

# HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE PALMITEIRO (*EUTERPE OLERACEA* X *EUTERPE EDULIS*) (1)

MARILENE LEÃO ALVES BOVI (2, 5), GENTIL GODOY JÚNIOR (3)  
e LUÍS ALBERTO SÁES (4)

## RESUMO

Compararam-se o desenvolvimento vegetativo e a produção de híbridos de palmito (*Euterpe oleracea* x *E. edulis*) com seus genitores, em duas condições diferentes de cultivo, na região de Ubatuba, SP. Em ambas as situações, os híbridos apresentaram vigor e precocidade aliados à capacidade de regeneração, mostrando-se superiores à população parental em crescimento vegetativo e produção de palmito. Embora o material ainda não seja homogêneo, os híbridos interespecíficos revelaram grande potencialidade para serem usados no cultivo racional do palmito.

**Termos de indexação:** palmito *Euterpe edulis*, açazeiro *Euterpe oleracea*, híbridos, desenvolvimento vegetativo e produção.

---

(1) Trabalho apresentado no 5º Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Olinda, PE, em novembro de 1986. Recebido para publicação em 9 de dezembro de 1986.

(2) Seção de Plantas Tropicais, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Estação Experimental de Ubatuba, IAC.

(4) Estação Experimental de Parquera-Açu, IAC.

(5) Com bolsa de suplementação do CNPq.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal produtor e exportador de palmito em conserva. Entretanto, sua exploração ainda é uma atividade extrativa, baseada quase que exclusivamente nas reservas naturais existentes. Embora diversas paimeiras forneçam palmito comestível, apenas duas espécies são responsáveis pela quase totalidade do mercado. A *Euterpe edulis*, nativa da região Sul, fornece palmito de bom rendimento e ótima qualidade, porém é palmeira de tronco único, cujo corte, para obtenção do palmito, acarreta morte da planta (LEÃO & CARDOSO, 1974). A espécie *E. oleracea*, nativa do Norte do Brasil, possui farto perfilhamento, o que determina uma produção quase que contínua de palmito, mas fornece um produto de menor rendimento e de qualidades organolépticas não tão delicadas (BOVI, 1978). Ambas as espécies demoram, pelo menos, sete-oito anos para estar aptas para corte. Devido ao ciclo longo, seu retorno financeiro é demorado, sendo um dos principais fatores que desestimulam seu cultivo.

O Instituto Agronômico vem desenvolvendo estudos com palmeiras do gênero *Euterpe*, com o intuito de obter subsídios para o melhoramento genético do palmitreiro (BALLVÉ et al., 1986, e BOVI, 1984). De grande interesse é a hibridação interespecífica visando reunir características favoráveis das espécies comumente exploradas para palmito, obter uma redução do ciclo vegetativo e investigar a possibilidade de utilização de outras espécies em diferentes combinações híbridas.

O presente trabalho relata os resultados alcançados nas primeiras séries de híbridos de palmitreiro obtidos pelo IAC em 1975, relacionados ao desenvolvimento em condições de viveiro e plantio definitivo, comportamento agrônomo sob condições diversas de cultivo, rendimento e qualidade do produto obtido em comparação com ambos os genitores.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A ocorrência de híbridos interespecíficos em palmeiras não é nova. A existência de plantas híbridas entre *Syagrus romanzoffiana* e *S. capitata* foi citada por BARBOSA RODRIGUES (1903) e BECCARI (1916) já no início do século. Posteriormente, BAILEY (1936) e BURRET (1940) forneceram maiores detalhes sobre essas plantas encontradas apenas em cultivo. Em outros gêneros botânicos, a situação é a mesma: a delimitação genérica entre *Orbignia*, *Attalea* e *Maximiliana* ainda não está definida, devido, principalmente, à existência de híbridos interespecíficos e intergenéricos (CORADIN & LLERAS, 1983).

De forma geral, nota-se que o isolamento entre espécies de palmeiras parece ocorrer mais devido a barreiras geográficas do que genéticas. Essa afirmação é válida também para o gênero *Euterpe*. Embora poucos estudos, nessa

área, tenham sido feitos em palmeiras desse gênero, não foram encontradas, até o momento, barreiras pré ou pós-zigóticas em cruzamentos interespecíficos (BOVI & DIAS, 1986).

Em relação ao vigor híbrido, que é uma característica geralmente presente em todos os cruzamentos entre tipos distintos, sejam eles variedades, espécies ou gêneros botânicos (SIMMONDS, 1979), pode-se afirmar que sua ocorrência em palmeiras vem sendo citada tanto para espécies largamente cultivadas (GASCON & BERCHOUX, 1964; JOHN & NARAYANA, 1943, e PATEL, 1943), como para plantas ornamentais (GLASSMAN, 1970). No entanto, nenhuma citação foi encontrada para o gênero *Euterpe*.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção da primeira série de híbridos interespecíficos dentro do gênero *Euterpe*, fez-se uso de palmitérios nativos (*E. edulis*) existentes na Estação Experimental do Instituto Agrônomo localizada em Ubatuba (23°06'S. e 45°03'W.), SP, e de alguns açazeiros (*E. oleracea*) introduzidos como plantas ornamentais na mesma localidade por volta de 1950.

Dada a altura das plantas, não se fizeram emascações das flores. Apenas, teve-se o cuidado de cortar todas as inflorescências superiores dos açazeiros, ainda na fase de espata fechada, para não permitir autofecundação. As abelhas, o vento e a gravidade se encarregaram da polinização. Em cruzamentos posteriores, foi possível usar os perfilhos mais baixos dos açazeiros; mesmo assim, sempre com auxílio de escadas altas. Nesse caso, ráquias das inflorescências foram cuidadosamente emasculadas e protegidas com sacos de papel duplos (Kraft e manteiga), próprios para esse tipo de trabalho, antes da antese feminina. Durante esta fase, ráquias de *E. edulis* em antese masculina foram cortadas e cuidadosamente inseridas nos sacos com flores femininas, tomando-se o cuidado de amarrá-los novamente. Eles foram removidos após dez dias e, as ráquias, etiquetadas para posterior controle.

Durante essa primeira fase (1973–75), dada a dificuldade de obter inflorescências de palmitério em antese masculina no momento adequado, não foi mantido um registro dos palmitérios nativos que funcionaram como genitores masculinos. Também não foi possível fazer o cruzamento recíproco (*E. edulis* x *E. oleracea*).

A partir de 1976, com a utilização de palmitérios e açazeiros em cultivo na estação experimental e o aprimoramento das técnicas de emascação e proteção de inflorescências a serem cruzadas, tornou-se possível a realização de cruzamentos e autofecundações na mesma inflorescência. Após uma série de aperfeiçoamentos e vários insucessos, chegou-se ao estádio atual, onde híbridos controlados de plantas superiores de palmitério e açazeiro são obtidos através de

emasculação, proteção e polinização seguindo técnicas descritas por BOVI (1986) e BOVI & DIAS (1986a, b, c).

Nos experimentos aqui relatados utilizaram-se sementes híbridas obtidas em 1975. Aproximadamente seis meses após a hibridação, colheram-se as sementes separadamente, colocando-as para germinar em sacos plásticos cheios com terra peneirada, em condições de viveiro. As comparações de porcentagem e velocidade de germinação entre híbridos e ambos os genitores foram feitas em condições de viveiro (50% de insolação) através de um ensaio em blocos ao acaso com oito repetições e 25 plantas por parcela. A avaliação do desenvolvimento das mudas enviveiradas foi feita no mesmo experimento, oito meses após a semeadura, mediante os seguintes parâmetros: número de folhas funcionais e de folhas emitidas durante a fase considerada, comprimento da muda (total e bainha), circunferência no coleto e peso da parte aérea.

Efetuuou-se a avaliação em condições de campo através de um ensaio estabelecido sob mata previamente raleada (em torno de 40 a 50% de insolação), em blocos ao acaso com oito repetições e 25 plantas por parcela, no qual se compararam o desenvolvimento vegetativo das plantas e o rendimento final em palmito de híbridos e genitores.

Visando comparar o desenvolvimento de híbridos sob duas condições de insolação, instalou-se outro experimento, inicialmente sob a proteção de bananeiras do cultivar Prata e, a partir do terceiro ano de campo, a pleno sol. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso, com seis repetições e 35 plantas por parcela, envolvendo o híbrido e ambos os genitores. Os dois experimentos foram instalados na mesma época (fevereiro de 1976) e nas mesmas condições climáticas e de solo. Nos quadros 1 e 2 são apresentados os principais dados climáticos do local do experimento, desde o plantio até a colheita. O clima da região é do tipo "Cf", tropical, quente e úmido, sem estação seca, com precipitação anual normal de 2.841 mm, evapotranspiração potencial normal de 992 mm, excedente normal de 1.849 mm e deficiência hídrica nula.

No quadro 3, encontram-se os resultados analíticos dos solos onde se instalaram os dois experimentos de campo: podem ser definidos como hidromórficos, apresentando baixos teores de nutrientes, alta saturação por alumínio e elevada acidez.

O espaçamento entre plantas no experimento sob mata nativa raleada foi de 1,5 x 1,5 m, enquanto no sombreamento temporário foi usado o espaçamento de 2,0 x 2,0 m.

Nos experimentos de campo, efetuou-se a avaliação periódica das palmeiras através dos seguintes parâmetros: circunferência da planta no coleto, a 10, 50 e 130 cm de altura do solo, número de folhas funcionais, comprimento da quarta folha e número de perfilhos.

QUADRO 1. Dados climáticos obtidos na Estação Experimental de Ubatuba, SP, no período 1976-85 (1)

Ano	Temperatura média		Índice pluviométrico
	°C		mm
1976	20,9		3034,1
1977	21,0		2282,3
1978	21,8		1773,8
1979	21,2		2781,4
1980	20,9		2414,2
1981	21,4		2970,7
1982	21,3		2556,0
1983	21,6		2542,4
1984	21,7		1819,6
1985	21,2		3034,0

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

QUADRO 2. Dados climáticos mensais (médias) obtidos na Estação Experimental de Ubatuba, SP, no período 1976-85 (1)

Mês	Temperatura			Índice pluviométrico	Dias de precipitação
	Médias das máximas	Médias das mínimas	Média		
	°C			mm	
Janeiro	29,2	20,8	24,3	426,9	20,1
Fevereiro	30,5	21,1	24,9	172,4	13,7
Março	29,2	20,6	24,0	276,4	18,7
Abril	27,1	18,4	21,9	224,3	16,5
Maio	26,3	15,7	20,1	94,2	11,0
Junho	24,6	14,1	18,3	70,8	10,1
Julho	24,8	13,4	18,1	65,9	8,6
Agosto	24,7	14,6	18,8	88,1	11,3
Setembro	24,1	15,6	19,3	162,1	15,3
Outubro	25,6	17,6	21,0	160,8	16,6
Novembro	27,1	19,2	22,5	225,9	18,7
Dezembro	28,3	19,4	23,5	310,1	21,3

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

QUADRO 3. Resultados analíticos dos solos por ocasião da implantação dos ensaios na E.E. de Ubatuba (1)

Análise química	Sombreamento definitivo		Sombreamento temporário	
	Profundidade (cm)		Profundidade (cm)	
	0-20	20-40	0-20	20-40
Matéria orgânica (%)	3,24	2,04	2,71	1,53
pH	4,73	4,87	5,13	5,24
Al <sup>3+</sup> (2)	2,26	1,81	1,14	1,03
Ca <sup>2+</sup> (2)	0,46	0,31	0,80	0,38
Mg <sup>2+</sup> (2)	0,21	0,14	0,29	0,16
K (3)	50,00	28,57	39,83	45,75
P (3)	3,29	4,86	5,42	5,50

(1) Dados fornecidos pela Seção de Nutrição e Fertilidade do Solo, IAC. (2) e.mg/100 ml de T.F.S.A. (3)  $\mu$ g/ml de T.F.S.A.

Os experimentos, tanto de campo como de viveiro, não foram adubados e os tratos culturais, no campo, consistiram em roçadas periódicas durante os três primeiros anos de desenvolvimento.

Efetuuou-se o corte de três plantas úteis, ao acaso, por repetição, nos dois experimentos, em abril de 1985. No caso do açaizeiro e híbrido, apenas o estipe mais velho foi cortado. Após a separação dos estipes e folhas, os palmitos foram etiquetados e levados ao laboratório. O "creme" ou palmito propriamente dito foi extraído, pesado e medido individualmente (diâmetro e comprimento), seguindo metodologia recomendada pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (CAMPOS et al., 1978; FERREIRA et al., 1976).

Todos os experimentos foram analisados estatisticamente através de análise de variância (teste F), sendo as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% (STEEL & TORRIE, 1960).

#### 4. RESULTADOS

A curva de germinação para híbridos de palmitero e genitores é apresentada na figura 1. As sementes híbridas iniciaram a germinação antes de ambos os genitores e terminaram o processo germinativo em 100 dias, enquanto sementes de palmitero e açaizeiro cessaram a germinação aos 210 e 180 dias após o plantio respectivamente. A análise estatística da porcentagem final de sementes germinadas não mostrou diferenças significativas entre híbridos e genitores.

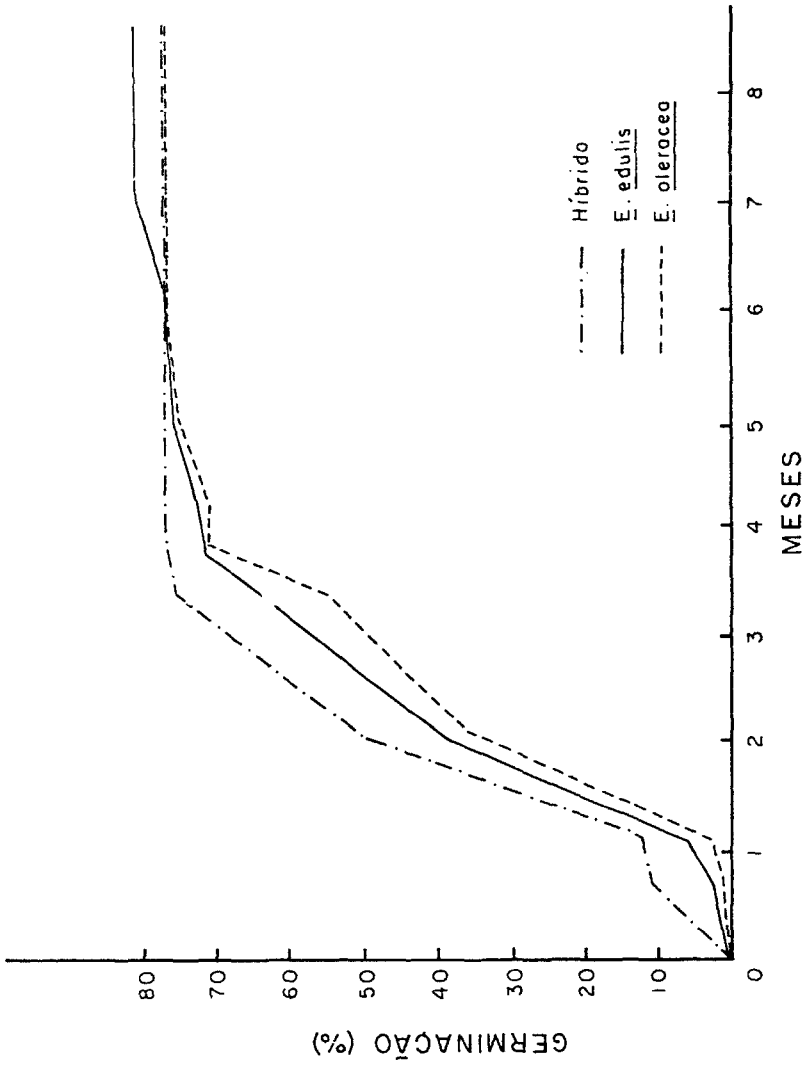


FIGURA 1. Porcentagem de germinação de híbridos e de ambos os genitores. Média de oito repetições.

No quadro 4, pode-se comparar o desenvolvimento das mudas híbridas, aos oito meses de idade e em condições de viveiro, com ambos os genitores. Não se detectaram diferenças estatísticas significativas entre híbridos e genitores com relação à circunferência da planta no colete, comprimento total da muda (medido desde a região do colete até o ápice da folha mais nova) e comprimento da bainha da folha mais velha. Porém, o número de folhas funcionais, o número total de folhas emitidas no período e o peso da parte aérea apresentaram diferenças estatísticas significativas a 0,05%, mostrando-se as plantas híbridas superiores para esses três parâmetros.

As diferenças em precocidade e vigor tornaram-se mais evidentes em condições de campo nas duas situações de insolação estudadas. Nas figuras 2 e 3, encontram-se, respectivamente, os dados de circunferência da planta-mãe sob condições de pleno sol e sombreamento. As curvas são uma composição das medidas de circunferência das plantas no colete, a 50 cm e 130 cm de altura do solo. Nas duas condições de insolação, os híbridos apresentaram-se de forma superior ao palmiteiro e o açaizeiro para esse parâmetro. Detectaram-se diferenças estatísticas significativas entre híbridos e genitores em todas as medições periódicas efetuadas ao longo da duração dos experimentos, exceto na primeira (7/77) e na última avaliação (4/85), onde os híbridos, sob mata natural raleada, não diferiram significativamente da espécie *E. edulis* em circunferência das plantas.

QUADRO 4. Desenvolvimento vegetativo de híbridos e genitores em condições de viveiro (50% de insolação). Média de oito repetições

Parâmetros	<i>E. edulis</i>	<i>E. oleracea</i>	Híbrido ( <i>E. oleracea</i> x <i>E. edulis</i> )	F	CV (%)
Número de folhas funcionais	2,00 b (1)	1,20 b	2,60 a	14,52**	30,57
Circunferência no colete (cm)	3,36 a	3,35 a	3,38 a	0,04 ns	7,38
Comprimento total (cm)	32,56 a	31,70 a	34,40 a	0,66 ns	10,74
Comprimento da bainha (cm)	6,81 a	6,60 a	7,22 a	1,69 ns	9,80
Número total de folhas	3,72 b	1,90 b	5,00 a	274,57**	8,57
Peso da parte aérea (g)	1,63 b	1,35 b	2,59 a	17,92**	23,89

(1) Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem entre si ao nível de 5%.



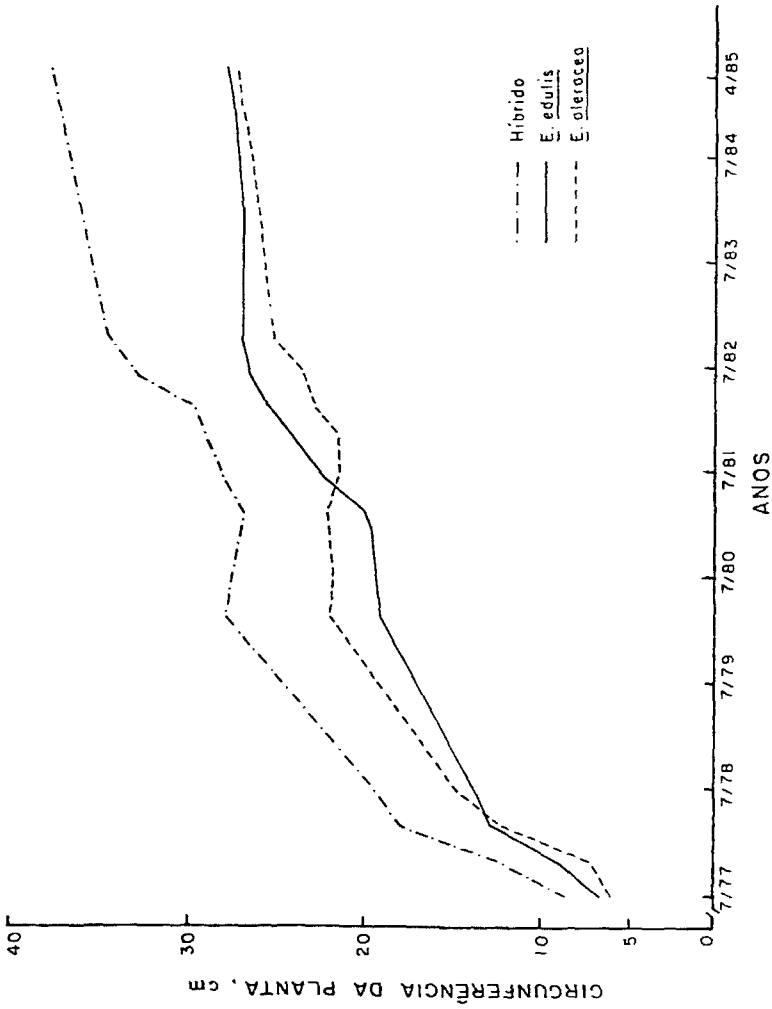


FIGURA 2. Circunferência das plantas híbridas e genitores sob condições de cultivo a pleno sol. Média de seis repetições.

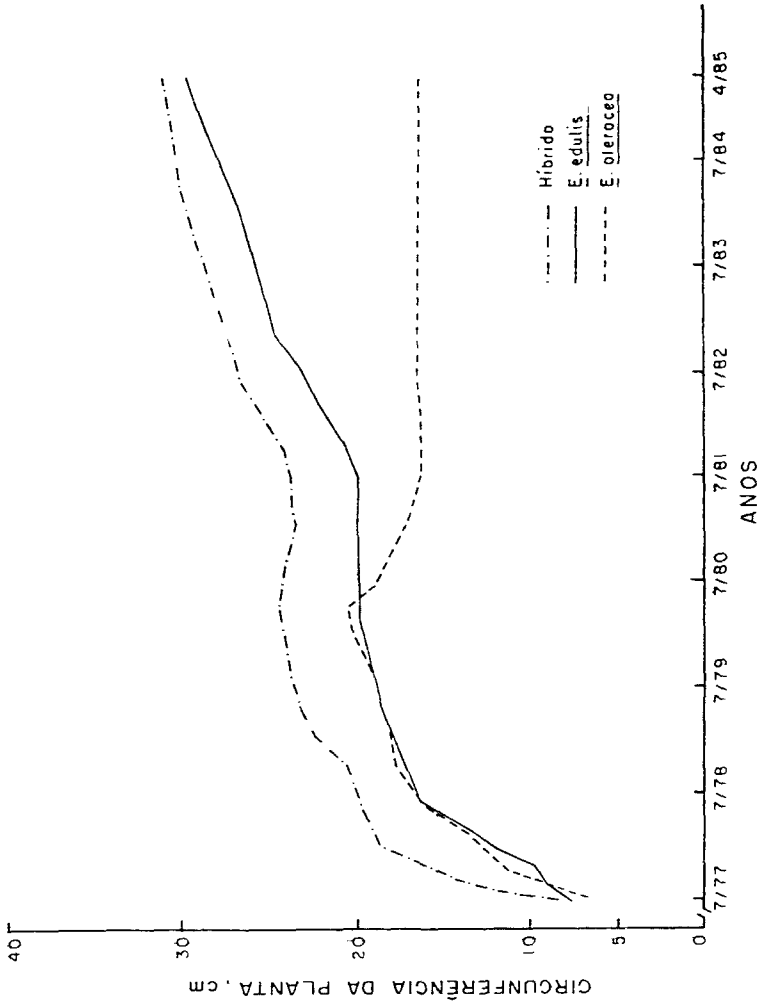


FIGURA 3. Circunferência das plantas híbridas e genitores sob condições de sombreamento definitivo. Média de oito repetições.

No experimento sob sombreamento temporário até o terceiro ano e, depois, a pleno sol, o palmitreiro e o açazeiro mostraram um acréscimo de circunferência semelhante ao longo do período, não diferindo estatisticamente entre si para a maioria dos pontos considerados. O mesmo aconteceu no experimento sob mata raleada até o quarto ano de plantio definitivo. A partir dessa data, o palmitreiro continuou em aumento linear acentuado, enquanto o açazeiro mostrou decréscimo na circunferência da planta-mãe a 130 cm do solo. Isso pode ser devido a vários fatores, como menor adaptabilidade da espécie *E. oleracea* às condições de sombreamento e aumento da competição dentre e entre as plantas devido ao desenvolvimento progressivo dos perfilhos do açazeiro.

De maneira geral, as plantas que cresceram a pleno sol apresentaram maiores circunferências do que as sombreadas. Isso pode ser explicado pela ação não limitante da luz sob esta condição, diminuindo a competição em altura e entre perfilhos dentro das plantas (híbridos e açazeiros), favorecendo o crescimento em circunferência.

Nas figuras 4 e 5 são apresentados os dados de comprimento da quarta folha em condições de pleno sol e mata raleada respectivamente. Este parâmetro só pôde ser medido até o terceiro ano de plantio; a partir dessa data (7/79), tornou-se inviável sua realização, devido à altura das palmeiras. Também para esse parâmetro o híbrido comportou-se de forma superior quando comparado a genitores para as duas condições de plantio. A análise estatística dos dados detectou diferenças significativas entre híbridos e genitores a pleno sol para todas as avaliações feitas, exceto a primeira (7/77). Para o experimento sob mata natural raleada, a significância começou a ocorrer da quarta avaliação (7/78) em diante. De forma geral, as plantas crescidas a pleno sol tiveram comprimento maior da quarta folha quando comparadas com o respectivo material crescido à sombra.

O número de folhas funcionais para plantio a pleno sol e sombreado acha-se nas figuras 6 e 7 respectivamente. No experimento sob mata natural raleada, encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o híbrido e o açazeiro para todas as avaliações a partir de 7/78. No plantio a pleno sol, detectaram-se diferenças significativas para o período 7/79 a 7/82 entre híbridos em comparação com os genitores. Não se detectaram diferenças estatisticamente significativas no restante do período. Na colheita, os híbridos possuíam folhas vivas em número estatisticamente igual à espécie *E. edulis* e mais numerosas do que a *E. oleracea* em ambas as situações de plantio.

A colheita de amostras ao acaso de cada repetição de ambos os experimentos foi efetuada em abril de 1985, aproximadamente nove anos após o plantio. Nos quadros 5 e 6 encontram-se os resultados obtidos, considerando produção por planta para plantio a pleno sol e sombreado respectivamente e no quadro 7, os dados de produção por área. O rendimento de palmito por planta a pleno sol foi bastante superior ao obtido sob condições de mata nativa raleada. Considerando produção por área, apenas o rendimento do açazeiro e do híbrido foram

superiores a pleno sol em comparação com o plantio sombreado. Nas condições deste experimento, a espécie *E. edulis* mostrou produtividade por área maior quando sombreada. Sua maior adaptabilidade às condições de menor insolação e a maior competição dentro e entre as plantas de açazeiro e híbridos quando sombreados podem ser responsáveis pelos resultados obtidos. Outro fator a ser levado em conta e, talvez o mais correto, neste caso, é a compensação que ocorre, principalmente na espécie *E. edulis*, em diferentes espaçamentos entre a produtividade por planta e a produtividade por área. Plantas mais adensadas produzem menos palmito, porém o maior número de plantas por área compensa a maior produtividade de plantas sob menor densidade de plantio.

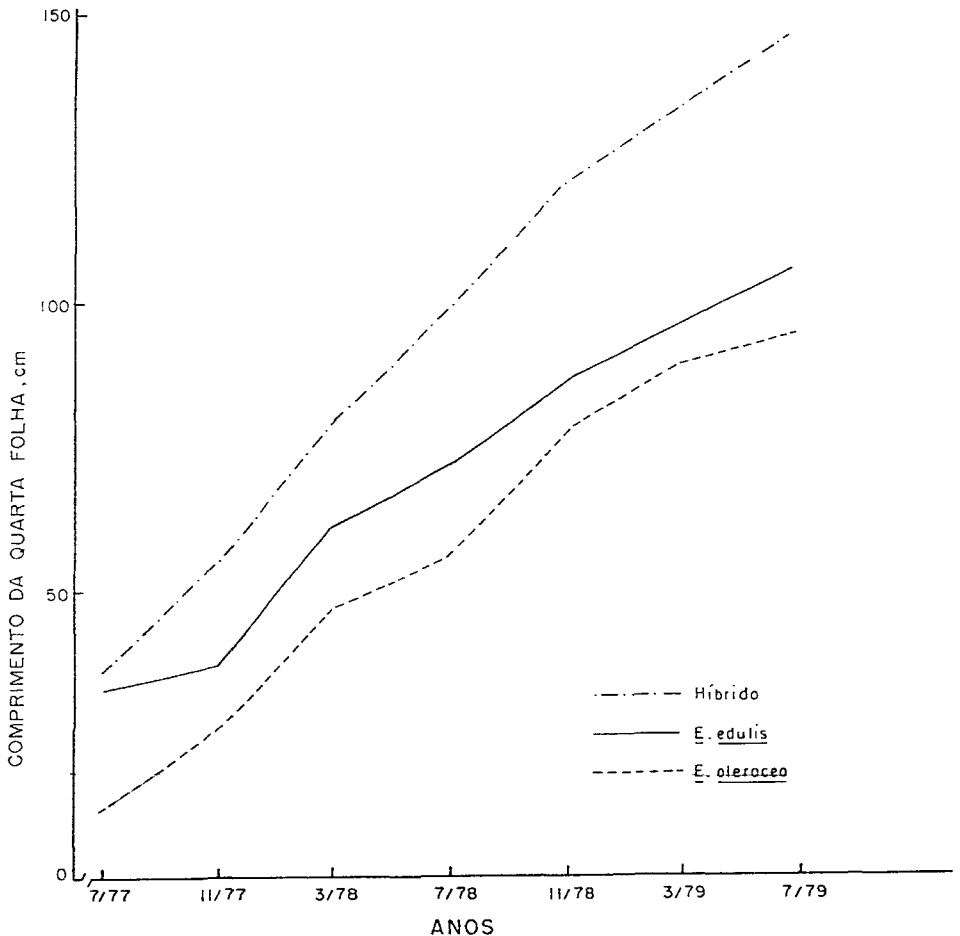


FIGURA 4. Comprimento da quarta folha de plantas híbridas e genitores sob condições de cultivo a pleno sol. Média de seis repetições.

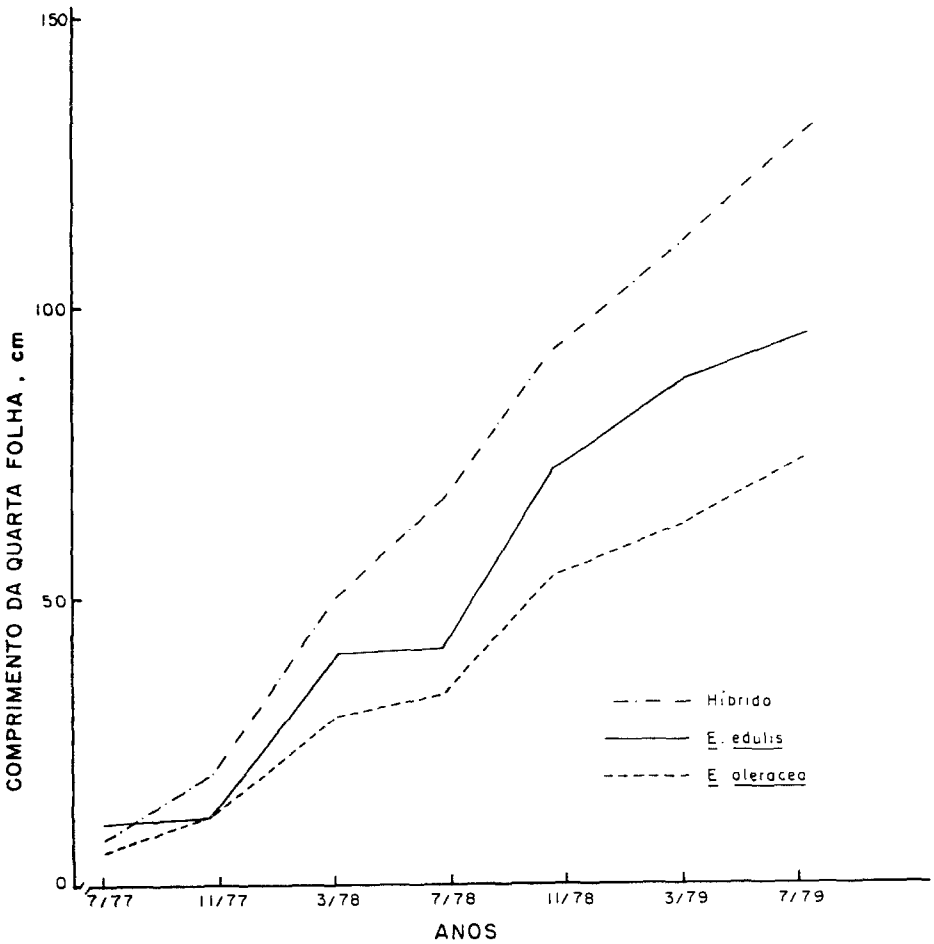


FIGURA 5. Comprimento da quarta folha de plantas híbridas e genitores sob condições de sombreamento definitivo. Média de oito repetições.

Os híbridos interespecíficos de palmito produziram, em condições de sombreamento definitivo, 1,34 vez mais palmito do que a espécie *E. edulis* e 7,72 vezes mais do que a *E. oleracea*, nas mesmas condições de clima, solo, sombreamento, espaçamento e tratos culturais. Quando se considera cultivo sob sombreamento temporário (até o terceiro ano), o híbrido produziu 2,1 vezes mais palmito do que o palmito e 7,04 vezes mais do que o açazeiro, também nas mesmas condições agrobioclimáticas.

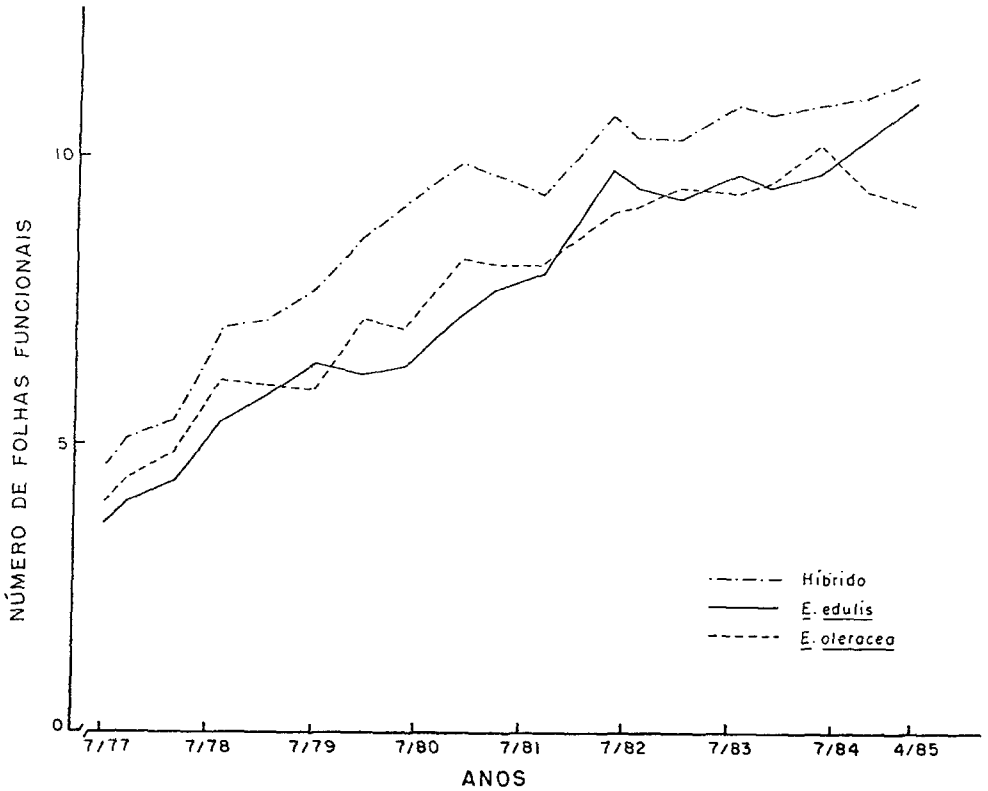


FIGURA 6. Número de folhas funcionais de plantas híbridas e genitores sob condições de cultivo a pleno sol. Média de seis repetições.

O híbrido interespecífico mostrou também maior produção em porção macia do estipe, denominada coração de palmeira, que tem as mesmas características físico-químicas, bioquímicas e mesmo organolépticas do palmito (FERREIRA & YOKOMIZO, 1978), podendo ser industrializada como tal para tortas, recheios, sopas, patês, marinado. O coração de palmeira no híbrido correspondeu a 50% do peso em palmito para ambas as condições de sombreamento, sendo 4 a 7 vezes (sol e sombra respectivamente) superior ao produzido pelo açazeiro e 1,7 a 3 vezes superior ao palmiteiro.

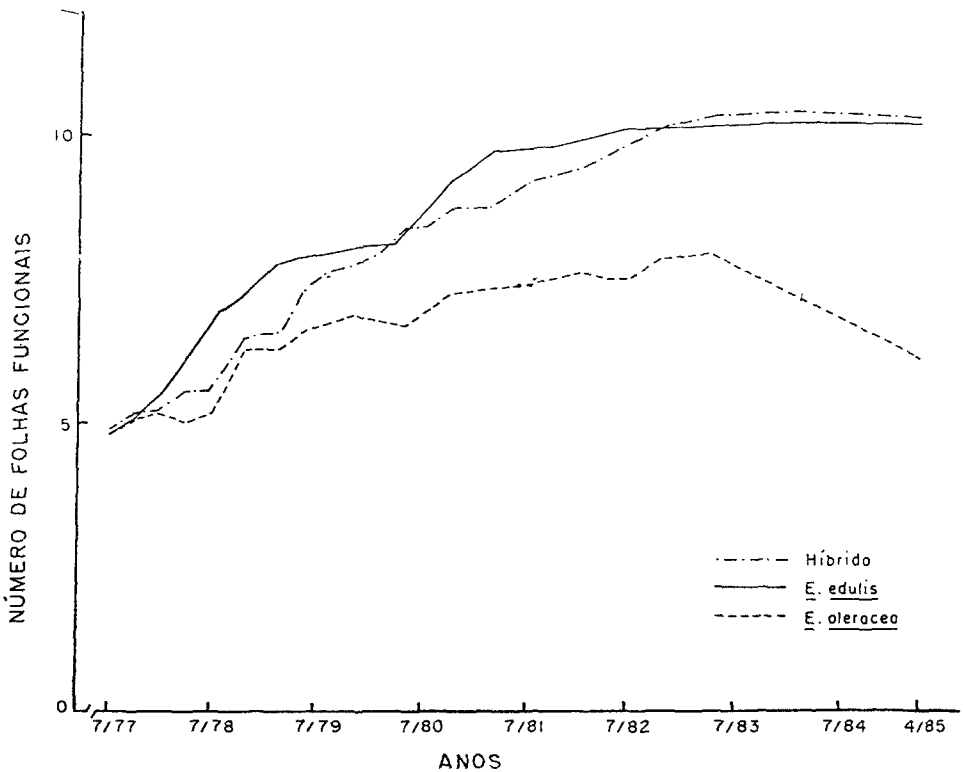


FIGURA 7. Número de folhas funcionais de plantas híbridas e genitores sob condições de sombreamento definitivo. Média de oito repetições.

Cerca de 80% das plantas híbridas perfilharam quando plantadas a pleno sol em comparação com 73% das cultivadas sob mata nativa raleada. O perfilhamento nos híbridos iniciou-se dez meses após o plantio definitivo, nas condições de sombreamento, enquanto os açazeiros começaram a perfilhar decorridos quinze meses, nas duas formas de plantio consideradas. A quantidade de perfilhos por planta híbrida adulta (época de colheita) variou de 0 a 13, tanto para o cultivo a pleno sol como para o sombreado. O açazeiro, nas mesmas condições e época, mostrou um número de perfilhos por planta de 5 a 35 quando a pleno sol e de 1 a 27 quando em sombreamento definitivo.

QUADRO 5. Média dos dados de colheita. Plantio sob bananeira do cultivar Prata até o terceiro ano (1)

Determinações	<i>E. edulis</i>		<i>E. oleracea</i>		Híbrido	
	Média	EP (2)	Média	EP	Média	EP
1. Número de folhas	11,71 a (6)	0,44	8,53 b	0,32	11,88 a	0,87
2. Circunferência a 130 cm (cm)	26,76 b	2,09	26,08 b	0,83	36,89 a	0,64
3. Número de perfilhos/planta	0,0	0,0	18,47 a	1,61	3,50b	0,83
4. Plantas perfilhadas (%)	0,0	0,0	100,00	-	80,00	-
5. Peso bruto do palmito (kg) (3)	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) (4)	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 1 kg	1,01	-	3,40	-	0,48	-
13. P/C (5)	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 6-13). (2) Erro-padrão da média. (3) Sem retirar as bainhas externas. (4) Apenas "creme" - palmito propriamente dito. (5) Relação entre o peso aproveitável do palmito (P) e o tecido macio do estipe (C). (6) Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si ao nível de 0,05 (teste de Tukey).

QUADRO 6. 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 (6)	0,39	5,40 b	0,50	10,22 a	0,75
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	0,0	8,28 a	0,92	2,67 b	0,45
4. Plantas perfilhadas (%)	0,0	0,0	100,00	-	73,33	-
5. Peso bruto do palmito (kg) (3)	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) (4)	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 1 kg	1,36	-	7,78	-	1,01	-
13. P/C (5)	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 6-13). (2) Erro-padrão da média. (3) Sem retirar as bainhas externas. (4) Apenas "creme" - palmito propriamente dito. (5) Relação entre o peso aproveitável do palmito (P) e o tecido macio do estipe (C). (6) Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si ao nível de 0,05 (teste de Tukey).



QUADRO 7. Produção de palmito e "coração" de palmeira baseados em área comum

Material	Sombreamento temporário		Sombreamento definitivo	
	Palmito	Coração	Palmito	Coração
	kg/ha		kg/ha	
<i>E. edulis</i>	1.108	336	1.474	632
<i>E. oleracea</i>	331	252	257	150
Híbrido ( <i>E. oleracea</i> x <i>E. edulis</i> )	2.331	1.094	1.986	1.110

## 5. DISCUSSÃO

Uma das principais dificuldades na experimentação com palmeiras produtoras de palmito é a adoção de parâmetros que estimem a produção futura. Para espécies que não perfilham, a medida mais prática e segura para essa avaliação indireta tem sido a circunferência da palmeira (BOVI & CARDOSO, 1978, BOVI et al., 1987). Aqui também esse parâmetro se mostrou adequado. Os resultados dos experimentos, porém, deixaram patente a impossibilidade de comparações entre espécies e materiais distintos com base apenas na circunferência das plantas. Exemplo marcante é dado pelo experimento a pleno sol, onde açazeiros e palmiteiros apresentaram circunferências bastante próximas, não diferindo estatisticamente entre si. No entanto, a produção de palmito pela espécie *E. edulis* foi cerca de quatro vezes superior à do açazeiro. Ambas as espécies diferem marcadamente em número de folhas vivas e comprimento da bainha das folhas (DRUDE, 1878/82). Como o "creme" ou palmito propriamente dito é constituído de folhas jovens, em desenvolvimento, envoltas pelas bainhas das folhas mais velhas (FERREIRA et al., 1976), nota-se claramente a influência desses dois fatores quando comparando espécies diferentes.

Os outros parâmetros usados – número de folhas funcionais e comprimento da quarta folha – não se mostraram viáveis após o terceiro ano de plantio definitivo. Mesmo com dificuldades, dada a altura das plantas e o entrelaçamento das copas, a contagem do número de folhas vivas foi efetuada até a data de colheita.

De forma geral, o híbrido entre as espécies *E. oleracea* e *E. edulis* mostrou-se superior aos genitores, tanto em condições de viveiro como nas duas situações diferentes de cultivo. Em viveiro, as plantas híbridas mostraram precocidade e vigor, traduzidos na maior velocidade de germinação, no maior crescimento vegetativo das mudas e na menor suscetibilidade ao fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, causador da antracnose, moléstia comum em mudas de açazeiro

(BOVI, 1984, BOVI et al., 1977). Em condições de campo, o híbrido interespecífico mostrou-se mais adaptado a maiores níveis de insolação, acontecendo o mesmo com o seu genitor feminino. Por outro lado, a espécie *E. edulis* mostrou-se bem adaptada às condições de baixa luminosidade.

Com relação à regeneração após o corte da planta-mãe e predição de idade para os cortes subsequentes, ainda são necessários mais estudos, tanto para o açazeiro como para o híbrido. Por ocasião da colheita, tanto um como outro possuíam perfilhos suficientemente desenvolvidos para produzir palmito de bom diâmetro e peso, principalmente no experimento a pleno sol. Os experimentos de manejo de perfilhos com ambas as plantas, que vêm sendo conduzidos nas Estações Experimentais de Pariquera-Açu e Ubatuba, certamente nos darão, em futuro próximo, as respostas necessárias a esse respeito.

A qualidade do palmito híbrido já foi objeto de estudos (FERREIRA et al., 1982a, b). Ele mostrou ser tão bom quanto o produzido pela espécie *E. edulis*, tradicional fornecedora de palmito em nosso meio, e superior ao açazeiro. As análises comparativas entre palmitos das duas espécies e do híbrido quando cultivados a pleno sol e sombreados estão sendo efetuadas e serão objeto de próximo trabalho. Da mesma forma, a descrição botânica de plantas jovens e adultas de híbridos de palmito em comparação com seus genitores serão apresentadas oportunamente.

Embora o híbrido interespecífico de palmito (*E. oleracea* x *E. edulis*) tenha-se mostrado superior em características agrônomicas e industriais em relação aos genitores, a população híbrida está longe de ser uma população homogênea. Isso é de esperar, uma vez que tanto a espécie *E. edulis* como a *E. oleracea* mostram grande variabilidade genética para a maioria das características estudadas.

O aspecto de maior interesse a ser melhorado nos híbridos é, sem dúvida, o caráter perfilhamento. O ideal seria obter populações híbridas de elevado vigor e onde todas as plantas perfilhassem, apresentando um número razoável de perfilhos por planta. Estudos estão sendo desenvolvidos no sentido de selecionar melhor os genitores envolvidos no cruzamento interespecífico, bem como identificar o modo de segregação do caráter perfilhamento. Dada a inexistência de pesquisas no setor, com esta e outras palmeiras, relações entre as características desejáveis não são fáceis de identificar precocemente. Some-se a isso o fato de, quando o cruzamento é feito de forma recíproca (*E. edulis* x *E. oleracea*), ocorrer reduzida porcentagem de plantas híbridas com perfilhamento, sugerindo possível herança materna (citoplasmática) desse fator.

Estudos vêm sendo realizados visando identificar precocemente plantas híbridas superiores em relação ao perfilhamento pela análise de isoenzimas, através da técnica de eletroforese (BALLVÉ et al., 1986), bem como a propagação vegetativa em larga escala dos híbridos superiores existentes através da cultura de tecidos dessas palmeiras (RODRIGUEZ et al., 1986).

## 6. CONCLUSÕES

1) Híbridos interespecíficos de palmito (*E. oleracea* x *E. edulis*) apresentaram-se superiores em desenvolvimento vegetativo e produtividade em relação aos genitores, quando plantados nas mesmas condições edafoclimáticas e submetidos aos mesmos tratos culturais.

2) A produção de palmito por planta, nas condições de mata natural raleada, foi de 446,87 gramas, para o híbrido, em comparação com 331,62 e 57,87 gramas obtidos para o palmito e o açazeiro respectivamente.

3) Em condições de sombreamento temporário até o terceiro ano e posteriormente a pleno sol, os híbridos produziram 932,29 gramas de palmito por planta, enquanto o palmito e o açazeiro produziram, respectivamente, 443,00 e 132,43 gramas.

4) Os híbridos, embora superiores em características agrônômicas e industriais aos genitores, não são uniformes, especialmente com relação ao caráter perfilhamento, e necessitam ser melhorados.

## SUMMARY

### INTERESPECIFIC HYBRIDS OF HEART OF PALM PLANTS (*EUTERPE OLERACEA* X *EUTERPE EDULIS*)

The vegetative growth and yield of the *Euterpe oleracea* x *E. edulis* hybrid palms were compared to the parental population under two different shading conditions. In both conditions hybrid palms were superior to the parents in growth and yield. The hybrids were vigorous, precocious and had tillering capacity. In spite of the hybrid heterogeneity, they appeared to offer a great potential for upgrading heart of palm planting material in São Paulo State, Brazil.

**Index terms:** heart of palm, interespecific hybrids, growth and yield.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, L.H. The genus *Butia*. Gentes Herbarum, **4**:49-50, 1936.
- BALLVÉ, R.M.L.; BOVI, M.L.A. & MEDINA FILHO, H.P. Identificação de híbridos interespecíficos de palmito (*E. oleracea* x *E. edulis*) através de eletroforese. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, **38**., Curitiba, 1986. Resumos. p.953.
- BARBOSA RODRIGUES, J. Sertum palmarum brasiliensium. Bruxelles, Monnon, 1903. v.1, p.116, t.69D.

BECCARI, O. Il genere *Cocos* Linn. e le palme affini. L'Agricoltura Coloniale, **10**:489-524, 1916.

BOVI, M.L.A. Cultivo do palmito. In: CURSO sobre industrialização do palmito. Campinas, ITAL, 1978. 9p.

———. Hibridação interespecífica no gênero *Euterpe*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., Campinas, 1986. Resumos. p.47.

———. Pesquisas em desenvolvimento com o açazeiro no Instituto Agronômico. O Agrônomo, Campinas, **36**(2):155-178, 1984.

BOVI, M.L.A. & CARDOSO, M. Pesquisas com o palmito (*Euterpe edulis* Mart.). Campinas, Instituto Agronômico, 1978. 46p. (Mimeo)

——— & DIAS, G.S. Biologia floral do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., Campinas, 1986a. Resumos. p.91.

——— & ———. Biologia floral do palmito (*Euterpe edulis* Mart.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., Ouro Preto, 1986b. Resumos. p.35.

——— & ———. Sistema reprodutivo do palmito (*Euterpe edulis* Mart.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., Ouro Preto, 1986c. Resumos. p.34.

———; SÁES, L.A.; CARDOSO, M. & CIONE, J. Densidade de plantio de palmito em regime de sombreamento permanente. Bragantia, Campinas, **46**(2):329-341, 1987.

———; SOAVE, J.; PARADELA, O.; RIBEIRO, I.J.A.; SUGIMORI, M.H.; MORAES, S.A. & CARDOSO, M. Ocorrência de *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. (Von Arx) sobre mudas de diferentes espécies de palmito (*E. edulis* Mart., *E. oleracea* Mart., *E. badiocarpa* Barb. Rodr.). Summa Phytopathologica, Piracicaba, **16**:93-95, 1977.

BURRET, M. Um caso de hibridação entre *Arecastrum romanzoffianum* e *Butia capitata*. Rodriguesia, **4**(13):277, 1940.

CAMPOS, S.D.S.; PASCHOALINO, J.E. & CIAMPI, C.M.S. Influência do tempo de cozimento na textura do palmito. Boletim do ITAL, Campinas, **57**:141-157, 1978.

CORADIN, L. & LLERAS, E. Informes por países. In: PALMERAS poco utilizadas de América Tropical: informe de la reunión de consulta FAO Y CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1983. p.28-33.

DRUDE, O. *Palmae: Euterpe*. In: MARTIUS, C.F.P. de. Flora brasiliensis. Monachii, 1878/1882. v.3, pt.2, p.461-465.

FERREIRA, V.L.P.; BOVI, M.L.A.; ANGELUCCI, E.; FIGUEIREDO, I.B.; YOKOMIZO, Y. & SALES, A.M. Estudo dos palmitos das palmeiras e do híbrido de *Euterpe edulis* Mart. e *Euterpe oleracea* Mart. (açaf). II. Avaliações físicas e químicas. Coletânea do ITAL, Campinas, **12**:243-254, 1982a.

———; ———; DRAETTA, I.S.; PASCHOALINO, J.E. & SHIROSE, I. Estudo do palmito do híbrido das palmeiras *E. edulis* Mart. (juçara) e *E. oleracea* Mart. (açaf). I. Avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. Coletânea do ITAL, Campinas, **12**:27-42, 1982b.

———; MIYA, E.E.; SHIROSE, I.; SILVA, E.A.M. & HIGHLANDS, M.E. Comparação físico-químico-sensorial do palmito de três espécies de palmeira. Coletânea do ITAL, Campinas, **7**(2):389-416, 1976.

——— & YOKOMIZO, Y. O aproveitamento da porção macia do estipe da palmeira juçara na alimentação humana. Coletânea do ITAL, Campinas, **9**:27-41, 1978.

- GASCON, J.P. & BERCHOUX, C.D. Caractéristiques de la production d'*Elaeis guineensis* (Jacq) des diverses origines et de leurs croisements. *Oléagineux*, **2**:75-84, 1964.
- GLASSMAN, S.F. A new hybrid in the palm genus *Syagrus* Mart. *Fieldiana Botany*, **32**:241-257, 1970.
- JOHN, C.M. & NARAYANA, G.V. Note on the improvement of the coconut by cross breeding. *Madras Agricultural Journal*, **31**:75-77, 1943.
- LEÃO, M. & CARDOSO, M. Instruções sobre o cultivo do palmito. Campinas, IAC-SUDELPA, 1974. 18p.
- PATEL, J.S. Intra-specific hybrids in coconut. Ceylon, Coconut Res. Inst., 1943. 39p. (Bulletin, 7)
- 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.
- SIMMONDS, N.W. Principles of crop improvement. New York, Longman, 1979. 408p.
- STEEL, R.G. & TORRIE, J.H. Principles and procedures of Statistics. New York, McGraw-Hill, 1960. 481p.