

**CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS
ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICOS
E DE PRODUÇÃO DE PALMITO
EM AÇAIZEIROS**

PÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia da Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson Souza Serrão - Chefe Geral

Jorge Alberto Gazel Yared - Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha - Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios

Antonio Ronaldo Teixeira Jatene - Chefe Adjunto de Administração

**CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS
ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICOS
E DE PRODUÇÃO DE PALMITO
EM AÇAIZEIROS**

Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Antonio Agostinho Müller



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (91) 276-6653, 276-6333
Fax: (91) 276-9845
e-mail: cpatuecpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 43
66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente	Joaquim Ivanir Gomes
Antonio de Brito Silva	Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Antonio Pedro da S. Souza Filho	Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva
Exedito Ubirajara Peixoto Galvão	

Revisores Técnicos

José Edmar Urano de Carvalho – Embrapa Amazônia Oriental
Francisco José Câmara Figueirêdo – Embrapa Amazônia Oriental
Oscar Lameira Nogueira – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira
Normalização: Isanira Coutinho Vaz Pareira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Moacyr Bernardino Dias Filho
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

OLIVEIRA, M. do S.P. de; MÜLLER, A.A. **Correlações fenotípicas entre caracteres morfológicos e de produção de palmito em açaizeiros.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 23p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 7).

ISSN 1517-2228

1. Açaf – Seleção. 2. Parâmetro genético. 3. Palmito. II. Embrapa Amazônia Oriental. II. Título. III. Série.

CDD: 634.6

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICOS E DE PRODUÇÃO DE PALMITO EM AÇAIZEIROS

Maria do Socorro Padilha de Oliveira¹
Antônio Agostinho Müller²

RESUMO: Correlações fenotípicas, envolvendo nove caracteres vegetativos e oito de produção de palmito, foram obtidas em açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.), pertencentes à coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, com o objetivo de identificar parâmetros não-destrutíveis que possam ser úteis na identificação de indivíduos desejáveis. Para não prejudicar a conservação do germoplasma existente, foram realizados cortes apenas em indivíduos de estipe múltiplo e que apresentassem acima de cinco perfilhos, tendo cada um mais de 22 cm de circunferência à altura do peito. Assim sendo, foram cortados estipes de 197 indivíduos, de agosto/1996 a novembro/1997. As estimativas dos coeficientes de correlação foram analisadas através do método de Pearson e os níveis de significância pelo teste t. Dos 136 pares obtidos, 86 mostraram-se significativos ao nível de 1% de probabilidade. Entre os vegetativos, a circunferência do estipe apresentou o maior número de associações positivas e significativas com os demais caracteres, enquanto que o número de estipes/planta e de estipes aptos para corte exibiram correlações negativas e não significativas com a maioria deles. Quanto aos caracteres produtivos, com exceção do caráter comprimento do palmito, os demais caracteres apresentaram associações positivas e significativas ao nível de 1% de probabilidade. As correlações mais relevantes ocorreram entre os caracteres circunferência do estipe x peso da cabeça do palmito, circunferência do estipe x peso do palmito bruto, número de folhas x peso do palmito creme e número de folhas x peso do palmito bruto. Os resultados indicam que os caracteres número de folhas e circunferência do palmito podem ser utilizados como parâmetros não-destrutíveis na seleção indireta de açaizeiros promissores para palmito.

Termos para indexação: caracteres vegetativos, germoplasma, seleção indireta, melhoramento.

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA, spadilha@cpatu.embrapa.br.

²Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, amuller@cpatu.embrapa.br.

CORRELATIONS BETWEEN MORPHOLOGICAL MEASURES AND HEART OF PALM PRODUCTION IN AÇAÍ PALM

ABSTRACT: Phenotypic correlations from nine morphological characters and eight palm heart production characters were obtained in açai palm (*Euterpe oleracea* Mart.) from the germplasm collection of Embrapa Eastern Amazon at Belém, Pará. The objective was to identify non-destructive parameters for selecting desirable plants. Trunks from 197 açai palm with more than five stems and over 22cm of stem circumference were cut, from August/96 to November/97. Correlations coefficients were calculated by Pearson's method and the significance level by t test. From the 136 pairs of comparison, 86 showed significance at the level of 1%. The stem circumference at breast height showed the highest number of positive and significant correlation with others characters. The number of stems per plant and plants with stems over 22cm of circumference showed negative and non significant correlations with others morphological characters. Among the production characters, all showed positive and significant correlations at the level of 1% of probability, with the exception of the length of palm heart. The most relevant correlations were found among stem circumference at breast height x weight of palm top, stem circumference at breast height x weight of heart of palm, leaf number x net weight of heart of palm and leaf number x weight heart of palm. The results pointed out that the circumference of stem at breast height and leaf number can be used as non destructive signs to select açai palm genotypes with potential for heart of palm production.

Index terms: vegetative characters, associations, germplasm, indirect selection, breeding.

INTRODUÇÃO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) vem sendo explorado para a produção de palmito, em substituição ao palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart.), desde 1968 (Cichovski, 1998). Essa preferência deu-se em função do açazeiro produzir palmitos com características organolépticas semelhantes ao palmiteiro e, principalmente, pela maioria de suas plantas possuírem caules múltiplos e com perfilhamento abundante, além de ocorrer em populações naturais quase homogêneas. Portanto, passou a ser responsável por quase toda a produção nacional, onde o Estado do Pará destaca-se como o maior produtor de palmito, abastecendo os mercados nacional e internacional.

Vale ressaltar que, até pouco tempo, a exploração do açazeiro era praticada através do extrativismo predatório, cortando-se de forma indiscriminada os estipes das plantas. Este processo deve ter ocasionado prejuízos ao patrimônio genético dessa palmeira, apesar de não quantificado. Um dos reflexos é que os palmitos obtidos vêm apresentando queda no rendimento e na qualidade, muitas das vezes não alcançando o padrão exigido pelo mercado internacional, o que poderá restringir seu mercado. Grande parte desses problemas podem estar relacionados com a forte pressão de corte que foi implementada em suas populações.

Para Homma (1989), o extrativismo constitui-se em situação instável e, com o decorrer da exploração, os produtos obtidos tendem a diminuir e a cair de qualidade, não podendo ser comparados aos produzidos através de plantios racionais. Nogueira et al. (1998), avaliando açazeiros cultivados em terra firme para a produção de palmito, verificaram que essa prática pode ser uma alternativa viável para essa palmeira. Entretanto, para viabilizar plantios em escala comercial e dar suporte à agroindústria palmiteira, há necessidade de dispor de sementes melhoradas.

Um dos grandes entraves no melhoramento genético visando à produção de palmito está na seleção de indivíduos desejáveis, uma vez que o palmito é retirado da parte apical dos estipes, sendo dessa forma, um processo destrutivo. Logo, para conhecer o potencial produtivo do indivíduo, é necessário cortá-lo, ocasionando sua morte. Este procedimento inviabiliza seu uso em plantas de caule único, além de retardar o desenvolvimento em palmeiras de caule múltiplo. É importante ressaltar também, que as palmeiras utilizadas para esta finalidade possuem ciclo longo, dificultando ainda mais esse processo. Neste caso, estudos de correlações são de grande valia por mostrar como um caráter pode causar mudanças em outros simultaneamente (Falconer, 1972). Melhoristas empregam tais associações como apoio na seleção de indivíduos superiores, levando em consideração o sinal e a magnitude dos caracteres associados.

A identificação de caracteres morfológicos não-destrutíveis que estejam altamente relacionados à produção de palmito é primordial. Esses caracteres devem ser obtidos para cada condição de estudo, diminuindo assim o efeito ambiental (Bovi et al., 1988; Campos et al., 1991; Bovi et al., 1992). Em palmeiras, esses parâmetros vêm sendo obtidos através de correlações fenotípicas, onde vários trabalhos têm relatado associações significativas e positivas entre caracteres de fácil mensuração, podendo-se destacar: o número de folhas, o diâmetro ou a circunferência do estipe com caracteres produtivos, principalmente com o peso do palmito, sendo indicados na seleção indireta de indivíduos desejáveis (Nodari et al., 1988; Bovi et al., 1991; Bovi & Godoy Junior, 1991; Bovi et al., 1992, Bovi et al., 1993a; Bovi et al., 1993b; Yuyama & Costa, 1994). Para o açazeiro, estudos dessa natureza foram realizados por Bovi et al. (1990a), Bovi et al. (1990b) e Nogueira et al. (1998), tendo-se constatado também, os mesmos caracteres como importantes na seleção de indivíduos dessa espécie para palmito, nas condições testadas.

Apesar das correlações fenotípicas não propiciarem total segurança na seleção de plantas superiores, devido expressarem influências genéticas e ambiental, constituem-se em informações valiosas quando não se tem conhecimento disponível sobre a biologia e genética da espécie em estudo, podendo ser úteis aos melhoristas, principalmente se as variações ambientais forem pequenas (Simmonds, 1979).

Dessa forma, estudaram-se as correlações fenotípicas entre caracteres morfológicos e de produção de palmito em açazeiros, com vista a identificar parâmetros que possam orientar na seleção de indivíduos promissores para a produção de palmito.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Coleção de Germoplasma de Açazeiro pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, a qual encontra-se instalada no Campo Experimental de Belém, Pará (Marco quinze), ocupando uma área aproximada de dois hectares, em terra firme, com solo tipo Latossolo Amarelo textura média. A coleção é composta por 736 indivíduos que foram obtidos através de coletas de frutos em plantas localizadas em vários municípios dos Estados do Amapá, Pará e Maranhão, no período de 1984 a 1988, sendo plantados entre 1985 e 1986, no espaçamento de 5m x 3m (Lima & Costa, 1991).

Pelo fato de existir nessa coleção plantas de estipe solitário e múltiplo, o estudo foi conduzido de modo a não ocasionar problemas na conservação dos genótipos existentes. Assim, foram excluídos todos os indivíduos monocaulares, os com pouco perfilhamento e os jovens. Para maior segurança, foram estabelecidos os seguintes critérios: plantas com número de estipes igual ou maior que cinco estariam aptas, sendo cortados os estipes que apresentassem circunferência à altura do peito igual ou maior que 22cm (tamanho

recomendado para corte de palmito), deixando-se pelo menos três estipes/planta. Após o levantamento detectou-se que dentro da coleção apenas 197 plantas (n) encontravam-se aptas.

Até a ocasião do corte, os indivíduos tinham aproximadamente onze anos de idade, sendo conduzidos, desde o plantio, sem manejo de perfilhos com realização, apenas, de tratos culturais convencionais, envolvendo roçagens, coroamento trimestrais e adubações semestrais. Os estipes foram cortados com machado, no período de agosto/1996 a novembro/1997. Após o corte, procedeu-se a coleta dos dados, em todos os estipes de cada indivíduo, envolvendo nove caracteres vegetativos e oito de produção de palmito.

Os caracteres vegetativos foram avaliados no campo (coleção de germoplasma), sendo eles:

1. número de estipes por planta (NEP), contando-se todos os estipes existentes na planta;
2. número de estipes aptos para corte por planta (EAC), contando-se os estipes que apresentavam os critérios previamente estabelecidos;
3. altura do estipe (AE), sendo mensurada do ponto de inserção das raízes até a bainha da folha mais baixa e expressa em m;
4. circunferência do estipe (CAP), retirada a 1,30cm de altura do solo com uma trena e expressa em cm;
5. número de folhas (NF), contando-se todas as folhas vivas (verdes) existentes no estipe;
6. comprimento da bainha foliar (CBF), mediu-se na folha mais externa a partir do ponto de inserção da folha até o início da ráquis foliar, em m;

8. número de pares de folíolos (NPF), contando-se todos os folíolos existentes na folha mais externa;

9. comprimento do folíolo central (CFO), sendo mensurado na folha mais externa e expresso em m.

Logo após a coleta dos caracteres vegetativos, realizou-se o desembainhamento parcial dos palmitos (retirando-se das cabeças as bainhas mais externas e deixando os palmitos protegidos por quatro a cinco bainhas), sendo posteriormente identificados e levados ao laboratório de fitomelhoramento dessa Embrapa para a coleta dos dados referentes aos caracteres de produção de palmito, sendo consideradas as seguintes características:

1. Peso da cabeça do palmito (PCA), expresso em kg;

2. Peso do palmito bruto (PPB) ou do palmito total obtido, em g;

3. Comprimento do palmito bruto (CPP), mensurado em cm;

4. Diâmetro do ápice (DPA) do palmito, retirado da parte mais fina e expresso em cm;

5. Diâmetro meio do palmito (DMP), mensurado na parte central sendo expresso em cm;

6. Diâmetro da base do palmito (DPB), mensurado da parte mais grossa fixa ao coração do palmito, expresso em cm;

7. Peso do palmito creme (PPC), pesando-se apenas a parte macia, sendo expresso em g;

8. Número de toletes de palmito (NTO): total de palmitos obtidos, medindo 9cm de comprimento.

As associações fenotípicas entre os nove caracteres vegetativos, os oito de produção de palmito e entre esses caracteres, foram analisadas através de estimativas dos coeficientes de correlação linear simples determinadas pelo método de Pearson (Steel & Torrie, 1980) e os níveis de significância pelo do teste t.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As correlações fenotípicas obtidas entre nove caracteres vegetativos, oito de produção de palmito e entre esses caracteres nos açazeiros avaliados, encontram-se nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente.

Observou-se que grande parte dos caracteres vegetativos exibiram associações positivas e significativas entre si, destacando-se a circunferência do estipe e o comprimento da bainha foliar que mostraram o maior número de correlações com os demais caracteres (Tabela 1). Vale ressaltar porém que, dessas associações, as mais relevantes ocorreram entre os seguintes pares de caracteres: número de estipes por planta x número de estipes aptos para o corte ($r=0,85$), comprimento da ráquis foliar x número de pares de folíolos ($r=0,58$), comprimento da bainha foliar x comprimento da ráquis foliar ($r=0,57$), comprimento da bainha foliar x número de pares de folíolos ($r=0,56$), comprimento da bainha foliar x comprimento do folíolo central ($r=0,51$), circunferência do estipe x altura da planta ($r=0,50$) e circunferência do estipe x número de folhas ($r=0,50$), por terem exibido de médias a altas magnitudes. Acredita-se que a alta relação observada entre o número de estipes/planta e o número de estipes aptos para corte/planta seja em decorrência dos critérios de avaliação estabelecidos neste trabalho, que permitiram apenas a participação de indivíduos com mais de cinco estipes/planta e com circunferência acima de 22 cm, favorecendo assim esta associação.

TABELA 1. Correlações fenotípicas entre nove caracteres vegetativos, obtidas em açazeiros pertencentes à coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA, 1998.

Característica	CAP	AP	NF	CBF	CRF	CFO	NPF	NEP
Altura da planta (AP)	0,50**							
Número de folhas (NF)	0,50**	0,38**						
Comprimento da bainha foliar (CBF)	0,39**	0,21*	0,18*					
Comprimento da ráquis foliar (CRF)	0,19*	-0,06 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,57**				
Comprimento do folíolo central (CFO)	0,32**	0,34**	0,20*	0,51**	0,46**			
Número de pares de folíolos (NPF)	0,42**	0,22*	0,18*	0,56**	0,58**	0,46**		
Número de estipes por planta (NEP)	-0,28**	-0,46**	-0,24**	-0,06 ^{ns}	0,13*	-0,10 ^{ns}	0,00 ^{ns}	
Número de estipes aptos para corte (EAC)	-0,10 ^{ns}	-0,15*	-0,10 ^{ns}	-0,10 ^{ns}	0,10 ^{ns}	-0,14*	0,00 ^{ns}	0,85**

CAP: circunferência do estipe a 1,30m de altura do solo; n = 197 plantas; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade; * = significativo ao nível de 5% de probabilidade; ns = não significativo.

TABELA 2. Correlações fenotípicas entre oito caracteres de produção de palmito obtidas em açai-zeiros pertencentes à coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA, 1998.

Característica	PCA	DPA	DPM	DPB	PPC	CPP	PPB
Diâmetro do ápice do palmito (DPA)	0,59**						
Diâmetro do meio do palmito (DPM)	0,62**	0,94**					
Diâmetro da base do palmito (DPB)	0,59**	0,82**	0,89**				
Peso do palmito creme (PPC)	0,70**	0,82**	0,78**	0,73**			
Comprimento do palmito (CPP)	0,11ns	0,27**	0,14*	0,07ns	0,46**		
Peso do palmito bruto (PPB)	0,71**	0,83**	0,83**	0,77**	0,88**	0,36**	
Número de toletes (NTO)	0,36**	0,38**	0,32**	0,26**	0,57**	0,77**	0,64**

PCA: Peso da cabeça do palmito; n = 197 plantas; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade; * = significativo ao nível de 5% de probabilidade; ns = não significativo.

TABELA 3. Correlações fenotípicas entre nove caracteres vegetativos e oito de produção de palmito obtidas em açaizeiros pertencentes à coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA, 1998.

Características	CAP	AP	NF	CBF	CRF	CFO	NPF	NEP	EAC
Peso da cabeça do palmito (PCA)	0,64**	0,46**	0,53**	0,52**	0,34**	0,58**	0,56**	-0,26**	-0,16*
Diâmetro do ápice do palmito (DPA)	0,56**	0,36**	0,60**	0,39**	0,22*	0,36**	0,47**	-0,19*	-0,16*
Diâmetro do meio do palmito (DPM)	0,60**	0,40**	0,60**	0,40**	0,24*	0,43**	0,47**	-0,22*	-0,14*
Diâmetro da base do palmito (DPB)	0,58**	0,38**	0,55**	0,38**	0,20*	0,43**	0,42**	-0,20*	-0,10 ^{ns}
Peso do palmito creme (PPC)	0,60**	0,41**	0,62**	0,42**	0,16*	0,47**	0,46**	-0,21*	-0,16*
Comprimento do palmito (CPP)	0,08 ^{ns}	-0,10 ^{ns}	0,19*	0,12*	-0,05 ^{ns}	-0,01 ^{ns}	0,06 ^{ns}	0,07 ^{ns}	-0,03 ^{ns}
Peso do palmito bruto (PPB)	0,62**	0,41**	0,62**	0,50**	0,28**	0,52**	0,52**	-0,21*	-0,12*
Número de toletes (NTO)	0,25**	0,04 ^{ns}	0,28**	0,37**	0,21*	0,27**	0,30**	0,03 ^{ns}	-0,00 ^{ns}

CAP = Circunferência do estipe a 1,30m de altura do solo; AP = Altura da planta; NF = Número de folhas; CBF = Comprimento da bainha foliar; CRF = Comprimento da ráquis foliar; CFO = Comprimento do folíolo central; NPF = Número de pares de folíolos; NEP = Número de estipes por planta; EAC = Número de estipes aptos para corte; n = 197 plantas; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade; * = significativo ao nível de 5% de probabilidade; ns = não significativo.

Por outro lado, as cinco correlações negativas e significativas foram registradas apenas nas associações envolvendo o número de estipes/planta e o número de estipes aptos para o corte/planta, os quais mostraram-se associados à altura da planta, a circunferência do estipe, ao número de folhas e ao comprimento do folíolo central, não sendo relacionado significativamente aos demais caracteres (Tabela 1). É importante ressaltar que, a maioria dessas associações tiveram baixas magnitudes com a mais alta relação ocorrendo entre o número de estipes e a altura da planta ($r = - 0,46$). Esta correlação explica que o aumento do número de estipes numa planta ocasiona competição por nutrientes e, portanto, as plantas tendem a crescer menos, apresentando estipes mais finos e menor número de folhas. Logo, é de se esperar que plantas de perfilhamento abundante necessitam de manejo adequado para que sejam produtivas. Considerando que este caráter sofra influências genéticas (Oliveira et al., 1998), deve-se então, direcionar a seleção para genótipos com pouco perfilhamento para que se expressem características desejáveis para palmito.

Correlações semelhantes entre a circunferência do estipe e o número de estipes e o número de folhas foram obtidos por Bovi et al. (1990a e 1990b) quando avaliaram açaizeiros de sete anos de idade nas condições de Ubatuba, SP. Enquanto Nogueira et al. (1998) obtiveram associações próximas para número de estipes e valores divergentes para número de estipes aptos para corte, em açaizeiros cultivados em terra firme, em Belém, PA. Para a pupunheira, Bovi et al. (1992) encontraram também coeficientes de correlação significativos e de mesmo sinal entre o diâmetro do estipe e o número de folhas, comprimento da ráquis foliar e número de perfilhos. No caso do palmitero, as associações entre esses caracteres também foram positivas e significativas, porém alcançaram maiores valores que os obtidos neste trabalho (Bovi et al., 1991; Bovi & Godoy Junior, 1991). Tais resultados levam a crer que as correlações aqui obtidas, principalmente entre a circunferência do estipe e o número de folhas possam ser úteis na seleção de plantas desejáveis para palmito dentro da coleção de germoplasma.

Em virtude dos resultados obtidos estarem em concordância com a maioria dos estudos mencionados acima, realizados em outras palmeiras e em outros trabalhos envolvendo o açazeiro em diferentes condições, pode-se considerar que o número de estipes/planta e o número de estipes aptos para o corte/planta sejam caracteres que possam exercer influências genéticas negativas com outros vegetativos. Assim, é de se esperar que açazeiros com perfilhamento abundante tenham maiores possibilidades de exibirem estipes finos e possuírem poucas folhas e, portanto, não devem ser indicados para esse tipo de exploração.

No que diz respeito aos caracteres produtivos, foi constatado que a maioria exibiu correlação positiva e significativa ao nível de 1% de probabilidade, sendo também de forte magnitude (Tabela 2). Com exceção do comprimento do palmito, os demais caracteres apresentaram-se altamente associados ao peso do palmito bruto e ao peso do palmito creme, evidenciando que eles devem contribuir com a produção de palmito. Por sua vez, o número de toletes mostrou-se intimamente associado ao comprimento do palmito, peso do palmito bruto e peso do palmito creme, estando pouco relacionado ao peso da cabeça do palmito e aos diâmetros do ápice, médio e da base do palmito. Estes fatos levantam a possibilidade de que plantas de açazeiro que possuam a cabeça do palmito bem pesada, independente de ser comprida, sejam mais produtivas.

O único caráter que mostrou ausência de associação estatisticamente significativa foi o comprimento do palmito quando pareado ao peso da cabeça do palmito e ao diâmetro da base do palmito. É importante ressaltar que, grande parte das associações com este caráter mostrou baixa magnitude, exceto com o número de toletes onde este caráter apresentou influência direta (Tabela 2). Logo, é de se esperar que quanto maior for o comprimento do palmito mais toletes serão produzidos. Tais resultados levam a crer que o comprimento do palmito não seja um componente relevante da produção e, conseqüentemente, não deve ser útil na seleção de indivíduos promissores.

Com exceção dos resultados obtidos para o comprimento do palmito, as demais correlações foram semelhantes às encontradas por Bovi et al. (1990a e 1990b) e Nogueira et al. (1998). O mesmo fato foi detectado em outras palmeiras, podendo-se enfatizar as associações obtidas para o peso do palmito bruto e peso do palmito creme (Bovi et al., 1991; Bovi & Godoy Junior, 1991; Bovi et al., 1992), sugerindo que mesmo em genótipos distintos essas características apresentam-se fortemente correlacionadas. Assim sendo, caracteres produtivos associados aos pesos do palmito bruto e do creme devem ser considerados no melhoramento do açaizeiro.

Quanto às correlações entre os caracteres vegetativos e os de produção de palmito foi observado que a maioria delas mostraram coeficientes positivos e significativos ao nível de 1% de probabilidade (Tabela 3). Entretanto, os números de estipes/planta e de estipes aptos para corte/planta, não foram correlacionados significativamente ou tiveram associações negativas com os produtivos, sendo neste caso seus coeficientes de baixas magnitudes. Como esses caracteres também não foram associados ou exerceram influências negativas com os outros sete vegetativos analisados, não devem ser indicados como parâmetros na seleção de açaizeiros desejáveis para este fim.

O caráter comprimento do palmito apresentou o maior número de associações não significativas com os vegetativos, mostrando-se associado somente aos caracteres número de folhas e comprimento da bainha, ambas de baixas magnitudes (Tabela 3). Outro caráter produtivo que sofreu pouca influência dos vegetativos foi o número de toletes, sendo constatado também que suas correlações foram de fracas magnitudes. Pelo fato do comprimento do palmito e do número de toletes terem exibido associações fracas, mesmo com os demais produtivos, pode-se sugerir que eles não devam ser considerados, no momento da seleção de indivíduos promissores.

É interessante mencionar que grande parte dos caracteres vegetativos apresentaram-se relacionados positivamente aos principais caracteres produtivos, ou seja, ao peso do palmito bruto e peso do palmito creme. Dessas associações, pode-se destacar as obtidas com os caracteres número de folhas e circunferência do estipe que registraram as maiores magnitudes, seguido dos caracteres número de pares de folíolos, comprimento do folíolo central e comprimento da bainha foliar. Estes caracteres, também mostraram-se altamente correlacionados ao peso da cabeça do palmito.

Boa parte das correlações obtidas neste trabalho estão em consonância com as relatadas por Clement et al. (1988), Nodari et al. (1988), Bovi et al. (1990a e 1990b), Bovi et al. (1991), Bovi & Godoy Junior (1991), Bovi et al. (1992), Bovi et al. (1993a e 1993b), Yuyama & Costa (1994) e Nogueira et al. (1998), principalmente o peso do palmito que se mostrou associado positivamente ao número de folhas e à circunferência do estipe. Contudo, estes últimos autores consideram o número de estipes aptos para o corte como independente dos produtivos, fato este não observado no presente trabalho onde o número de estipes aptos para o corte exerceu influência negativa nos caracteres peso da cabeça do palmito, diâmetros no ápice e no meio do palmito, peso do palmito bruto e do palmito creme, sendo porém suas associações de baixas magnitudes e, portanto não deve ser um caráter interessante no melhoramento do açazeiro.

Alguns caracteres vegetativos apresentaram-se associados aos principais componentes de produção de palmito, podendo-se destacar a circunferência do estipe e o número de folhas que tiveram associações significativas, positivas e de fortes magnitudes, além de serem facilmente mensuráveis. Resultados semelhantes foram obtidos em outros trabalhos (Bovi et al. 1988; Bovi et al. 1992; Nogueira et al., 1998). Logo, fornecem indícios que tais caracteres possam ser empregados como parâmetros na seleção indireta de açazeiros desejáveis para a produção de palmito.

CONCLUSÕES

Os caracteres vegetativos número de folhas e comprimento da bainha foliar estão associados positivamente a todos os caracteres de produção de palmito e, por serem não-destrutíveis, podem ser empregados como parâmetros na seleção de açazeiros desejáveis para palmito;

Os caracteres vegetativos número de folhas e circunferência do estipe estão fortemente associados aos principais caracteres produtivos e, além de serem não-destrutíveis, são facilmente mensurados. Portanto, devem ser úteis na seleção de indivíduos promissores na coleção de germoplasma;

Os caracteres vegetativos números de estipes/planta e de estipes aptos para corte/planta exercem relações negativas com a maioria dos produtivos. Dessa forma, devem ser considerados na seleção de açazeiros para palmito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; SAES, L.A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agronômico de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., 1988, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1988. p.1-43. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 19).
- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; SPIERING, S.H.; CAMARGO, S.B. Relação entre caracteres da planta e do palmito de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.). **Bragantia**, Campinas, SP., v.49, n.1, p.69-81, 1990a.
- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; SPIERING, S.H.; CAMARGO, S.B. Correlações fenotípicas entre caracteres avaliados nos estádios juvenil e adulto de açazeiros. **Bragantia**, Campinas, SP., v.50, n.1, p.321-334, 1990b.
- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; SAES, L.A. Correlações fenotípicas entre caracteres da palmeira *Euterpe edulis* Mart. e produção de palmito. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, SP., v.14, n.3, p.105-121, 1991.
- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G. Juvenile-mature correlations in heart of palm plants. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, SP., v.14, n.3, p.739-751, 1991.
- BOVI, M.L.A.; SAES, L.A.A.; GODOY JÚNIOR, G. Correlações fenotípicas entre caracteres não destrutíveis e palmito em pupunheiras. **Turrialba**, San José, v.42, n.3, p.382-390, 1992.

- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; CAMARGO, S.B.; SPIERING, S.H. Caracteres indiretos na seleção de pupunheiras inermes (*Bactris gasipaes* H.B.K) para palmito. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE BIOLOGIA, AGRONOMIA E INDUSTRIALIZACION DEL PIJUAYO, 4., 1993, Iquitos, Peru. **Anais...** Iquitos: [s.n.], p.163-176, 1993a.
- BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G.; CAMARGO, S.B.; SPIERING, S.H. Seleção precoce em pupunheiras (*Bactris gasipaes* H.B.K) para produção de palmito. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE BIOLOGIA, AGRONOMIA E INDUSTRIALIZACION DEL PIJUAYO, 4., 1993 Iquitos, Peru. **Anais...** Iquitos: [s.n.], p.177- 195, 1993b.
- CAMPOS, S.D.S.; BOVI, M.L.A.; IADEROZA, M. Caracterização do palmito obtido de algumas combinações híbridas entre açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e juçara (*E. edulis* Mart.) cultivadas sob diferentes condições. I. Matéria-prima. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.5, p.637-646, 1991.
- CICHOVSKI, E. **Indústria do palmito**: matérias-primas e processamento. Belém: FCAP, 1998. 69p.
- CLEMENT, C.R; CHAVEZ, W.B.F.; GOMES, J.B.M. Considerações sobre a *pupunha* (*Bactris gasipaes* H.B.K.) como produtora de palmito.1988. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1. 1988, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1988. p.225-247. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 19).
- FALCONER, D.S. **Introducción a la genética quantitativa**. 3.ed. México: Compañia Editorial Continental, 1972. 429p.
- HOMMA, A.K.O. **A extração de recursos naturais renováveis**: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. Viçosa: UFV, 1989. 575p. Tese Doutorado.

- LIMA, R.R.; COSTA, J.P.C. da. **Registro de introduções de plantas de cultura pré-colombiana coletadas na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA - CPATU, 1991. 210p. (EMBRAPA - CPATU, Documentos, 58).
- NODARI, R.O.; REIS, M.S.; REIS, A.; GUERRA, M.P. Relação entre parâmetros não destrutivos e o rendimento de palmito: estudo preliminar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1.. 1988, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1988. p.181-182. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 19).
- NOGUEIRA, O.L.; GALVÃO, E.U.P.; OLIVEIRA, R.P. de; MOREIRA, D.A. Relações entre caracteres fenotípicos quantitativos e a produção de palmito de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). In: SEMINÁRIO AÇAI, 1., 1996, Belém, PA. **Anais...** Belém: UFPA/NAEA/MPEG/EMBRAPA-CPATU, 1998. no prelo.
- OLIVEIRA, M do S.P de; LEMOS, M.A; SANTOS, E.O dos; SANTOS, V.F dos. **Variação fenotípica em acessos de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) para caracteres relacionados à produção de frutos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 209).
- SIMMONDS, N.W. **Principals of crop breeding**. London: Longman, 1979. 200p.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistic: with special reference to the biological sciences**. New York: McGraw-Hill, 1980. 632p.
- YUYAMA, K.; COSTA, S.S. Estudo da altura do corte da pupunheira para extração de palmito. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.2, p.77-82, 1994.



Amazônia Oriental

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (91) 276-9845, Fone (91) 276-6333, CEP 66095-100
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br*

