estabilização entre os componentes. A partir desta receita básica, outros ingredientes foram envolvidos em diferentes quantidades e combinações. Desta forma, foi possível obter vários tipos de patês de palmito com diferentes características organolépticas, de tal sorte que se procurou obter produtos, cuja excelência situou-se nas qualidades: sabor, aroma, textura e aspecto.

Existem, igualmente, possibilidades de obtenção de patês com diferentes valores calóricos, à escolha dos consumidores.

No entanto, além da combinação de condimentos especiais no patê de palmito, foram desenvolvidos patês misto de palmito com camarão ou com presunto, combinados com diferentes tipos de gordura: óleo vegetal (soja), gordura de coco e gordura animal (touro). A aceitabilidade, avaliada a nível de instituição, recaiu sobre produtos preparados com gorduras vegetais.

Também foram testados diversos ligantes, entre eles amido de trigo, amido de milho e CMC (Carboximetil

celulose), todos com bons resultados. O amido de milho formou géis menos viscosos. Quanto à espalhabilidade, a CMC apresentou melhores resultados.

De amido se utilizou, em geral, a proporção de 10% do volume total, enquanto que a quantidade de água (caldo da cocção) situou-se em torno de 30% do produto final.

De matéria-prima básica, a quantidade utilizada chegou ao redor de 1/3 do volume final.

Após o processamento e a passagem dos recipientes num tubo de vácuo, as embalagens foram encravadas e submetidas, durante duas horas, a uma temperatura de 120°C em autoclave.

Finalmente, a avaliação dos produtos consistiu da degustação onde foram avaliados o aspecto, a cor, o sabor e aroma e textura.

Desta forma, torna-se possível um aumento na quantidade aproveitável do palmito, através da otimização do processamento de partes semifibrosas, até então, não aproveitadas.

INCREMENTO CORRENTE ANUAL DO PALMITEIRO (*Euterpe edulis*)

Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra,
Ademir Reis e Maurício Sedrez dos Reis*

O incremento médio anual do palmito é uma das grandes preocupações tanto de pesquisadores como de produtores. Tal informação é de vital importância para a definição de estratégias de manejo, bem como para o momento de corte, além de ser praticamente indispensável para o cálculo dos custos e para a economicidade em si do cultivo de palmito.

A partir de um acompanhamento de seis diferentes áreas amostradas para a execução de um inventário florestal contínuo, foram obtidos dados de incremento anual de 174 plantas de *Euterpe edulis*, com DAP acima de 2 cm, portanto, com altura superior a 1,30m. A vegetação da área é típica de mata ombrófila densa montana. Na maioria dos seis blocos, a vegetação natural sofreu pequenas modificações, como roçadas seletivas e retiradas de palmito. A altitude da área amostrada situa-se entre 450 e 650 m.

Na Tabela 1, estão inseridas as médias de DAP, altura da estipe (medida da superfície do solo até a inserção da cabeça) e altura total, distribuídas por classe de DAP, avaliadas de setembro de 1985 a setembro de 1986.

Os dados demonstram que existe um incremento maior em diâmetro, nas plantas que se encontram na faixa de 6 a 12 cm de DAP. A repetibilidade desta informação traria implicações concretas nas práticas de manejo, po-

dendo se constituir num dos parâmetros indicadores do momento de corte. De outro lado, provocará a realização de pesquisas relacionadas com as necessidades nutricionais e ambientais, com objetivo de maximizar o rendimento. Além disso, permitirá melhores estimativas da economicidade do cultivo, segundo diferentes práticas de manejo.

Deve-se ressaltar, no entanto, que a altitude aliada à densa vegetação da exuberante mata sob a qual foram avaliadas as plantas constituem-se os fatores que influenciam o seu crescimento, retardando, possivelmente, o seu desenvolvimento.

Também deve ser ressaltado que os dados, apesar de representarem diferentes situações da Fazenda Faxinal, ainda se constituem numa avaliação preliminar, pois foram obtidos em uma pequena amostra durante ape-

Considerando as ressalvas anteriormente salientadas, é possível concluir que o incremento em diâmetro é maior nas plantas cujo DAP se encontra entre 6 a 12 cm. Já para a altura, não houve expressivas diferenças de incremento, para diferentes classes de DAP.

* Universidade Federal de Santa Catarina

PRODUÇÃO E VIABILIDADE DE MUDAS DE RAIZ NUA PARA IMPLANTAÇÃO DE PALMITAIS

Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro Guerra e
Maurício Sedrez dos Reis*

Ensaios de campo já implantados vêm demonstrando, de forma conclusiva, alguns aspectos interessantes com relação a métodos de estabelecimento e transporte de mudas.

No que diz respeito à produção de mudas, tem-se verificado a pré-germinação em caixas de areia e o posterior transplante para o local definitivo é uma prática que pode ser adotada com sucesso. Isto foi comprovado no teste de procedência e progênie, instalado sob vegetação típica de floresta ombrófila densa montana, para o qual foi utilizado inicialmente a quantidade de 7.500 mudas de raiz nua. Um terço delas estava no estágio de plântula, apresentando, portanto, somente o epicótilo e duas raízes, e o restante, no estágio em que a primeira folha estava aberta. Nestas condições, verificou-se um alto índice de pegamento de mudas (73% e 91%, respectivamente), as quais foram plantadas, procedendo-se uma pequena abertura com o auxílio de um chuço. Tal processo permite rapidez e eficiência na implantação do palmitero em comunidades vegetais, quando comparado ao sistema tradicional de instalação e/ou enriquecimento florestal a partir de frutos recém-colhidos e semeados a lanço, sem a retirada do pericarpo. Tal processo, segundo os produtores de palmito no vale do Rio Itajaí-açu, constitui-se num potencial de implantação relativamente baixo (estima-se

pegamento de 5%).

A propósito destas questões, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) estabeleceu um experimento sob vegetação secundária (área basal de 24,3 m²/ha) em Biguaçu-SC, para aprofundar os conhecimentos relacionados aos métodos ou sistemas de implantação do palmitero. Os resultados mostraram que locando-se frutos com pericarpo na superfície, ou mesmo, enterrando-os, a percentagem de sobrevivência de mudas situou-se ao redor de 30% (Nodari et al. 1987, no prelo). Já os sistemas com mudas de raiz nua alcançaram valores expressivos para a percentagem de sobrevivência, sendo 86,2% para o tratamento com plântulas com epicótilo, e ainda sem folhas, e 83,5%, para o tratamento com mudas que se encontravam com a primeira folha aberta. Estes resultados vêm confirmar as primeiras avaliações feitas e proporcionarem consistência ao fato de que é possível garantir o estabelecimento de palmital através de mudas de raiz nua.

A nível experimental, o enterrio dos frutos com ou sem pericarpo exigiu um tempo maior para a implantação do palmitero, comparado com o sistema a lanço, com a eficiência não diferindo substancialmente.

De outra parte, deve ser considerado que a implantação com mudas de raiz nua envolve um tempo bem maior que o sistema a lanço. Contudo, ele

* Universidade Federal de Santa Catarina

é bem mais rápido que o sistema no qual se adotam mudas em embalagens, pois o tamanho da cova é bem menor, além do volume transportado ser muito menor.

Para que seja possível a utilização de mudas de raiz nua, é importante que haja um processo eficiente de embalagens e transporte destas plântulas ou mudas. Foi verificado que a utilização de caixas de madeira ou plástico, intercalando-se grupos de plântulas ou mudas de raiz nua com "Sphagnum" ou sepilho de madeira com a consequente manutenção da umidade, possibilitou não só o transporte do material a longas distâncias, mas também a conservação destas mudas por mais de uma semana antes do plantio, sem afetar o pegamento. Esta técnica se mostra possível de ser adotada com excelentes resultados. Além de demonstrar a possibilidade de utilização de mudas de regeneração natural que aparecem em grande quantidade sob as matrizes e que dificilmente têm chances de desenvolvimento.

Nesta técnica que utiliza a pré-germinação em caixas com areia, mudas oriundas de frutos colhidos de várias procedências sobreviveram além de 18 meses, apesar de ser fornecido apenas água, sob condições de telado.

Entretanto, paralelamente à obtenção dos resultados acima referidos, outro experimento foi instalado com objetivo de avaliar vários parâmetros fenotípicos de mudas, submetidos a diferentes intensidades de sombreamento. Após a pré-germinação em caixas com areia, as mudas de raiz nua, estágio da primeira folha aberta, foram transplantadas para sacos plásticos de 14 cm x 23 cm e coloca-

das sob diferentes sombrites. Os resultados da avaliação após quatro meses são apresentados a seguir.

A percentagem de sobrevivência após o transplante foi elevada, atingindo, em média, 95,6%. Na época de avaliação, as mudas foram consideradas adequadas ao transplante para o local definitivo e apresentaram, em média, 10,7 cm de altura, 4,7 cm de diâmetro do colo e 3,4 folhas por planta. Não foram detectadas diferenças significativas entre as diferentes intensidades de sombreamento para os cinco parâmetros analisados.

Pedrosa Macedo et al. sugeriram que as dificuldades de plantio com raiz nua deveriam ser superadas com pesquisas. De outra parte, admitiram que mudas com embalagens tornariam o empreendimento muito caro. Também citaram autores, como Carneiro, que admitem vantagens reveladas pelos tratamentos pré-germinativos.

Desta forma, o estabelecimento de palmitais ou enriquecimento com esta espécie através da distribuição a longo de frutos é uma prática viável. Contudo, a utilização de mudas de raiz nua, preferencialmente no estágio da primeira folha aberta, permite uma série de vantagens, das quais destacam-se:

- a) a produção de mudas pode ser feita em locais adequados e com maiores cuidados;
- b) apresenta facilidades no transporte;
- c) demonstra alto índice de pegamento e, portanto, garantia de implantação;
- d) melhor eficiência no aproveitamento de frutos colhidos em matrizes consideradas superiores (Relatório do Projeto Melhoramento e Manejo do Palmiteiro, 29).

REFERÊNCIAS

- NODARI, R.O.; GUERRA, M.P.; REIS, A.;
REIS, M.S. dos & MERIZIO, D. 1987.
Eficiência de sistemas de implantação do palmitreiro em mata secundária. (No prelo)
- PEDROSA MACEDO, J.H.; RITTER SCHOFFER, F.O. & DESSENFY, A. s/d. A silvicultura e a indústria do palmito. Porto Alegre, IPAGRO-SA/RS.
- RELATÓRIO DO Projeto Melhoramento e Manejo do palmitreiro, 2º, 1985, UFSC, não publicados.

RELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS NÃO DESTRUTIVOS E O RENDIMENTO DE PALMITO-ESTUDO PRELIMINAR

Rubens Onofre Nodari, Maurício Sedrez dos Reis, Ademís
Reis e Miguel Pedro Guerra**

Para a exploração florestal, não tem sido muito difícil encontrar sistemas práticos de estimativas confiáveis do rendimento de uma determinada árvore. Já para o palmitreiro, a situação é bem mais complexa. Se de um lado, a parte aproveitável se encontra dentro das bainhas, de outro lado, os poucos estudos até então desenvolvidos não permitem ainda resultados definitivos.

Na tentativa de contribuir para o debate e avançar no conhecimento sobre as relações entre diversos parâmetros fenotípicos e o rendimento industrial, são apresentados alguns resultados e uma breve discussão, de duas situações preliminares.

A partir de uma amostra de 40 plantas (DAP médio=14,9), foram obtidos 716g de palmito por cabeça, o que renderia, a nível industrial, duas latas de um Kg (peso drenado de 350 g) por cabeça. Em média, de cada palmito foram obtidos 4,3 roletes (pedaços de 9 cm). Trata-se, evidentemente, de plantas bem desenvolvidas, com alto rendimento. Duas latas por cabeça representa bom rendimento.

O rendimento em peso foi altamente correlacionado ($r=0,80$) com o comprimento da cabeça, (medida da distância da inserção da bainha até a roseta de folhas). Já com o DAP, o r atingiu somente 0,47. Por sua vez, o DAP apresentou uma correlação ($r=$

0,52) um pouco maior com o comprimento útil do palmito (ou número de pedaços) (Relatório final do Projeto Melhoramento e Manejo do Palmitreiro/ 1986).

Em outras avaliações realizadas no Vale do Ribeira (SP), coeficientes de correlação bem mais consistentes foram obtidos. Assim, para a associação entre o diâmetro do palmito e o tipo comercial, foi encontrado um $r=0,88$ (Reis et al. 1987). Por sua vez, os tipos comerciais foram também relacionados com rendimento e número de roletes por palmito, a nível de laboratório.

A nível de frente de corte, na mesma região citada, o DAP do palmitreiro apresentou elevados coeficientes de correlação com tipo comercial ($-0,75$) e diâmetro médio do palmito (0,68).

Estes resultados, embora preliminares, são provenientes de amostras razoáveis (99 plantas), demonstrando uma certa consistência em torno do DAP como indicador de rendimento industrial. Isto já havia sido sugerido por Floriano (não publicado), que estabeleceu estimativa de rendimento com base no DAP, através de uma equação ajustada a partir de 50 plantas.

Assim, apesar dos primeiros resultados não mostrarem índices satisfatórios, os demais demonstram o contrário. Desta forma, é de fundamen-

* Universidade Federal de Santa Catarina.

tal importância a continuidade destes trabalhos, a fim de serem obtidos estimadores mais consistentes.

Com relação à altura, além de demonstrarem baixa correlação com o rendimento, a mesma está relacionada com as condições de sítio, se bem que o DAP também sofre efeitos diferenciados de cada ambiente, entretanto, não na mesma intensidade que a altura.

A nível de manejo sustentado esta estimativa seria de extrema importância, pois permitiria a quantificação do estoque e o estabelecimento

de estratégias de exploração da espécie. Além disso, seria imprescindível que a estimativa do volume de palmito fosse obtida com certa facilidade, de modo a possibilitar que o pessoal de campo execute as práticas de manejo definidas.

REFERÊNCIAS

- REIS, A.; NODARI, R.O.; REIS, M.S. dos e GUERRA, M.P. 1987. Rendimento comercial e relações entre características associadas ao volume do palmito de *Euterpe edulis*. Avaliação preliminar. No prelo.

TESTE DE PROCEDÊNCIA E PROGÊNIE DE PALMITEIRO
(*Euterpe edulis* Mart.)

Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis, Miguel Pedro
Guerra e Maurício Sedrez dos Reis*

O palmito representou, em décadas passadas, um grande potencial para a indústria de conservas. Entretanto, com a exploração contínua e sem reposição, os estoques naturais foram diminuindo, chegando ao ponto de obrigar o fechamento ou a migração de várias indústrias. Outras, ainda, passaram a processar outros produtos, como forma de manter o ritmo industrial.

De outro lado, a intensa devastação florestal provocou uma diminuição na área natural de ocorrência do palmito, que hoje está restrito a pequenas áreas, sendo a regeneração artificial, atualmente, o principal processo de implantação de palmitais.

Esta devastação tem provocado grandes preocupações relativas à perda de germoplasma, parte do qual será praticamente impossível recuperar. Esforços devem ser desenvolvidos, então, na coleta, preservação e avaliação dos materiais genéticos ainda existentes.

Como a regeneração artificial se constitui o principal instrumento para o estabelecimento de novos palmitais, a qualidade dos genótipos a serem utilizados é de fundamental importância para o sucesso do empreendimento e, portanto, a diversidade genética ainda existente deve ser adequadamente caracterizada e resguardada de modo a permitir a sua futura manipulação.

Assim, com o objetivo de avaliar os germoplasmas ainda disponíveis, promover um estudo inicial e conservar o germoplasma ainda existente, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) vem desenvolvendo um trabalho baseado na instalação de testes de procedência e progênie e pomares de sementes. A primeira etapa deste programa consistiu na coleta de cinco procedências e na instalação de um experimento.

A área de coleta de sementes foi estabelecida de acordo com a área de dispersão da espécie (Figura 1). Contudo, face à escassez de recursos financeiros, foram coletadas, apenas, e inicialmente, cinco procedências, cujas localizações e características estão detalhadas na Figura 1 e na Tabela 1. No entanto, está prevista, ainda, a coleta de progênies das demais procedências representadas na Figura 1.

A coleta obedeceu aos princípios estabelecidos por Shimizu et al. (1982), procurando-se, portanto, observar, pelo menos, 100 m de distância entre matrizes e coletar frutos de mais de 25 plantas por procedência. Em cada matriz, foram avaliados DAP, diâmetro da cabeça, altura total, comprimento da cabeça, número de folhas, número de cachos, e comprimento de cachos (Tabela 2). Foi feita, também, uma breve descrição de cada área de coleta.

* Universidade Federal de Santa Catarina

Após a coleta, as sementes foram transportadas para Florianópolis, onde determinaram-se o teor de umidade, o peso de mil sementes (frutos) e o peso do hectolitro no laboratório. Posteriormente, os frutos foram despolpados, com auxílio de uma despolpadeira (equipamento utilizado para produzir o "vinho de açaí", no baixo Amazonas), e colocados para germinar em caixas com areia. A cobertura com serragem foi feita para manutenção da umidade. As mudas quando apresentaram raízes com 3 a 4 cm e epicótilo em torno de 3 a 4 cm, foram transplantadas no local do experimento. Contudo, somente uma parte (três repetições) do experimento foi estabelecida com este tipo de muda. Os demais blocos (sete) receberam mudas de raiz nua no estádio em que as mudas apresentavam a primeira folha aberta.

O experimento consta de dez blocos completos casualizados, sendo cada parcela constituída de dez plantas, espaçadas de 2 m entre plantas e 3 m entre parcelas, totalizando 100 plantas de cada progenie. Inicialmente, foram plantadas duas mudas por cova, (com posterior desbaste) para garantir o estabelecimento, sendo, ainda, feito o replantio após quatro meses, quando necessário.

O teste foi implantado na Fazenda (Alto do Ribeirão Garcia, no Município de Blumenau, SC) sob vegetação nativa da floresta ombrófila densa, formação montana, e consta de cinco procedências. A utilização desta área para o experimento foi possível a partir do convênio estabelecido entre a UFSC e a Florestal RH Ltda., proprietária da área.

As primeiras avaliações deverão ser efetuadas ainda no ano de 1987,

quando o experimento completa dois anos de implantação.

Procedências

1. Vales dos rios Saí-guaçu e Itapocu (microrregião colonial de Joinville),

A vegetação original da área era composta por duas formações distintas da floresta ombrófila densa: a floresta de terras baixas (quaternárias) formada principalmente por cupiúva (*Tapirira guianensis*), canelas (*Ocotea aciphylla* e *O. pretiosa*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*) e olandim (*Calophyllum brasiliensis*); floresta submontana, principalmente com árvores de laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), leiteiro (*Brosimopsis lactescens*), canela-preta (*Ocotea cathartensis*) e a içara (*Euterpe edulis*).

Durante a fase de coleta, foi percorrida a região setentrional de Santa Catarina e foram coletados frutos de 28 matrizes.

Como a região tem sido alvo de intensa exploração florestal, as matrizes, em geral, não se encontravam sob a vegetação anteriormente descrita, mas localizadas em poteiros, pequenos capões ou próximas de residências.

A escolha da região, como procedência, deve-se ao fato de ela ser considerada um importante divisor fitogeográfico da vegetação tropical (Klein, 1978 e Reitz et al. 1978), que migra no sentido norte sul.

Apesar de existirem poucas florestas naturais sem os efeitos antrópicos, esta região ainda apresenta um grande potencial para o cultivo do palmitreiro em suas áreas com vege

tação secundária, o que, de certo modo, é justificado pela presença de inúmeros empreendimentos encontrados na região, onde o palmitreiro é consorciado com bananeiras, pastagens e com vegetação secundária.

2. Vales do Mampituba e Araranguá (microrregiões litoral sul catarinense e colonial do sul catarinense).

O litoral sul do Estado de Santa Catarina era, originalmente, coberto por duas formações da floresta ombrófila densa: floresta de terras baixas com predominância de ipê-amarelo (*Tabebuia umbellata*), figueira (*Ficus organensis*) e coqueiro (*Arecastrum romanzoffianum*); já as regiões de encosta eram cobertas pela floresta submontana sobre as encostas da Serra Geral, com predominância de baía-guaçu (*Talauma ovata*), maria-mole (*Guapira opposita*), caxeta-amarela (*Chrysophyllum viride*) e o palmitreiro (*Euterpe edulis*).

Para representar esta área, foram coletados frutos de 25 matrizes, em sua maioria localizadas em pequenos capões e poteiros, face à drástica exploração do palmitreiro nesta região, o que, praticamente, reduziu consideravelmente as populações naturais desta espécie.

Apesar da baixa frequência de indivíduos, o que implica a dificuldade de caracterização adequada da estrutura genética da população, a região foi considerada uma procedência por se constituir no limite austral desta espécie, pois, segundo Rambo (1956), o palmitreiro não consegue transpor a "porta de Torres", ou seja, o final da floresta tropical.

Diante da demasiada exploração florestal, esta região, para voltar

a ser produtora de palmito, deveria sofrer um intenso trabalho de revegetação de suas planícies e encostas, para posterior enriquecimento com a espécie.

3. Médio Vale do rio Itajaí-açu (microrregião colonial de Blumenau).

O rio Itajaí-açu, na altura da cidade de Blumenau e arredores (Pomerode, Gaspar e Ilhota), apresenta planícies fluviais e encostas suaves, anteriormente cobertas com exuberante floresta ombrófila densa, formação submontana com grande predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*) e de palmitreiro (*Euterpe edulis*).

Ao longo deste rio e nas cidades citadas, foram coletadas 20 matrizes, grande parte delas, ainda, em flores conservadas, e as demais, localizadas próximas a residências, algumas delas com função ornamental.

A escolha desta procedência justifica-se pela exuberância dos palmitais nativos e plantados na região, caracterizando, sobremaneira, o grande potencial que a região oferece para futuros empreendimentos com esta espécie.

4. Nascentes do Ribeirão Garcia (microrregião colonial de Blumenau).

A serra do Itajaí, integrante do complexo "Serra do Mar", representa hoje uma das poucas áreas do vale do Itajaí com vegetação ainda original, coberta com floresta ombrófila densa, formação montana, caracterizando-se por apresentar, como árvores dominantes: canela-preta (*Ocotea catharinensis*), pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), aguai (*Chrysophyllum viride*) e tanheiro (*Alchornea tripl*

nervea), sendo o segundo extrato formado principalmente por palmito (Euterpe edulis).

Na Fazenda Faxinal, no alto do Ribeirão Garcia, município de Blumenau, que apresenta esta vegetação descrita, foram coletados frutos de 24 matrizes.

Esta região foi escolhida para representar uma procedência, para caracterizar uma população que se desenvolve acima de 400 m de altitude, considerada, por muitos autores, como limite para a espécie.

Acima desta altitude, a característica diferencial marcante refere-se a sua época de florescimento, que ocorre nos meses de abril/maio/junho, com a maturação dos frutos em dezembro/janeiro/fevereiro, enquanto que nas demais regiões, os dois eventos ocorrem em épocas inversas.

A referida área ainda oferece grande potencial de exploração do palmito, principalmente pela intensa regeneração observada em levantamentos realizados pela UFSC.

5. Foz do Iguaçu (Parque Nacional da Foz do Iguaçu)

A área do parque representa uma amostra da flora primitiva com sua composição característica, sendo o palmito uma espécie bem adaptada ao ambiente da região, face à heterogeneidade dos estádios de regeneração e à abundância dos indivíduos.

Como a área do parque é relativamente grande, a coleta foi estruturada em três pontos do parque: Poço Preto, Macuco e Porto Moisés Lupion. Na primeira área, está ocorrendo uma franca regeneração da Mata primitiva e a ocorrência das principais espécies é elevada. Assim, foi possível

observar: *Chrysophyllum* sp., *Balfourodendron riedlianum* (pau-marfim), *Apuleia leiocarpa* (Grábia), *Cabralea cangerana* (Cangerana), *Microcarpus frondosus* (Cabriuva), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Holocalyx balansae* (Alecrim), *Cordia trichotoma* (louro), *Peletophorum dubium* (canafístula), *Jacarcia spinosa* (jacaratiã), entre outras. Praticamente, tais espécies ocupam o extrato superior, e o palmito, o extrato médio.

A distribuição do palmito não atinge as margens do rio Iguaçu nem as áreas mais elevadas. Nas clareiras da Mata, a regeneração é bem mais intensa que nas demais áreas, ocorrendo, por vezes, palmito contínuo e com ótima vitalidade. Foram observados perfurações de pragas nas estipes, rachaduras longitudinais, ocorrência de fungos em frutos, frutos com pouca polpa, folíolos dos dois lados do ráquis, próximos como se estivessem caídos e sistema radicular sem raízes adventícias expostas. Na segunda área, Macuco, ocorre, praticamente, a mesma composição florística. Contudo, por se tratar de área mais fechada, a regeneração do palmito é bem menos intensa. A terceira área de coleta situou-se no Posto Moisés Lupion, ao lado do rio Iguaçu, e ao longo da estrada que corta o parque. Próximo da estrada, a vegetação é mais rala e com predominância de *Merostachys* (taquaras). Contudo, mais para dentro, a floresta se encontra em climas, apresentando as mesmas espécies citadas anteriormente. O palmito apresenta-se bem distribuído e com regeneração, exceto nas áreas baixas e úmidas, onde predominam várias espécies de xaxins. Desta procedência, foram coletadas 35 matrizes.

A área do Parque Nacional do Iguçu foi escolhida para coleta, já que é a única naquela região capaz de fornecer uma procedência.

REFERÊNCIAS

KLEIN, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí, SUDESUL-FATMA-HERBÁRIO BARBOSA RODRIGUES, 24p.

RAMBO, B. 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. Livraria Selbach.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. Sellowia, 28:1-320.

SHIMIZU, Y.; KAGEYAMA, P.Y. & HIGA, A.R. 1982. Procedimentos e recomendações para estudos e progênie de essências florestais. Curitiba, EMBRAPA, 33p. (Documentos, 11).

Tabela 1 - Altitude, latitude, longitude e vegetação típica primária das cinco áreas selecionadas como procedências para a coleta de propágulos de palmiteto. Florianópolis, FIT/UFSC, 1987.

Procedência	Altitude m	Latitude Sul	Longitude W.G.	Vegetação primária
1. Vales dos Rios São-guçu e Itapocu (Microrregião Colonial do Joinville).	5	29°06'	48°45'	Floresta ombrófila densa de terras baixas.
2. Vales do Mampituba e Aruaçu (Microrregiões Litoral Sul Catarinense e Colonial do sul catarinense).	30-450	26°05'	49°03'	Floresta ombrófila densa sub-montana.
3. Médio vale do Rio Itajaçu (Microrregião Colonial do Blumenau).	5	29°10'	49°50'	Floresta ombrófila densa de terras baixas.
4. Nascentes da Fribreira Garcia (Microrregião Colonial do Blumenau).	650	27°04'	49°05'	Floresta ombrófila densa montana.
5. Foz do Iguçu (Parque Nacional da Foz do Iguçu).	150	25°05'	54°40'	Floresta estacional decidual

Tabela 2 - Valores médios de oito características de *Euterpe edulis* observados em plantas matrizes e cinco diferentes procedências localizadas em áreas de ocorrência natural, Florianópolis, FIT/BOT - UFSC, 1987.

Características	1	2	3	4*	5	Média
Altura total (m)	9,4	7,1	8,0	6,5	9,5	8,1
Altura da estipe (m) (Inserção da brilha)	8,0	5,8	7,1	5,5	8,1	6,9
Número de folhas	14,2	15,2	14,6	14,1	12,8	14,2
Comprimento da Cabeça (m)	1,4	1,3	1,1	1,0	1,4	1,2
Diâmetro da Cabeça (cm)	-	15,8	14,5	14,9	13,5	14,7
DAP (cm)	15,7	15,1	12,4	13,4	13,2	14,0
Número de Cachos(m)	2,2	2,7	2,6	1,6	3,3	2,5
Tamanho da amostra	28	25	20	24	35	

*Médias somente de 10 matrizes.

1 = Vales dos Rios Sal-guaçu e Itapocu

2 = Vales do Mampituba e Aruanjã

3 = Médio vale do Rio Itajaíba

4 = Nascentes do Ribeirão Garcia

5 = Parque Nacional da Foz do Iguaçu.



Figura 1. Caracterização geográfica das procedências de palmitreiro (● - coletas já realizadas; ○ - coletas previstas). Florianópolis, FIT/BOT-UFSC, 1987.

MANEJO DO PALMITEIRO: UMA PROPOSTA

Eduardo Pangel Floriano*, Rubens Onofre Nodari, Ademir Reis,
Maurício Sedrez dos Reis e Miguel Pedro Guerra**

1. INTRODUÇÃO

Apesar da devastação pela qual têm passado o palmito e a floresta ombrófila densa no Brasil, a demanda pelo palmito é expressiva e várias empresas e propriedades rurais têm mantido a salvo algumas áreas, no sentido de garantir a continuidade de exploração desta espécie. Além disso, cresce, dia a dia, a consciência de que os palmitais não devam ser devastados para sua exploração, pois o que parecia ser o mais adequado economicamente há algumas décadas, tem se mostrado desastroso atualmente (Hering, 1984). Assim, o processo mais adequado para a exploração do palmito hoje é o manejo sustentado e, num sistema melhor estruturado, o manejo sustentado em conjunto com as essências da Mata Atlântica, como mencionam Guerra et al. (1984).

O presente trabalho estabelece uma proposta para o manejo sustentado de *Euterpe edulis*, considerando o crescimento e fenologia da espécie. Tal proposta foi idealizada a partir das observações feitas nos palmitais da Fazenda Faxinal (propriedade da Florestal RH Ltda). Ressalta-se que estão em andamento trabalhos no sentido do ajuste desta proposta a partir de dados obtidos nos palmitais da Fazenda Faxinal e em outros palmitais do Estado de Santa Catarina.

2. SISTEMA DE MANEJO

2.1. Estabelecimento dos porta-sementes

O primeiro aspecto a ser considerado no manejo, para garantia da auto-sustentação do sistema, está relacionado com a fenologia das plantas, no sentido de definir quais serão as remanescentes (porta-semente).

Para a definição das remanescentes, deve ser caracterizada, inicialmente, a área média de dispersão das sementes (AD) dos indivíduos da população e, como decorrência, o número de porta-sementes/ha ($N=10.000/AD$), que deverão ser escolhidas na área, de modo a se obter o espaçamento mais regular possível, para garantir uma dispersão uniforme de sementes. Além disto, alguns critérios de seleção fenotípica já poderiam ser utilizados, elegendo-se, dentro das possibilidades, porta-sementes superiores. Importante ressaltar que os indivíduos porta-sementes deverão ser adultos, ou seja, já estarem produzindo semente, ou, no mínimo, entrarem em produção no mesmo ciclo de corte.

2.2. Determinação do diâmetro limite para corte.

A definição das plantas a serem cortadas deve ser feita de acordo com o crescimento das plantas e capa

* Florestal RH Ltda.

** Universidade Federal de Santa Catarina

cidade de reposição da floresta, de modo a garantir um rendimento constante ao longo do tempo. Desta forma, devem ser consideradas a curva de incremento médio anual (IMA) e a curva de incremento corrente anual-ICA (Fig. 1). Para obtenção e ajuste de tais curvas, se faz necessária a elaboração de inventários florestais e a realização de estudos de avaliação do crescimento e regeneração. De modo a quantificar e testar estes aspectos, tais estudos estão sendo elaborados pela UFSC (ainda em fase de coleta de dados).

A partir da obtenção das curvas IMA e ICA, o intervalo de corte (IC) para máxima produtividade pode ser obtido pela diferença entre a idade de máximo rendimento líquido do palmital-RT (Fig. 1) e a idade onde há o maior incremento corrente anual-IL (Fig. 1). Assim, em cada população, será IL a idade limite para as plantas, e IC, o ciclo de corte.

A partir destes dados, e estabelecida uma relação idade/DAP, é possível a determinação direta do diâmetro máximo para corte (D). A definição deve ser feita a partir de uma interpolação para a regressão ajustada da relação DAP/idade. Portanto, em cada área definida, as plantas com diâmetro igual ou superior a D, exceto os porta-sementes, deverão ser cortadas em cada ciclo de corte. Isto permite, ainda, que a área como um todo seja dividida em talhões, conforme o ciclo de corte (N° talhões=área/IC), de modo a se obter uma produção anual e maximizar os recursos (equipamento e pessoal) em cada propriedade.

3. OTIMIZAÇÃO DA DENSIDADE DOS PALMITOS

Em função da inexistência de uma

série de informações a respeito da espécie, como a insolação necessária em cada fase de desenvolvimento, espaço vital etc., e considerando que os palmitais estão associados a uma floresta inequidiana mista, torna-se difícil estabelecer as situações ótimas para a produção de palmito.

Numa situação como esta, o estudo das populações naturais poderá fornecer dados para uma projeção de situações ótimas de produção. Assim, se fazem necessários inventários em diversas situações diferentes de modo a possibilitar a comparação de diferentes características de cada área, como indicado na Tabela 1. Com estes dados (Tabela 1) é possível obter a relação.

$IMIC=f(GT)$, para a floresta como um todo, e

$IMIC=f(GP/GT)$, para o palmital em relação à floresta.

O ajuste destas funções permitirá a determinação do índice de densidade ótima para a floresta (IOF) e o coeficiente ótimo para a área basal do palmital (COP). Numa proposta mais avançada, estas relações deverão ser alteradas no sentido de possibilitar a maximização do manejo também de outras espécies da Mata Atlântica.

Assim, a diferença entre a área basal ótima do palmital (IOF x COP) e área basal remanescente (porta-sementes mais regeneração), será a produção anual de palmito regulada e estabilizada pelo manejo. E considerando-se uma relação entre a área basal e volume de palmito pode-se obter a produção total em volume de palmito.

A aplicação de todo o sistema proposto e obtenção do equilíbrio regulado pelo manejo é possível também

em populações artificiais, desde que a semeadura artificial seja executada até que se inicie o primeiro ciclo de corte.

de características relacionadas ao crescimento da espécie e na futura realização de inventários nas áreas de exploração dos palmitais.

4. CONCLUSÃO

O sistema proposto permite a perenização dos palmitais e preconiza a sua utilização numa situação de máxima produção, ao mesmo tempo que possibilita a obtenção de uma rentabilidade anual constante, para as áreas remanescentes da Mata Atlântica.

Contudo, a concretização desta proposta pressupõe, neste momento, uma série de estudos para o ajuste

REFERÊNCIAS

- GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. e REIS, A. 1984. Considerações sobre o palmitreiro no Sul do Brasil. Insula: 14:171-180.
- HERING, K. 1984. Manejo Florestal. Insula, 14:162-170.

TABELA 1 - Distribuição por unidade amostral

Unidade Amostral	Área Basal (m ² /ha)			IRT (anos)	IC (anos)	IMIC (m ³ /ha)
	Total	Palmiteiros	Árvores			
1	GT	GP	GA	Idade	Intervalo de Corte	Incremento médio anual em volume durante o IC.
2				de		
3				Rotação		
.				Técnica		
.						
.						
n						

DESENVOLVIMENTO DO PALMITEIRO: II. AVALIAÇÃO PRELIMINAR A CAMPO DE MUDAS DESENVOLVIDAS SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO

Maurício Sedrez dos Reis, Rubens Onofre Nodari, Miguel Pedro Guerra e Ademir Reis*

O conhecimento das condições de crescimento durante os primeiros estádios de desenvolvimento de uma planta é de fundamental importância para a implantação da espécie, notadamente quando se tratar de vegetais que ocorrem em formação heterogênea. O conhecimento destes aspectos em relação ao palmito ainda é bastante restrito.

Com relação à fase inicial de desenvolvimento da planta, a bibliografia mostra trabalhos que relacionam sempre o crescimento à luminosidade.

O palmito (*E. edulis*) ocorre no extrato médio de plantas primárias, floresta ombrófila densa e em florestas secundárias, onde caracteriza-se como espécie mesófila, necessitando da heterogeneidade florestal para a sua plena adaptação (Reitz et al. 1978 e Klein, 1980), o que demonstra o seu caráter ombrófilo. Leão & Cardoso (1974) e Pedrosa Macedo et al. (s.d) mencionam a importância do sombreamento no desenvolvimento inicial das plantas.

Desta forma, no sentido de caracterizar adequadamente o crescimento e desenvolvimento do palmito, especialmente em relação à luminosidade, iniciou-se, na UFSC, um trabalho onde o crescimento das plantas foi caracterizado sob diferentes níveis de sombreamento.

Inicialmente, as plantas foram transplantadas, no momento em que tinham a primeira folha aberta, para sacos de polietileno (14 x 24 cm) onde permaneceram sob diferentes níveis de sombreamento (20, 40, 60 e 80%) durante 18 meses. Em seguida, foram levadas para uma área de encosta com vegetação de secundário, em estágio arbóreo inicial, formando principalmente, por guarámirim (*Eugenia rostrifolia*), seca-ligeira (*Pera glabrata*) e árvores esparsas de jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*). A área basal das plantas pré-existent era 24,3m²/ha.

Na área onde foram implantadas as mudas, foi realizada uma roçada seletiva no extrato herbáceo.

As mudas foram dispostas em um experimento em blocos completos casualizados com cinco repetições, sendo que os tratamentos empregados foram as condições (níveis de sombreamento) a que as mudas haviam sido submetidas durante o seu desenvolvimento inicial. Cada parcela foi constituída por uma linha com dez plantas espaçadas de 2m. Igual espaçamento foi utilizado entre linhas.

Dez meses após a implantação, foi realizada a primeira avaliação, caracterizando-se a percentagem de sobrevivência, diâmetro do colo, altu-

* Universidade Federal de Santa Catarina

ra de plantas, número de folhas verdes e comprimento do ráquis (entre o primeiro folíolo e a bifurcação dos dois últimos). Sendo as médias das parcelas submetidas à análise estatística conforme recomendam Steel e Torrie (1980).

Os dados da Tabela 1 revelam que, após dez meses no campo, as plantas se comportaram de forma distinta, sendo as plantas desenvolvidas sob maior sombreamento aquelas que apresentaram os menores índices de crescimento. Tal resultado é semelhante àquele obtido na fase anterior (até 18 meses), como demonstra o trabalho de Reis et al. (1987).

Portanto, este menor desenvolvimento pode ser decorrente das diferenças pré-existentes, ou seja, mesmo que o desenvolvimento no campo fosse similar para todos os tratamentos (igual incremento), as mudas menores continuariam menores. Outra hipótese, que pode ser proposta para justificar os resultados diferentes para os diferentes tratamentos, está relacionada com a adaptação das plantas à nova situação (condições da área onde foram implantadas), onde as plantas anteriormente submetidas a um maior sombreamento apresentam agora uma reação de "stress" até estarem completamente adaptadas ("endurecimento"). Tais hipóteses deverão ser atestadas e discutidas em trabalhos futuros, após a obtenção de dados mais consistentes.

De qualquer forma, até o momento, os resultados confirmam as conclusões obtidas por Reis et al. (1987), quando analisaram o desenvolvimento das plantas até os 18 meses, indicando, novamente, a possibilidade de implantação de palmitais em locais de pouco sombreamento.

REFERÊNCIAS

- KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, 32:165-389. -
- LEÃO, M. e CARDOSO, M. 1974. Instruções para a cultura do palmitreiro. Instituto Agrônomo de Campinas. 18p. (Boletim Técnico).
- PEDROSA MACEDO, J.H.S.; RITTERSHOFER, F.O. DESSEWFFY, A. s/d. A Silvicultura e a indústria do palmito. IPAGRO, SA/RS. 61p.
- REIS, M.S. dos; NODARI, R.O.; GUERRA, M.P. e REIS, A. 1987. Desenvolvimento do Palmitreiro: I. Caracterização até os 18 meses sob diferentes níveis de sombreamento. (No prelo).
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. e REIS, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. Sellowia, 28:1-320.
- STEEL, R.G.D. e TORRIE, J.H. 1980. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 633p.

TABELA 1. Médias e dispersão para catacterísticas de plantas de pamiteiro em condições de campo (Matas secundárias) durante 10 meses, após um período de 18 meses sob diferentes níveis de sombreamento. FIT/BOT-UFSC. Florianópolis, 1987.

Níveis de sombreamento (%)	Diâmetro do colo (mm)	Altura das plantas (cm)	Comprimento do râquis (cm)	Número de folhas verdes	Sobrevivência (%)
20	18,2a*	94,1ab	30,6a	2,5a	64,0a
40	16,7ab	96,9ab	31,2a	2,4a	84,0a
60	19,3a	110,8a	34,2a	2,3a	80,0a
80	12,4 b	79,8 b	22,4 b	2,4a	80,0a
Média	16,7	95,4	29,6	2,4	77,0
CV (%)	13,9	9,2	13,2	13,4	15,3

* Médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste SNK a 5%.

ESTABELECIMENTO DE MÉTODOS PARA A MICROPROPAGAÇÃO
DO PALMITEIRO (*Euterpe edulis* M.)

Miguel Pedro Guerra, Aparecido Lima da Silva e
Rita Maria B.F.L. da Costa*

1. INTRODUÇÃO

A cultura de tecidos, como método de propagação vegetativa e como sistema para estudos morfogênicos, apresenta resultados relativamente escassos para o caso das Palmáceas. Nesta família, têm sido objeto de destaque apenas as espécies *Phoenix dactylifera*, *Elaeis Guineensis* e *Cocos nucifera*, pela importância comercial que assumem. Para estas espécies, desde os trabalhos iniciais de Smith e Thomas (1973) até os dias atuais, protocolos básicos para a regeneração "in vitro" têm sido desenvolvidos (Reynolds, 1982; Tisserat, 1984; Panetier, 1986).

Baseados nestes resultados e metodologias, tem-se procurado desenvolver as técnicas para o palmito.

Por se tratar de uma espécie que somente pode ser propagada por sementes, com ciclo de vida dificultando as técnicas de melhoramento convencionais, a cultura de tecidos e órgãos vegetais destaca-se por ser uma técnica adicional de grande utilidade para a propagação vegetativa e pelos aspectos de seleção que permite. Para tal, busca-se determinar os protocolos necessários à regeneração de plantas, de forma que, conjuntamente com os técnicos de melhoramento convencional, seja possível a obtenção e manutenção de linhagens superiores.

Com este objetivo têm sido desenvolvidos estudos no laboratório de Cultura de Tecidos do CCA-UFSC, procurando estabelecer metodologias que permitam a obtenção de mudas do palmito de matrizes geneticamente superiores.

Além deste aspecto, outros enfoques deverão ser utilizados futuramente (Quadro 1).

2. EXPERIMENTOS IMPLANTADOS E RESULTADOS

Os estudos baseiam-se na determinação de protocolos sequenciais que possibilitem a regeneração de plantas consoante a fonte de explante a ser empregado.

Pelas características morfológicas do palmito, e pela bibliografia clássica referente à cultura de tecidos que seleciona as diferentes fontes de explante e o seu potencial morfogênico, foram utilizados como explantes embriões, folhas jovens, regiões meristemáticas das raízes e dos caules e inflorescências. Com estes, foram realizados diversos experimentos visando a obtenção de calus e posterior regeneração de plantas.

* Universidade Federal de Santa Catarina

2.1. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MORFOGENÉTICO "IN VITRO" DOS EMBRIÕES

2.1.1. AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE DESINFESTACÃO

Para o estabelecimento da cultura asséptica, o primeiro estágio é a determinação de uma fonte de desinfestação que possibilite a eliminação de microorganismos e permita a viabilidade dos tecidos. Neste sentido, foram testados dois tratamentos básicos: (o termo fruto se refere ao mesmo sem pericarpo).

- 1) retirada do embrião, desinfestação com álcool a 70%, durante 30 segundos, e posterior imersão em hipoclorito de sódio a 2,4%, durante 10 minutos;
2. Desinfestação do fruto de forma semelhante à anterior e posterior retirada do embrião.

O primeiro processo mostrou-se altamente negativo, pois os embriões tornavam-se mais susceptíveis a oxidações e com menor potencial "in vitro". Dada a eficiência na desinfestação do segundo processo, optou-se por esta.

2.1.2. CULTURA "IN VITRO"

Após a desinfestação dos frutos, foram retirados dos mesmos os embriões e inoculados no meio MURASHIGE E SKOOG (MS) modificado para mio-inositol (100mg/l) ácido nicotínico (1,0 mg/l) piridoxina HCl (1,0 mg/l) tianina (1,0 mg/l), biotina 0,01 mg/l e pantetonato de cálcio (1,0 mg/l).

Num primeiro estágio, buscou-se determinar a composição nutritiva do meio e seu efeito no crescimento e desenvolvimento normal do em

brião, bem como um possível efeito inibitório do carvão ativado ou dos anti-oxidantes. Foram usadas diferentes fontes e concentrações de açúcar (sacarose, sucrose), bem como de N (incremento de NH_4PO_4 em relação a KNO_3). Para ambos os casos, não se notaram diferenças entre os tratamentos, resultando em todos um perfeito desenvolvimento e crescimento das plântulas sem qualquer sintoma aparente de deficiência nutritiva, com paradas com plantas germinadas no solo.

Num segundo passo, foi realizado o isolamento de embriões em meio básico de MS modificado e em concentrações variáveis de reguladores. A ausência inicial de redutores (ácido ascórbico, ácido cítrico e cisteína) ou de fixadores (carvão ativado) prejudicou as avaliações iniciais dos meios, já que ocorreu oxidação e posterior necrose dos explantes. Este fenômeno ocorre pela liberação nos tecidos de fenóis, que uma vez em concentrações muito elevadas, tornam-se letais. Quando a fonte de auxina era o ácido naftalenoacético (ANA) ou quando foram utilizadas elevadas concentrações de Benzilaminopurina (BAP), esta condição foi observada com mais intensidade.

As culturas mantidas no escuro mostraram viabilidade durante um período maior de tempo. A repicagem consecutiva para tentar eliminar ou reduzir os problemas de oxidação não foi efetiva e reduziu o desenvolvimento dos explantes. A colocação de carvão ativado aliado ao uso de meio líquido e redução de 8 g/l de agar para 6 g/l, levou ao desenvolvimento dos embriões, caracterizando-se, inicialmente, pelo entumescimento dos tecidos e posterior formação de calus.

Dentro dos tratamentos, mos germinação por seleção visual fossem trou-se mais efetiva a utilização de apropriadas. Após sofrerem o processo de desinfestação, foram colocados em meio de Knudson modificado (Tabela 2).

2,4-D em relação a outras auxinas, principalmente na concentração de 50 a 100 mg/l. Nestes meios, notou-se a formação de callus que, uma vez repicadas para meio contendo ANA (10 mg/l), levou à formação de um sistema radicular múltiplo sem organogênese. Este resultado é semelhante ao relatado por BLAKE (1983) para *Cocos nucifera*, onde o rizogênese das Calus inibiu o organogênese.

2.2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MORFOGENÉTICO DOS BOTÕES GERMINATIVOS

2.2.1. AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE DESINFESTAÇÃO

Procurou-se, inicialmente, de terminar a melhor forma de desinfestação dos frutos visando obter, pela germinação asséptica, botões germinativos e raízes como fontes de explante. Uma vez germinados assépticamente em todos os frascos, a visualização da germinação permite determinar corretamente o momento da inoculação, sem que a desinfestação leve à morte dos tecidos.

Assim, frutos de procedência definida foram submetidos aos seguintes tratamentos:

- 1) Hipoclorito de sódio a 2,4% por 10 minutos.
- 2) Álcool 70% por 20 segundos e Hipoclorito de sódio a 2,4% por 20 minutos.
- 3) Hipoclorito de cálcio a 20% por 20 minutos.
- 4) Álcool 70% por 20 segundos, seguido de flambagem.

Foram empregados 50 frutos por tratamento, cujas condições de

Todas as condições de temperatura e luminosidade adequadas à germinação foram propiciadas. Após duas semanas, foi possível determinar os resultados que se encontram inseridos no Quadro 2.

Embora o tratamento 4 tenha sido o mais efetivo demonstrou afetar a germinação, razão por que se optou pelo método de imersão durante 20 minutos em Hipoclorito de sódio (Tratamento 3).

2.2.2. CULTURA "IN VITRO"

Para o emprego de botões germinativos, há a dificuldade de se determinar o estágio inicial de multiplicação celular, pois este se processa num período de tempo muito curto, após o qual, as estruturas já estão definidas e, uma vez "in vitro", ocorre apenas o seu desenvolvimento.

Foram testados já diversos meios contendo 2,4-D e ANA como fontes de auxinas, e BAP, KIN e 2ip, como fonte de citocininas, não tendo sido possível, com as combinações testadas até o momento, promover a morfogênese.

2.3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MOFOGENÉTICO DAS RAÍZES

2.3.1. AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE DESINFESTAÇÃO

Os ápices radiculares apresentavam um alto potencial morfogenético "in vitro", tanto pela forma de crescimento definido que assumem, quanto

pela grande disponibilidade de material e pelo rápido desenvolvimento em meio de cultura.

O objetivo de obter um método que propicie a utilização de raízes de plantas a campo, como fonte de explante, levou à implantação de uma série de experimentos, visando a determinação do método mais eficiente.

Desta forma, mudas desenvolvidas em leito de areia e serragem e em sacos de polietileno foram coletadas, sendo retirados os torrões em água corrente.

Após a retirada de toda a terra foram submetidas aos seguintes tratamentos:

- 1) Hipoclorito de sódio a 2,4% por 20 minutos, com cinco gotas de detergente, mais cinco rinsagens em água esterilizada.
- 2) Álcool 70% durante 30 segundos e hipoclorito de sódio a 2,4% por 10 minutos, com cinco gotas de detergente, mais cinco rinsagens em água esterilizada.
- 3) Hipoclorito de cálcio a 20% durante 20 minutos mais cinco rinsagens em água esterilizada.

Uma vez inoculadas as raízes, notou-se que nenhum dos experimentos se mostrou efetivo na desinfestação, sendo que a contaminação se manteve a níveis superiores a 50% e os tecidos não contaminados apresentaram uma necrose muito intensa.

Dentro dos métodos de desinfestação convencionais, citados por SHARMA (1980), novos experimentos têm sido implantados com a combinação do etanol com cloreto de mercúrio, adição de tween 20 e o uso de antibióticos (streptomomicina e penicilina)

e fungicidas a base de cobre, conforme os trabalhos de FISHER (1978) e WETHEREL (1982).

2.3.2. CULTURA "IN VITRO"

O problema da grande contaminação nos ápices radiculares dificultou a obtenção de culturas assépticas.

Visando diminuir este problema, buscou-se utilizar explantes de plantas germinadas assépticamente.

Nestes, as formulações determinadas para os meios líquidos têm-se mostrado efetivas no controle à oxidação dos ápices radiculares, podendo-se notar, após duas semanas de inoculação, o início do entumescimento dos tecidos, principalmente nos meios contendo 2,4-D.

Uma vez isolados, notaram-se dois comportamentos diferenciados; quando em concentração baixa de 2,4-D, o tecido se alonga e desenvolve normalmente, embora não ocorram pêlos ou raízes secundárias. Em altas taxas de 2,4-D, ocorre a formação de pequenos callus.

2.4. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MORFOGENÉTICO DE FOLHAS JOVENS

2.4.1. AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE DESINFESTAÇÃO

Procurou-se testar o comportamento de folhas, base do pecíolo e regiões do caule aos métodos convencionais a estes tecidos e ajustá-los para a perfeita assepsia do material. Considerando-se os métodos citados por Henke e Hughes (1985) foi empregada a imersão com álcool 70% durante 10 minutos, seguida de Hipoclorito de sódio a 2,4% durante 10 minu-

tos a cinco rinsagens em água esterilizada. Um segundo tratamento foi empregado, constando apenas da limpeza da superfície com álcool absoluto (96 GL), durante 10 minutos, e retirada das folhas mais externas antes da inoculação, sob condições assépticas. Após os tratamentos, foram feitos os cortes e inoculados em meio MS.

Os dois métodos testados mostraram-se eficazes para a desinfestação do material, embora a utilização do hipoclorito leve a uma rápida dessecação e necrose, pelo que, dificulta o isolamento de tecidos vivos. Ao se proceder os cortes dentro de uma solução contendo ácido ascórbico (0,5%) e cobrindo superficialmente os tecidos do explante durante o processo de preparação, é possível o controle da dessecação e a inoculação do explante, em condições propícias ao seu desenvolvimento.

2.4.2. CULTURA "IN VITRO"

As folhas jovens apresentam maior tendência a crescimento indefinido, encontrando-se zonas de maior potencial morfogênético junto às nervuras e base da folha. Pelas características do palmitreiro, torna-se necessário, ainda, determinar a altura e dimensões do explante, bem como avaliar o fator juvenilidade no desenvolvimento "in vitro".

Com estes objetivos, foram inoculados explantes no meio MS, empregando diferentes concentrações de reguladores, de forma a se combinar o efeito do 2,4-D e ANA com 2iP KIN e BAP. Foram mantidos na câmara de crescimento, com temperatura variável de 23 a 25 °C, umidade relativa de 80%. Metade do material permaneceu no escuro e o restante em fotoperíodo de 16 horas luz e 4.000 lux.

Após as primeiras observações, pôde-se notar que, na ausência de luz e na presença de carvão ativado e baixas concentrações de auxinas, a taxa de oxidação foi menor. Culturas mantidas na presença de luz apresentaram uma menor oxidação na presença do carvão, embora mais evidente que na ausência de luz.

O desenvolvimento da cultura "in vitro" se dá, principalmente, das folhas mais internas, onde ocorre a formação de callus de coloração clara, que se tornam clorofilados e de estrutura globulosa. Esta segunda forma apresenta uma menor taxa de crescimento, mantendo-se por mais de três meses sem necrose dos tecidos. Estas estruturas globulosas apresentam-se mais homogêneas em meio sólido, enquanto que os callus iniciais mais friáveis apresentam uma manutenção mais efetiva em meio líquido.

Estão sendo realizados novos testes buscando-se a embriogênese dos callus globulosos, pela alteração nos reguladores de crescimento, principalmente as auxinas, como sugere Panne-tier (1986).

2.5. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MORFOGENÉTICO DO MERISTEMA APICAL.

2.5.1. AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE DESINFESTAÇÃO

Os resultados já obtidos com as outras fontes de explante fizeram com que fossem realizados, apenas, os testes com a utilização do Hipoclorito de sódio e álcool e, uma vez comprovada a sua eficiência, procedeu-se à sua aplicação, como rotina laboratorial.

2.5.2. CULTURA "IN VITRO"

A cultura de meristemas é a de maior potencial de resposta "in

vitro" (Murashige, 1974). Neste aspecto, buscou-se determinar o meio que permitisse seu desenvolvimento. Nas Palmáceas, a embriogênese direta não foi ainda obtida, portanto, buscou-se a indução de callus em meios ricos de auxinas (2,4-D, ANA), com subsequentes repicagens para meios sem auxinas (Reynolds, 1982).

Dentro dos meios empregados, notou-se o desenvolvimento bem diferenciado. Em concentrações menores que 10 mg/l de 2,4-D, ocorre o desenvolvimento normal da gema, resultando em organogênese aérea, sem regeneração do sistema radicular. Em concentração variável de 25 a 50 mg/l de 2,4-D, sem citocinina, dá-se a formação de callus friáveis, que rapidamente necrosam, ao serem repicados. Em concentrações superiores a 150 mg/l de 2,4-D, verificou-se a necrose dos tecidos.

2.6. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MORFOGENÉTICO DAS INFLORESCÊNCIAS

2.6.1. AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE DESINFESTAÇÃO

Apresentando-se em diferentes estádios de desenvolvimento da planta e com grande disponibilidade de material, as inflorescências surgem como uma das fontes de explante mais promissoras, uma vez que a obtenção de explantes não implica a destruição da planta-matriz; ou então, quando se determina que houve o corte de uma planta, cuja produtividade em creme seja alta, é possível a clonificação desta na reversão vegetativa das inflorescências.

A partir disto, buscou-se determinar a metodologia de desinfestação, baseando-se em dois procedimentos. No primeiro, foram retiradas

as inflorescências, mergulhadas numa solução de ácido ascórbico (5 g/l), com posterior desinfestação em Hipoclorito de sódio a 2,4% e rinsagem em água esterilizada. No segundo, foi realizada a simples desinfestação da parte mais externa das espátas com álcool absoluto (96° GL), durante 10 minutos, em toda a superfície e posterior retirada dos tecidos sob condições assépticas, de forma que não ocorreu o contato das superfícies mais externas com as inflorescências.

Esta segunda metodologia mostrou-se mais eficiente, desde que não houvesse danos ou rachaduras nas espátas que permitissem a entrada de microorganismos.

No primeiro procedimento, as inflorescências sofrem uma rápida oxidação e, uma vez inoculados, necrosam, não permitindo o estabelecimento da cultura.

2.6.2. CULTURA "IN VITRO"

Visando o desenvolvimento "in vitro", a obtenção de estruturas morfológicas e a determinação do estágio de crescimento ideal, foram inoculados explantes de inflorescências em meio básico MS modificado e em concentrações variáveis de 2,4-D e 2iP, bloqueando-se o desenvolvimento da inflorescência e a localização do explante em relação ao ráquis.

Foram empregados 20 tratamentos diferenciados quanto aos reguladores, em meio líquido e sólido.

Os resultados iniciais demonstraram uma maior eficiência no controle da oxidação e no entumescimento dos tecidos nos meios líquidos. Apesar de repicagens periódicas dos explantes em meio sólido, não houve

eficácia no controle da oxidação, ocorrendo a necrose dos tecidos em 50 dias.

Após um período de três meses em meio líquido, os explantes foram replicados para meio sólido contendo 6 g/l de agar. Neste, foi possível observar a formação de callus na base do corte dos explantes e na região basal das flores, onde estes apresentaram o seu maior desenvolvimento. A partir destes resultados, espera-se que com a alteração dos meios seja possível uma melhor orientação da morfogênese.

3. COMENTÁRIOS FINAIS

Os principais procedimentos e resultados obtidos até o momento encontram-se sintetizados na Tabela 3.

Por estes resultados iniciais demonstram-se dois fatos que foram discutidos para as Palmáceas por diversos autores. O desenvolvimento dos explantes é extremamente lento e envolve uma série de fatores ainda pouco esclarecidos. Jones (1974) verificou duas classes de culturas "in vitro" de *E. guianensis*. Uma, com tempo de duplicação de 10 a 20 dias, e outra, com 30 a 40 dias.

É provável que tal comportamento também ocorra para os tecidos do palmeiro, já que se nota uma fase de alongamento e entumescimento relativamente rápido e, apenas após um período de dois a quatro meses, é que é possível observar estruturas de callus que lentamente se formam.

Apesar da dificuldade de se trabalhar com culturas "in vitro" de palmáceas, muitos passos já foram dados, o que é comprovado pela obten-

ção dos callus. Considerando-se que, segundo Blake (1983), a morfogênese direta nas palmáceas é de difícil ocorrência e que as plantas regeneradas por callus têm apresentado estabilidade genética, os resultados obtidos são altamente promissores. Estes demonstram que, uma vez vencidas mais algumas etapas e, com o apoio que uma pesquisa desta natureza engloba, poderemos vir a obter a regeneração de plantas, objetivo final desta primeira etapa dos trabalhos, envolvendo a micropropagação do palmeiro.

REFERÊNCIAS

- BLAKE, J. 1983. Tissue culture propagation of coconut date and oil palm. In: ed. DODD, G.H. Tissue culture A. trees. Wetpoint The Avipupl.Comp. p.29-50.
- FISHER, J.B. Tsai, J.H. 1978. In vitro growth of embryos and callus of coconut palm. In vitro 14(3): 207-11.
- KENKE, R. Hughes, K. 1985. Tissue cultures in Forestry and Agriculture. New York. Plenum Press. p. 12-186.
- JONES, C.H. 1974. Propagation of clonal oil palm by tissue culture. Oil Palm News 17:1-8.
- MURASHIGE, T. 1974. Plant propagation through tissue culture. Ann. Rev. Plant. Physiol. 25:135-165.
- PANNETIER, C. BUFFARD-MOREL, J. 1986. Coconut palm (*Cocos nucifera* L.) In: ed. BAJAJ, Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and forestry I. trees I. Berlin, Springer-Verlag, p. 431-52.
- REYNOLDS, J.F. 1982. Vegetative propagation of palm trees In: ed.

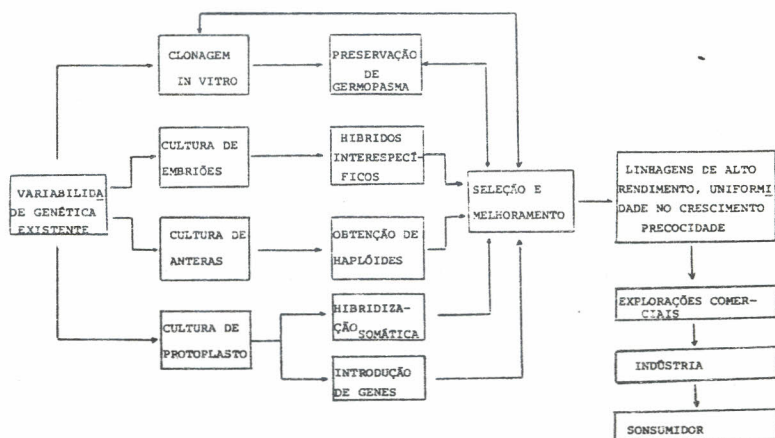
BONGA, J.M.; DURZAN, D.J. Tissue culture in forestry the Hogue Martinees Nighoft/Dr. W. Jonk. publisheis p.182-207.

SMITH, W.K. THOMAS, J.A. 1973. The isolation and in vitro cultivation of cells of *Elaeis guinensis*. Oleagineux. 28: 123-7.

SHARMA, D.; KUMARI, R.; CHOWKHURY, J. 1980. In vitro culture of female date palm (*Phoenix dactylifera* L.). tissues Euphitica 29:169-174.

TISSERAT, B. 1984. Clonal propagation. of palms In: ed VASIL, I. K. Cell culture and somatic cell genetics of plants. Orlando, Academic press. p. 74-81.

QUADRO 1. Uso das técnicas "in vitro" visando o melhoramento do palmitreiro



QUADRO 2. Avaliação do método de desinfestação para frutos de Palmitreiro (*Euterpe edulis*) e potencial de germinação

TRATAMENTOS	Nº TUBOS INICIAL	CONTAMINAÇÃO		GERMINAÇÃO	
		Nº	%	Nº	%
1	50	20	40	30	76
2	50	5	10	45	90
3	50	3	6	40	80
4	50	1	2	23	46

TABELA 2. Composição do meio de Knudson modificado.

REAGENTE	SOLUÇÃO ESTOQUE (g/l)	SOLUÇÃO FINAL (ml/l)
Nitrato de cálcio	50g/l	20ml/l
Fosfato de potássio	12,5g/l	20ml/l
Sulfato de amônia	25g/l	20ml/l
Sulfato ferroso	1,25g/l	20ml/l
Sulfato de manganês	3,75g/l	
Sacarose	-	20g/l
Agar	-	15g/l

Todas as condições de temperatura e luminosidade adequadas à germinação foram propiciadas. Após duas semanas, foi possível determinar os resultados que se encontram inseridos no QUADRO 2.

TABELA 3. Procedimento observados e resultados obtidos na cultura "in vitro" do Palmeiteiro.

FONTE DE EXPLANTE	DESINFESTAÇÃO	LIMITE DE REGULADORES		RESULTADO	TEMPO DE INOCULAÇÃO
		AUXINAS	CITOCININAS		
embrião	álcool 70% hipoclorito de sódio na semente	0-100mg/l 2,4-D	0-50mg/l BAP	callus	2 meses
botões germinativos	germinação asséptica da semente	0-50mg/l ANA	0-10mg/l BAP	desenvolvimento normal do embrião	4 meses
raízes	germinação asséptica da semente	0-75mg/l 2,4-D	-	entumescimento alongação da raiz	2 meses
meristema apical	álcool 70% hipoclorito de sódio na gema	10-150mg/l 2,4-D	-	callus friável des. plântula	6 meses
inflorescência	álcool 96% por fricção	0-100mg/l 2,4-D	-	callus friável	9 meses
folhas jovens	álcool 96% por fricção	0-100mg/l 2,4-D		callus globoso	8 meses

SEMENTES

Maike Hering de Queiroz e Shioh Shong Lin*

Um grupo de experimentos foi realizado para estudar diferentes aspectos relacionados com vigor, maturação, germinação e armazenamento de sementes de palmitheiro. Apresentamos os resultados obtidos, em cinco partes.

1. EFEITO DO TAMANHO E MATURIDADE SOBRE A VIABILIDADE, GERMINAÇÃO E VIGOR DA SEMENTE DE PALMITEIRO.

(Shioh Shong Lin)

Atualmente, a propagação do palmitheiro (*Euterpe edulis* Mart.) é obtida a partir da semente contida no fruto. Normalmente, o amadurecimento dos frutos no cacho é um pouco heterogêneo, sendo estes coletados quando apresentam coloração roxa-luzente.

Em geral, a germinação se processa lenta e desuniformemente, o que acarreta dificuldades nos testes de laboratório. O despulpamento dos frutos acelera a germinação. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito do tamanho e maturidade dos frutos sobre a viabilidade, germinação e vigor das sementes de palmitheiro.

Os frutos, provenientes de Guabiruba-SC, foram coletados em fevereiro de 1985, separados em três classes de tamanho e peso. Foram avaliadas as características: diâmetro dos frutos, classes de maturidade, peso seco, viabilidade (através do teste com tetrazólio), percentagem de germinação e vigor.

De maneira geral, os frutos com diâmetro também apresentaram o maior

peso seco. As médias de diâmetros dos frutos grandes foi de 15,8mm, e dos pequenos, 12,5mm, enquanto o peso para as duas classes de tamanho atingiu, em média, 1 g e 0,6 g, respectivamente. A viabilidade, medida pelo teste de tetrazólio, atingiu, em média 78%, e não houve diferença estatística entre sementes grandes e pequenas, para esta característica, enquanto que a percentagem de germinação foi diferente para diferentes tamanhos (81% nas grandes e 71% nas pequenas) e também para diferentes classes de maturidade (85% nas bem maduras 75% nas maduras e 69% nas verdes).

A principal diferença para valores de vigor (índice de velocidade de germinação) situou-se entre frutos maduros (1,92) e frutos verdes (1,57). Entre estas duas classes de maturidade também houve diferença estatística no índice de vigor medido pelo teste de envelhecimento precoce (61% para os bem maduros e 36% para os verdes).

2. MATURAÇÃO DE SEMENTES DE PALMITEIRO

(Shioh Shong Lin)

De uma planta isolada, no município de Florianópolis-SC, os frutos de dois dos seus cachos foram avaliados periodicamente, após a ênfase.

Até 116 dias após o florescimento, houve aumento do diâmetro do fruto, chegando a 11,7 mm. Nesse estágio, os frutos apresentaram cerca de

* Universidade Federal de Santa Catarina

63% de umidade, mas, à medida que iam secando, processava-se diminuição na medida do diâmetro.

Aos 136 dias após o florescimento, os frutos apresentaram o peso seco máximo (0,53g). Neste ponto, os frutos se encontravam com 55% a 58% de umidade, cujo teor decresce muito pouco por ocasião das colheitas, já que é neste estágio que, em geral, são colhidos. O indicador é a coloração roxa do pericarpo.

3. EFEITO DO DESSECAMENTO DAS SEMENTES DE PALMITEIRO NA GERMINAÇÃO E NO ARMAZENAMENTO.

(Maíke Hering de Queiroz)
no prelo - Rev.Bras.Sem.

As sementes de palmiteiro apresentam, em seu estágio de maturidade fisiológica, um elevado teor de umidade, o que dificulta seu armazenamento e provoca rápida perda do seu poder germinativo.

Neste estudo, um lote de frutos, provenientes de Torres(RS), foi dessecado até atingir diferentes níveis de umidade. Foram utilizados frutos com e sem polpa. Posteriormente, os frutos foram armazenados em câmara fria a + 3°C, pelo período de cinco meses. Por ocasião dos testes de germinação, foi procedido o despolpamento daqueles frutos conservados inteiros.

O dessecamento de 51,3% ao nível de 42,6% e até 38,6% favoreceu a germinação de sementes antes do armazenamento. Assim, a germinação passou de 81%, nas sementes não dessecadas, respectivamente, ao nível de 97% e 98%, nas sementes dessecadas. De outro lado, após cinco meses de armazenamento das sementes com polpa, o dessecamento ao nível de 42,6% possi-

bilitou a manutenção do poder germinativo ao nível de 89,5%. Entretanto, sementes despolpadas e dessecadas ao nível de 38,6% de umidade, e assim armazenadas, apresentaram, após cinco meses, uma drástica redução na taxa de germinação, passando de 98 para 9,5%. Sementes não despolpadas e não dessecadas apresentaram, após cinco meses, uma perda do poder germinativo de 81% a 68,5%.

4. BOTÃO GERMINATIVO DO PALMITEIRO COMO INDICADOR DA GERMINAÇÃO.

(Maíke Hering de Queiroz)
no prelo - Rev.Bras.Sem.

A germinação de sementes do palmiteiro *Euterpe edulis* Mart. ocorre em duas etapas distintas: protusão do botão germinativo (crescimento cotiledonar) e germinação propriamente dita (crescimento de plúmula e radícula). Com efeito, o tempo necessário para se realizar esta segunda etapa é considerado longo, o que acarreta diversos problemas para os laboratórios, face ao volume de equipamentos utilizados, e o tempo de ocupação dos mesmos.

Com o objetivo de avaliar a semelhança quantitativa dos dois processos acima mencionados, foi realizado este ensaio.

Foram estabelecidos quatro lotes de 100 sementes pré-germinadas (apresentando botão germinativo) provenientes de diferentes regiões de Santa Catarina. Acompanhou-se a germinação propriamente dita destes lotes até a formação de radícula de aproximadamente 1 cm.

De cada 100 sementes pré-germinadas, 96,25 desenvolveram radícula, 3 morreram e 0,75 permaneceram inalteradas. A análise estatística não

constou diferença entre os resultados das duas etapas de germinação.

Desta forma, torna-se possível efetuar as leituras de germinação, a nível de laboratório, através da contagem de sementes com botão germinativo, com a grande vantagem da redução do tempo necessário em, aproximadamente, seis semanas.

5. ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE PALMITEIRO.

(Maíke Hering de Queiroz)

Foram montados ensaios de longa duração sobre conservação de poder

germinativo de sementes, sob diferentes situações: Sementes com polpa e despolpadas, com e sem redução de umidade.

Periodicamente, serão analisadas a percentagem de germinação e outras características que os tratamentos apresentarem.

A conservação de sementes é de fundamental importância, para possibilitar flexibilidade de instalação de ensaios, preservação do material genético, bem como troca de material entre instituições.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO ONTOGÊNICO DAS PALMEIRAS. ALGUNS
ASPECTOS DA GERMINAÇÃO DE *Euterpe edulis* MART.*

Monique Belin** e Maike Hering de Queiroz***

O fruto de *Euterpe edulis* Mart. é uma baga globuliforme de aspecto arroxeado brilhante e glabra. Apresenta "extra verticem" o rudimento da coroa do estigma mencionado por Martius (1823). O pericarpo é pouco espesso com relação à semente e com preeende um pericarpo fino, que se decompõe rapidamente no solo. O fruto expõe, então, seu mesocarpo fibroso e castanho. Os elementos fibrosos partem de um ponto oposto à rafe, se ramificam, se entrelaçam e se aplicam de forma orientada sobre a rafe, denominada, também, de fossa umbilical, por Martius. Algumas fibras se destacam, dando, assim, um aspecto característico à semente. Sob o mesocarpo fibroso, aparece uma camada compacta marron. Ela representa a fusão da parte interna do mesocarpo e do endocarpo. Este, aliás, é um fenômeno geral nas palmeiras (Guérin, 1949).

A rafe é nítida e, em uma de suas extremidades, localiza-se uma fina película que cobre o embrião, enquanto na outra extremidade, se reconhecem os vestígios do hilo. O albumen é branco, homogêneo e muito rígido. O embrião é excêntrico, com um corpo primário ligeiramente curvo, com a concavidade voltada para o rafe. O tecido cotiledonar envolve a gêmula e constituirá a futura bainha cotiledonar.

As fibras mesocárpicas mascaram os primeiros estádios da germinação, tornando-se necessário removê-los, para uma melhor observação da mesma.

A primeira manifestação da germinação corresponde ao deslocamento da fina película endocárpica que recobre o embrião, sob a pressão de um botão de aspecto cônico mais largo que alto. A saída deste botão se faz pela atividade meristemática da região cotiledonar, localizada entre o cotilédone e a plântula. Disto, resulta um crescimento intercalar e a formação de um "pecíolo" cotiledonar (Gatin, 1906). Este crescimento termina assim que o botão germinativo, que corresponde à jovem plântula envolvida por um envelope cotiledonar, for projetado para fora. Desta forma, a plântula se desenvolverá aderida ao fruto.

O cotilédone, como em todas as palmeiras, corresponde a um órgão de absorção, o haustório. Pela sua atividade digestiva, ela substituirá progressivamente o albumen, assumindo, finalmente, um aspecto globuliforme, ligeiramente achatado de encontro com a rafe. Superficialmente, apresenta grande número de feixes vasculares que confluem ao nível do pecíolo cotiledonar, em dois feixes principais, que se dirigem ao "nó" co

* Contribution à l'étude ontogénique des palmiers.

Quelques aspects de la germination de *Euterpe edulis* Mart.

** Université de Paris

*** Universidade Federal de Santa Catarina

iledonar.

Esta primeira etapa da germinação, que envolve o crescimento do "pecíolo" cotiledonar, a projeção ao exterior do botão germinativo e o crescimento do haustório, de acordo com diversos autores, como Martius (1823), Gatin (1906) e Tomlinson (1960), constitui o estágio preparatório ou prelinar da germinação. Na sequência, inicia-se uma atividade intensa ao nível de meristemas apicais da jovem plântula. Este estágio corresponde à germinação propriamente dita.

O sistema radicular se manifesta pela emergência de uma raiz que se desenvolve perpendicularmente ao eixo caulinar. Esta raiz sofre imediatamente uma torção devido ao geotropismo positivo, elevando-o a regulo de 90° a 140° , aproximadamente. Esta orientação inicial da raiz sugere um possível aborto ou inibição do meristema apical radicular, que seria substituído por um segundo ápice responsável pela jovem raiz que emerge. Neste caso, trata-se de uma raiz adventícia que se origina no "nó" cotiledonar. Frequentemente, esta raiz tem vida efêmera e será substituída rapidamente por uma raiz adventícia de ordem II, localizada sob a primeira e que assumirá, por um período, o papel de rapiz principal.

Não há ocorrência de pêlos absorventes, fato frequente em palmeiras. A camada externa (protoderme) e, por vezes, dupla (Gatin, 1906), porém, em nossa espécie, é única. Apresenta células regularmente dispostas, alongadas radialmente e com núcleo basal. A primeira camada cortical apresenta-se caracteristicamente constituída de pequenas células muito ricas em tanino. Foram constatados nu-

merosos feixes líbero-lenhosos, contrariamente ao assinalado por autores precedentes como Micheels (1889). A coifa é espessa, apresenta iniciais próprias e suas células também possuem muito tanino.

No estágio de botão cotiledonar, ou seja, antes da emergência da gêmula, esta apresenta três folhas embrionárias. O desenvolvimento da primeira folha, que se restringe a uma bainha, provocará a emergência da gêmula através de uma fenda cotiledonar. Pigmentos de antocianina conferem a esta bainha, frequentemente, uma coloração rosada. Ela apresenta um grande número de feixes vasculares e em número ímpar, culmina em um pequeno mucron que ladeia uma fenda oblíqua.

A segunda folha que emerge pela fenda acima mencionada pode apresentar-se mais ou menos foliarizada. Manifestam-se todos os tipos de estrutura, desde bainha mucronada até folhas com limbo bifido ou trifido.

A terceira folha será sempre clorofilada com limbo composto. Representa, pois, na maioria dos casos, o primeiro eófilo, ou seja, folha funcional. Quando emerge da bainha foliar precedente, seus folíolos já estão individualizados. Eles são plissados, segundo o tipo reduplicado (Tomlinson, 1960). O ráquis é curto, com um número variável de folíolos, seis, na maioria dos casos observados, oito e, raras vezes, sete. A bainha apresenta, na região oposta à base do pecíolo, uma pequena lingüeta que pode ser considerada pela sua posição como uma "antiligula".

A ontogenia nos permitiu precisar o que a morfologia sugere, qual seja, a homologia entre o mucron, os estádios intermediários e o limbo de

uma folha adulta. Um meristema situado no ápice do primórdio é responsável por estas formações. Um fenômeno de inibição intervém em graus variados provocando maior ou menor foliarização da parte distal do primórdio. A bainha é a primeira a se desenvolver, a partir de um meristema localizado na base do primórdio e que se prolonga lateralmente, envolvendo todo o ápice caulinar (região promeristemática).

Esta viabilidade ao nível do limbo mostra que este se encontra presente no genoma da espécie, no que concerne à segunda folha. A frequência e a variabilidade de formas intermediárias encontradas parecem excluir a possibilidade de explicações teratológicas.

A implantação da estrutura plissada no limbo é resultado da grande atividade meristemática da epiderme. As divisões orientadas destas células promovem invaginações que originam os sucos da estrutura plissada.

Paralelamente à formação dos sucos, observa-se a formação de numerosas projeções epidérmicas, que se projetam sobre a lâmina foliar, sobretudo, a partir da entrada dos sucos. Acreditamos esta estrutura como homóloga do "tomentum" (projeções laminares ou pilosas) Venkatarayana (1957). Nossas conclusões relativas à espécie com folhas palmadas, *Trachycarpus Takil* Bec. (DEPOUX, 1968),

concordam, em todas as características, com as observações feitas em *Euterpe edulis* Mart., espécie com folhas penadas.

REFERÊNCIAS

DEPOUX (M.), 1968 - Contribution à l'étude ontogénique des Palmiers. Le développement de la première éophylle chez *Trachycarpus Takil* Becc., Ibid., 10,9, 109-121.

GATIN (C.L.), 1906 - Recherches anatomiques et chimiques sur la germination des Palmiers. Ann. Sc. nat. Bot., 9,3,191-315.

GUÉRIN (H.P.), 1949. - Contribution à l'étude du fruit et de la graine des Palmiers. Ann. Sec. nat. Bot., 11,10,21-69.

MARTIUS (C.F.P. von), 1823-1850 - História naturalis Palmarum, vol. 2, De Brasiliae Palmis Singulatis. F. Fleischer, Munich.

TOMLINSON (P.B.), 1960. Seedlings leaves in palms and their morphological significance. Journ. Arnold. Arb., 41, 414-428.

TRAN THI TUYET-HOA et CUSSET (G.), 1964. - L'ontogénie de la ligule nerviée d'*Oryza sativa* L.; sa valeur morphologique. Bull. Soc. bot. Fr., 111, 262-273.

VENKATARAYANA (G), 1957. On certain aspects of the development of the leaf of *Cocos nucifera* L. Phytomorphology, 7, 297-305.

I. INTRODUÇÃO

O presente trabalho contém dados preliminares do açazeiro, *Euterpe oleracea* Mart., no baixo vale do rio Itajaí, Estado de Santa Catarina, costa sul do Brasil.

O trabalho apresenta considerações sobre as características dos parâmetros fundamentais do ambiente e também sobre os aspectos gerais da vegetação e do uso da terra no baixo vale do Itajaí. Informa parâmetros climáticos da área de procedência das sementes e aponta a importância econômica, social e ecológica da palmeira.

Considera também a necessidade de se reverter o quadro atual, que se caracteriza pela eliminação indiscriminada da cobertura vegetal através de corte raso, tanto para a implantação de culturas cíclicas subsistenciais quanto para a extração de material lenhoso, principalmente para fins energéticos, práticas que conduzem ao desnudamento completo do terreno.

Sugere a implementação de programas de extensão florestal, voltados à divulgação de métodos silviculturais e técnicas de manejo de capoeiras. Isto, objetivando desenvolver no meio rural uma mentalidade voltada também às atividades silviculturais, que permita ao agricultor racionalizar o uso da terra, criando melhor opção para aproveitamento dos terrenos acidentados e buscando obter rendimentos sem causar danos ao ambiente.

II. JUSTIFICATIVAS

O autor julgou interessante a condução de um experimento com a espécie no sul do Brasil desde quando realizou os trabalhos de mapeamento fitogeográfico na região, a serviço do Projeto RADAMBRASIL, no início da primeira metade desta década.

Durante os trabalhos de campo da quele Projeto, hoje incorporado à Fundação IBGE, teve oportunidade de visualizar problemas de ordem ambiental, derivados de descumprimento do código florestal e da falta de critérios racionais ou de opções para o uso adequado das terras. O agricultor geralmente se mantém à margem dos conhecimentos de métodos silviculturais e de técnicas de manejo,

que lhe permitiriam obter rendimentos do uso dos terrenos acidentados de sua propriedade sem ter rendimentos sem destruir-lhe a cobertura vegetal. Aliás, o que ocorre geralmente é o abandono puro e simples das áreas acidentadas, após a obtenção de algumas toneladas de produtos subsistenciais por hectare.

De sã consciência, é inconcebível que se generalize a aquisição de terrenos acidentados por agricultores desprovidos de conhecimentos mínimos de técnicas silviculturais.

Sabe-se que terrenos acidentados são, por natureza, de vocação florestal. Entretanto, o caráter imediato de atuação de grande parte dos

* Eng. Florestal - Chefe de Serviço de vegetação do IBGE - Fpolis - SC.

usuários os leva a praticarem apenas o extrativismo, liberando terras para atividades agropastoris.

A reconquista destas áreas pela floresta, de forma natural, quando abandonadas, ocorre com grande lentidão e, em certos casos, como já se observou torna-se inviável, em face do extermínio do potencial de germoplasmas e/ou dos agentes dispersores.

Em grande número de casos, a solução dos problemas ambientais passa pela recuperação espontânea da cobertura vegetal natural ou pela implantação de projetos de reflorestamento.

Uma atitude responsável, construtiva e até mesmo patriótica é aquela que conduz à pesquisa e difusão de métodos e técnicas silviculturais entre os proprietários de terrenos acidentados. Buscando-se com isto a melhor forma de manejar os diversos estágios de capoeiras neles remanescentes. Auxiliar a natureza suprimindo as deficiências impostas pela antropização irresponsável ou pela ignorância dos usuários, é a meta a ser perseguida.

Um serviço de extensão florestal seria muito conveniente para despertar o agricultor ao manejo silvicultural, com vistas à exploração auto-sustentada dos terrenos acidentados de sua propriedade. Nesta tarefa deverá ser conveniente assistido, técnica e financiamento, e conduzido a trocar o tradicional uso da terra para o sistema silviagropastoril.

É conhecido hoje, um grupo apreciável de espécies florestais que estariam na primeira linha de importância para a recuperação e valorização dos povoamentos vegetais espontâneos. A este grupo pertence o gênero, *Euterpe*, seja pelo valor econômico e

nutricional ou seja também, pelo valor ecológico que pode ter, face às suas características culturais, como é o caso da espécie *Euterpe oleracea* (açazeiro).

II.1. Características silviculturais e utilidades da *Euterpe oleracea*.

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira de porte esguio, elegante, comum nas várzeas dos rios da região norte, como vegetação espontânea.

Calzavara (1972) em "As Possibilidades do Açazeiro no Estuário Amazônico" fala do reconhecido valor do fruto desta espécie como alimento básico dos habitantes do baixo Amazonas, estuário a leste paraense, caracterizando profundamente o costume alimentar local, sob a forma de vinho, picolés e sorvetes, acrescentando que:

A espécie pode ser indicada para regiões de grande precipitação pluviométrica e elevadas temperaturas, possibilitando permanente proteção do solo em face, principalmente, do seu caráter de cultura permanente e de abundante sistema radicular. Neração natural permitindo o fornecimento constante de matéria-prima às indústrias de suco e de palmito. Sua importância evidencia-se também por se desenvolver em solos de exploração altamente dispendiosa de aproveitamento limitado, na Amazônia. É encontrado em povoamentos espontâneos nos terrenos firmes (enxutos) e nas várzeas ou nos igapés, na zona tropical. É uma das poucas palmeiras que ocorre formando "touceiras" em face de sua abundante perfilhagem permitindo exploração permanente tanto de frutos quanto de palmitos, protegendo

do permanentemente o solo contra a erosão.

A estas características da espécie aliam-se rusticidade e redução da necessidade de maiores cuidados operacionais em sua área de ocorrência natural.

Além do valor alimentício (fruta e palmito) o açaizeiro pode contribuir para variados fins: o caroço (amêndoa e endocarpo) decomposto, é largamente empregado como matéria orgânica. A estipe adulta e bem seca é muito utilizada como esteio para construção rústica, ripas para cerca e lenha para olaria e outros fins. As folhas servem para construção de barracos, verdes são usadas como ração e quando trituradas também fornecem material para o fabrico de papel.

O Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Para IDESP demonstrou através de pesquisa a importância do açaizeiro como matéria-prima para papel e isolante elétrico.

A palmeira, de belo porte, é utilizada na ornamentação de jardins e parques. Demonstra preferência por solo profundo bem drenado e com teor de umidade durante o ano. Pode desenvolver-se bem na várzea alta, na várzea baixa bem drenada. Suporta inundações desde que sejam por águas correntes e por períodos não muito longos. Sob sombreamento exagerado apresenta demaseado crescimento vertical, com prejuízo à produção de palmito e de frutos. As mudas, muito sombreadas não se prestam à produção de palmito.

III. DADOS SOBRE OS PARÂMETROS FUNDAMENTAIS NO AMBIENTE

III.1. Clima

Os terrenos com altitudes inferiores

a 300m a.n.m., no vale do Itajaí, caracterizam-se pelos seguintes dados: ausência de época seca e de período frio ($T_m < 15^{\circ}\text{C}$), ocorrência de 5 a 6 meses quentes durante o ano ($T_m > 20^{\circ}\text{C}$); mês mais frio julho ($T_m = 16^{\circ}\text{C}$), mais quente janeiro ou fevereiro ($T_m = 24,2^{\circ}\text{C}$); meses menos chuvosos julho ou agosto (Pm. mi = 76mm), mais chuvoso janeiro ou fevereiro (Pm. mx = 210mm). É a área do domínio da Floresta Ombrófila Densa com suas formações Submontana, aluvial e das Terras Baixas, que inclui também as cercanias de Blumenau, Timbó, Indaial e Brusque, com clima um pouco mais quente: seis meses com $T_m \geq 20^{\circ}\text{C}$ e pelo menos 5 dias com $T_m > 25^{\circ}\text{C}$, anualmente. O mês mais frio (julho) com $T_m = 15,8^{\circ}\text{C}$ e o mais quente (janeiro) com $24,8^{\circ}\text{C}$; o mês menos chuvoso (junho ou julho) com Pm. mi = 84mm e o mais chuvoso (janeiro ou fevereiro) com Pm. mx = 209mm. A umidade relativa geralmente está acima de 85%.

III.2. Litologia, relevo, cobertura vegetal.

De modo geral, têm-se duas grandes unidades litomorfológicas abrangendo a área mais adequada à implantação de povoaamentos com o Açaizeiro, situada abaixo dos 300 metros de altitude a.n.m.

Uma, compreendendo os terrenos movimentados do embasamento do Pré-Cambriano e outra, a planície sedimentar sob influência das enchentes periódicas dos rios.

A primeira unidade geralmente exibe uma cobertura vegetal bastante diversificada, desde restos da floresta primitiva até capoeirões e capoeirinhas em primeiros estágios de desenvolvimento. Em meio a este

mosaico de áreas diferenciadas encontram-se pequenas pastagens e culturas cíclicas, que refletem a estrutura fundiária caracterizada por pequenas propriedades voltadas, praticamente, à lavoura de subsistência.

Os terrenos de planície, em geral são ocupados por canaviais, que se sobressaem pela maior dimensão, seguidos de arrozais e pastagens vinculadas geralmente às pequenas propriedades.

IV. HISTÓRIA DO EXPERIMENTO

O experimento encontra-se em sua fase inicial, tendo apenas 6 meses de idade.

IVI.1. Obtenção de sementes.

As sementes são oriundas do município de Belém do Pará, colhidas na primeira quinzena de novembro de 1986, em plena safra de verão, época de melhor produção.

Conforme Calzavara (1970) a safra de verão "é aquela cuja produção gira em torno dos meses de agosto a dezembro, caracterizando-se o mercado pela quantidade de frutos cuja maturação é uniforme e de melhor paladar. É quando o vinho do açaí se apresenta de coloração vermelho arroxeado e a polpa dos frutos mais rica em suco". Um quilo de fruto maduro pronto para produção de vinho, contém entre 450 e 500 frutos.

As sementes foram adquiridas na fábrica de vinho após a retirada mecânica da polpa destinada ao consumo.

Conforme Boletim técnico nº 36, de janeiro de 1973, do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte-IPEAN, os resultados de pesquisas demonstram que sementes despolpadas me-

canicamente e semeadas em sementeiras sombreadas apresentaram maior percentagem de germinação.

IV.2. Características Climáticas do Local de Origem das Sementes.

As sementes são oriundas dos arredores da cidade de Belém-PA, onde o clima caracteriza-se pelos seguintes dados médios:

- Umidade relativa mínima (82%) e máxima (91%) em março.

- Temperaturas médias bastante uniformes durante o ano, variando de 25,3°C em fevereiro/março a 26,4°C em novembro.

- Temperatura máxima = 32,2°C (nov.) e Tm.min. = 22,1°C (agosto).

- Precipitação distribuída durante todo o ano, com índices superiores a 250mm mensais distribuídos de janeiro a maio, ocorrendo o mínimo em agosto (114,3mm).

IV.3. Preparação da Sementeira.

As sementes, aproximadamente 5 kg, foram remetidas por via aérea em embalagem adequada, sendo despachadas em Belém-PA, e recebidas em Florianópolis-SC., em 24 horas. A embalagem foi aberta imediatamente e as sementes conduzidas ao Município de Timbó-SC., lançadas em sementeiras, sob sombreamento, em 72 horas.

Nos dias 20 e 21/11 as sementes foram lançadas em tubetes (laminados) de 20cm altura por 10 cm de boca, preparados com terra preta e adubo orgânico de curral na proporção 3x1.

Os tubetes, assim preparados, foram depositados em local sombreado, úmido e próximo de uma fonte d'água

para facilitar o regadio conveniente, em três canteiros de 600 tubetes cada, contendo cada tubete 2 sementes.

Em um dos canteiros as sementes ficaram semidescobertas; nos outros, receberam uma camada de terra de 2 cm., aproximadamente.

IV.4. Germinação e Desenvolvimento

As sementes mais superficiais apresentaram quase 100% de germinação com quatro semanas (28 dias), sendo notável o número das germinadas já a partir do 18º dia. Praticamente 100% dos tubetes com sementes cobertas germinaram entre a 4ª e a 5ª semana. Foi uma verdadeira explosão germinativa, assemelhando-se à germinação de feijão, expressão utilizada pelo administrador da sementeira.

Aos quatro meses as plantas apresentaram altura média em torno de 35 cm, mostrando-se vigorosas e bem verdes (bonitas).

IV.5. Plantio.

De dezembro a março a preocupação maior residiu na procura de áreas adequadas à implantação do experimento no terreno definitivo.

Buscou-se terrenos situados em sopé de encostas, protegidas dos ventos frios, (vento sul) onde houvesse um capoeirão cujo estágio de desenvolvimento pudesse receber o palmitreiro.

Como o Açaizeiro necessita de bastante luminosidade não seria conveniente plantá-lo sob a mata fechada como se faz, na região, com a *Euterpe edulis*.

O capoeirão adequado, presume-se pelas observações, é identi-

ficado pela sua composição florística. Esta vai evoluindo, recebendo novos elementos, conforme o estágio. Um estágio parece preparar o ambiente para o seguinte.

O capoeirão adequado provavelmente será aquele onde predomina a capororoca (*Rapanea ferrugínea*) ou o estágio de transição da capororoca para aquela do jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*). Neste estágio é que se observa a instalação natural do palmitreiro (*Euterpe edulis*), no vale do rio Itajaí.

Em face ao elevado valor das terras na região e às dificuldades do autor em administrar pessoalmente, "in loco", o experimento, buscou-se a participação de entidades públicas e posteriormente de proprietários de terra que manifestaram interesse pelo experimento, na região. Assim é que foram distribuídas mudas já prontas com cinco meses de idade, entre aqueles proprietários que se dispuseram a colaborar com o experimento, cedendo terras e mão-de-obra.

O autor fez algumas gestões junto a órgãos públicos estaduais e municipais objetivando obter apoio em termos de área e mão-de-obra ao experimento; tendo resultado infrutífero, pela manifesta falta de interesse. A procura de apoio de entidades públicas ao projeto teve como meta a perspectiva de tornar disponível ao público em geral, qualquer resultado positivo oriundo destas pesquisas, permitindo assim sua generalização no meio rural. O que se torna impossível quando a pesquisa é de caráter privado. Infrutíferas as buscas de apoio do setor público, o trabalho contou com a colaboração de pessoas da comunidade de Timbó,

destacando-se a família do Sr. Konell Seigdr e o apoio da empresa do Sr. Ingo Germa, atual prefeito do município de Timbó. O Sr. Ingo Germa colocou à disposição sua fazenda situada no município de Ilhota, onde estão sendo instalados aproximadamente 1.000 mudas em diversas situações (encosta, vale, capoeirão e capoeirinha).

O restante das mudas estão sendo distribuídas com proprietários de pequenos sítios e fazendas, nos municípios de Timbó, Rodeio e Benedito Novo, todos no vale do rio Itajaí-SC, acompanhadas de orientações para o plantio.

V. REFERÊNCIAS

CALZAVARA, B.B.G. As possibilidades do Açaizeiro no Estuário Amazônico. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Boletim nº 5, 101 páginas, In: Brasil, Belém 1972.

LEITE, PEDRO FURTADO & SOHN, SANDOR. As Regiões Fitogeográficas sua natureza e seus recursos Econômicos. Estudos Fitogeográficos. In: Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBDF. Folhas Asunción - SG.21, Curitiba - SG.22 e Iguape - SG.23. Em publicação.

LOPES, ALDEMAR VIDINHO, FERREIRA; SOUZA, J.M. SILVA de; CALZAVARA, BENEDITO G. Aspectos Econômicos do Açaizeiro. Belém, DUDAM/DSP, 1982 55p. Ilust.

SANTOS, A.J.N. dos; CONDURU, J. M.P.; FERREIRA, R.M. Resultados Experimentais sobre germinação de sementes de Açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) In: Brasil. IPEAN/EMBRAPA. C.Técnico nº 36. Belém-Pará, 1973.

PROCESSAMENTO DO PALMITO DE JAUARI (*Astrocaryum jauari*)
Lutz Walter Bernhardt

INTRODUÇÃO

Como o palmito é uma matéria-prima extrativa, observa-se, ao longo dos anos, um esgotamento dos recursos naturais, provocando a migração das fábricas para locais, onde a matéria-prima ainda existe em concentrações comerciais. Além do fator migratório, dentro de determinada área de distribuição de uma espécie, este esgotamento de estoques comerciais leva, também, a uma diversificação de fontes de matéria-prima, procurando-se processar palmito de palmeiras muito freqüentes em determinada região.

A palmeira original para o processamento de palmito foi a Juçara (*Euterpe edulis*), na zona costeira, desde o norte do Rio Grande do Sul até o sul da Bahia, e para o oeste, até os barrancos do Rio Paraná. Com o esgotamento das reservas comerciais nesta região, muitas empresas migraram para outros locais, sendo a foz do Amazonas o principal deles, onde a exploração do Açaí (*Euterpe oleracea*) foi iniciada; outras empresas procuraram diversificar, desde que houvesse palmeiras nativas em concentrações comerciais, como foi o caso da Indaia, no Espírito Santo.

Fora destas duas principais regiões palmitíferas, nos demais locais, onde houvesse concentrações nativas de palmeiras, pensou-se em sua exploração sob forma de palmito. É o caso do Babaçu, no Maranhão e Goiás; Guarriroba, em Goiás; do Açaí, em Rondônia; e do Jauari, do Rio Negro.

O Jauari é uma palmeira típica das ilhas arenosas e calhas do Rio Negro, na região de Barcelos, a 400 km de Manaus.

Nas ilhas e calhas do Rio Negro, o Jauari se desenvolve formando touceiras, constituindo-se, com as plantas herbáceas menores, as plantas fixadoras das areias das ilhas.

Devido à grande população de palmeiras existentes na região, montou-se, em Barcelos, uma fábrica para o processamento de palmito de Jauari. Após vários anos de inatividade, a fábrica foi fechada, vindo, posteriormente, a ser adquirida pela Jauari Agroindustrial S/A, subsidiária do Grupo SHARP, e posta em marcha novamente com o auxílio do ITAL, através de acordo firmado entre as partes.

MATERIAL E MÉTODOS

. Matéria-prima.

A matéria-prima para a industrialização é o palmito do Jauari (*Astrocaryum jauari*), palmeira fortemente armada, possuindo espinhos desde o caule até nas folhas, dificultando grandemente a colheita e o desbaste na fábrica. A palmeira tem ainda como características importantes no processamento a quase total ausência de bainha e o perfilhamento, que garante uma reposição do estoque desde que bem manejada. Ela resiste muito bem ao alagamento, estando adaptada ao ciclo de cheias e vazantes do Rio Negro.

. Colheita.

A colheita é feita, de preferência na cheia. Utilizando barco, o habitante local penetra no interior das

ilhas inundadas, corta o palmito e descarrega-o em um barco coletor maior.

Na vazante, o corte é feito basicamente nas orlas das ilhas. O cortador deixa o barco na praia, indo cortar o palmito nas beiradas da mata em formação, para, depois, carregá-lo até o barco. O serviço torna-se delicado, devido à grande quantidade de espinhos da palmeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

. Matéria-prima.

Os rendimentos da matéria-prima obtidos a partir de 16 talos de palmito são os seguintes:

QUADRO 1. Rendimento em partes comestíveis de palmito de Jauari.

	Coração (g)	Toletes nº	g	Pontas (g)
	2.963	62	3.106	224
Média por palmito	184,44	3,87	193,75	14,00

O que dá um rendimento em palmito enlatado de 2,35 palmeiras por lata, para o enchimento de 455g/lata.

A curva de titulação do palmito para pH 4,3 mostrou uma necessidade de 0,375g de ácido cítrico monohidratado por 100g de palmito, e para o coração, de 0,45g de ácido cítrico monohidratado por 100g.

Para um enchimento de 455g de palmito e 380g de salmoura, isto exige-

. Processamento.

O processamento obedeceu ao fluxograma tradicional descrito por Quast e Bernhardt (1976).

. Análises físicas e químicas.

- Matéria-prima.

Na matéria-prima foi determinado o pH e a curva de acidificação fundamental para a formulação, de acordo com Quast e Bernhardt (1976). Foi ainda determinado o rendimento em palmito.

No produto acabado, verificou-se basicamente o pH de equilíbrio final e fez-se uma avaliação visual do palmito.

. Colheita.

Desde o princípio, devido a um teor bastante elevado de coração (estepe jovem), os colhedores foram orientados para colher o palmito de modo a se aproveitar ao máximo o coração.

Após um ano e meio de operação, as zonas de corte já se encontram a cer-

ca de oito horas de barco da fábrica. quebra do palmito, reduzindo o rendimento.

. Processamento.

- Desbaste: a operação é bastante difícil, pela grande quantidade de espinhos e pela espessura da nervura central das folhas, exigindo-se que o pessoal trabalhe com luvas de couro e facões de aço inoxidável. Neste primeiro desbaste, já se elimina praticamente todo o material fibroso, uma vez que o palmito de Jauari não apresenta tendência para o escurecimento.

Os toletes descartados são mergulhados em solução de enchimento para evitar o escurecimento: 4% de sal e 0,5% de ácido cítrico.

. Preparo e corte.

O palmito do Jauari dá um rendimento em toletes bastante baixo, devido a várias razões:

(1) Ele é bem cônico junto à gema apical, o que dificulta o enlatamento e a aparência, fazendo com que o corte base se faça a cerca de 2cm acima da gema apical, para já começar na parte cilíndrica do palmito. A outra alternativa é desbastar a parte cônica.

(2) Como o palmito praticamente não tem bainha e o raquis da folha é bastante vigoroso e grosso, cada retirada de capa reduz o diâmetro do palmito a menos da metade, além da fibrosidade do raquis a ser retirado raramente coincidir com a altura do corte.

(3) A falta de bainha leva ainda ao fato de os últimos cortes se apresentarem sem envólucro, desmanchando no cozimento.

(4) Devido às dificuldades de desbaste, há uma incidência maior de

O corte é feito em gabaritos de madeira, sendo os toletes cortados com 90mm, para a lata de 1 kg.

Os toletes em pedaços cortados são novamente mergulhados em solução antioxidante, 3% de sal e 0,5% de ácido cítrico.

. Enchimento e pesagem.

Os toletes de palmito são embalados manualmente em latas previamente lavadas. Após a drenagem do excesso de salmoura, as latas são pesadas de modo a conterem 455 g de palmito.

. Salmoura e exaustão.

As latas contendo o palmito são colocadas sobre a esteira transportadora do túnel de exaustão.

Antes de penetrarem no túnel, as latas são enchidas com salmoura (3% de sal e 0,5% de ácido cítrico comercial monohidratado) a 80°C.

A exaustão é feita por seis minutos em túnel de vapor, devendo a temperatura da salmoura, na saída, ser igual ou superior a 90°C.

Após saírem do túnel as latas recebem as tampas.

. Recravação.

A recravação é feita logo após as latas saírem do túnel e receberem as tampas, em recravadeira Wanke, com cabeçote estático e lata girando.

. Pasteurização.

A pasteurização é feita em banho-maria com água em ebulição, por 50 minutos, com as latas contidas em cestos metálicos.

. Resfriamento.

O resfriamento é feito em água fria corrente.

O resfriamento é feito até 40°C, retirando-se os cestos dos tanques e deitando-os de lado, por 5 minutos, para drenar a água eventualmente acumulada nas tampas e recravações.

A seguir, as latas são empilhadas, em pilha aberta, para a secagem final.

. Produto acabado.

Ensaio, para verificar a perda e/ou ganho de peso no palmito processado, mostraram que o palmito de Jauari, pelo processamento sugerido, não perde nem ganha peso.

Os resultados de dez latas, com peso de enchimento de 450g, pesados após dois meses de processamento indicaram: Peso da salmoura: médio, 388,14g; máximo, 391,8g; mínimo, 384,4g. Peso do palmito: médio, 450,73g; máximo, 454,8g; mínimo, 447,4g.

Lévando para a base de cálculo de enchimento a 455 + 5g e declaração em rótulo de peso drenado de 450g.

O pH final de equilíbrio ficou para os toletes em torno de 4,15, e para o coração, em torno de 4,4, considerados bastante satisfatórios em vista da facilidade de utilização de uma salmoura de enchimento única para os dois tipos. Deve-se ressaltar que não há praticamente enlatamento só de coração, o qual sempre é misturado com as pontas e aparas.

. Aparência do palmito.

O Jauari, pelo grande número de espinhos presentes nas camadas internas, tem uma aparência fosca e de superfície áspera, pouco atraente comparada com o palmito de Juçara ou Açaí.

A cor do palmito de Jauari é amarelada.

Há uma incidência grande de toletes finos desmanchados, devido à ausência da bainha.

A raspagem dos espinhos não foi recomendada devido à necessidade de mão-de-obra, e a aparência dos toletes raspados foi considerada pior, pelos ferimentos causados. O desbaste da parte cônica basal não foi recomendado por piorar a aparência.

. Sabor do palmito.

Seu sabor também é distinto do palmito tradicional. Embora não seja um sabor com alguma conotação desagradável, ele foi classificado por alguns provadores, como sabor de batata cozida. O pessoal da região prefere-o em relação ao Açaí.

REFERÊNCIAS

- QUAST D.G. & BERNHARDT L.W. Curvas de titulação do palmito de cinco espécies de palmeiras. Coletânea ITAL Vol. 7.1976. p.241-264.
- QUAST, D.G. & BARNHARDT, L.W. Progress in palmito (heart of palm) processing research. J. of Food Protection, Vol. 41, nº 8, p. 667-674, agosto, 1978.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PUPUNHA (*Bactris gasipaes* H.B.K.) COMO
PRODUTORA DE PALMITO

Charles R. Clement, Wanders B.Chavez F. e
João B.Moreira Gomes*

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa com a pupunha para a produção de palmito começou em 1975, no Centro Agronômico Tropical de Pesquisa e Ensino (CATIE), em Turrialba, Costa Rica. Camacho & Soria (1970) publicaram o primeiro trabalho que mostrou o potencial da pupunha para esta finalidade. Naquela época, as populações nativas de *Euterpe longipetiolata* já estavam em declínio devido a exploração predatória das agroindústrias, de forma que estas mesmas agroindústrias estavam receptivas a esta nova opção. No Brasil, atualmente, parece que a situação tem muita similaridade com a história costarrriquenha, porém, há importantes diferenças que serão mencionadas mais adiante.

Entre 1970 e 1982, as plantações costarrriquenhas expandiram-se de zero a mais de 1340 ha (Amaya et al. 1984). Hoje, a área plantada está estimada em 2.000 ha (Clement & Mora Urpi 1987). Em 1982, 75% destas plantações estavam controladas por duas empresas, Agropalmito e Indaco, ambas subsidiárias de Conservas Del Campo que, por sua vez, é subsidiária da multinacional Del Monte (Amaya et al. 1984). Os pequenos produtores estavam tendo muitas dificuldades na comercialização de sua produção, por falta de capacidade industrial.

No início de 1986, a firma Agropalmito reduziu sua produção, já que a Del Campo estava tendo dificuldade

na comercialização de seu produto no exterior (G. Iglesias, com. pess.). Estas dificuldades foram, e provavelmente ainda são, devido à competição com *Euterpe oleracea* (e secundariamente com *E. edulis*) produzida e exportada pelo Brasil. Iglesias (com. pess.) acredita que as dificuldades são devidas aos baixos custos de produção de *E. oleracea*, já que as agroindústrias estão explorando populações nativas, enquanto a Agropalmito está pagando para a manutenção de plantações tecnificadas.

Atualmente, estão sendo instaladas as primeiras plantações de pupunha para a produção de palmito no Brasil. Bonal S.A., de Rio Branco, AC, está chegando a 100 ha, em 1987, e outros produtores menores, perto de Manaus, AM, estão iniciando suas plantações (I. Araujo, com. pess.). Se as populações de *E. oleracea* podem ser manejadas economicamente, conforme a proposta de A.B. Anderson (com. pess.), a rentabilidade de pupunha para palmito, para exportação na Amazônia, será marginal, dado o custo de insumos, mão-de-obra, transporte e outros fatores importantes na produção tecnificada de pupunha.

Mesmo que os parágrafos anteriores tenham sido algo pessimistas, acreditamos que vale a pena continuar os trabalhos de melhoramento genético e agrônomo da pupunha para a produção de palmito. No presente trabalho,

* Pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA/Min. Ciência e Tecnologia, Cx. Postal, 478 - 69.000 Manaus-AM.

há um resumo dos conhecimentos agromômicos gerados na Costa Rica, para comparar com os gerados pelo INPA e relatados nesta reunião por D.B. Arkcoll e J.B. Moreira Gomes. Há igualmente, algumas informações biológicas, fisiológicas e genéticas importantes para o melhoramento da espécie. Sugerem-se alguns critérios de seleção e um delineamento de um programa de melhoramento que pode dar resultados a curto e longo prazo.

2. HISTÓRICO DAS PESQUISAS COM PALMITO DE PUPUNHA, NO INPA

A partir de 1976, o INPA começou a estudar a pupunha (Clement et al. 1982). Em 1979, D.B. Arkcoll instalou o primeiro experimento de pupunha para palmito, visando estudar espaçamento. Moreira Gomes (1983) relatou os primeiros resultados e D.B. Arkcoll relatará o estudo completo durante esta reunião.

Nesta época, descobriu-se que existiam populações de pupunha com altas frequências de plantas sem espinhos no estipe, algumas das quais ocorrem no Brasil (Clement et al. 1982), outras no Peru, na Colômbia e na Costa Rica (Mora Urpí 1984). Devido à vantagem óbvia do uso deste germoplasma em plantações de palmito e fruto, o INPA deu prioridade a sua coleta. De Yurimaguas, Peru, foram

coletados aproximadamente 80 acessos, 60 dos quais obtidos durante uma expedição específica realizada por W. B. Chavez F.; de Benjamim Constant, Amazonas, uns 30 acessos; de uma plantação ameaçada de erradicação, em Belém, Pará, uns 10 acessos; e mais alguns de outros lugares da Amazônia. Além de plantar este germoplasma no Banco Ativo de Germoplasma de Pupunha (BAG-Pupunha, mantido em

colaboração com o CENARGEN), uma parcela de 400 plantas procedentes de Yurimaguas foi entregue ao Sr. Imar Araujo para formar um jardim de sementes de pupunha sem espinhos no estipe, pois o caráter é hereditário. O Sr. Araujo está atualmente vendendo as sementes para agricultores, na região de Manaus, AM.

Em 1980, o INPA colaborou com o BANACRE e a EMATER-AM em um programa de introdução de fruteiras amazônicas, na região de Rio Branco, AC. Germoplasma de pupunha de Benjamin Constant foi usado e incluiu algum material sem espinhos. A firma BONAL recebeu uma parte deste material e quando entrou em produção em 1984 começou a plantar pupunha para a produção de palmito (A. Vieira, com.pess.). Hoje, a BONAL possui ao redor de 80 ha plantados perto de Rio Branco, o que a torna o maior produtor de pupunha do país.

Em 1982, o INPA colaborou com o CEAG-AM na elaboração de um perfil agroindustrial para estimular o plantio de pupunha para palmito. Este documento (CEAG-AM 1982) contém as primeiras instruções técnicas para o plantio de pupunha para palmito em terra firme da Amazônia central.

Em 1983, C.R. Clement e D.B. Arkcoll realizaram uma série de polinizações controladas, tanto cruzadas como auto-polinizações. Clement & Arkcoll (1984) relataram os resultados com respeito à auto-compatibilidade nas populações estudadas, encontrando, desde próximo de zero, até mais de 80% da auto-compatibilidade, demonstrando a necessidade de emasculação durante a execução de polinizações controladas ou o uso de plantas auto-incompatíveis, como sugerido por Mora Urpí (1981). As progênies resul

tantes foram plantadas no Colégio Agrícola Rainha dos Apóstolos (BR 174 Km 25), perto de Manaus. Em 1985 J. B. Moreira Gomes coletou palmito desta plantação e uma segunda coleta será feita em 1987, da qual se espera tirar conclusões genéticas.

Em 1984, o INPA colaborou com a Secretaria de Agricultura de Rondônia, dentro do Programa Polonoroeste, e instalou um ensaio de espaçamento e adubação na região de Ouro Preto D'Oeste, RO. Os resultados deste experimento serão relatados por J.B. Moreira Gomes, nesta reunião. A situação de Rondônia é algo diferente do resto da Amazônia, pois os novos colonos vindo do sul do Brasil são ávidos consumidores de palmito e já estão devastando as populações nativas de quase todas as espécies de palmeiras. Para poder conservar um pouco da diversidade específica e genética das palmeiras regionais, será preciso a produção de um palmito alternativo a curto prazo. Considerando que a pupunha é bem adaptada à terra firme da Amazônia, possui um palmito de bom tamanho e excelente qualidade e cresce rapidamente, acreditando-se que esta pode ser uma opção válida para agricultura de Rondônia, principalmente para o consumo local.

Desde as primeiras coletas de palmito, nos experimentos do INPA, foi constatada a alta variabilidade de tamanho do palmito líquido. Portanto, idealizou-se um programa de melhoramento genético empírico, pois existe pouca informação sobre a genética desta espécie e sobre herdabilidade dos componentes de produção, que permitiriam determinar os critérios de seleção mais adequados. A importância da análise de bioprodutividade nos cultivos tropicais tem sido des-

tacada por Corley (1983, que também trabalhou com o dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.)). O uso desta análise para determinar alguns critérios de seleção deveria permitir rápidos avanços no melhoramento da pupunha. Esta é a prioridade atual da equipe do INPA.

3. PESQUISAS AGRONÔMICAS RECENTES NA COSTA RICA

Camacho & Sorria (1970) usaram um espaçamento de 3 x 1,5 m no seu ensaio, que reconheceram ser muito aberto. Empiricamente, as agroindústrias usaram 2 x 1,5 m, até a ASBANA instalou novos ensaios em 1977. Dos parâmetros avaliados por Zamora (1985) e Zamora & Flores (1985abc) apresentaremos apenas a produção total (t/ha) de palmito líquido, a produção por planta (g/pl, estimado dividindo t/ha pelo nº plantas coletadas) e a porcentagem de plantas cortadas por ano (% corte, estimado dividindo o nº plantas coletadas pelo nº plantas no tratamento).

3.1. Espaçamento.

A Figura 1 apresenta um sumário dos resultados mais importantes de Zamora (1985). Zamora testou dois espaçamentos entre linhas (1,5 e 2,0)m e quatro espaçamentos dentro das linhas (1,0, 1,25, 1,5, 1,75 m).

Na Figura 1, a porcentagem de corte mostra uma clara diminuição conforme aumenta a densidade; este parâmetro pode ser considerado como medida de competição entre plantas. Esperava-se que a produção/planta seguisse a mesma tendência, porém, a linha, realmente, representa dois graus de competição ao mesmo tempo, que são o espaçamento entre e dentro de linhas. Os quatro pontos mais al

tos nesta curva representam o espaçamento de 2 m entre linhas, enquanto os quatro mais baixos representam 1,5 m. É claro que a maior competição entre linhas causou uma diminuição acentuada na produção/planta.

Os resultados apresentados por Zamora (1985) para a densidade de 5000 plantas/ha parecem questionáveis, pois fogem da tendência de diminuição da produção por planta em maior densidade. Zamora recomenda o espaçamento de 4000 plantas/ha para suas condições edafoclimáticas, implicitamente reconhecendo uma dúvida sobre os resultados no tratamento de 5000 plantas/ha.

3.2. Adubação.

3.2.1. Nitrogênio.

Zamora & Flores (1985) testaram cinco níveis de nitrogênio (0, 58, 116, 174, 232 g/planta N₂) com dois tipos de testemunha, uma com zero de todo e a outra com zero N₂, 25,5 g/pl P205 e 34 g/pl K20, que também foi usada em todos os outros tratamentos. O nitrogênio foi aplicado parceladamente de dois em dois meses. A Figura 2 resume os mesmos parâmetros já discutidos.

Na Figura 2, é evidente que a aplicação de N₂ em doses altas aumenta sensivelmente todos os parâmetros estudados. Talvez o efeito mais importante seja sobre a porcentagem de cortes, pois eleva este para perto de 100%. É evidente que a combinação ótima de N₂ com espaçamento pode ajudar a reduzir a variação no número de plantas cortadas/ano, possibilitando, assim, uma maior uniformidade nas plantações.

Zamora & Flores (1985a) não recomendam um nível de nitrogênio com base

neste estudo, deixando evidente que a economia do produtor precisa ser balanceada com a produção esperada.

3.2.2. Fósforo.

Zamora & Flores (1985b) testaram cinco níveis de fósforo (0, 2,5, 51, 76,5, 102 g/planta P205) com dois tipos de testemunhas, uma com zero de todo e a outra com 116 g N₂ e 34 g K20, que também foi usada em todos os outros tratamentos. O fósforo foi aplicado na cova, no início do experimento. O solo apresentou entre 5 e 10 microgramas/ml de P205, com média de 7 microgramas/ml, no início do experimento, e dos autores relatam a ocorrência de micorriza vesicular-arbuscular.

A Figura 3 apresenta alguns dos resultados de Zamora & Flores (1985b). Em t/ha, a produção não varia muito entre os tratamentos adubados, mas nota-se um ligeiro aumento na produção/planta, que é compensado por uma diminuição na porcentagem de corte. Os autores explicam a falta de resposta pela presença de micorriza, pois consideram que 7 microgramas/ml de solo é pouco fósforo. Uma outra explicação é que as plantas neste solo, geologicamente novo e rico, tem suficiente fósforo para seu desenvolvimento vegetativo e a micorriza está simplesmente permitindo uma melhor absorção do fósforo presente. Zamora & Flores (1985b) consideram que o menor nível de fósforo aplicado é suficiente em seus solos, mas D.B. Arkcoll (com. pess.) já demonstrou que o fósforo é o elemento mais importante nos solos da região de Manaus para o crescimento vegetativo.

3.2.3. Potássio.

Zamora & Flores (1985c) testa

ram duas fontes de potássio (cloreto de potássio e sulfato de potássio) em três níveis, cada um (0, 27, 54 g/planta de K2O) (Figura 4a), e em cinco níveis, ao considerar combinações de cloreto com sulfato (Figura 4b). Em todos os tratamentos usaram-se 116g de N2 e 25,5 g P2O5.

As Figuras 4a e 4b apresentam um sumário de alguns dos resultados de Zamora & Flores (1985c). É evidente que potássio tem um efeito positivo na produção de palmito (t/ha) e que este é devido, principalmente, à porcentagem de corte. Os autores concluem que o cloreto de potássio dá melhores resultados, mesmo que a Figura 4a não reflita isto claramente.

3.3.3. Conclusões.

Zamora (1985) recomenda claramente o espaçamento 2 x 1,25 m, mas Zamora & Flores (1985abc) não chegam a recomendar nenhuma adubação, pois consideram os ensaios básicos preliminares e preferem esperar futuros ensaios que estudarão o efeito sinérgico destes nutrientes. Guzmán & Zamora (1985) apresentam alguns resultados de um ensaio completo, mas não discutem os sinergismos esperados entre NPK.

Dado que os solos e o clima da província de Limón parecem ser ótimos para o crescimento de pupunha para palmito, é pouco provável que podemos usar estes estudos como guia de plantio no Brasil. Os trabalhos de D.B. Arkcoll e J.B. Moreira Gomes apresentam algumas informações para uso imediato no país.

4. MELHORAMENTO GENÉTICO

O melhoramento genético é um processo que seleciona plantas com certas características desejáveis de

uma população maior com características mais variáveis. A concentração destas características numa população de trabalho permite a manipulação das frequências dos genes que as controlam. O resultado do processo é a modificação dessas frequências genéticas, de tal forma que as plantas que resultam têm as características ideais, ou ideótipo, para sua exploração econômica (Simmonds, 1979). Nesta seção do trabalho, serão apresentadas as informações biológicas hoje disponíveis para apoiar um programa de melhoramento genético. Estas precisam ser combinadas com critérios organolépticos e indústrias para produzir o ideótipo completo.

4.1. Germoplasma existente.

Em 1979, a Div. Fruticultura instalou a primeira etapa do Banco Ativo de Germoplasma (Clement et.al. 1982), que hoje é completamente mantido pelo INPA, com uma colaboração documentária do CENARGEN/EMBRAPA. Desde 1979, mais de 500 acessos têm sido introduzidos no BAG-Pupunha de diversas áreas da Amazônia internacional e do Panamá e Costa Rica. Como mencionado anteriormente, a equipe do INPA tem dado prioridade à coleta de germoplasma sem espinhos no tronco, dadas as vantagens práticas deste caráter no manejo das plantações de palmito e fruto.

Cada acesso é representado por nove plantas, instaladas num espaçamento de 5 x 5 m. No entanto, alguns acessos contêm menos que nove plantas. O BAG-Pupunha está instalado num Latossolo Amarelo, textura argilosa (Ranzani 1980), a 60 km ao Noroeste de Manaus, na estrada BR-174.

Aproximadamente 400 acessos estão na fase reprodutiva. A caracteri-

zação deste germoplasma está sendo feita com a lista mínima de descritores elaborada por Clement (1986b). Aproximadamente, 50 acessos já foram caracterizados com esta lista.

4.2. Populações promissoras para a produção de palmito.

Algumas populações promissoras já foram mencionadas: Yurimaguas, Peru; Benjamin Constant, Amazonas; e a plantação erradicada em Belém, Pará. Muitas das populações da Amazônia Ocidental apresentam este caráter, aparentemente recessivo (Camacho 1972; Germek 1978; Mora Urpí 1984; Chavez 1987). Os ameríndios desta região têm concentrado os alelos recessivos em algumas destas populações, especialmente na de Yurimaguas. Em Costa Rica, a população de San Carlos também tem uma alta frequência de plantas sem espinhos (Mora Urpí 1984; Clement 1986a). É provável que esta população tenha resultado da seleção de uma mutação distinta da que foi selecionada na Amazônia, pois geograficamente não se encontra esta característica nas populações intermediárias.

A população de Yurimaguas tem sido caracterizada por Mora Urpí & Clement (1985) como uma população híbrida, com genes da raça "mesocarpa" Pampa Hermosa, da raça "macrocarpa" Putumayo e de outras raças ainda não identificadas. A segunda expedição da US AID (Clement 1984) coletou dez amostras sem espinhos e a terceira expedição (Clement & Coradin 1985) coletou vinte amostras, dez das quais sem espinhos no estipe. Em 1980, W. B. Chavez F. coletou ao redor de 60 amostras sem espinhos e concluiu que as populações locais por ele visitadas apresentaram 60 e 80% das plan-

tas sem espinhos no estipe. Mora Urpí & Clement (1985) afirmaram que a alta frequência deste caráter é devido à seleção feita pelos ameríndios. Clement (1984) comentou que algumas das plantas coletadas seriam excelentes para a produção de palmito, pois tinham grande diâmetro de estipe, em trenós compridos, muitas folhas grandes e toda a planta sem espinhos (nº 126 e 127 AID).

A população de Benjamin Constant tem sido caracterizada por Mora Urpí & Clement (1985) como um elemento da raça "macrocarpa" Putumayo. É uma das populações mais coletadas pela equipe do INPA, dadas as características do fruto, excelente para a produção de amido. Quinze a 25% das plantas desta população apresentam o estipe sem espinhos ou com baixíssimo número de espinhos. Como se observa na Tabela 1, possui características interessantes para a produção de palmito. No BAG-Pupunha existem ao redor de 50 acessos oriundos de Benjamin Constant, muitos já caracterizados.

Supõe-se que os alelos recessivos, responsáveis pela ausência de espinhos no estipe, são os mesmos nestas duas populações, devido à sua proximidade geográfica e ao intercâmbio de germoplasma detectado entre estas. O alelo encontrado na população de San Carlos, Costa Rica, pode ser diferente, já que as populações são distantes uma da outra e as outras características dos espinhos também são diferentes. Clement (1986a) também encontrou correlações muito diferentes entre os caracteres espinhosos na Amazônia e na Costa Rica, aparentemente fortalecendo esta suposição.

A população de San Carlos tem sido caracterizada por Clement (1986a) como um elemento da raça "mesocarpa"

Ocidental. Quinze a 30% das plantas desta população apresentam o estipe sem espinhos ou com baixíssimo número de espinhos. A Tabela 1 apresenta algumas características desta população. Vale mencionar que Mora Urpí (com. pess.). as identifica como tolerante ao açúcar da folha, um problema grave da pupunha, quando faltam certos micronutrientes ou a planta é suscetível. Espera-se que a inclusão de genes desta população possa gerar vigor híbrido nas proleções e transferir resistência.

As plantas oriundas da plantação erradicada em Belém contêm, principalmente, genes de Benjamin Constant. São interessantes porque têm sido bem caracterizadas e podem ser usadas imediatamente no programa de melhoramento, especialmente se são necessárias muitas sementes, já que cada planta é manejada com cinco estipes, diferente do BAG-Pupunha que é manejada somente com um.

As populações aqui descritas rapidamente serão a base genética do programa de melhoramento do INPA. Posteriormente, será incluído germoplasma de outras populações.

4.3. O problema de espinhos e sua solução.

Desde o início deste século (Penoe & Jimenez 1921), o problema dos espinhos tem sido enfocado como o fator limitante à expansão da pupunha como cultivo econômico. No entanto, existem mais de 2000 ha de plantações de pupunha para palmito em Costa Rica (Clement & Mora Urpí 1987) e mais de 500 ha para a produção de fruto, também em Costa Rica (Granados 1985), todos com espinhos na maioria dos estipes. Na Colômbia,

no Peru e no Brasil, a maioria das plantações, todas pequenas, usam germoplasma com espinhos, porque é o que está disponível.

É só com as publicações de Mora Urpí et al. (1984), Mora Urpí (1984) e Clement & Mora Urpí (1987) que se tornou amplamente conhecida a existência de populações de pupunha sem espinhos no estipe. A partir de 1982, germoplasma não selecionado com esta característica ficou amplamente disponível em Brasil, Costa Rica e Peru.

A pupunha apresenta espinhos em cinco partes da planta: no estipe os espinhos são encontrados nos entrenós; no pecíolo/ráquis são encontrados tanto no lado superior como no inferior (o mais comum); na espádice da inflorescência; nas nervuras e nas bordas dos folíolos (Clement & Mora Urpí 1983; Clement 1986a). Clement & Mora Urpí (1985a) estudaram as correlações entre quatro destes, somente excluindo os da borda do folíolo (Tabela 2).

A correlação mais importante foi a encontrada entre os espinhos no tronco e os no pecíolo/raquis, pois são estas as partes da planta que entram em contato com os coletores de palmito e fruto e são os maiores em tamanho. O coeficiente de correlação encontrado por Clement & Mora Urpí (1985a) para plantas coletadas *in situ* na Amazônia foi $r = 0.49$. Cada população apresentou uma diferente correlação, algumas bastante altas, por exemplo $r = 0.8$. Posteriormente, Clement (1986a, Fig. 9) estudou diversas destas mesmas populações *ex situ* (no Banco de Germoplasma de Pupunha da Univ. Costa Rica/ASBANA) e encontrou uma correlação de $r = 0.7$. Isto sugere que uma seleção contra espinhos no tronco atuará con

tra espinhos no pecíolo e, mais importante em termos práticos, vice versa. Para que esta seleção funcione bem, estes caracteres precisam ter alta herdabilidade.

4.4. Herdabilidade dos caracteres espinhosos da folha

Vários autores têm escrito que os caracteres espinhosos, especialmente os espinhos no estipe, deveriam ser caracteres genéticos relativamente simples e que a presença de espinhos é dominante (Camacho 1972; Germek 1978; Mora Urpí 1984; Chavez 1987). Mora Urpí (1984) sugere que o caráter espinhos no estipe deveria ter um gen maior com diversos modificadores.

Chavez (1987) estudou a genética dos espinhos das folhas em plantas juvenis da população de Yurimaguas. A plantação do Sr. Imar Araujo tem uma base genética em quatro acessos de polinização aberta, cujas plantas matrizes foram selecionadas para a ausência de espinhos no estipe por W.B. Chavez F., em 1980.

Chavez escolheu 28 destas plantas ao acaso e analisou os caracteres espinhos no pecíolo/raquis, na nervura central dos folíolos, nas nervuras secundárias dos folíolos e na borda dos folíolos. O caráter espinhos nas nervuras secundárias não apresentou variação, sugerindo que nesta amostra populacional, o caráter é fixado para ausência de espinhos. Das plantas matrizes, Chavez formou 28 progênie de meios-irmãos, por polinização aberta, e estimou as herdabilidades. A Tabela 3 apresenta seus resultados principais (Chavez 1987).

Observa-se que o caráter mais

importante no melhoramento, ausência de espinhos no pecíolo/raquis, tem alta herdabilidade, porém quase não apresenta variância genética aditiva. A alta herdabilidade reforça a opinião de Mora Urpí que o caráter espinhos no pecíolo tem um gen maior com uma série de modificadores, ou seja, é quantitativa mas não muito complexa. A falta de variância genética aditiva é explicada pelo fato de a plantação ser resultado de uma seleção contra espinhos feita pelo autor na hora da amostragem original, no Peru, e pelo fato de os Ameríndios de Yurimaguas sempre terem selecionado contra espinhos, ou seja, a variância aditiva já foi esgotada nesta amostra.

Dada a alta correlação entre espinhos no estipe e no pecíolo/raquis e o fato de estes se comportarem de forma similar, com respeito à densidade e tamanho. Acreditamos válido supor que a herdabilidade do caráter espinhos no estipe será similar à herdabilidade relatada por Chavez (1987), para espinhos no pecíolo/raquis. Para o melhoramento de pupunha para seu palmito, a informação relatada por Chavez (1987) é suficiente, pois espinhos no pecíolo/raquis seria problema maior que espinhos no estipe já que este não terá tempo de crescer muito, antes do corte.

4.5. Caracteres do estipe.

Os caracteres do estipe de maior interesse para o melhoramento da pupunha para palmito são o diâmetro do estipe e o comprimento dos entrenós, pois ambos deveriam apresentar herdabilidade úteis ao mesmo tempo que seriam indicadores do vigor da planta. Breure & Corteley (1983) encontraram uma herdabilidade

média para o incremento anual de crescimento do estipe do dendê, em Nova Britânica (Oceania). Este caráter é qualitativamente similar ao comprimento dos entrenós usados nos estudos de germoplasma de pupunha (Clement 1986ab) e poderia apresentar uma herdabilidade da mesma ordem de magnitude.

Clement (1986a) encontrou um efeito ambiental acentuado entre médias populacionais obtidas in situ e ex situ, em Costa Rica e Amazônia, para o caráter diâmetro do estipe, e em Costa Rica, para o comprimento dos entrenós, sugerindo uma herdabilidade média a baixa para estes caracteres. No momento, a Tabela 1 mostra que as três populações mais interessantes para o melhoramento neste momento apresentam diferenças claras e certamente permitirão algum avanço genético nas primeiras gerações de um programa.

Gutierrez et al. (no prelo) estudaram a bioprodutividade de uma população de pupunha do Panamá e encontraram um incremento anual de 9 kg de biomassa seca no estipe/planta/ano, numa plantação para fruto. Numa plantação para palmito, o estipe nunca deveria crescer tanto, mas estes dados mostram que existe potencial para rápido crescimento vegetativo. Da biomassa vegetativa produzida anualmente, o estipe pode representar um terço do total.

Numa amostra de 100 plantas da plantação experimental no Colégio Agrícola Rainha dos Apóstolos se encontrou uma correlação significativa ($r = 0,56$) entre o peso fresco do palmito e o diâmetro do estipe. O comprimento dos entrenós não foi medido. Desta forma, o diâmetro do estipe pode detectar esta mesma variabilidade em ser usado como um critério de seleção.

O número de perfilhos é de suma importância, pois sem eles não é possível manejar a pupunha como cultivo perene. Camacho & Soria (1970) encontraram entre 0 e 18 perfilhos na sua plantação experimental, com uma média de 8, enquanto nas plantações do INPA, a variação vai de 0 a 26 perfilhos, mas a média não tem sido calculada.

Mora Urpí (com. pess.) comenta que um perfilho é produzido na axila de cada folha até a planta atingir seu diâmetro de estipe máximo, ou seja, até aparecer o primeiro entrenó acima do nível do solo. No entanto, alguns destes abortam ou não desenvolvem durante a fase juvenil, por razões ainda desconhecidas.

Difícilmente, será possível selecionar plantas com um número moderado de perfilhos, por exemplo entre 3 e 6, mas Moreira Gomes (1983) demonstra que o espagamento pode influenciar o número de perfilhos que se desenvolvem. Seria vantajoso controlar este número porque cada perfilho desenvolvido além do necessário desvia fotoassimilados do estipe principal, reduzindo assim seu crescimento e alongando o tempo para o corte.

4.6. Caracteres das folhas.

O palmito é composto por folhas (os pecíolos, ráquis e folíolos de folhas maduras). Portanto, um conhecimento detalhado destas é essencial para um programa de melhoramento.

Clement & Mora Urpí (1983) apresentaram uma descrição morfológica detalhada. Estes autores enfatizaram a alta variabilidade de todos os componentes da folha na população estudada. Clement & Mora Urpí (1985b) detectaram esta mesma variabilidade em todas as populações estudadas pelas

expedições da US AID. Clement (1986 b) enfatizou a importância das folhas na caracterização de germoplasma. Clement et al. (1986) adaptaram a metodologia não destrutiva de Hardon et al. (1969) no dendê, para uso com a pupunha.

Gutierrez et al. (no prelo) encontraram que as plantas da população de Panamá produziram 20 kg de biomassa seca foliar/planta/ano, que representa dois terços da biomassa vegetativa produzida. Sanchez (1981) mostrou que plantas da população de Costa Rica produzem em média 18 folhas/ano.

Em dendê, a maioria dos autores que têm estudado a herdabilidade de caracteres vegetativos e de crescimento têm encontrado valores altos. Breure & Corley (1983) encontraram altas herdabilidades para a área foliar e o comprimento da rãquis da folha, como também para a razão foliar. Hardon et al. (1972) encontraram valores similares para estas e ainda para o índice de área foliar. Podemos supor que a pupunha poderia ter herdabilidade da mesma magnitude como as do dendê e, dada a alta variabilidade detectada, o avanço sob seleção deveria ser rápido.

Na Figura 5 apresenta-se uma curva de desenvolvimento das folhas dentro da copa de uma planta de tamanho adequado para o corte para palmito. Observa-se que o comprimento da rãquis representa dois terços do comprimento da folha e que é a rãquis que se desenvolve primeiro nos estádios iniciais. Embora esta figura apresente resultados de uma só planta, o primeiro autor tem encontrado a mesma curva numa amostra maior em Costa Rica. Nota-se ainda, que o palmito líquido é formado a

partir da folha guia.

Na Tabela 4 e na Figura 6, observa-se que o pecíolo responde por pouco mais do que a metade do peso do palmito fresco. A folha guia é responsável por 44,7% do total do peso e esta é a única folha do palmito que só apresenta pecíolo na parte comestível.

Além dos parâmetros métricos da folha, o número destas é de suma importância. Na Figura 5, observa-se que a copa tem duas vezes mais folhas expandidas que imaturas maiores que 2 cm. O meristema tem ainda umas cinco ou seis folhas facilmente medíveis e mais algumas duas ou três de menos de 1 mm. Porém, para fins práticos, só serão consideradas as imaturas maiores que 2 cm.

O primeiro autor observou que quanto maior o número de folhas expandidas na coroa, maior será o número de folhas imaturas maiores que 2 cm, embora mantenham uma relação aproximada de 2:1. Mesmo que o número de folhas seja altamente afetado pelo ambiente, Clemente (1986a) e Zamoira (com. pess.) têm observado que plantas de uma mesma progênie, crescendo num ambiente aparentemente igual, apresentam diferentes números de folhas em qualquer momento, inclusive, diferindo em até cinco folhas. Isto sugere que há variabilidade genética para ser explorada, e que este caráter deveria ser também um critério de seleção.

Concluimos que o comprimento da folha deve ser um critério de seleção importante e, em termos práticos, o comprimento da rãquis deveria ser uma medida importante para caracterizar plantas para incluir num programa de melhoramento.

Corley et al. (1971) encontraram

que a biomassa da folha de dendê pode ser estimada, medindo-se a largura e a espessura da ráquis logo abaixo do primeiro folíolo. Estamos tentando de adaptar esta morfologia para uso com a pupunha, porque a biomassa foliar deveria ser um critério de seleção muito importante também.

4.7. Crescimento e parâmetros fisiológicos.

Corley et al. (1971) demonstraram a importância do estudo de crescimento e a estimação de parâmetros fisiológicos no melhoramento do dendê. Hoje, os avanços na produção de óleo/ha podem ser atribuídos, principalmente, ao uso desta metodologia durante os últimos 20 anos. Acredita-

mos que a importância destes fatores será tão grande na pupunha como foi no dendê.

Gutierrez et al. (no prelo) realizaram o primeiro estudo desta natureza com a pupunha. A Tabela 3 apresenta seus resultados. A plantação para fruto da população do Panamá por eles estudada não estava crescendo em boas condições edáficas e estes autores sugeriram que esta foi a razão da baixa taxa de crescimento, de 14 t/ha/ano. Deste total, pode-se estimar que as folhas representam aproximadamente 41%.

O maior interesse neste estudo foi a estimação da taxa de assimilação líquida, que se aproxima aos melhores níveis encontrados no dendê após 50 anos de melhoramento. Deste fato, podemos esperar que será fácil melhorar a pupunha para este parâmetro fisiológico, especialmente devido à herdabilidade média encontrada no dendê (Breure & Corley 1983), que deve ser similar na pupunha.

4.8. Critérios biológicos e fisiológicos de seleção.

Até o momento, não existe um estudo com a pupunha que relacione todos os critérios de seleção sugeridos nas seções anteriores. No ensaio, no Colégio Agrícola Rainha dos Apóstolos, foi encontrada uma correlação significativa entre palmito líquido e diâmetro do estipe ($r = 0.56$) e número de folha ($r = 0.65$). Porém, uma regressão múltipla usando estes dois caracteres não explicou mais que um pouco ($r^2 = 0.39$) do palmito líquido.

É preciso um estudo que possa relacionar o palmito líquido com o diâmetro do estipe, comprimento dos entrenós, número de folhas, comprimento da ráquis, largura e espessura da ráquis (assumindo que a metodologia de estimação de biomassa usada com dendê pode ser adaptada à pupunha), razão de área foliar, índice de área foliar, taxa de assimilação líquida, etc. Usando estes critérios, todas as plantas no BAG-Pupunha podem ser caracterizadas e avaliadas para determinar seu potencial biológico e fisiológico, para entrar no programa de melhoramento

4.9. Um ideótipo preliminar.

Clement & Mora Urpí (1987) discutiram um ideótipo simples e traçaram algumas considerações sobre o melhoramento de pupunha. Clement (1987) ampliou o ideótipo para a produção de palmito. Se colocamos valores numéricos mínimos em cada critério de seleção, podemos desenvolver um ideótipo numérico preliminar que pode ser usado no computador para selecionar plantas que conformem ao ideótipo. Na Tabela 6, apresenta-se um ideótipo preliminar deste tipo, mais detalhado que os anteriormente publica-

dos com respeito aos fatores biológicos.

O uso de análise discriminante (Pimentel 1979) permitiria a identificação das plantas que melhor conformam a este ideótipo, quando comparado com a média de sua população de origem. Desta forma, será possível avaliar um maior número de plantas. Após esta avaliação, as plantas selecionadas seriam analisadas com respeito a um segundo ideótipo que critérios organolépticos, químicos e industriais. Este segundo ideótipo ainda não foi estudado.

4.10. Delineamento de um programa de melhoramento.

Devido à natureza das populações de pupunha que podem servir como base genética do programa de melhoramento aqui proposto, acredita-se que um sistema de seleção recombinante e recíproca, como sugerido por Meunier & Gascon (1972) e amplamente usado pelos franceses no melhoramento de dendê, seria o mais adequado.

Todas as três populações listadas na Tabela 1 apresentam alta variabilidade em todos os caracteres biológicos até agora estudados e deveriam apresentá-lo, também, para os caracteres fisiológicos. Embora o ganho genético da primeira geração devesse ser grande, este método permite concentrar genes de alta qualidade em cada população, na mesma hora em que busca vigor híbrido interpopulacional, de forma que se avance de duas maneiras simultaneamente (Meunier & Gascon 1972). Na pupunha, as diferentes pressões seletivas aplicadas por cada grupo indígena deveriam ter mudado frequências gênicas de formas distintas, a ponto de se poder esperar um vigor híbrido interpopulacional.

No entanto, a pupunha apresenta um limite prático para a realização de um programa de polinização controlada: só produz dez a doze cachos/ano, como média. Portanto, cada população base no programa só pode ter cinco indivíduos no início, já que todas as polinizações devem ser feitas numa só época de floração. Isto é desejável para que o ensaio de progênie possa ser instalado de uma vez. Assim, todas as plantas de cada população seriam cruzadas entre si, o que daria 20 combinações, dez combinações, dez recíprocas das outras dez. Adicionalmente, cada indivíduo de cada população seria cruzado com cada um da outra, dando 90 combinações, 45 recíprocas. Em termos práticos, as combinações recíprocas podem ser misturadas, mas se são mantidas separadas serviriam para um teste dialélico que detectaria capacidade específica de combinação, além da geral (Simmonds 1979).

Como se pode observar, uso deste sistema de melhoramento gerará muita informação detalhada sobre a genética da espécie, mas se tornará muito caro, pois com um mínimo de 16 plantas/parcela e quatro blocos, seriam necessárias 64 plantas de cada combinação e um total de 8320 plantas para o ensaio de progênie. O ensaio requeriria 3,4 ha num espaçamento de 2 x 2 m.

No segundo ano, cada planta seria auto-polinizada e este ensaio pode ser usado tanto para estudos genéticos como para produzir quantidades de sementes dos híbridos promissores (Jacquemard et al. 1981). O plantio deste material será feito no espaçamento para a produção de fruto.

No terceiro ano, a avaliação preliminar das progênies já estaria

feita e permitiria a eliminação de plantas com baixa habilidade combinatória. Novas plantas podem ser admitidas em cada população e testadas junto às melhores do primeiro ciclo, ampliando, assim, a base genética.

Embora este sistema de melhoramento pareça o mais indicado, dada a organização da variabilidade genética da pupunha em populações distintas, requererá uma organização logística afinada, algo que o INPA não possui hoje. Porém, espera-se um reforço institucional do MCT e financiamento da FINEP para permitir sua realização.

5. Direções futuras.

Neste momento, um convênio com o IAC está sendo estudado para executar um programa de melhoramento como o discutido na seção anterior. Este programa buscará melhorar a pupunha para palmito para as condições da Amazônia e do Sul, ao mesmo tempo. Caso a FINEP financie este projeto, será realizado a partir do ano que vem.

Adicionalmente, a BONAL tem oferecido suas plantações em Rio Branco, AC, para executar ensaios de adubação mais detalhados que os feitos no Brasil, até hoje. Esta oferta tem sido aceita e o INPA está preparando o delineamento do ensaio.

A mais longo prazo, o INPA fica aberto a colaborações com outras instituições e particulares interessados na pesquisa da pupunha para palmito.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Reflorestadora Banestado, do Paraná, por permitir ao primeiro autor viajar para apresentar este trabalho, e ao convê-

nio ORSTOM/INPA, pelo uso de seu microcomputador.

REFERÊNCIAS

AMAYA C., A.G.; D.M. Gonzales G. & M. Lang A. 1984. Agroindustria del palmito de pejibaye em Costa Rica. Tese, Univ. Costa Rica.

BREURO, C.J. & R.H.V. Corley. 1983. Selection of oil palms for high density planting. *Euphytica* 32: 177-186.

CAMACHO V., E. 1972. El petibaye (*Guilielma gasipaes* (H.B.K.) Bailey). In: Ximposio Intern. Plantas Interés Econ. Flora Amaz. In forme del IICA nº 93: 101-106.

_____ & J. SORIA V. 1970. Palmito de pejibaye. *Proc. ASHS-TR Vol.* 14:122-132.

CEAG-AM. 1982. Perfil Industrial: palmito de pupunha. CEAG-AM, Manaus.

CHAVEZ F., W.B. 1987. Estudos genéticos-fenotípicos de uma população introduzida de pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) sem espinhos na região de Manaus. Tese, Univ. Amazonas/INPA. Manaus.

CLEMENT, C.R. 1987. Domestication of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes*): past and present. *Adeavances in Economic Botany* 5:

_____. 1986a. Descriptores mínimos para el pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) y sus implicaciones filogenéticas. Tese. Univ. Costa Rica.

_____. 1986b. *Bactris gasipaes*. Lista mínima de descriptores para uso en el banco de germoplasma. CATIE/GTZ. Turrialba, Costa Rica.

_____. 1984. Report on the second

- international peach palm germ plasm expedition. US AID project report, Manaus.
- _____. 1983. Report on the first international peach palm germ plasm expedition. US AID project report, Manaus.
- _____; C.H. MULLER & W.B. CHAVEZ F. 1982. Recursos genéticos de frutíferas nativas da Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* 12: 677-695.
- _____. & J. MORA URPI. 1983. Leaf morphology of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.). *Rev. Biol. Trop.* 31: 103-112.
- _____. & D.B. ARKCOLL. 1984. Observações sobre autocompatibilidade em pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.). *Acta Amazonica* 14:337-342.
- _____. & L. Coradin (ed). 1985. Final report: Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) germ plasm bank. US AID project report. San José, Costa Rica.
- _____. & J. MORA URPI. 1985a. Correlation between morphological characters of the peach palm. In: CLEMENT. C.R. & L. CORADIN (ed). Final report: Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) germ plasm bank. US AID project report, San José, Costa Rica. pp.82-91.
- _____. & _____. 1985b. Phenotypic variation of peach palm observed in the Amazon basin. In: CLEMENT, C.R. & L. CORADIN (ed). Final report: Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) germ plasm bank. US AID project report, San José, Costa Rica. pp.92-106.
- _____. & S.S. Costa. 1986. Estimación del area foliar del pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.). *Rev. Biol. Trop.* 33:99-105.
- _____. & _____. 1987. The pejibaye palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.): multi-use potential for the low-land humid tropics. *Econ.Bot.* 41:
- CORLEY, R.H.V. 1983. Potential productivity of tropical perennial crops *Expl. Agric.* 19:217-237.
- _____. & J.J. HARDON & TAN G.Y. 1971. Analysis of growth in the oil palm. I. Estimation of growth parameters and application in breeding. *Euphytica* 20: 207-315.
- GERMEK, E.B. 1978. A cultura experimental da pupunha no estado de São Paulo. *Anais Cong. Bras. Frut.* 4: 409-411.
- _____. & H.V. ARRUDA; R.R. SANTOS; J. CTONE; H.J. SCARANARI & F.P. MARTINS. 1981. Comportamento da palmeira pupunha (*Guilielma gasipaes* (H.B.K.) Bailey) em três localidades do estado de São Paulo. *Anais Cong. Bras. Frut.* 7:1198-1206.
- GRANADOS L., G. 1985. Estudio sobre producción y comercialización del pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) en el cantón de Jiménez, Cartago. UCR/CATIE/GTZ, Turrialba, Costa Rica.
- GUTIERREZ M.; G.; C. ASTORGA D. & C.R. CLEMENT. Estimación preliminar de la bio-productividad del pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) de la Colección Panamá del CATIE. Turrialba (no prelo).
- GUZMÁN L.; P. & C. ZAMORA F. 1985. Respuesta del pejibaye para palmito a la aplicación de N-P-K. In: ASBANA. Sexto Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1983. 1984. pp. 75-78.

- HARDON, J.J.; C.N. WILLIAMS & I. WATSON. 1969. Leaf area and yield in the soil palm in Malaya. *Expl. Agric.* 5:25-32.
- _____; R.H.V. CORLEY & S.C. Ooi. 1972. Analysis of growth in the oil palm. II. Estimation of genetic variances of growth parameters and yield of fruit bunches. *Euphytica* 21: 257-264.
- JACQUEMARD, J.C.; J. MEUNIER & F. Bonnot. 1981. Etude génétique de la reproduction d'un croisement chez le palmier à huile. Application à la production de semences sélectionnées et à l'amélioration. *Oléagineux* 36: 343-352.
- MEUNIER, J. & J.P. GASCON. 1972. Le schéma général d'amélioration du palmier à huile à l'I.R.H.O. *Oléagineux* 27:1-12.
- MORA URPÍ, J. 1984. El pejíbaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.): origen, biología floral y manejo agronómico. In: Palmeras poco utilizadas de América Tropical. FAO/CATIE, Turrialba. pp.118-160.
- _____. 1981. El ciclo de floración en pejíbaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) y su posible manejo agronómico. *Agro. Costarr.* 5:115-119.
- _____ & C.R. CLEMENT. 1985. Races and populations of peach palm found in the Amazon basin. In: CLEMENT, C.R. & L. CORADIN. Final report: Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) germ plasm bank. US AID project report, San José, Costa Rica. pp. 107-141.
- MOREIRA GOMES, J.B. 1983. Avaliação de características agronômicas da pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para produção de palmito. Monografia (Engº Agrº), Univ. Amazonas, Manaus.
- PIMENTEL, R.A. 1979. *Morphometrics*. Kendal/Hunt Pub. Co., Dubuque, Iowa.
- POPENOE, W. & O. JIMENEZ. 1921. The pejíbaye, a neglected food plant of tropical America. *J. Hered.* 12:154-166.
- RANZANI, G. 1980. Identificação e caracterização de alguns solos da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica* 10: 7-41.
- SANCHEZ, V., N.F. 1981. Aspectos fenológicos de pejíbaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) Tese (Licenciado), Univ. Costa Rica.
- SIMMONDS, N.W. 1979. *Principles of Crop Breeding*. Longman, London.
- ZAMORA F., D. 1985. Densidades de siembra de pejíbaye para palmito con tallo simple. In: ASBANA. Sexto Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1983-1984. pp. 75-78.
- _____ & C.L. FLORES S. 1985a. Ensayo sobre nitrógeno en pejíbaye para palmito. In: ASBANA. Sexto Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1983-1984. pp.58-61.
- _____ & _____. 1985b. Ensayo sobre niveles de fósforo en pejíbaye para palmito. In: ASBANA. Sexto Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1983-1984. pp.62-65.
- _____ & _____. 1985c. Ensayo sobre niveles y fuentes de potasio en pejíbaye para palmito. In: ASBANA. Sexto Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1983-1984. pp.66-71.

TABELA 1. Algumas características médias das plantas de pupunha (*Bactris gasipaes*) coletadas in situ de três populações promissoras para o melhoramento para palmito. Dados de Clement 1983, 1984, 1986a; Clement & Coradin 1985.

População	Diâmetro tronco (cm)	Comprimento 9 entrenos (cm)	Número folhas	Comprimento raquis folha (cm)*	Área foliar (m ²)
San Carlos, Costa Rica	17.8	119.6	16.4	298	4.3
Yurimaguas, Peru	18.0	173.3	14.6	318	3.3.
Benjamin Constant, Brasil	19.0	182.7	17.2	288	3.9

* dados ex situ (Clement 1986a)

TABELA 2. Matriz de correlações entre quatro caracteres de espinhos das populações de pupunha (*Bactris gasipaes*) coletadas na Amazônia durante as expedições de US AID (Clement & Mora Urpí 1985a). n = 224

	Estipe	Peciolo	Nervuras	Espécies
No estipe	-	0.49	0.14	0.34
No peciolo/raquis		-	n.s.	0.56
Nas nervuras dos folíolos			-	0.21
Na espádice				-

TABELA 3. Herdabilidade entre famílias de meios irmãos e variância genética aditiva de três caracteres de espinhos das folhas de pupunha (*Bactris gasipaes*) de uma amostra juvenil da população de Yurimaguas. Peru (Chaves 1987).

	h ²	oA ²
Espinhos no peciolo/raquis	0.75	0.034
Espinhos na nervura central	0.04	0.038
Espinhos nas bordas	0.59	0.040

TABELA 4. Componentes do palmito líquido fresco da pupunha (*Bactris gasipaes*) em gramas e em porcentagem.

Folha número	peciolo		raquis + folíolos		total	
	g	%	g	%	g	%
0	167.7	44.7	-	-	167.7	44.7
-1	24.8	6.6	98.3	26.2	123.1	32.8
-2	8.2	2.2	64.4	17.2	72.6	19.4
-3	2.8	0.7	6.6	1.8	9.4	2.5
-4	1.0	0.3	1.1	0.3	2.1	0.6
-5	0.4	0.1	0.2	0.1	0.6	0.2
TOTAL	294.9	54.6	170.6	45.6	375.5	100.2

TABELA 5. Estimação dos parâmetros da bio-produtividade anual das 10 plantas de pupunha (*Bactris gasipaes*) estudadas na Co-leção Panamá do CATIE por Gutierrez et al. (no prelo).

	Área foliar por planta (m ²)	Índice área foliar	Taxa	
			Crescimento (t/ha/ano)	Assimilação Liq. (g/dm ² /semana)
Média	99.7	2.77	13.95	0.0999
S.D.	23.6	0.66	1.89	0.0172
C.V.	23.7	23.7	13.5	17.2

TABELA 6. Ideotipo numérico preliminar dos caracteres biológicos e fisiológicos para uso num programa de melhoramento de pupunha (*Bactris gasipaes*) para a produção de palmito. Todos os valores são para plantas adultas.

Caráter	Valor
1. Espinhos no estipe	ausente
2. Espinhos no pecíolo/raquis	ausente
3. Diâmetro do estipe	> 20 cm
4. Comprimento dos entrenós inferiores	> 20 cm
5. Número de perfilhos	> 3 < 6
6. Número de folhas	> 18
7. Comprimento da raquis	> 300 cm
8. Largura da raquis*	> 2.5 cm
9. Espessura da raquis*	> 1.0 mm
10. Biomassa foliar	> 1.25 kg
11. Área foliar	> 4.0 m ²
12. Taxa de Assimilação Líquida	> 1.0 g/dm ² /semana
13. Peso fresco do palmito líquido	> 600 g
14. Idade ao primeiro corte	< 1.5 anos
15. Idade ao segundo corte	< 2.5 anos

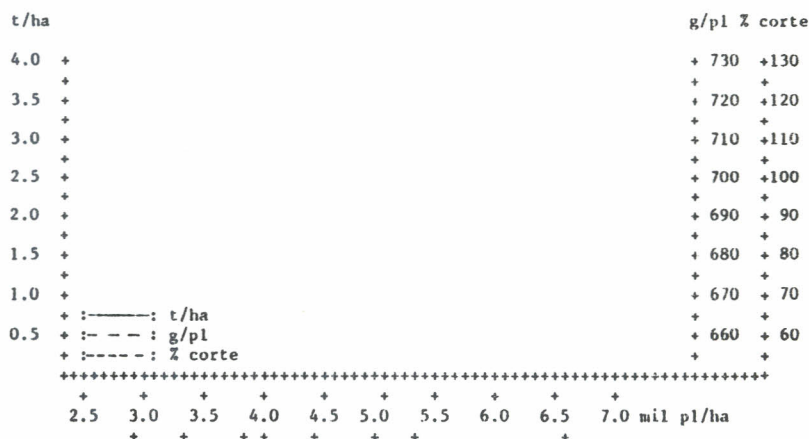


Figura 1. Influência do espaçamento na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Dystrandept, no Centro de Diversificación Agrícola "La Rita", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora (1985). Dados são médias/ano de três anos, com manejo de um estipe principal/planta. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total. Adubação não explicada.

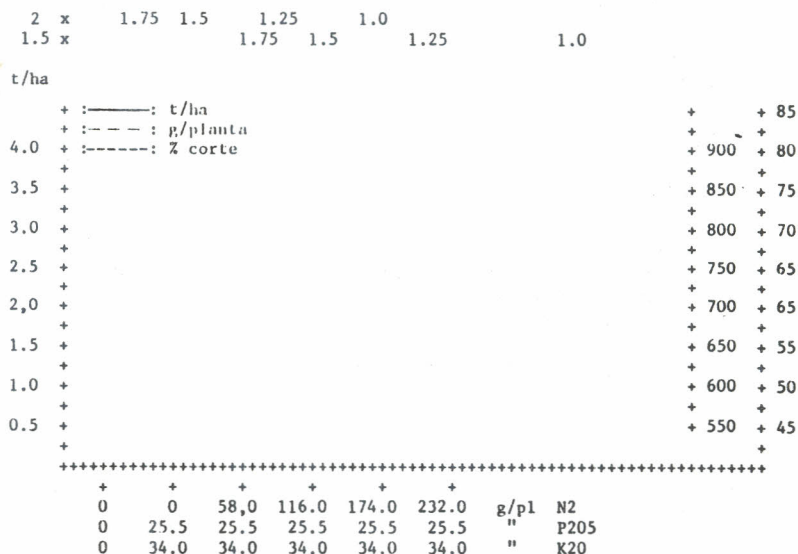


Figura 2. Influência de Nitrogênio na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquept, no Centro de Diversificación Agrícola "28 Millas", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985a). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria: número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

t/ha	% corte		
4.0 +	+ 900	+ 80	
+ +	+ +	+ +	
3.5 +	+ 850	+ 75	
+ +	+ +	+ +	
3.0 +	+ 800	+ 70	
+ +	+ +	+ +	
2.5 +	+ 750	+ 65	
+ +	+ +	+ +	
2.0 +	+ 700	+ 60	
+ +	+ +	+ +	
1.5 +	+ 650	+ 55	
+ +	+ +	+ +	
1.0 +	+ 600	+ 50	
+ +	+ +	+ +	
0.5 +	+ 550	+ 45	
+ +	+ +	+ +	
+++++			
+ +	g/pl N2		
0 116.0 116.0 116.0 116.0 116.0	" P205		
0 0 25.5 51.0 76.5 102.0	" K20		
0 34.0 34.0 34.0 34.0 34.0			

Figura 3. Influência de fósforo na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquet, no Centro de Diversificación agrícola "28 Millas", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985b). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

t/ha	g/pl	% corte
4.0 + :-----:	+ 900	+ 80
+ :---:	+ +	+ +
3.5 + :-----: % corte	+ 850	+ 75
+ +	+ +	+ +
3.0 +	+ 800	+ 70
+ +	+ +	+ +
2.5 +	+ 750	+ 65
+ +	+ +	+ +
2.0 +	+ 700	+ 60
+ +	+ +	+ +
1.5 +	+ 650	+ 55
+ +	+ +	+ +
1.0 +	+ 600	+ 50
+ +	+ +	+ +
0.5 +	+ 550	+ 45
+ +	+ +	+ +
+++++		
+ +	g/pl N2	
116.0 116.0 116.0 116.0 116.0 116.0	" P205	
25.5 25.5 25.5 25.5 25.5 25.5	" K20 (KCl)	
0 27.0 54.0 - - -	" K20 (K2804)	
- - - 0 27.0 54.0		

Figura 4a. Influência de duas fontes de Potássio (Cloreto de potássio) na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquet, no Centro de Diversificación Agrícola "28 Millas", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985c). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

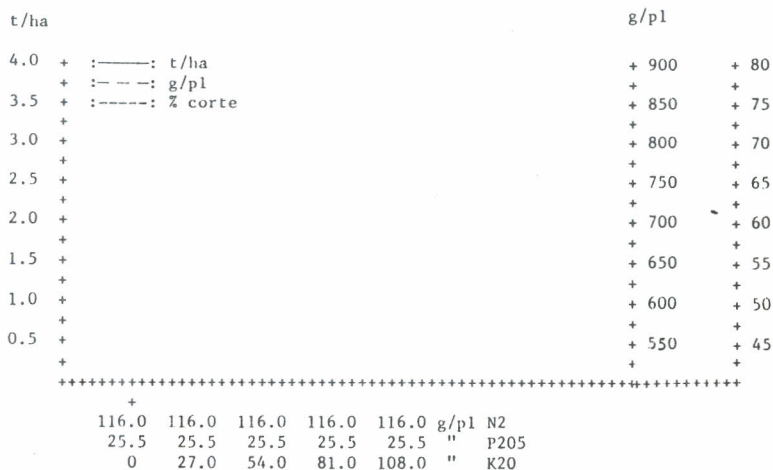


Figura 4b. Influência de Potássio na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquept, no Centro de Diversificación Agrícola "28 Millas", de ASBANA, na provincia de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985c). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

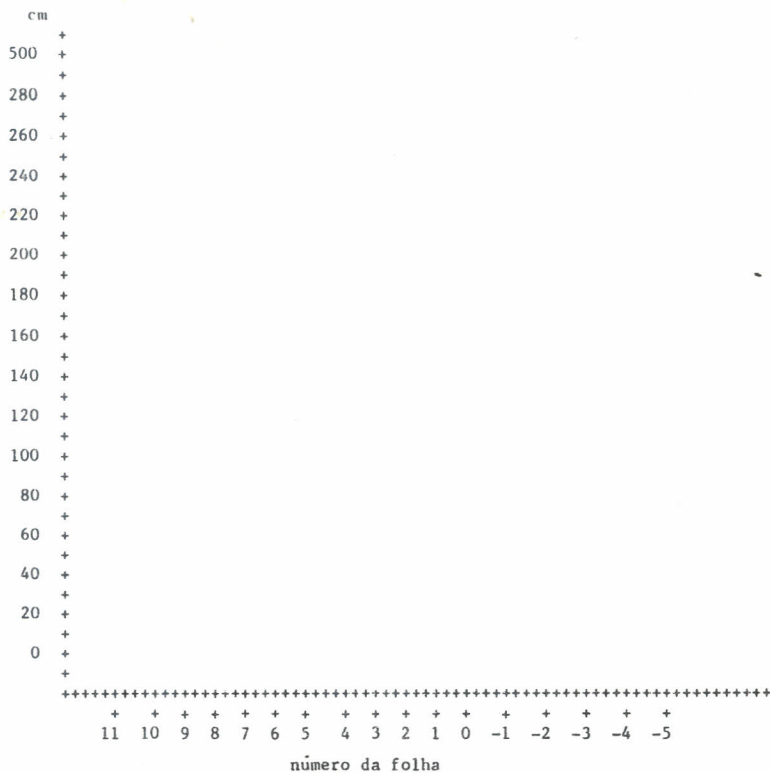


Figura 5. Comprimento do pecíolo e da raquis das folhas de pupunha (*Bactris gasipaes*) dentro da coroa, incluindo o palmito mas excluindo as folhas menores de 3 cm de comprimento. A parte que faz o plamito está inserido numa caixa.

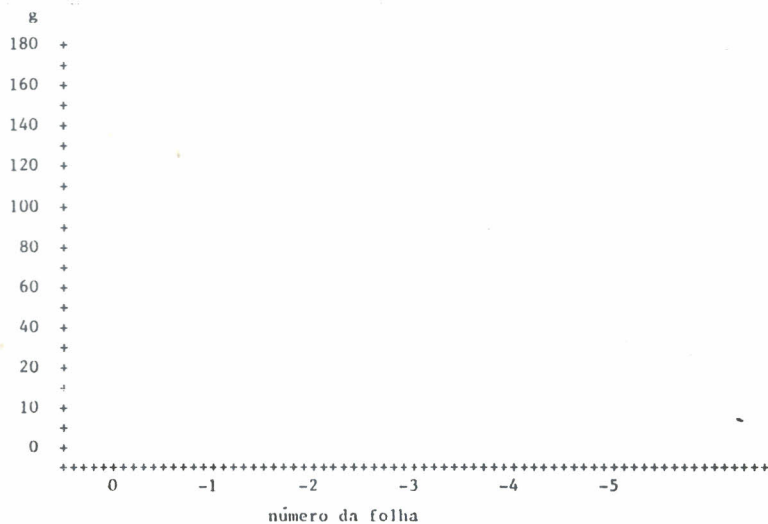


Figura 6. Peso fresco dos componentes principais do palmito fresco (pecíolo e raquis + folíolos) da pupunha (*Bactris gasipaes*).

IMPORTÂNCIA DO AÇAIZEIRO (*Euterpe oleracea* Mart.) COMO PRODUTOR DE FRUTOS E PALMITO PARA O ESTADO DO PARANÁ

Batista Benito Gabriel Calzavara*

1. HISTÓRICO INSTITUCIONAL

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU, é um órgão descentralizado da EMBRAPA, com área de atuação por todo o trópico úmido brasileiro, partindo desde 1976, do extinto Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte - IPEAN, por suavez, oriundo do antigo Instituto Agrônomico do Norte - IAN, com os objetivos de desenvolver pesquisas em recursos naturais e socioeconômico de interesse para a região.

Reconhecendo a importância da flora nativa, para o desenvolvimento agroindustrial da região, coube ao IAN, em 1960, e continuando pelo IPEAN, a quem se aliou a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP, as primeiras tentativas para a domesticação das nossas fruteiras de maior expressão popular, e em caso especial, o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), visando obter elementos indispensáveis a uma orientação cultural racionalizada, resultando no trabalho intitulado "As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico", apresentado no Simpósio Internacional sobre plantas de interesse econômico para a Amazônia, realizado em 1972, em Belém-PA.

É o açaizeiro, uma palmeira de presença assegurada em grande faixa do território paraense, participando da vegetação característica das centenas de ilhas existentes na bacia

amazônica, bem como nas várzeas dos rios e afluentes que nela desaguam, cujas concentrações naturais são responsáveis pela produção dos frutos largamente consumidos pela população e na extração do palmito para exportação.

Convém ressaltar, que atualmente, a finalidade tradicional do açaizeiro como fonte exclusiva para produção do "vinho" está superada, face ao interesse surgido pelos recentes estudos, os quais demonstraram boas oportunidades para seu aproveitamento integral nas indústrias alimentícias, quer humana ou animal, e as de celulose e papel.

2. UTILIZAÇÃO DO AÇAIZEIRO

Para o Estado do Pará, o açaizeiro apresenta vários aspectos de importância para sua economia, tais como:

2.1. Produção de frutos como fonte tradicional de alimentos para a população.

Para avaliação da importância que o açaizeiro representa para a região, em levantamento efetuado em 1970, somente na cidade de Belém, existiam cerca de 570 máquinas para extrair do fruto aproximadamente 51.850 litros do tradicional "vinho", destinado ao consumo diário da população (Calzavara 1972).

* Consultor da EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). Belém-PA.

Por sua vez o CPI promovido em 1974-75, pela Assembléia Legislativa do Pará, visando coibir o extrativismo predatório das indústrias de palmito implantadas na região a partir de 1970, constatou que o consumo já ultrapassava dos 90.000 litros diários.

O Quadro 1 apresenta a produção de açaí-fruto, comercializado em três unidades federativas da região.

Perante o exposto, constata-se a importância dos frutos para o Estado do Pará, mesmo sem levar em consideração o volume consumido pelo método caseiro, resultante da produção de fundo-de-quintal, comum na região, porém impossível de registrar.

2.2. Produção de palmito para exportação.

Em virtude da exploração indiscriminada no sul do País, ocasionando a exaustão de suas fontes naturais de matéria-prima, a partir da década de 70, a importância do açaizeiro foi sensivelmente ampliada, motivada pela implantação de inúmeras fábricas de enlatamento de palmito, instaladas nas margens dos rios e igarapês da região.

Desde então, o Estuário Amazônico passou a ser o maior fornecedor de palmito do Brasil, e continuará, desde que sejam adotados tratamentos silviculturais adequados à espécie e à região, para que sua exploração possa ser de maneira contínua, sem causar prejuízo às extensas reservas naturais existentes, nem ferir os vários ecossistemas da região.

O Quadro 2 destaca o Estado do Pará, na produção de palmito do Brasil.

Como importante fonte de divi

sas, o palmito do açaizeiro é um produto que tem ocupado lugar de destaque na economia regional, disputando com a pimenta-do-reino, o cacau, a castanha-do-brasil e madeiras diversas, maior participação nas exportações regionais. Contudo, o seu ritmo de crescimento tem sido contido por inúmeros problemas, dentre os quais se destacam, as limitações qualitativas e quantitativas da produção, por se apoiar exclusivamente no extrativismo, equipamentos rudimentares utilizados no beneficiamento da matéria-prima e conhecimento reduzido na elaboração do produto.

2.3. Aproveitamento do estipe para celulose

O abate das palmeiras para extração do palmito acarreta um elevado desperdício do estipe do açaizeiro, perdendo-se grande quantidade de material que poderia ser utilizado na indústria de papel, dado o conhecimento tecnológico já existente sobre a potencialidade da espécie como fornecedora de matéria-prima na fabricação de vários tipos de papel.

A integração do processo exploratório do palmito ao aproveitamento do estipe, asseguraria à indústria de papel um abastecimento fácil, além de possibilitar nova fonte de renda para o extrator. Por sua vez, a vantagem da perfilhação do açaizeiro de reflorestamento, assegurando o abastecimento constante de matéria-prima à indústria.

A tecnologia para a utilização do açaizeiro como produtor de celulose, podemos dizer que é recente, com resultados altamente satisfatórios, conforme estudos efetuados pelo IPEAN/EMBRAPA, em 1974.

Convém ressaltar, que além das

vantagens da grande disponibilidade de matéria-prima, apresenta excelente celulose, por possuir fibra longa e excelentes características quanto à sua resistência, permitindo a confecção de papel "kraf" de primeira qualidade, uma vez que sua celulose é semelhante à produzida pelos pinheiros e eucaliptos, quanto aos aspectos de resistência à ruptura (Mello et al. 1974).

3. ESTUDOS SOBRE SEMENTES

Altman (1956), considerando a utilização das sementes do açaizeiro por parte dos ribeirinhos e horticultores da região, como adubo orgânico, no cultivo de hortaliças e plantas ornamentais, efetuou uma análise química, após sua trituração, concluindo, que o material estudado é bastante pobre em componentes nutritivos.

Santos et al. (1973), procuraram verificar as possíveis influências de tratamentos em sementes, tanto sobre o aspecto germinativo, como seus reflexos na porcentagem final e na velocidade de germinação. Utilizaram 2.400 sementes de açaizeiro, coletadas na área de várzea do IPEAN-EMBRAPA, em cachos apresentando completo e uniforme estágio de maturação. Foram subdivididas em dois lotes de 1.200 cada, acondicionados em sacos plásticos, cada lote correspondendo a um tratamento, dentro do seguinte esquema:

- a) um lote conservado ao natural, com as sementes com polpa;
- b) no segundo lote, as sementes foram colocadas em recipiente com água à temperatura de 45°C durante 10 minutos, com o objetivo de provocar o amolecimento da polpa e possível estímulo à germinação.

Após este espaço de tempo, foram despulpadas, em alguidar de barro, em água à temperatura ambiente;

- c) um terceiro lote, também com 1.200 sementes, foi adquirido em postos de vendas de "vinho" despulpado à máquina e dentro dos padrões tradicionais. Teve-se o cuidado de coletar somente as sementes adquiridas e despulpadas no mesmo dia em que o lote 2 recebeu o processamento correspondente.

Foram construídas duas sementeiras, sendo uma coberta de palha de palmeira, correspondendo ao sub-bloco sombreado. A outra foi deixada a céu aberto, correspondendo ao sub-bloco não sombreado.

O número de sementes germinadas aos 30, 30, 50 e 60 dias após o semeio, está representado no Quadro 3. A última coluna indica a relação porcentual entre o número de sementes germinadas no 30º e no 60º dia. Esta relação facilita a avaliação do efeito dos tratamentos sobre a velocidade de germinação, demonstrando que o semeio em sementeira não sombreada, provocou retardamento no processo germinativo, e queda na porcentagem final de germinação.

4. PRODUÇÃO DE MUDAS

Com relação à produção de mudas, quatro modalidades têm sido utilizadas, considerando as características da região (Calzavara 1972).

- a) Sementeira construída em solo de várzea alta, utilizando a própria terra superficial, rica em nutrientes e umidade, não necessitando portanto a adição de adubos e constantes irrigações;
- b) Sementeira instalada em terra fir

me, contendo uma mistura de terra vegetal, esterco de curral ou com posto, areia e cinza, na proporção de 4:3:1:1, peneirada e bem misturada.

Em ambas as modalidades, são feitos sulcos, distanciados entre si de 4 cm, colocando-se as sementes em fila, o que permite uma concentração de 2.500 sementes/m². Não recomenda-se o semeio a lanço, apesar de apresentar uma concentração de 3.300/m², por dificultar a repicagem e ocasionar alto índice de perda.

Sua repicagem para sacos plásticos ocorre 15 a 20 dias após a germinação, devendo-se ter o máximo cuidado em não destacar a semente da muda.

- c) Semeio direto em sacos plásticos de 18 x 28 cm, onde as mudas permanecem até seu plantio no campo. Utiliza-se o semeio de 6 a 8 sementes, as quais após germinarem e atingirem 10 cm de altura, efetua-se o desbaste, permanecendo apenas a melhor. Depois de cinco a seis meses, as mudas estarão com 50 - 60 cm de altura e em condições de serem levadas ao campo.
- d) No caso especial das concentrações naturais de açaizeiros em solos de várzea da região, observa-se elevado número de mudas, resultantes da disseminação natural dos frutos. Tal fato possibilita utilizar estas áreas, como verdadeiros viveiros naturais, capazes de fornecerem mudas em bloco, bem desenvolvidas, cuja retirada é facilitada pela própria natureza do solo de várzea.

5. CONSORCIAÇÃO

Não se tem desenvolvido pesquisas sobre o assunto. Podemos apenas apre

sentar alternativas utilizadas como modalidade de aproveitamento de área, visando redução dos custos de implantação:

- a) com a pimenta-do-reino cujo plantio do açaizeiro a partir do 4º ano, e no espaçamento de 4m x 4m, é motivado pela queda de produção das pimentadeiras, em virtude de ataque do fusarium;
- b) entre as linhas duplas no cultivo do mamão havaí, com plantio do açaizeiro, no espaçamento aproximado de 3 m x 5 m. Tal modalidade não prejudica o mamoeiro, uma vez que sua economicidade começa a decair a partir do 4º ao 5º ano de implantado;
- c) aproveitamento do espaço existente entre as linhas de açaizeiro, com o plantio de espécies de ciclo curto (hortaliças, mandioca, etc.).
- d) um consórcio de açaizeiro e cacau foi adotado na Colônia Agrícola de Tomé-Açu, tornando-se entretanto inviável, em virtude do desenvolvimento radicular da palmeira.

Tem sido constatado que o consórcio é perfeitamente viável quando utilizado na fase inicial de desenvolvimento do açaizeiro, cultivando-se espécies de ciclo curto (arroz, feijão, milho, mandioca, etc.). hortaliças e fruteiras (mamão, maracujá e abacaxi).

6. CONDIÇÕES DE IMPLANTAÇÃO E MANEJO

Sendo o açaizeiro espécie florestal autóctone, cuja finalidade principal é produzir frutos e palmito, tem-se apresentado com possibilidades altamente vantajosas para uma implantação cultural tecnicamente orientada, de caráter permanente e de

alto interesse regional. Sob tal enfoque, o açazeiro possibilita duas modalidades exploratórias possíveis de utilização e perfeitamente definidas, quando submetido a um manejo racional:

6.1. Reflorestamento propriamente dito

Quando efetua-se a implantação da cultura em áreas cuja concentração natural é bastante reduzida e de valor inexpressivo, ou visando o aproveitamento de áreas já desbravadas por culturas anuais.

Esta modalidade operacional obedece às normas tradicionais de preparo da área (broca, derruba, queima e coivara), havendo apenas modificações em função das condições do solo e meios locais de trabalho. A cultura seria orientada desde o preparo das mudas, plantio e manejo a ser adotado, visando produção de frutos e posteriormente de palmito.

6.2. Reflorestamento de enriquecimento

As modalidades a serem adotadas por esta atividade poderão variar de acordo com as condições locais da exploração, principalmente quanto à concentração de açazeiros existentes, e estágio de desenvolvimento dos estipes a serem manejados. A finalidade principal é abater a vegetação existente nos claros, e seu preenchimento com açazeiros. Essa atividade pode ser executada em qualquer época do ano, uma vez que não será utilizado o fogo como auxiliar de limpeza, podendo ser programada de acordo com o escalonamento da extração do palmito.

Apenas algumas espécies de valor econômico para a região, como a

ucuuba, a andiroba, a serigueira e o taperebá, poderão ser mantidas, principalmente ao longo dos rios e igarapés, visando a extração do látex, e coleta de sementes e frutos, uma vez que sua localização e a própria conformação da copa, não irão prejudicar o desenvolvimento do açazeiro.

6.3. Manejo do açazeiro

Para a região, é uma metodologia de relevância, uma vez que viria traçar normas exploratórias de acordo com as características locais, visando substituir o empirismo existente e tão prejudicial para o futuro da nossa economia florestal.

Convém salientar, que em virtude da existência no açazeiro de perfilhações em diferentes estádios de crescimento, as operações de manejo prendem-se principalmente à exploração da área para palmito, uma vez que, com relação ao fornecimento de frutos, a mesma será suprida pelos estipes em fase média de desenvolvimento, os quais iniciarão sua frutificação no primeiro ano após o corte dos adultos.

Pela existência de diferentes estádios de crescimento, é que o açazeiro favorece a programação de um manejo de caráter permanente, pela extração dos estipes grandes para a indústria de palmito, aliado à coleta dos frutos. Um manejo elaborado em função de um sistema de rotação de cortes das plantas adultas, favorecerá as de crescimento médio existentes na touceira, possibilitando um revigoramento das mesmas, para fornecimento futuro de um melhor palmito.

Como exemplo de um escalonamento operacional de cortes em função da idade dos estipes, temos o Quadro 4,

representando uma área nativa, parcelada em quatro talhões, cuja exploração no decorrer de 20 anos, permite, além de retirada dos adultos, quatro cortes em rotação. A 1ª e 2ª rotação, referem-se às brotações já existentes na área, enquanto que a partir da 3ª, temos os cortes das brotações manejadas desde sua implantação (Calzavara 1972).

7. MELHORAMENTO

O CPATU, através do Programa de Avaliação de Recursos Naturais e Socioeconômicos do Trópico Úmido, implantou o projeto de pesquisa relacionado com "Coleta e Avaliação de Plantas Amazônicas de Cultura Pré-colombiana", do qual faz parte o açaizeiro, tendo como finalidade inicial, a formação de um banco de germoplasma, com material coletado no decorrer das expedições realizadas na região amazônica.

Plantas consideradas de elevada produtividade de inflorescências por estipe, já se encontram a nível de campo, oriundas de coletas efetuadas nas regiões do Baixo Amazonas, Nordeste Paraense, Ilha de Marajó, Região de Gurupá e Litoral Amapaense.

As características consideradas a nível de campo, são:

- Plantas vigorosas, sadias e de elevada produtividade, variando de 8 a 10 inflorescências por estipe;
- Porte baixo a partir do solo, emissão da primeira inflorescência (0,25 m);
- Pequena distância entre os pontos de inserção das bainhas;
- Plantas com frutos temporões;
- Destacada espessura do mesocarpo.

8. PRAGAS E DOENÇAS

Com relação a este item, pouco

tem sido desenvolvido pela Instituição, constando apenas as seguintes referências:

Sefer (1961) menciona as seguintes pragas atacando o açaizeiro:

- . CERATAPHIS LATANIAE - Homoptera, Aphididae, cujas cigarras atacam o estipe, as folhas e as inflorescências;
- . COCCOTRYPES SP - Coleoptera, Scalydidae, cujas brocas atacam as sementes caídas no solo, motivando sua destruição, tornando-as impróprias para germinação.

Calzavara (1972) constatou a presença de BRASSOLIS ASTYRA, Lepidoptera, Brassolidae, cujas lagartas são sociáveis, vivendo em aglomerados durante o dia, cujo ninho é tecido nos foliíolos do açaizeiro, formando um saco pendente. Surgem esporadicamente.

As pragas mencionadas são casos esparsos, não apresentando nenhuma expressão econômica.

Com relação a doenças, pouco se conhece. Tem sido constatado plantas afetadas pelo "mal-da-folha-curta", assim denominado, por assemelhar-se bastante com o observado na cultura do coqueiro. Não é considerado enfermidade importante, visto que a maioria das vezes se apresenta de forma isolada dentro da cultura.

9. TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

O fruto do açaí é uma baga com peso médio de 1 - 0,5 g, de coloração violácea quando maduro, e umidade de 25%, sendo utilizado no preparo do "vinho", que consiste na extração, por atrito, de sua polpa e casca, após imersão em água morna durante 10 a 15 minutos. A operação de des-

polpamento pode ser manual ou mecânica, e a qualidade do suco (vinho) obtido, é medido em função de sua diluição, sendo comumente encontrado nas concentrações de grosso, médio e aguado.

Os Fluxogramas 1 e 2 apresentam as modalidades caseira e industrial no processamento do fruto, e os produtos finais que podem ser obtidos.

O vinho do açaí é considerado um alimento energético, contendo vitaminas A e B1, e seu consumo geralmente é feito acompanhado de açúcar, farinha de mandioca ou de tapioca, carne de sol, peixe e camarão seco ou frito, como também, pode ser consumido azedo, sob a forma de mingau.

Pecknick et al. (1948) constataram que o suco do açaí é um produto alimentício, cujo valor energético é de 80 calorias por 100 g, aparentando ser superior ao leite, com teor de glicídios duas vezes maior e de cálcio, fósforo e ferro não desprezíveis.

O CPATU, através de suas equipes técnicas, vem desenvolvendo as seguintes atividades de pesquisa:

9.1. Com a finalidade de contornar o problema da entressafra e de conservação do suco (vinho) que é altamente perecível, o Laboratório de Bioquímica e Tecnologia desenvolveu atividades destinadas à obtenção do açaí desidratado (pó), utilizando para isso, um aparelho "spray dryer", modelo AS 0340D Niro Atomizer Mobile Minor.

O processo consiste, de uma maneira geral, na secagem do suco, previamente centrifugado. O pó embalado

em envasadora a vácuo compensado, com injeção de nitrogênio, em cartuchos plásticos aluminizados tipo "Togalum". Os testes de prateleira foram altamente positivos uma vez que, 115 dias após embalagem, o produto apresentou-se em perfeitas condições de consumo.

9.2. Por sua vez, o Laboratório de Nutrição Animal vem desenvolvendo a pesquisa intitulada "Avaliação de subprodutos agroindustriais para alimentação de bubalinos", com o objetivo de:

- identificar os resíduos disponíveis na região e avaliar seu valor nutritivo, através da composição e digestibilidade, com propósito de conseguir alimentos de baixo custo para alimentação animal.
- como matéria-prima utilizada temos os resíduos de: açaí, dendê, cacau, castanha-do-brasil, arroz, milho, caupi, mandioca, algodão e resíduo de cervejaria.

As pesquisas estão em andamento, e os resultados, principalmente com o açaí, estão em fase de conclusão.

10. OUTRAS PESQUISAS EM ANDAMENTO

Através do Programa Nacional de Pesquisa Sistema de Produção para o Trópico Úmido, o CPATU vem desenvolvendo as seguintes atividades com o açaizeiro:

10.1. "Diferentes concentrações de estípes por touceira, visando produção de frutos e posteriormente de palmito".

O mesmo está instalado em solo de terra firme na sede do CPATU, on

de se procura testar as densidades de 4, 6 e 8 estipes por touceira, com testemunha em condições "sem manejo", no espaçamento de 4 m x 4 m. Seu delineamento é em blocos ao acaso com 4 tratamentos e 5 repetições, com 9 plantas úteis por parcela.

Tem como objetivos:

- determinar o efeito de diferentes concentrações para produção de frutos e posteriormente de palmito;

- registrar sua floração e frutificação e atividades relacionadas com os tratamentos culturais de manutenção, a fim de definir o sistema de manejo a ser adotado.

10.2. "Comportamento de fruteiras tropicais em cultivo consorciado". Neste experimento estão sendo registrados dados desde a germinação da semente, até a produtividade das espécies, plantadas em consórcio com pastagem de quicuí-da-amazônia. Inicialmente procurou-se listar os dados de germinação dentro dos seguintes parâmetros, cujos dados obtidos foram (EMBRAPA 1983):

- Tempo para a primeira emergência 0 - 30 dias
- Tempo germinando (da primeira a última emergência) 30 - 60 dias.
- Período germinativo (semeadura até a última emergência) 60 - 90 dias
- Porcentagem de germinação 40 - 60%

Por sua vez, em touceiras com 3 estipes e submetidas a desbaste das brotações, estão sendo registrados os seguintes parâmetros:

- a) fenologia da espécie - tro-

ca de folhas e período de floração e frutificação;
b) produção, registrando-se:

- . ordem de lançamento das inflorescências;
- . Número de inflorescências por estipe;
- . abertura da espata, até maturação dos frutos;
- . número de espiguetas por cacho;
- . número de frutos por espiguetas e cacho;
- . registro da produção (peso)

REFERÊNCIAS

ALTMAN, R.F.A. O caroço do açaí. Belém, IAN, 1956. (IAN. Boletim Técnico, 31).

CALZAVARA, B.B.G. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico, In: Simpósio Internacional sobre plantas de interesse econômico da flora amazônica, Belém, 1972. (FCAP. Boletim, 5).

EMBRAPA-CPATU. Relatório Técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1983. Belém. (EMBRAPA-CPATU, 1984).

MELO, C.F.M. de; WISNIEWSKI, A. & ALVES, S.M. Possibilidades papeleras do açaizeiro. Belém, IPEAN, 1974. (IPEAN. Boletim Técnico, 63).

PECKNICK, E. & CHAVES, J.M. O açaí um dos alimentos básicos da Amazônia. In: Anais da Associação de Química do Brasil. (4). 1948.

SANTOS, A.I.M. dos; CONDURÚ, J.J.P. & FERREIRA, R.M. Resultados experimentais sobre germinação de sementes de açaizeiro (*Euterpe ole-*

racea Mart.). Belém, IPEANE, 1973.
(IPEAN. Comunicado, 36).

tacam as plantas cultivadas na
Amazônia. Belém, IAN, 1961. (IAN.
Boletim Técnico, 43).

SEFER, E. Catálogo dos insetos que a

QUADRO 1. Produção de açaí-fruto.

	Quantidade (t)									
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Amapá	311	415	355	299	291	304	3.731	4.268	2.428	1.853
Pará	14.045	14.715	49.810	45.558	49.906	54.445	53.293	76.445	81.821	87.028
Maranhão	3.114	3.609	3.453	3.978	4.247	4.581	4.493	3.815	3.745	3.783
Total	17.470	18.739	52.613	49.835	54.244	59.330	61.617	84.528	87.994	92.664

Fonte: Anuário Estat. do Brasil - IBGE.

QUADRO 2. Produção de palmito.

Unidades Federativas	Quantidade (t)									
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Pará	192.182	197.671	29.780	20.539	27.120	108.759	76.597	94.804	92.778	92.739
Amapá	-	14	21	34	39	1.366	6.020	2.280	2.619	1.855
Bahia	96	106	104	99	99	106	170	117	120	100
M. Gerais	70	58	48	90	38	41	34	132	162	109
E. Santo	276	259	140	172	103	77	83	76	57	42
R. Janeiro	60	53	49	45	34	25	17	16	229	91
S. Paulo	3.329	2.458	2.260	1.946	2.248	2.288	2.140	1.553	1.520	9.204
Paraná	2.358	1.705	1.475	889	736	640	4.237	1.548	123	176
S. Catarina	1.332	1.287	1.013	729	864	1.070	1.146	1.150	903	872
P.G. Sul	114	-	-	-	-	-	12	11	10	9
M. Grosso	300	320	220	7	9	9	9	3	6	6
Goiás	26	6	8	75	68	26	16	15	23	23
Maranhão	15	11	5	-	-	-	-	-	-	-
Total	200.154	203.948	35.123	24.625	31.258	114.408	90.541	99.705	98.549	105.225

Fonte: Anuário Estat. do Brasil - IBGE

QUADRO 3. Produção experimental em nº de sementes germinadas.

Tratamentos	Germinação/Dias				Índice %
	30	40	50	60	
<u>Sombreado</u>					
. Semente com polpa	30	121	273	337	8,8
. Semente despolpada manual- rente	376	475	504	507	74,1
. Semente despolpada à mǎ- quina	382	479	510	520	73,4
<u>Não sombreado</u>					
. Semente com polpa	0	4	23	43	0,0
. Semente despolpada manual- mente	96	202	302	350	27,4
. Semente despolpada à mǎ- quina	260	370	439	470	55,3

QUADRO 4. Escalonamento do corte em função da idade dos estítes.

Anos	Idade dos estítes									Cor- te	Nº de cor- tes em ca- da talhão
	Pequenos			Médios			Grandes				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1º	-	A2	-	-	-	A1	-	-	-	A	Cortes dos adultos
2º	-	B2	A2	-	-	B1	A1	-	-	B	
3º	-	C2	B2	A2	-	C1	B1	A1	-	C	
4º	A3	D2	C2	B2	A2	D1	C1	B1	A1	D	
5º	B3	A3	B2	C2	B2	A2	D1	C1	B1	A1	1ª rotação
6º	C3	B3	A3	D2	C2	B2	A2	D1	C1	B1	
7º	D3	C3	B3	A3	D2	C2	B2	A2	D1	C1	
8º	A4	D3	C3	B3	A3	D2	C2	B2	A2	D1	
9º	B4	A4	D3	C3	B3	A3	D2	C2	B2	A2	2ª rotação
10º	C4	B4	A4	D3	C3	B3	A3	D2	C2	B2	
11º	D4	C4	B4	A4	D3	C3	B3	A3	D2	C2	
12º	A5	D4	C4	B4	A4	D3	C3	B3	A3	D2	
13º	B5	A5	D4	C4	B4	A4	D3	C3	B3	A3	3ª rotação
14º	C5	B5	A5	D4	C4	B4	A4	D3	C3	B3	
15º	D5	C5	B5	A5	D4	C4	B4	A4	D3	C3	
16º	A6	D5	C5	B5	A5	D4	C4	B4	A4	D3	
17º	B6	A6	D5	C5	B5	A5	D4	C4	B4	A4	4ª rotação
18º	C6	B6	A6	D5	C5	B5	A5	D4	C4	B4	
19º	D6	C6	B6	A6	D5	C5	B5	A5	D4	C4	
20º	A7	D6	C6	B6	A6	D5	C5	B5	A5	D4	

A B C e D - representam o corte dos estítes grandes existentes na área, por ocasião da implantação do manejo.

A1 B1 C1 e D1 - Correspondem ao corte das brotações médias, e que com o manejo atingiram a fase adulta já na 1ª rotação.

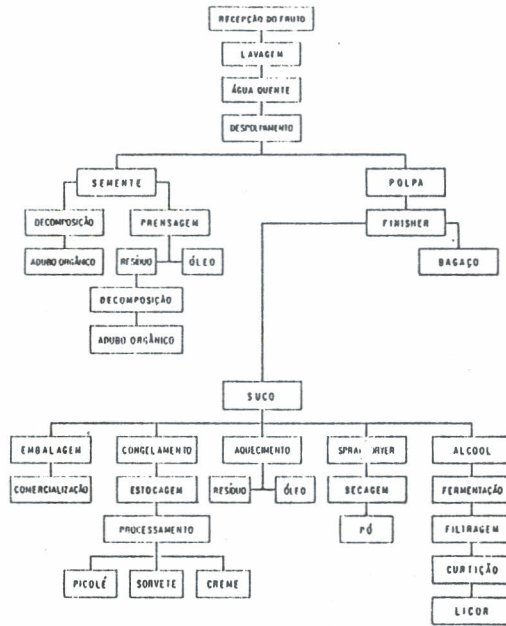
A2 B2 C2 e D2 - Vem a ser o corte das brotações pequenas, e que, em virtude do manejo, já atingiram a fase adulta por ocasião da 2ª rotação.

A3 B3 C3 e D3 - e as demais letras, representam as brotações originadas após a implantação dos cortes de rotação.

FLUXOGRAMA 1

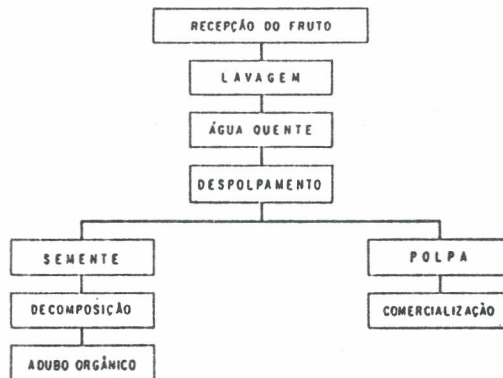
FABRICAÇÃO DO SUCO (VINHO) DE AÇAÍ

a) Processamento Industrial



FLUXOGRAMA 2

PROCESSAMENTO CASEIRO



EFEITO DE NÍVEIS DE ADUBAÇÃO E ESPAÇAMENTO NA PRODUÇÃO DE PALMITO DE PUPUNHEIRA EM SOLO DE BAIXA FERTILIDADE NA REGIÃO DE OURO PRETO D'OESTE-RO*

João Batista Moreira Gomes, José Maria Thomaz Menezes e Paulino Viana Filho**

INTRODUÇÃO

A produção de palmito no Brasil, principalmente na região Amazônica, tem sua exploração embasada no extrativismo de algumas palmeiras nativas, notadamente o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), muito abundante na região do estuário amazônico.

O grande estoque de palmeiras nativas da Amazônia e o gradativo esgotamento das reservas naturais do Sul do país, incrementou a multiplicação da agro-indústria palmiteira da região Norte (Renesto & Vieira, 1977).

A natureza predatória da atividade é preocupante, posto que, ao longo dos anos, o rareamento das palmeiras, tombadas aos milhares sem alguma iniciativa de manejo, provoca o recuo das áreas de maior ocorrência em relação aos centros de processamento. Como consequência imediata, os custos de coleta aumentam, as distâncias em busca do palmito bruto se multiplicam e o acesso se torna mais difícil, aumentando o tempo disponível de locomoção na cata de matéria-prima.

A produção nacional de palmito, nos anos de 1980, 1981 e 1982, foi de 114.408, 90.540 e 99.705 t/ano, respectivamente. O Estado do Pará, no mesmo triênio, contribuiu com a quase totalidade do palmito produzido, alcançando 108.559, 76.597 e 92.804

t/ha. (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, FIBGE, 1984).

No Estado de Rondônia, a população oriunda, em grande parte do Centro Sul, tem como dieta alimentar o consumo de palmito, tanto "in natura", quanto industrializado por algumas agroindústrias locais, credenciando o mercado interno do Estado como grandemente potencial, além de lhe oferecer perspectivas favoráveis para exportar aos mercados de outros estados.

A pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.), naturalmente adaptada às variações de clima e solos da região Amazônica, desponta como alternativa de produzir palmito racionalmente, pelo rápido crescimento, alta qualidade nutricional, baixo nível de substância oxidante e notável capacidade de perfilhamento.

Alguns estudos sobre espaçamento e níveis de adubação, centralizados na pupunheira, foram realizados

na Bahia (Maia, F.Z. & Germek, E.B. 1977); na Costa Rica (Clement Zamora et al. 1983/84) e em Manaus-AM (Moreira Gomes, J.B. e Arkcoll, D.B. 1983-1986). No entanto, ainda não foi obtido, a nível nacional, índice ótimo de produção e produtividade e, neste sentido, a busca de um sistema adequado de produção e de cultivos

* Estudo financiado pelo convênio POLONORDESTE/INPA-CNPq.

** Departamento de Ciências Agrônômicas-Inst.Nac.de Pesq.da Amazônia, Manaus-AM.

viáveis deve ser uma constante.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado um experimento de palmito de pupunheira, em abril de 1985, no município de Outro Preto D' Oeste, em uma área da Secretaria de Agricultura (SEAG-RO), já cultivada em anos anteriores, tipo latossolo vermelho-amarelo, com baixo níveis de N e K (profundidade do perfil de 0-18 cm, 18-36 cm e 36-56 cm, revelando 0,20, 0,09 e 0,06% de N e 0,14, 0,04 e 0,2 mE/100g de TFSA, para K, respectivamente); não foram fornecidos os dados de quantidade trocáveis de P_{205} (1).

No Estado de Rondônia, área-programa do POLONORDESTE, a precipitação pluviométrica chega a ultrapassar os 2.500 mm anuais, ao Norte; os índices baixam à medida que se aproxima do paralelo 18°, ao Sul, com níveis chegando a menos de 1000 mm anuais. Junho, julho e agosto são os meses com menos precipitação, podendo ocorrer, neste período, dias de chuvas abundantes.

O delineamento experimental foi um fatorial 3 x 3 x 4, com três espaçamentos (1,5m x 1,5m; 1,5m x 1,0m); três níveis de adubação (0 NPK, 50 NPK e 100 NPK, por planta/ano de N, P_{205} e K_2O), com quatro repetições, num total de 36 parcelas de 36 plantas cada, com doze plantas úteis.

As covas foram abertas nas dimensões de 0,40m x 0,40 x 0,30m.

O superfosfato triplo, no primeiro ano, foi aplicado em dosagem única, conforme cada nível, misturado ao terço superficial da cova e proximidades. No segundo ano, o procedi-

mento foi idêntico ao primeiro, res salvando a aplicação por semi-cobertura, isto é, em sulcos radiais a partir de 20 cm do tronco até a projeção da copa, em profundidade média de 3 cm.

O plantio foi efetuado no período intermediário das chuvas, após o preparo das covas com o superfosfato triplo misturado, conforme tratamento, com as mudas em torno de 30-40 cm. Dois meses após o plantio, foi efetuada a primeira adubação de N e K, de uma série de cinco por ano, conforme tratamentos, em intervalos regulares de dois meses.

O controle de ervas invasoras foi realizado através de carpas, sempre antes a ameaça de competição, num total de oito carpas para o primeiro ano, e cinco, para o ano seguinte.

A colheita foi processada criteriosamente aos 24 meses após o plantio, quando a maioria das plantas (aproximadamente 80% do stand) apresentava diâmetro apropriado ao corte. O tombamento das plantas foi efetuado com cautela para que os perfilhos fossem, o mínimo possível danificados, para serem manejados em dupla, por planta-matriz, através do desbaste, descartando-se a maioria constituída pelas plantas menores. Este manejo proporciona nova colheita doze meses após a realização da primeira.

Os principais parâmetros avaliados foram: o peso do palmito comestível; o diâmetro do palmito comestível e o comprimento do palmito comestível, o resíduo basal; o resíduo apical e o número de perfilhos por planta-matriz.

(1) Análises efetuadas pela EMBRAPA-CPATU, Out/84.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra que a análise de variância não detectou contrastes significativos para os tratamentos espaçamento e espaçamento x adubo, nos caracteres peso e comprimento do palmito comestível, como também nos resíduos basal e apical.

Apenas para os caracteres diâmetro do palmito comestível e número de perfilhos por planta-matriz, dentro de espaçamento, a análise de variância foi significativa.

O diâmetro do palmito comestível, com média de 3,1 cm no espaçamento 1,5m x 1,5m, difere estatisticamente da média 2,6 cm para o espaçamento 1,0m x 1,0m (Tabela 2), tornando evidente a influência da densidade no crescimento diametral das plantas. Em idêntica situação, a Tabela 2 demonstra os contrastes das médias do número de perfilhos/planta-matriz, revelando mais tendência ao perfilhamento nas plantas em densidades menores.

Apesar de o resíduo apical apresentar grau de significância, pelo teste F, o teste de Duncan não detectou contrastes significativos entre as médias dos níveis de NPK. (Tabela 1 e Tabela 2).

Todos os caracteres nos tratamentos espaçamentos e níveis de NPK apresentaram-se estatisticamente significativos, exceto as interações espaçamentos/níveis de NPK (Tabela 1).

Pelo teste de Duncan, as médias contrastante, em todos os caracteres estudados, demonstram ótima resposta aos níveis de adubação aplicados, principalmente em relação ao controle. No entanto, entre os níveis 50 e 100 NPK/g/planta/ano, estatisticamente são iguais para todos os caracteres (Tabela 2).

Foi observado que as condições de adubação favoreceram ao perfilhamento. No entanto, mesmo com a aplicação de adubo, a densidade de 10.000 planta/ha reduz a capacidade de perfilhamento (Tabela 2).

As interações espaçamento x níveis de NPK não foram significativas em nenhum dos casos (Tabela 2). No entanto, as médias/planta demonstram que a adubação mais correta deve ser aplicada em torno do nível de 50 g/planta/ano, nas condições do solo estudado, onde o bom desenvolvimento das plantas e a densidade de 6.600 plantas/ha (espaçamento 1,5m x 1,0m) detêm uma produção equivalente à maior densidade e ao maior nível de NPK g/planta/ano (Figura 1).

CONCLUSÕES:

Em solo de baixa fertilidade, a pupunheira, nas condições do solo estudado, necessita de maior período para ser colhida. Em 24 meses, a produção de 293.00 kg/ha é irrisória, sem adubação.

- Não houve significância do espaçamento no aumento da produção/ha.
- O efeito de NPK é excelente, podendo elevar a produção por área.
- A adubação mais correta para produção de palmito em pupunha está em torno do nível 50 g NPK/planta/ano, no solo estudado.
- A seleção e melhoramento de tipos de pupunheira com características importantes para a produção de palmito é fator prioritário.
- É importante continuar as pesquisas sobre densidades e níveis de adubação adequados em pupunheira para palmito, com vantagens econômicas sobre os rendimentos extrativos.

FERÊNCIAS

CLEMENT ZAMORA et al. Diversificação agrícola AS/BANA. Sexto informe de Labores. Costa Rica. 1983-1984.

grafia apresentada ao Deptº de Ciências Agrárias da Fundação Universidade do Amazonas, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

MAIA, F.Z. & GERMEK, E.B. Palmito de pupunheira na Bahia e em São Paulo. O Dirigente Rural, 16(5/6): 24-27. 1977.

RENESTO, O.V. & VIEIRA, L.F. Análise econômica da produção e processamento do palmito em conserva nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Campinas, SP. ITAL, 39p. (Estudos Econômicos - Alimentos Processados, 6). 1977.

MOREIRA GOMES, J.B. Avaliação de características agrônomicas da pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B. K.) para produção de palmito, Manaus-AM, 1983. Mimeografado, Mono

TABELA 1 - VALORES E SIGNIFICÂNCIA DOS QUADRADOS MÉDIOS DOS CARACTERES: PESO DO PALMITO COMESTÍVEL (PPC), COMPRIMENTO DO PALMITO COMESTÍVEL (CPC), DIÂMETRO DO PALMITO COMESTÍVEL (DPC), RESÍDUO BASAL (RB), RESÍDUO APICAL (RA) e Nº PERFILHOS (NP).

FONTE DE VARIAÇÃO	G.L.	QUADRADOS MÉDIOS					
		(PPC)	(CPC)	(DPC)	(RB)	(RA)	(NP)
Espaçamento (A)	2	1050,916 n.s.	5.040394 n.s.	0,7123967 **	5013,987 n.s.	2513,149 n.s.	14,09425**
Adubo (B)	2	54427,51 **	601,1649 **	6,377438 **	118875,2 **	11497,64 *	15,8861 **
Interação (A).(B)	4	601,8565 n.s.	15,72196 n.s.	1,566795E-02n.s.	4558,167 n.s.	489,9506n.s.	0,5484194 n.s.
Modelo	8	14168,28	159,4123	1,780298	33251,37	3747,672	7,769799
Erro	27	1287,083	16,40973	0,1058164	9514,571	2463,173	1,803241
Aj. total	35	4231,357	49,09603	0,4683503	14785,84	2710,487	3,167023
C.V. (%)		27,59	18,55	11,36	42,51	63,96	31,45
Médias		130,04	21,83	2,86	227,02	76,63	5,7

n.s. : Não significativo estatisticamente

* : Significativo estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

** : Significativo estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

TABELA 2 - VARIAÇÃO DAS MÉDIAS DE CARACTERES IMPORTANTES NA PRODUÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DO PALMITO DE PUPUNHEIRA (*Euterpe gasipaes* H.B.K.) EM FUNÇÃO DOS ESPAÇAMENTOS E NÍVEIS DE NPK, OURO PRETO D'OESTE -RO, 1987.

		PALMITO FATORAS	CONVIMENTO PALMITO CONVST.	DIÂMETRO PALMITO D'VEST.	RESÍDUO BASAL	RESÍDUO APICAL	PERFILHOS Nº
		(g)	(gr)	(cm)	(g)	(g)	
ESPAÇAMENTO (m)	1,5 x 1,5	119,7	21,1	5,1 a	235,7	84,0	6,8 (7)a
	1,5 x 1,0	124,2	22,5	5,8 a b	245,5	85,8	5,7 (6)ab
	1,0 x 1,0	106,2	22,1	5,6 b	204,1	59,9	4,6 (5) b
NÍVEL DE NPK	0	40,1 g	15,7 a	5,0 a	116,8 a	45,7	4,4 (4)a a
	50	145,4 b	25,5 b	5,1 b	255,7 a b	81,1	6,5 (6) b
	100	166,0 c	26,5 b	5,4 b	210,4 b	105,1	6,3 (6) ab

Para os tratamentos espaçamento e adubação, dentro de cada caráter, as médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3 - PRODUÇÃO EM kg/pl e kg/ha, EM FUNÇÃO DA INTERAÇÃO ESPAÇAMENTOS X NÍVEIS DE NPK OURO PRETO D'OESTE-RO, 1987.

ESPAÇAMENTO	NÍVEL NPK	Nº pl /ha	g/pl	kg/ha
1,5 x 1,5	0	4.356	55,2	240,45
1,5 x 1,0	0	6.600	55,8	236,28
1,0 x 1,0	0	10.000	29,3	293,00
1,5 x 1,5	50	4.356	146,8	639,46
1,5 x 1,0	50	6.600	156,8	1.034,88
1,0 x 1,0	50	10.000	126,5	1.265,00
1,5 x 1,5	100	4.356	157,0	683,89
1,5 x 1,0	100	6.600	150,0	1.187,34
1,0 x 1,0	100	10.000	142,9	1.429,00

Ouro Preto D'Oeste-RO, 1987

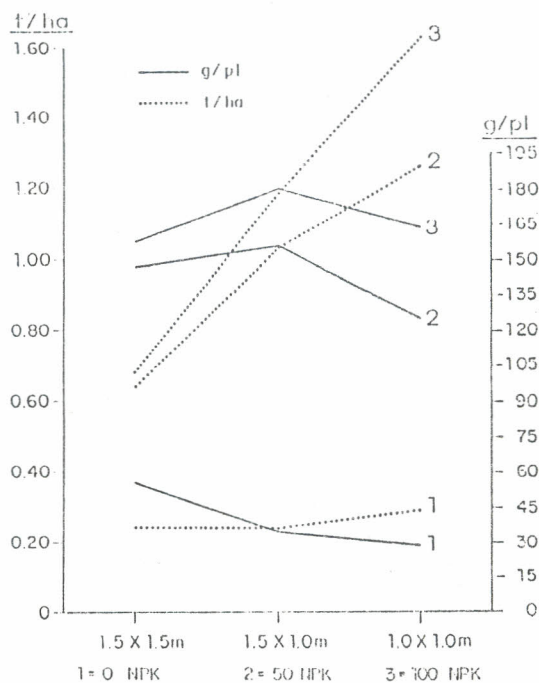


Fig. 1 - Produção em g/pl e kg/ha, em função da interação espaçamentos X níveis de NPK.

INTRODUÇÃO DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.) EM SOLOS DE TERRA FIRME NA
CHAPADA DOS GUIMARÃES - MATO GROSSO (Pesquisa em Andamento)
Sueli Amália de Andrade Pinto*

A pesquisa teve início em 1986, na região da Chapada dos Guimarães, MT, com o objetivo de testar a adaptabilidade de *Euterpe oleracea* Mart. em solos de terra firme no Centro-Oeste Matogrossense.

Entre as palmeiras tropicais fornecedoras de variadas matérias-primas, destaca-se o açaizeiro ou açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), cujas concentrações maciças na região amazônica são bastante características (Calvazara 1972).

A sua área de ocorrência abrange os estados do Pará, Amazonas e Bahia, atingindo as Guianas e a Venezuela (Calvazara 1972; Leão & Cardoso 1974). Cresce em solos de terra firme ou áreas úmidas nas várzeas e ilhas inundadas (Silva et al. 1977).

Devido a sua diversidade de usos, o açaí vem tendo uma grande relevância econômica. A abundante perfilhagem que apresenta, formando "touceira", torna-se uma espécie ideal para a exploração racional e permanente do palmito (Macedo et al. s.d.; Calvazara 1972; Cavalcante 1976), substituindo a espécie *Euterpe edulis* Mart. (juçara), tradicionalmente usada para a fabricação deste produto. As reservas naturais de *E. edulis* têm decrescido aceleradamente, pela ação dos cortes indiscriminados e ausência de perfilhagem após o corte, ocasionando até o fechamento de muitas firmas enlatadoras de palmito, por falta de matéria-prima (Ferreira

et al. 1981/1982). As qualidades excepcionais do crescimento do açaí o colocam em destaque para exploração do palmito, visto que uma só semente pode gerar uma touceira de até 25 pés, entre indivíduos jovens, adultos e brotações (Cavalcante 1976).

Esta palmeira também produz celulose para a fabricação do papel, celulose esta superior em qualidade (resistência à auto-ruptura e ao rasgo) à do eucalipto e de custo inferior ao do processamento de fibras de espécies de *Pinus* e *Araucaria*, conforme pesquisas realizadas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (USP). É ainda utilizada para o preparo de vinho (vinho do açaí), de sabor agradável e rico em proteínas, vitaminas e sais minerais, sendo um alimento básico do homem da região Norte, onde é consumido com farinha de mandioca ou de tapioca e açúcar, com farinha de mandioca e peixe assado ou camarão seco, sob a forma de mingau (cozido com farinha de mandioca) ou de picolé e sorvete (Cavalcante 1976; Calvazara 1972). Sua amêndoa (parte do caroço) fornece óleo verde-escuro, muito utilizado como anti-diarréico na medicina caseira, e o caroço (endocarpo mais amêndoa), após ser de composto, é muito usado como matéria orgânica, tido como excelente adubo para o cultivo de hortaliças e plantas ornamentais (Calvazara 1972). Do estipe são feitas ripas utilizadas na produção de soalhos de grande du

* Departamento de Eng^o Florestal - Universidade Federal de Mato Grosso

rabilidade (Silva et al. 1977), assim como "ripas para cercados, currais, caibros para cobertura de barracas, lenha para aquecimento dos fornos e olarias" (Calvazara 1972). A folhagem nova e os resíduos do palmito são aproveitados para ração de animais (Calvazara 1972). Por ser uma palmeira de grande beleza também é utilizada para fins ornamentais (Calvazara 1972). Seu sistema radicular abundante e constante queda de folhas faz dela uma espécie florestal propícia a ser usada como protetora do solo (Calvazara 1972).

Sendo uma cultura permanente, oferece grandes possibilidades para o desenvolvimento de uma fruticultura e exploração florestal, pela brotação constante que apresenta (Calvazara 1972). É também uma cultura arbórea importante no aproveitamento e proteção de áreas inundáveis (Calvazara 1972).

Reconhecendo a possibilidade do açaizeiro vir a ser uma importante espécie para o desenvolvimento florestal e industrial da região Centro-Oeste, podendo representar uma nova fonte de divisas para o Estado, com a comercialização de seus produtos e derivados, em 1986, foi feita a introdução desta espécie na região de Chapada dos Guimarães, MT, para testar a sua adaptabilidade neste local.

As sementes foram procedentes de Belém (PA), colhidas de pés nativos, e as mudas produzidas por semeadura direta em embalagens (uma semente/embalagem), sob sombreamento.

Em maio/1986, procedeu-se ao plantio no campo, em mata nativa de terra firme, com bom teor de umidade, drenagem adequada e solo profundo. O plantio foi feito sob o sombreamen

to natural da mata. Foram delimitadas quatro parcelas de 50 m², procedendo-se a uma limpeza da vegetação nos locais onde foram abertas as covas. O espaçamento usado foi 3 x 3 m e 4 x 4 m, plantando-se 50 mudas/parcela. As mudas foram adubadas na cova, utilizando-se uma mistura de terra do subsolo e esterco de gado, na proporção 3:1.

O tamanho das covas foi de 40 x 40 x 40 cm.

Os parâmetros a serem avaliados para se testar inicialmente a adaptabilidade do açaí na região são: porcentagem de sobrevivência, altura e diâmetro dos estipes, nº de brotação por touceira e início da floração.

A porcentagem de sobrevivência está em fase final de avaliação. A primeira avaliação foi feita cinco meses após o plantio, com os seguintes resultados:

Parcela	nº de mudas	espaçamento	% de sobrevivência
A	100	3 x 3	79%
B	100	4 x 4	82%

A última contagem de sobrevivência será feita doze meses após o plantio. As avaliações das demais características terão início após um ano de plantio e continuarão por sete anos.

O teste estatístico a ser aplicado será o "teste t pareado", usando-se a seguinte fórmula:

$$T = \frac{\bar{Y}_A - \bar{Y}_B}{\sqrt{\frac{s^2_d}{r}}}$$

Com (r - 1) graus de liberdade onde: \bar{Y}_A e \bar{Y}_B = média dos tratamentos. r =

nº de parcelas pareadas.

s^2_d = variância da diferença entre
A e B

E) PERSPECTIVAS FUTURAS DE PESQUISA:

- Introdução do açaí no Pantanal Matogrossense (Fazenda Paragutuba), objetivando uma melhor ocupação silvicultural das áreas pantaneiras, atualmente de aproveitamento limitado;

- Trabalhos de consorciação;
- Introdução de híbridos;
- Seleção e plantio de material genético superior.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. Belém, Gráfica Falingela, 116-118, 1976.
- CALVAZARA, B.B.G. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 103 j., 1972.
- FERREIRA, V.L.P.; GRANER, M.; BOVI, M.L.A.; PRAETTA, I.S.; PASCHOALINO, J.E.; SHIROSE, I. Comparação entre os palmitos de *Guilielma gasipaes* Bailey* (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara). I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. Coletânea do ITAL, Campinas, 12:255-272, 1981/1982.
- LEÃO, M.H. CARDOSO, M. Instruções para a cultura do palmito. Campinas, IAC - SUDELPA, 18 p. 1974.
- MACEDO, J.H.P.; RITTERSHOFER, F.O.; DESSENWFFY, A. A silvicultura e a indústria do palmito. Porto Alegre, Magna Artes gráficas Ltda, s.d., 61 p.
- SILVA, M.F.; LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L. Nomes vulgares de plantas amazônicas. Manaus, INPA, j. 26-27, 1977.

ESTUDOS INICIAIS SOBRE A PRODUÇÃO DE PALMITO DE PUPUNHA
Moreira Gomes, J.B.* e Arkcoll, D.B.**

INTRODUÇÃO

O interesse pela Pupunha como frutífera levou-nos a examinar o disponível na Costa Rica em 1978. Para surpresa nossa, encontramos que a espécie estava também sendo utilizada na produção de palmito, em escala comercial, com algumas centenas de hectares já plantados. Não havia informações sobre rendimentos, mas dizia-se um empreendimento lucrativo, sabendo do declínio da indústria de palmito no Sul do Brasil, devido à eliminação predatória da matéria-prima de juçara (*Euterpe edulis*) e à qualidade duvidosa da maior parte do material de Açaí, proveniente do Pará (*Euterpe oleracea*), decidimos estudar logo as plantações racionais.

espécies correlatas são tão lenhosas que a extração do palmito é lenta e trabalhosa; *Astrocaryum* e *Acrocomia* spp. são de crescimento lento, têm problemas de dormência da semente e também apresentam enormes espinhos; *Chrysalidocarpus lutescens* apresentou forte odor de cianido; *Caryota mitis* e *Syagrus* spp. apresentaram palmitos ligeiramente amargos; várias dessas espécies também apresentaram palmitos curtos ou cônicos que são pouco conhecidos e de difícil extratamento.

Assim, decidimos nos concentrar na pupunha e acrescentamos parcelas de duas espécies locais de *Euterpe* (*E. oleracea* e *E. precatoria*).

Espécies para plantações.

Apesar da pupunha ter-se apresentado bastante interessante como espécie para plantações, sendo de rápido crescimento, perfilar e possuir um palmito de excelente qualidade que não sofre escurecimento oxidativo, seus caules, normalmente, apresentam muitos espinhos. Assim, sentimos que outras espécies também deveriam ser estudadas. Uma rápida olhada em algumas espécies amazônicas e espécies exóticas disponíveis na região foi frustrante. O Buriti (*Mauritia flexuosa*) apresenta uma textura esponjosa e fibrosa, além de pouco sabor; *Oenocarpus* e *Jessenia* spp. são de crescimento muito lento; *Orbignya* e

A Produção de palmito.

A pupunha foi estudada em blocos aleatórios, com três repetições e três espaçamentos de 1,5; 2,0 e 2,5m, usando níveis ótimos de NPK, como determinado em experimento anterior (100g no primeiro ano de 200g cada ano subsequente de N, e P_2O_5 e K_2O por árvore). As ervas daninhas foram controladas manualmente ou com Paraquat, três vezes ao ano, inicialmente, e uma a duas vezes ao ano, depois. As palmeiras foram cortadas e os palmitos colhidos depois de 25 meses, no primeiro corte, e aproximadamente um ano mais tarde, nas três colheitas subsequentes.

* Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA-Manaus-AM)

** EMBRAPA/CTAA (Rio de Janeiro).

A Figura 1 mostra que depois de um retardamento inicial de crescimento, o peso do palmito aumentou rapidamente por aproximadamente um ano e depois decresceu até um máximo de 700g aos quatro anos. (O açaí produziu somente 100g de palmito nesta idade). Esta idade coincide com o começo do crescimento reprodutivo e, mesmo árvores adultas, raramente, apresentaram palmitos maiores. Um experimento com árvores mais velhas afetadas por grande seca mostrou rápido declínio no peso do palmito e a perda quase total de suas folhas.

O ponto ótimo da colheita é de três anos, mas no experimento de espaçamento, havia sinais de competição a 1,5m depois de dois anos, quando as árvores tinham atingido a altura de 5m (fig. 2). As árvores nesta densidade não estavam estioladas mas nitidamente mais finas na região do palmito e isto refletiu-se no peso médio do palmito de 306g, estando bem abaixo dos valores de espaçamentos maiores (425 e 392g) (Tabela 1). Estes pesos médios de aproximadamente 90 plantas em cada um dos três espaçamentos escondem a enorme variação observada. Árvores individuais produziram entre 50 e 800g de palmito. Árvores adultas também mostraram grande variação, havendo uma árvore com produção de 1400g. Estes grandes palmitos, no entanto, têm diâmetros em sua base de mais de 5 cm e, conseqüentemente, teme-se que são inaceitáveis pelos consumidores que estão familiarizados com produtos de menor diâmetro. Grandes diâmetros estão associados com a falha de se remover as folhas externas fibrosas e não comestíveis de *Euterpe* spp. Muitos dos palmitos colhidos a 25 meses foram considerados próximos ao diâmetro limite. Assim, colheitas subse-

quentes dos perfilhos foram feitas de plantas menores, apesar de isso diminuir os rendimentos potenciais por planta (Tabela 1). Isto, no entanto, evitou a competição no espaçamento menor, o que está também ilustrado na Figura 3. Obviamente, os espaçamentos menores dão os maiores rendimentos por área, pois existem muito mais árvores por hectare (4.400 comparados a 2.500 a 2m, e 1.600, a 1,5m). Está claro que estudos devem ser realizados no futuro com espaçamentos menores ainda, mas avaliações econômicas devem levar em conta a quantidade extra de plantas que terão de ser plantadas e colhidas.

Os rendimentos cumulativos das quatro colheitas podem ser vistos na Figura 4. Aproximadamente, 3t/ha de palmito foram produzidas em cinco anos no espaçamento menor, dando rendimento médio anual de 600 kg para todo o período. Esperávamos o aumento da taxa de produção nos perfilhos, pois seu retardamento inicial é bem mais curto (Figura 2). O aumento do peso do palmito entre as árvores com alturas de 4 e 5m, no entanto, é aproximadamente o dobro, indicando que as três últimas colheitas deveriam ter sido realizadas um pouco mais tarde. Está claro que as interações entre idade, densidade e diâmetro são complexas e requerem mais estudos. Pontos adicionais que ajudam a explicar a taxa decrescente em vez de crescente da produção de palmito pelos perfilhos são uma seca e a morte de plantas com o tempo. (Figura 5). Somente a metade das plantas sobreviveram os cinco anos, pois algumas não tiveram habilidade de perfilhar e outras tiveram brotos pequenos e fracos, que se queimavam quando as copas foram cortadas, ficando expostos ao sol quente. Suge-

riu-se, também, que essa queima e o corte produziram a entrada de fungos em algumas plantas. Em alguns casos, foram colhidos dois perfilhos por planta depois da primeira colheita. Isto ajudou a compensar algumas das plantas mortas (Figura 5). Aquelas plantas que sobreviveram tinham uma média de cinco brotos depois de cinco anos, com uma variação de 0 a 16. Existe, então, a possibilidade de se selecionar para a habilidade de perfilhar, evitando, assim, a necessidade de do replantio por, talvez, 10 ou mais anos. Um sistema mais contínuo de colheitas, tal como o usado em bananeiras, pode ser mais proveitoso em eliminar as ervas daninhas e evitar a queima dos perfilhos pelo sol.

A Seleção para palmitos.

Além da necessidade de se selecionar árvores pela sua habilidade de perfilhar bem, existe, agora, o esforço para selecionar para grande peso de palmito e diâmetros desejáveis. Isto está se realizando principalmente no germoplasma sem espinhos, coletado em Yurimaguas por W. Chaves, onde já foram selecionadas para esta característica pelos índios locais. A extração do palmito torna-se obviamente bem mais fácil em árvores sem espinhos.

A seleção não destrutiva não tem sido fácil, pois tenta-se prever o número futuro de folhas, escondido dentro de uma parte da planta da qual as folhas se estendem em todas as direções. Apesar de o peso do palmito quase acompanhar o aumento de altura com a idade (Fig. 2), o mesmo não se correlaciona bem com a altura de plantas da mesma idade (Tabela 2). O peso se correlacionou um pouco melhor com o diâmetro, principalmente num ponto mais alto da árvore ($r^2 = 0,72$).

Parte do problema é que a altura não é uma medida exata em palmeiras (nós excluímos a flecha) e é bastante difícil medir-se o diâmetro e comprimento na região cônica do palmito coberto por pecíolos das folhas. O número de folhas está ligado com o peso do palmito (0,68), que, combinado ao diâmetro da árvore, deu uma melhor correlação (0,77). Subsequentemente, isto nos levou a examinar a biomassa total para estimar o peso do palmito, dando um valor bem melhor (0,87). Assim, a seleção de árvores grandes com copas de pequeno diâmetro oferecem um caminho mais curto para a obtenção das melhores árvores para a produção de palmito.

Subprodutos.

Os dados sobre biomassa, na Tabela 3, mostram que o palmito é quase que constantemente 1% do peso total da árvore. Torna-se importante, conseqüentemente, decidir o que deve ser feito com os 99% restantes. Como pode ser observado, a biomassa aumenta no segundo ano de crescimento à medida que o caule se desenvolve rapidamente e mais folhas são produzidas. Os valores de peso seco para a primeira e segunda colheita de 27,9 e 12,9t/ha são tão produtivos quanto muitos capins tropicais e as folhas dão de bom paladar para o gado o que causou a perda de alguns experimentos. Parece-nos que toda a árvore possa ser utilizada como forrageira tropical. Isto é especialmente verdadeiro uma vez que sejam utilizadas árvores sem espinhos pois os caules são surpreendentemente suculentos tendo somente 12,7% de matéria seca (Tabela 4). Apesar de o caule conter pouca proteína, os folíolos da árvore são fonte muito rica (19,5%) para o padrão tropical e podem provar ser

úteis para a criação de gado leiteiro. O palmito é também rica fonte de proteína podendo ser útil para vegetarianos. Um produto de igual valor nutritivo e mais barato poderia ser produzido dos resíduos apicais e basais. Estes são tenros e comestíveis e têm o mesmo sabor do palmito verdadeiro, mas são diferentes em aparência e textura. Eles representam um terço e três vezes, respectivamente, o peso do palmito (Tabela 5) sendo que a sua utilização em sopas ou como pedaços enlatados poderia ter efeito dramático na economia total de plantações racionais. O baixíssimo

preço do palmito de *E. oleracea*, vindo de plantações naturais (CZ\$ 0,50 CZ\$1,00/palmito de 100 a 200g) deve aumentar na próxima década como aconteceu com o palmito de *E. edulis* (atualmente CZ\$ 20,00 a CZ\$30,00/500 -

800g) (US\$=35,00). Os produtores já estão preocupados com o suprimento. Assim, torna-se possível imaginar a situação, no futuro, quando plantações racionais serão competitivas. Isto, no entanto, dependerá do programa atual de pesquisa de aumentar rendimentos, reduzir inputs e utilizar totalmente os subprodutos.

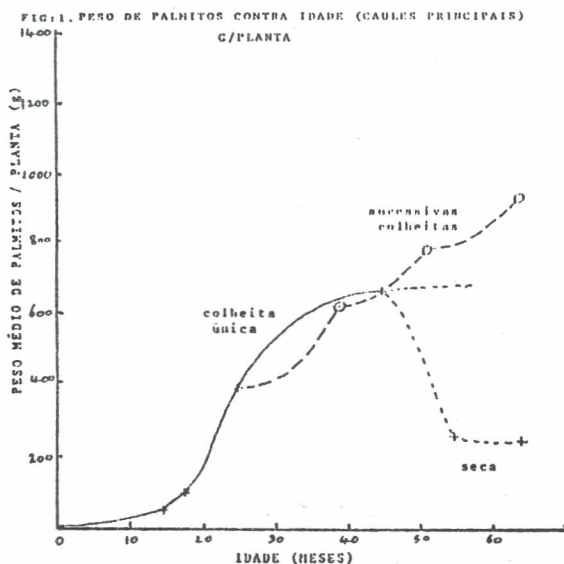


FIG. 2. ALTURA DAS ÁRVORES VERSUS TEMPO NAS 4 COLHEITAS A 3 ESPAÇAMENTOS

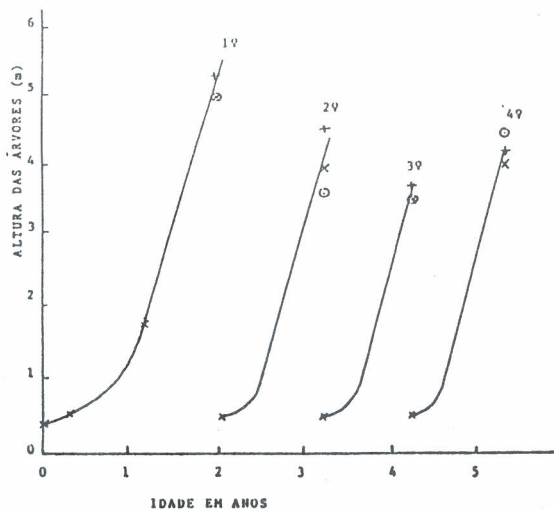


FIG. 3. RENDIMENTO DE PALMITOS EM 4 COLHEITAS A 3 ESPAÇAMENTOS (KG/HA)

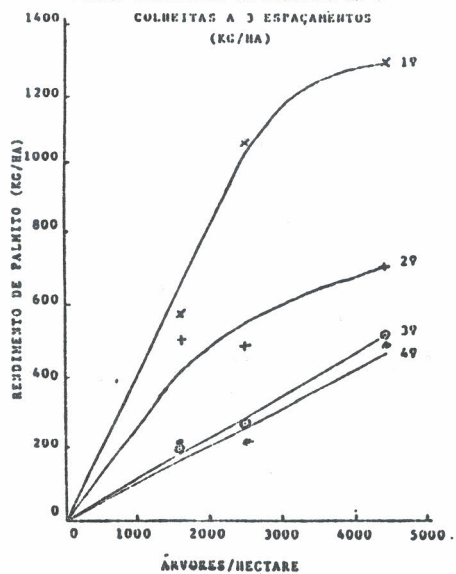


FIG. 4. RENDIMENTOS CUMULATIVOS DE PALMITOS EM 4 COLHEITAS A 3 ESPAÇAMENTOS (KG/HA):

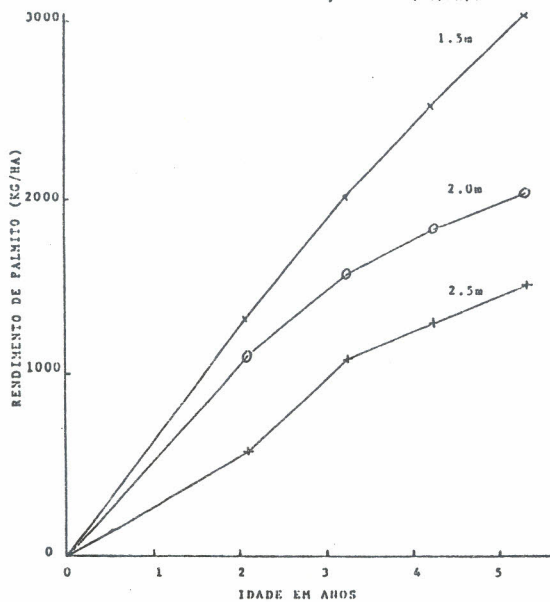


FIG. 5. NÚMERO DE ÁRVORES QUE SOBREVIVERAM POR PARCELA

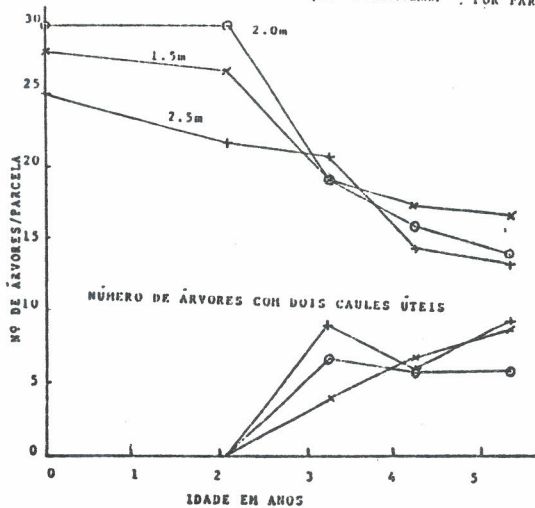


TABELA 1. Peso médio de palmito/árvore (caule principal) em 4 colheitas a 3 espaçamentos

Espaçamento (m)	Peso/colheita (g)				TOTAL
	1ª	2ª	3ª	4ª	
1.5	305.8	210.4	156.1	138.6	800.9
2.0	425.1	237,5	163.2	143.6	969.4
2.5.	392.4	303.3	162.7	144.3	1002.7
IDADE EM MESES	25	14	12	13	64

TABELA 2. Correlações dos pesos do palmito com diversas medidas de árvores da mesma idade

	Diâmetro do caule		Palmito	Número de folhas	Nº de folhas x diâmetro a 1.0m
	Altura	0.5m 1.0m			
r ²	0.45	0.52 0.72	0.66	0.68	0.77

TABELA 3. Proporção de palmitos nas árvores e a produção de biomassa

Colheita	Espaçamento m	Rendimento de palmito kg/ha	Palmito árvore %	Biomassa total T/ha	Peso de árvore(média) kg	Biomassa seca T/ha
1ª	2.5	577	0.76	75.9	47.4	11.5
1ª	1.5	1294	0.70	184.9	41.6	27.9
2ª	1.5	716	1.20	59.7	13.4	12.9

TABELA 5. Peso dos resíduos apicais e basais em 3 colheitas (G).

Espaçamento m	Resíduos apicais		
	1ª	2ª	3ª
1.5	108	65	95
2.0	105	75	86
2.5	107	90	94
Resíduos basais			
1.5	1140	558	329
2.0	1481	639	288
2.5	1395	605	330

MESA

Nancy A. Machado - IAPAR
Marilene Leão Alves Bovi - IAC
Antonio Aparecido Carpanezzi - CNPF-EMBRAPA
Rubens Onofre Nodari - UFSC
Roberto Miguel Klein - IBGE-DRN
David Arkoll - CTAA-EMBRAPA
Batista Benito G. Calzavara - CPATU-EMBRAPA
Charles Clement - INPA
Guengi Yamazoe - IFSP

PONTOS A PONDERAR

- Homogeneização da nomenclatura das partes componentes da palmeira.
- Eficiência comparativa dos parâmetros mensuráveis para avaliação de plantas e povoamentos, bem como correlações entre eles.
- Manejo racional de formações nativas, com ênfase para *E. edulis*, no sul, e *E. oleraceae*, na Amazônia.
- Aprofundamento dos conhecimentos botânicos sobre as espécies produtoras de palmito e das variações genéticas intra-específicas, com ênfase especial em *Euterpe*.
- Conservação genética.
- Melhoramento genético.
- Conhecimento aprofundado dos usos complementares das palmeiras na alimentação humana e animal, como matéria-prima industrial etc., inclusive, com análise econômica.
- Análise econômica realista dos sistemas de produção de palmito especial para os sistemas em elaboração, não tradicionais, exemplo: plantio de pupunha, plantio de *Euterpe* e híbridos, manejo racional de *E. edulis* e *E. oleraceae*.

COLOCAÇÃO

José Carlos Labona - Banestado Reflorestadora

Preocupação: Uso dos incentivos fiscais, que hoje não é uma prática para o palmito.

Árvores projetadas — 5.000 árvores/ha (nos projetos).

Sabe-se hoje ser este número muito elevado. Pergunto qual a abundância recomendada, sob vegetação, para as áreas, nestes reflorestamentos. Elaboração de documentos para subsidiar tecnicamente, inclusive, a nível de IBDF.

Estudos econômicos comparativos de retorno de investimentos entre outros spp. e o palmito, para incentivo do plantio da espécie.

Antonio Aparecido Carpanezzi - CNPF-EMBRAPA

É difícil enfocar o aspecto retorno do investimento, já que

MESA

Nancy A. Machado - IAPAR
Marilene Leão Alves Bovi - IAC
Antonio Aparecido Carpanezi - CNPF-EMBRAPA
Rubens Onofre Nodari - UFSC
Roberto Miguel Klein - IBGE-DRN
David Arkoll - CTAA-EMBRAPA
Batista Benito G. Calzavara - CPATU-EMBRAPA
Charles Clement - INPA
Guengi Yamazoe - IFSP

PONTOS A PONDERAR

- Homogeneização da nomenclatura das partes componentes da palmeira.
- Eficiência comparativa dos parâmetros mensuráveis para avaliação de plantas e povoamentos, bem como correlações entre eles.
- Manejo racional de formações nativas, com ênfase para *E. edulis*, no sul, e *E. oleraceae*, na Amazônia.
- Aprofundamento dos conhecimentos botânicos sobre as espécies produtoras de palmito e das variações genéticas intra-específicas, com ênfase especial em *Euterpe*.
- Conservação genética.
- Melhoramento genético.
- Conhecimento aprofundado dos usos complementares das palmeiras na alimentação humana e animal, como matéria-prima industrial etc., inclusive, com análise econômica.
- Análise econômica realista dos sistemas de produção de palmito especial para os sistemas em elaboração, não tradicionais, exemplo: plantio de pupunha, plantio de *Euterpe* e híbridos, manejo racional de *E. edulis* e *E. oleraceae*.

COLOCAÇÃO

José Carlos Labona - Banestado Reflorestadora

Preocupação: Uso dos incentivos fiscais, que hoje não é uma prática para o palmito.

Árvores projetadas — 5.000 árvores/ha (nos projetos).

Sabe-se hoje ser este número muito elevado. Pergunto qual a abundância recomendada, sob vegetação, para as áreas, nestes reflorestamentos. Elaboração de documentos para subsidiar tecnicamente, inclusive, a nível de IBDF.

Estudos econômicos comparativos de retorno de investimentos entre outros spp. e o palmito, para incentivo do plantio da espécie.

Antonio Aparecido Carpanezi - CNPF-EMBRAPA

É difícil enfocar o aspecto retorno do investimento, já que

Pouco se sabe sobre as condições ecológicas exigidas pelo palmito. Sugere-se desenvolver trabalhos específicos com a adaptabilidade das espécies à sua introdução em novas fronteiras, como o sul de Minas. Há interesse em desenvolver trabalhos em conjunto com Instituições já envolvidas com o assunto.

PROPOSTA

Márcia Balistiero Figliola - IFSP

Procurar manter o intercâmbio entre os pesquisadores para evitar que ocorra a duplicidade de pesquisa em áreas que não necessitam de estudos múltiplos, a exemplo de conservação de sementes em diferentes ambientes de armazenamento.

Sugestão: Paulo Roberto Castella - ITCF e João Batista M. Ramos - INPA

Devido à problemática ligada ao meio ambiente, principalmente quanto às restrições legais e técnicas ao desmatamento no litoral, seria interessante ligar a geração de conhecimentos sobre a cultura do palmito com a preservação das florestas (manejo sustentável). Sugere-se dar maior ênfase à seleção das plantas, principalmente aos híbridos que se adaptem às condições de sub-bosque da mata nativa.

Marilene Leão Alves Bovi - IAC

Basicamente, o que se solicita é um estudo de adaptação do híbrido em diferentes condições; concordo que deva ser estudado, além de outras espécies. Não se deve eliminar uma espécie em função de outra. Para cada situação deve haver um tipo de palmito mais recomendado.

PROPOSTA

Walter Sidney - ENGFLORA

Solicita-se o endereço das instituições de pesquisa e a caracterização das pesquisas em andamento ou concluídas (cadastramento).

Sugestão: Benedito - SESP-BFLO

Dentre as ocorrências registradas pelo Batalhão de Polícia, na região da Serra do Mar, estão em maior número as relacionadas com o transporte e corte irregular do palmito, tanto "in natura" quanto industrializado. Sugere-se que os órgãos que atuam na fiscalização voltem-se mais para o palmito, pois assim, com a inacessibilidade do material, muitas vezes roubado, haveria maior valorização da pesquisa.

Rubens Onofre Nodari - UFSC

Este é um assunto polêmico, e muitas vezes, sem provas cabais da ocorrência. Sabe-se que em Santa Catarina o roubo se constitui no principal adversário da manutenção desta espécie em cultivo ou em manejo. Alguns proprietários já abandonaram a atividade em função desta situação.

Esta recomendação, apesar de coerente e justa, com certeza, limitar-se-á à estrutura e política do órgão fiscalizador estadual.

Carlos Vicentini - IBDF

No Estado do Paraná, existem aproximadamente 145 mil ha de florestas de palmito plantadas com e sem incentivos fiscais. Desde 1976 não foram mais oferecidos incentivos nesta área. Os projetos prevêem um ano de implantação e mais três de manutenção. A partir do 4º ano não existe mais um vínculo, a não ser com o pedido de exploração, através de um plano de manejo. O IBDF, desta forma, não possui atualmente condições para proceder à fiscalização de área com estas dimensões.

POSIÇÃO

João Batista Moreira Ramos - AEA/PR

Devido a uma distorção da legislação com relação à exploração de palmito, não há nenhum estímulo aos pequenos agricultores a tornar o palmito como cultura. Existe um monopólio das indústrias, praticamente obrigando o pequeno agricultor a entregar a matéria-prima à indústria, que possui o monopólio do preço.

José Henrique Pedrosa Macedo - UFPR

Que o manejo seja realizado com essências florestais e economicamente viáveis, porém sem perder o caráter fitossociológico da mata da encosta atlântica. Não há necessidade de introdução de outras espécies, a penas o manejo da vegetação existente. Preocupa-nos a continuidade desta vegetação, já que por enquanto ainda se encontra sob a proteção legal do projeto com palmito, o que deixará de ocorrer em breve.

Rubens Onofre Nodari - UFSC

A falta de matéria-prima no caso de madeiras nobres é um problema sério, que gera o desemprego e a necessidade de importação de madeira da Amazônia, com todas as consequências conhecidas. O manejo sustentado nas áreas de mata atlântica reveste-se, portanto, de importância, tanto para o palmito, como para as outras espécies florestais.

Ademir Reis - UFSC

Não existe uma política brasileira, inclusive, na área de exportação do palmito. Alguns empresários nos posicionam que o resultado financeiro positivo com o palmito advém dos incentivos à exportação e não pela exportação em si. Adicionalmente, há a questão do controle de qualidade do produto, que com a extinção do órgão competente ficou sem regulamentação. Nossa proposta é pela definição de uma política para exploração e normas bem definidas para o controle de qualidade.

Charles Clement - INPA

Voltando à questão de qualidade, consideramos este um assun-

to de grande importância. Há urgência na criação de um mecanismo que seja responsável pelo controle, já que a falta deste é uma das razões pelas quais o preço é tão variável e baixo a nível de produtor. Pode-se dizer que, em muitos casos, estão "enlatando lenha". A credibilidade brasileira neste caso está ameaçada, e países como a Costa Rica, que exportam produto de primeira, mas não podem competir com o brasileiro.

Amilton João Baggio - CNPF-EMBRAPA

Complementando as sugestões de pesquisa na área de consorciação, sugerimos destacar, como uma das prioridades, estudos sobre o sistema radicular e de projeção de sombra pelas copas, visando subsidiar trabalhos sobre o plantio intercalar em áreas de agricultura como forma de diversificação de produção ou sobre enriquecimento de florestas implantadas.

Fernando Cardoso da Silva - CNPF-EMBRAPA

Sugere-se a ampliação dos estudos visando exportação para venda ao mercado exterior também, dos subprodutos das palmeiras, tais como o estipe.

João Batista Moreira Ramos - INPA e Mário Augusto C. Jardim - Museu Emilio Goeldi

O extrativismo com relação ao palmito é uma realidade. Sugere-se posicionamento das entidades com relação à viabilidade no ângulo do produtor e no ângulo do empresário.

José Pedro Matheus da Rocha - Bamerindus Reflorestadora

Em 1972, a direção do Bamerindus Reflorestadora entendeu ser o momento de investir no palmito. No primeiro ano, plantaram-se 7.000 ha de palmito e, adicionalmente, mais 4.000, perfazendo os atuais 11.000 ha da empresa. Hoje a produção da empresa é de 30 a 40.000 cabeças/mês com programação ascendente. Esta produção é totalmente dirigida à exportação, com palmito de ótima qualidade. Gostaríamos de deixar nossa empresa à disposição dos pesquisadores - nossas áreas nos municípios de Guaraqueçaba/Antonina e Guaratuba, amabas no Paraná, para instalação de rede experimental e visitas.

José Henrique Pedrosa Macedo - UFPR

Em 1973, já falávamos do manejo sustentado como uma forma de assegurar a integridade da Mata Atlântica. O palmito é um dos responsáveis pela permanência desta Mata. Por outro lado, ainda há muito a fazer. Existe um aspecto crítico, considerando-se o palmito isoladamente. O investidor, na década de 70, pegou 1.365 cruzeiros que, corrigidos, dariam, em maio de 1977, exatamente, 7.746,80 cruzados. Considerando-se os juros, teríamos 15.533,83 cruzados, totalizando 23.280,63 cruzados. Este seria o valor a receber em maio de 87. Em relação aos custos teríamos 153,87 por palmito em pé, que adicionados ao custo de administração, imposto territo

rial, terra etc., daria 184,64 cruzados. A venda do palmito posto fábrica, hoje, seria: 28 cruzados, o produto de primeira; 14, de segunda e 4,60 de terceira. Comparando-se os valores, verifica-se que é muito difícil plantar palmito. Devemos investir na pesquisa que reduza o tempo para o corte final e enriquecimento.

Outro ponto seria a questão das raízes adventícias, que sugere-se sejam medidas até o nível do solo.

Para o Dr. Clement, estes são os tópicos mais polêmicos com relação à tomada de medida, já que os demais estariam descritos corretamente em literatura e não houve discordâncias nos trabalhos apresentados.

Dr. Luciano Lisboa Junior

Em reunião recente, foi definido o Plano de Pesquisa do IBDF, com recursos de 100 milhões de cruzados a serem aplicados em pesquisa florestal. O Dr. Sergio Bruni nos solicitou a veiculação da informação. Em breve, será publicada uma portaria regulamentando os procedimentos para a elaboração de projetos.

Quanto ao Encontro, para a EMBRAPA, como entidade co-organizadora, é motivo de orgulho e satisfação que o evento tenha atingido todos os seus objetivos. Fica aqui o nosso apoio à toda iniciativa desta parte. Gostaria de agradecer aos demais organizadores do evento, o IAPAR e o IAC, que proporcionaram, além de um encontro de pesquisadores, um convívio interinstitucional extremamente profícuo. Agradecemos, finalmente, ao BADEP, pela cessão de suas instalações e apoio logístico, bem como a todos os presentes, pela participação.

Dr. José Augusto T. Freitas Pichet

Rapidamente, gostaria de parabenizar a todos os participantes pelo sucesso do evento e colocar à disposição de todos a Fundação Instituto Agrônomo do Paraná, que iniciou, há pouco tempo, pesquisas com o palmito, para futuros contatos.

Dr. Antonio Aparecido Carpanezzi

Agradeço aos presentes pelo espírito de participação no decorrer do evento, às fontes de recursos e de apoio estrutural, ao BANESTADO, BAMEINDUS e BADEP. Ele foi um evento realizado com poucos recursos, o que mostra que uma boa idéia sempre é apoiada. Eventos como este, são básicos para manter aceso o interesse pela Flora Brasileira e pelo uso racional do nosso meio ambiente.

TARDE DO DIA 28 DE MAIO

Para a discussão, em mesa redonda, foram indicados dois aspectos, a saber: 1) Eficiência comparativa dos parâmetros mensuráveis para avaliação de plantas e povoamentos, bem como correlações entre eles. 2) Homogeneização da nomenclatura das partes componentes das palmeiras. Para o primeiro assunto, o Dr. Clement colocou o seguinte: já existem várias

definições de parâmetros desenvolvidos para dendê e côco, além de literatura internacional. Parece-nos que o aspecto mais polêmico é a medição da altura da planta.

Sugestão:

Medir a partir do ponto de separação da guia da primeira folha aberta, que reduz os erros ao mínimo. Outro ponto seria a questão das raízes adventícias, que sugere-se sejam medidas até o nível do solo.

Para o Dr. Clement, estes são os tópicos mais polêmicos com relação à tomada de medida, já que os demais estariam descritos corretamente em literatura e não houve discordâncias nos trabalhos apresentados.

MEDIÇÃO DE ALTURA E MUDAS

Foi discutido entre os pesquisadores Nodari, Pedrosa, David Arkoll e Charles Clement, havendo divergência com relação à inclusão da maior palma ou medir até a base do pedúnculo da maior palma. A pesquisadora Marilene menciona que, em função das variações na tomada desse parâmetro, não toma medidas de altura, preferindo variáveis que se correlacionem mais com o palmito propriamente dito, ou seja, circunferência e número de folhas (adicionalmente, pode-se tomar outras medidas de folha como área foliar). Considera que a altura não é o parâmetro indicado, especialmente o caso de mudas e também para o caso de plantas adultas já que a altura é altamente correlacionada com as condições de insolações específicas. Não se deve comparar altura em diferentes condições de cultivo.

DEFINIÇÃO DE ALTURA

Medida do solo até o ponto de separação entre a folha flexa e a primeira folha aberta.

DIÂMETRO

Sugestão:

Para plantas adultas, usar o DAP (diâmetro à altura do peito) medido a 1,40 m do solo.

Para plantas jovens, utilizar o diâmetro à altura do colo (DAC). Equivale ao "bold diameter", tomado a 0,10 cm do solo.

Critérios de classificação do palmito a ser comercializado por solicitação do Eng. Carlos Vicentini, do IBDF, foi discutida a possibilidade de se apresentar recomendações:

- Cabeça - distância que separa o estipe da inserção da bainha externa em seu estado bruto.
- Palmito bruto - é a cabeça sem as primeiras bainhas fibrosas.
- Resíduo basal - parte comestível do estipe.

- Resíduo apical - varia com a espécie. Para o *E. edulis* é a parte se mi-fibrosa.
- Tolete - é o pedaço de palmito cortado com 8,5 a 9 cm de comprimento, para processamento na indústria.
- Bainha - é a capa ou a casca que envolve o palmito.
- Composição das inflorescências: Panícula (inflorescência composta), raquis e racemos (cacho, flores, sêsses ao longo da raquis) - (ramificações da inflorescência) ou raquillas.
- Fruto - produto da inflorescência.
- Semente - fruto despulpado.
- Sementes escarificadas - são frutos despolpados com o poro vegetativo escarificado, ou escarificação na região apical.
- Infrutescência -
- Perfilho - brotações advindas da planta-mãe, saindo do colo.

BANCO DE GERMOPLASMA

- É prioritária a instalação de B. de G. de palmito.
- Cada instituição poderá efetuar a coleta em seu Estado para posterior intercâmbio.
- Parâmetros e estratégia de amostragem - não podem ser definidos.

PARTICIPANTES

ADEMIR REIS

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Horto Botânico
89000 - Florianópolis, SC.

AMILTON JOÃO BAGGIO

CNPFF-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

ANA CRISTINA M.F. SIQUEIRA

Instituto Florestal de São Paulo - IFSP
Caixa Postal, 372
17100 - Bauru, SP

ANNA S. GOLDSCHIMIT GONÇALVES

Instituto Florestal do Paraná - IFPR
Rua Francisco Rocha, 409
80420 - Curitiba, PR.

ANTONIO APARECIDO CARPANEZZI

CNPFF-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

ANTONIO CECÍLIO DIAS

Instituto Florestal de São Paulo - IFSP
Rua Rui Barbosa, 369
18320 - M. Arcanjo, SP.

ANTONIO CLÁUDIO DAVID

Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL
Caixa Postal, 37
37200 - Lavras, MG.

APARECIDO LIM DA SILVA

Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC-CCA
Rodovia SC 404 - Km 03 - Caixa Postal, 476
88001 - Florianópolis, SC

ARTHUR DOS SANTOS FILHO

Universidade Federal do Paraná - UFPR/Deptº de Solos
Av. Funcionários, s/nº - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

ASTOLPHO H.T. DE VILHENA

Universidade Federal do Paraná - Estudante
Rua João Gualberto, 1313
80030 - Curitiba, PR.

BATISTA BENITO G. CALZAVARA

CPATU-EMBRAPA

Travessa Enéas Pinheiro, s/nº

66000 - Belém, PA.

BENEDITO CLARK K. GONÇALVES

SESP-BFLO

Av. Cândido Hartmann, 2.500

82000 - Curitiba, PR.

BERNADETE ABDO AGOTANI

CNPF-EMBRAPA

Caixa Postal, 3319

80001 - Curitiba, PR.

CARLOS BRUNO REISSMANN

Universidade Federal do Paraná - Deptº de Solos

Av. Funcionários, s/nº - Juvevê

80030 - Curitiba, PR.

CARLOS FRANCISCO ROSETTI

Universidade Federal do Paraná/IBDF

Rua Constantino Marochi, 474

80030 - Curitiba, PR.

CASSIANO JORGE S. DE AGUIAR

Delegacia Agrícola de Santos

Rua Lobo Viana, 56

11045 - Santos, SP.

CHARLES CLEMENT

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

Caixa Postal, 478

69000 - Manaus, AM.

CLARISSE B. POLIQUESI

Museu Botânico Municipal

Av. Sen. Salgado Filho, s/nº

81500 - Curitiba, PR.

CLÓVIS VENÊNCIO

Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul - BRDE

Rua Emiliano Pernetá, 160-174

80009 - Curitiba, PR.

DARTAGNAN BAGGIO EMERENCIANO

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê

80030 - Curitiba, PR.

DAVID ARKOLL

CTAA-EMBRAPA

Av. das Américas, Km 29.5

23000 - Rio de Janeiro, RJ.

DULIO CESAR OHLSON
Berger Consultores S.C.
Rua Constantino Marochi, 474
80030 - Curitiba, PR.

ELENISE MARIA BUSNARDO
CNPFF-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
90001 - Curitiba, PR.

ELISABETE DE CASTRO OLIVEIRA
IBDF-DE-PR
Rua Brigadeiro Franco, 1.733
80420 - Curitiba, PR.

FELIPE BERNARDI REICHMANN
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Avenida Marginal, 235
80000 - Curitiba, PR.

FERNANDO AZEVEDO CORREA
Dataflora Eng. Inf. Florestal
Rua Paulo I. Assumpção, 182
82500 - Curitiba, PR.

FRANKLIN GALVÃO
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

GENTIL GODOY JUNIOR
Instituto Agronômico de Campinas
Estação Experimental Ubatuba
11680 - Ubatuba, SP.

GINA GULINELLI PALADINO
Conselho de Ciência e Tecnologia - CONCITEC
Rua Marechal Hermes, 999
80030 - Curitiba, PR.

GONÇALO S. DE FARIAS
Fundação Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR
Caixa Postal, 2301
80001 - Curitiba, PR.

GUENGI YAMAZOE
Instituto Florestal de São Paulo - IFSP
Rua do Horto, 931
02377 - São Paulo, SP.

HÉLIO OLYMPIO DA ROCHA
Universidade Federal do Paraná - UFPR/Deptº de Solos
Av. Funcionários, s/nº - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

HILMAR ADELBERT J. FUGMANN
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Centro Politécnico
81500 - Curitiba, PR.

HOMERO FONSECA FILHO
Escola Superior de Agricultura de Lavras
Campus da ESAL
37200 - Lavras, MG.

IRENE HAYDEE COSTAS WAGNER
Universidade Nacional de S. Del Estero
Rua Manoel Eufrásio, 650 B8 - ap. 22
80530 - Curitiba, PR.

JAMIR PAULO SPERANDIO
EMBRAPA - Bolsista
Caixa Postal, 3046
80001 - Curitiba, PR.

JARBAS YUKIO SHIMIZU
CNPQ-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

JOÃO BATISTA MOREIRA RAMOS
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
Estrada do Aleixo, 1758
69000 - Manaus, AM.

JOÃO CARLOS GARZEL L. DA SILVA
UFPR
Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

JOEL DUARTE
Berger Consultores S.C.
Rua Constantino Marochi, 474
80030 - Curitiba, PR.

JOHANES VAN LEEUWEN
CNPQ-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

JORGE LUIZ RIBEIRO DA SILVA
Hemmer Florestal Agrícola
Rua Heinrich Hemmer, 2773
85000 - Blumenau, SC.

JOSÉ ALFREDO STURION
CNPQ-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

JOSÉ AUGUSTO T. FREITAS PICHET
Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR
Caixa Postal, 2301
80001 - Curitiba, PR.

JOSÉ CARLOS B. NOGUEIRA
Instituto Florestal de São Paulo
Estação Experimental de Bauru
17100 - Bauru, SP.

JOSÉ CARLOS LABONA
Banestado Reflorestadora
Rua Máximo J. Kopp, 274
82500 - Curitiba, PR.

JOSÉ FLÁVIO CÂNDIDO
Universidade Federal de Viçosa
UFV-DEF-VIÇOSA
36570 - Viçosa, MG.

JOSÉ HENRIQUE PEDROSA MACEDO
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

JOSÉ PEDRO MATHEUS DA ROCHA
Bamerindus Reflorestadora
Rua Frederico Mauer, 252
81500 - Curitiba, PR.

LIDIO CORADIN
CENARGEN-EMBRAPA
Caixa Postal, 10.2372
70770 - Brasília, DF.

LISETE CHAMMA DAVID
Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL
Caixa Postal, 37
37200 - Lavras, MG.

LOTHAR SCHACHT
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Av. Souza Naves, 635
80000 - Curitiba, PR.

LÚCIA PIMENTEL MARCONI
CNPQ-EMBRAPA - Bolsista
Rua Alferes Poli, 209
80020 - Curitiba, PR.

LÚCIO ANTONIO MACHADO
Estudante
Rua Silveira Peixoto, 552
80240 - Curitiba, PR.

LUIS ALBERTO SAES
Instituto Agronômico de Campinas - Est. Exp. Pariquera-Açu
Rodovia BR 116 Km-460
11900 - Registro, SP.

LUIZ HENRIQUE FRANCISCO GUIMARÃES
CNPQ-EMBRAPA
Caixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

MÁRCIA BALISTIERO FIGLIOLA
Instituto Florestal de São Paulo - IFSP
Rua do Horto, 931 - Caixa Postal, 1322
01000 - São Paulo, SP.

MARCOS TUNES
Eng. Florestal
Rua Jaime Balão, 75
80040 - Curitiba, PR.

MARIA CARMELITA A. CONCEIÇÃO
CPATU-EMBRAPA-UFPR
Praça Osório, 225-1401
80020 - Curitiba, PR.

MARIA INÊS AGUILAR
Ministério da Ecologia
Rua Lavalle, 3540 - Posadas
03300 - Misiones, Argentina

MARIA LUISA PASCULLI DE ROJAS
Papel Misionero
G. Posadas, 274
Misiones, Argentina

MARILENE LEÃO ALVES BOVI
Instituto Agronômico de Campinas - IAC
Av. BR Itapura, 1481
13100 - Campinas, SP.

MÁRIO AUGUSTO GONÇALVES JARDIM
Museu Emílio Goeldi
Av. Perimetral, s/nº
66000 - Belém, PA.

MARMONN CANESTRARO NADOLYN
Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF
Rua Desembargador Motta, 3384
80000 - Curitiba, PR.

MAURÍCIO SEDREZ DOS REIS
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Caixa Postal, 476
88000 - Florianópolis, SC.

MIGUEL ANGEL LOPEZ

Universidade Nac. de Misiones e UFPR

Rua Jorge M. Nasser, 534

82500 - Curitiba, PR.

MIGUEL PESCO GUERRA

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Rodovia SC 404 - Km 03 - Caixa Postal, 476

88001 - Florianópolis, SC.

NANCY A. MACHADO

Fundação Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR

Caixa Postal, 2301

80001 - Curitiba, PR.

ODETE T. BERTOL CARPANEZZI

CNPFF-EMBRAPA

Caixa Postal, 3319

80001 - Curitiba, PR.

OLGA OTAZU

Estudante - Eldorado

Faculdade de Ciências Florestais

03382 - Misiones, Argentina

OSMAR MUZILLI

Fundação Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR

Caixa Postal, 1331

86100 - Londrina, PR.

PAULO ROBERTO CASTELLA

Instituto de Terras, Cartografia e Florestas

Rua Desembargador Motta, 3384

80410 - Curitiba, PR.

PEDRO AGUSTIN BRUERA

Ministério da Ecologia

Av. Lavalle, 3540 - Posadas

03382 - Misiones, Argentina

PERCY RONALDO BLITZKOW

Banco de Desenvolvimento do Paraná - BADEP

Av. Vicente Machado, 445

80420 - Curitiba, PR.

PLÍNIO ROMANU JUNIOR

Ministério da Agricultura - DFA-PR

Rua Emiliano Perneta, 10

80010 - Curitiba, PR.

RAMON ALEJANDRO FRIEDL

Universidade Federal do Paraná - Curso de Pós-Graduação

Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê

80030 - Curitiba, PR.

REINALDO MARCOS CASTRO
Batalhão de Polícia Florestal
Rua Cândido Hartmann, 2500
80430 - Curitiba, PR.

RENE MORESIRA VERGES
Batalhão de Polícia Florestal
Rua Cândido Hartmann, 2500
80430 - Curitiba, PR.

RICARDO BERGER
Universidade Federal do Paraná - Deptº de Economia
Rua dos Funcionários, s/nº - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

RITA M.B. FONSECA L. DA COSTA
Estudante - Bolsista
Av. Othon Gama D'Eca, 40
88015 - Florianópolis, SC.

ROBERTO MIGUEL KLEIN
IBGE - DRN
Av. Rio Branco, 193
8800 - Florianópolis, SC.

RONALDO KUMMROW
Museu Botânico Municipal
Av. Salgado Filho, 151
81500 - Curitiba, PR.

RUBENS ONOFRE NODARI
Universidade Federal de Santa Catarina
Caixa Postal, 476
88000 - Florianópolis, SC.

RUI BRANDT
Banco de Desenvolvimento do Paraná - BADEP
Rua Vicente Machado, 445
80420 - Curitiba, PR.

RUI CARLOS SARTORI
Javari Agro-Industrial
Rua Acara, 200 - Distrito Industrial
69000 - Manaus, AM.

SABINE SCHWANER
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Rua Monteiro Tourinho, 1200
82500 - Curitiba, PR.

SANDRA LÚCIA IVANCHECHEN
Universidade Federal do Paraná
Rua Arthur Leme, 415 - Bacacheri
82500 - Curitiba, PR.

SILVIA RENATE ZILLER
Universidade Federal do Paraná
Rua Jerônimo Durski, 1314
80430 - Curitiba, PR.

SUELI AMÁLIA DE ANDRADE PINTO
UFMT - Engenharia Florestal
Av. Europa, 6
78050 - Cuiabá, MT.

TEOMAR DUARTE DA SILVA
Universidade Federal de Santa Catarina - Lab. Cult. Tecidos
Rua Humberto Campos, B 11-34
88000 - Florianópolis, SC.

VERA LÚCIA PUPPO FERREIRA
Instituto Tecnológico de Alimentos - ITAL
Av. Brasil, 2880
13070 - Campinas, SP.

VERA NORMA ESTHER
UNUAM - Faculdade de Ciencias Forestales
Eldorado, Km 3
03382 - Misiones, Argentina

VIVIANE RALITA
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Rua D. Pedro I, 894
80310 - Curitiba, PR.

VLADIMIR S. SINGH
Guam-Agro Ind. Ltda.
Rua Brigadeiro Franco, 227
80410 - Curitiba, PR.

WALDETE APARECIDA ROMERO
Estudante
Rua Francisco Negrão, 427
80310 - Curitiba, PR.

YEDA MARIA MALHEIROS DE OLIVEIRA
CNPQ-EMBRAPA
Ciixa Postal, 3319
80001 - Curitiba, PR.

YOSHICO SATTO KUNIYOSHI
Universidade Federal do Paraná - UFPR - Escola de Florestas
Rua Bom Jesus, 650 - Juvevê
80030 - Curitiba, PR.

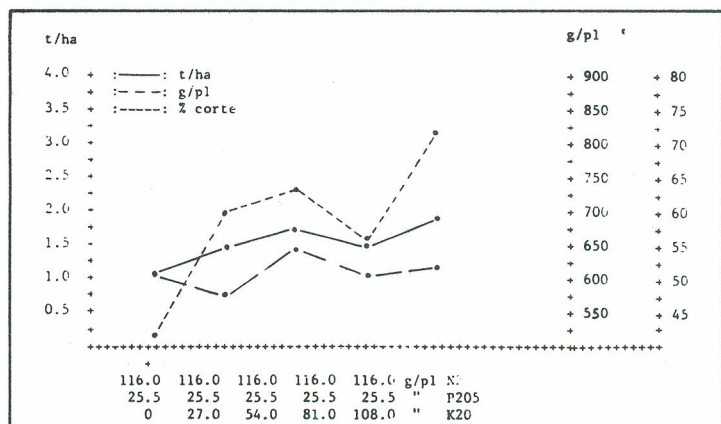
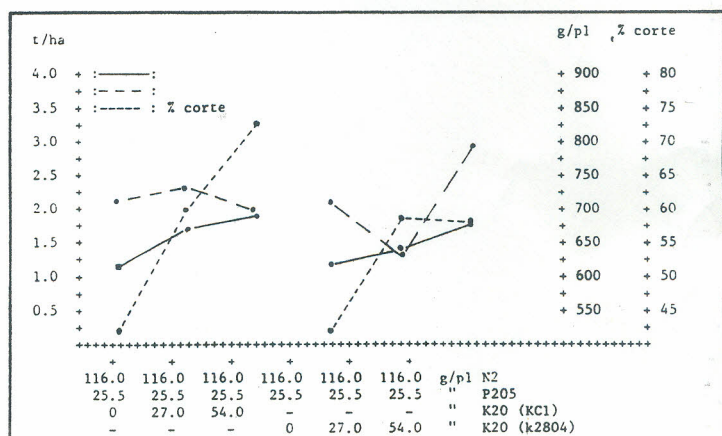
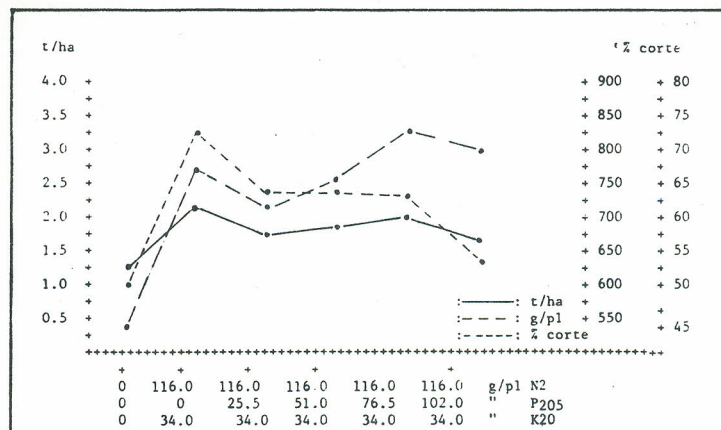
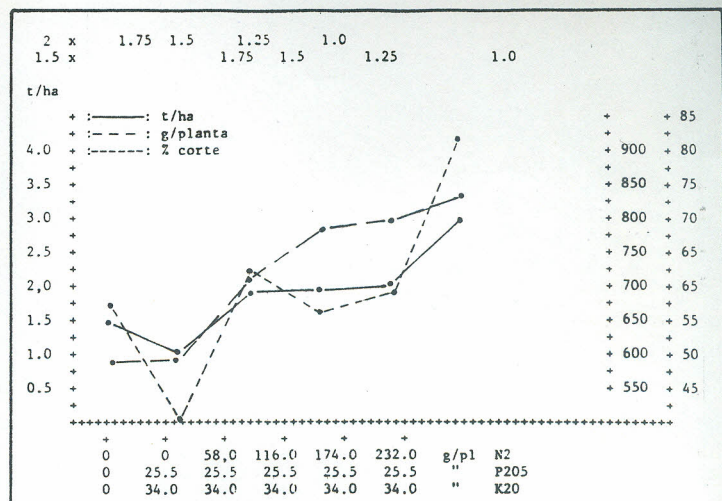
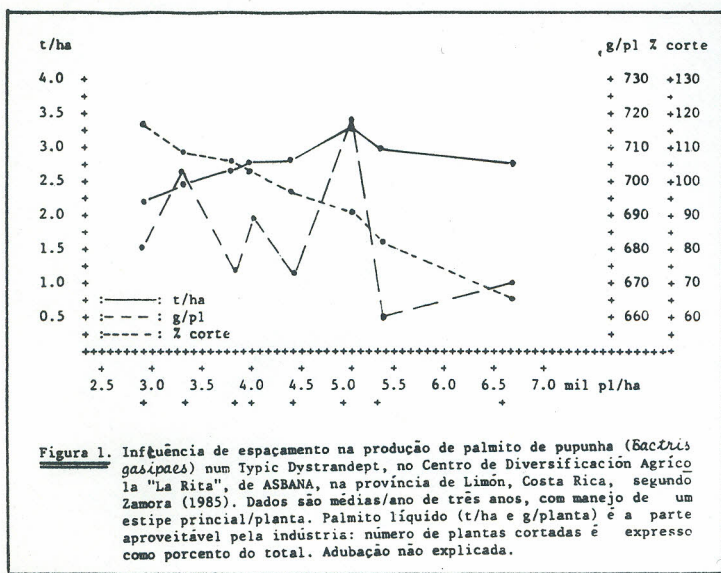


Figura 4a. Influência de duas fontes de Potássio (Cloreto de potássio) na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquet, no Centro de Diversificação Agrícola "28 Millas", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985c). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

Figura 4b. Influência de Potássio na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) num Typic Tropaquet, no Centro de Diversificação Agrícola "28 Millas", de ASBANA, na província de Limón, Costa Rica, segundo Zamora & Flores (1985c). Dados são médias/ano de três anos e o ensaio tem 4444 plantas/ha. Palmito líquido (t/ha e g/planta) é a parte aproveitável pela indústria; número de plantas cortadas é expresso como por cento do total.

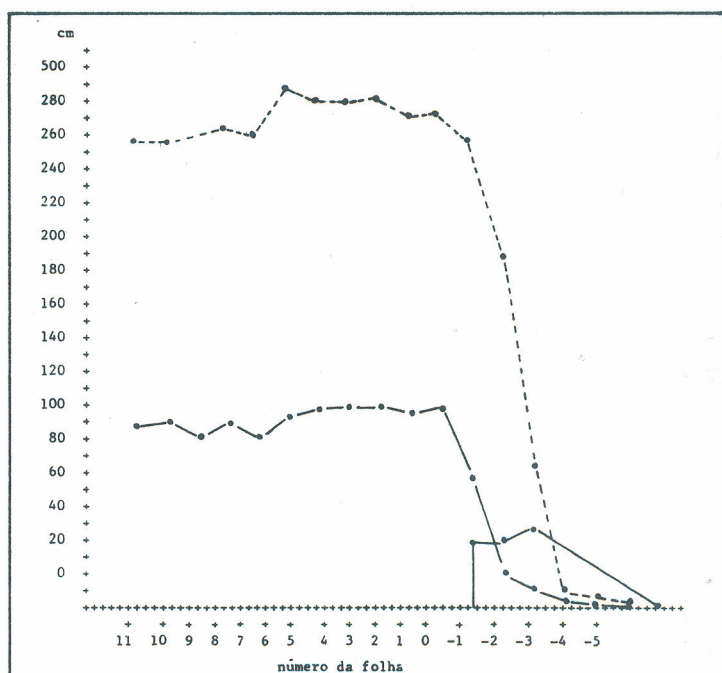


Figura 5. Comprimento do pecíolo e da raquis das folhas de pupunha (*Bactris gasipaes*) dentro da coroa, incluindo o palmito mas excluindo as folhas menores de 3 cm de comprimento. A parte que faz o palmito está inserido numa caixa.

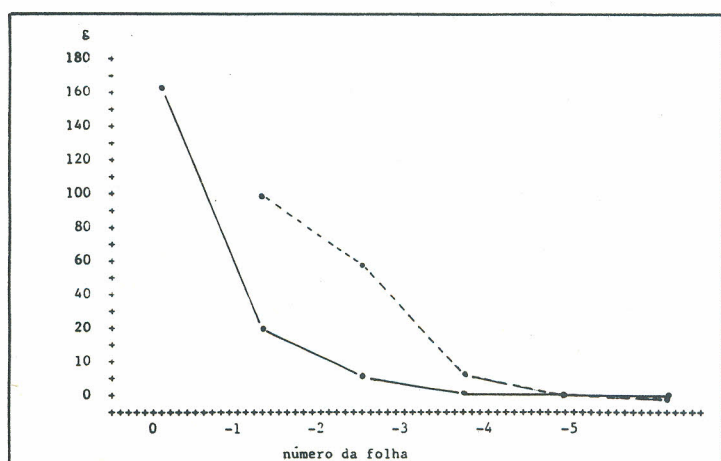


Figura 6. Peso fresco dos componentes principais do palmito fresco (pecíolo e raquis + folíolos) da pupunha (*Bactris gasipaes*).