

FLORI, J.E.; RESENDE, G.M.; DRUMOND, M.A. Rendimento do palmito de pupunha em função da densidade de plantio, diâmetro de corte e manejo dos perfilhos, no Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 2, p. 140-143, julho 2001.

## Rendimento do palmito de pupunha em função da densidade de plantio, diâmetro de corte e manejo dos perfilhos, no Vale do São Francisco.

José E. Flori; Geraldo M. Resende; Marcos A. Drumond

Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56.300-000 Petrolina-PE. jefflori@cpatsa.embrapa.br

### RESUMO

Com o objetivo de avaliar a produção e o rendimento de palmito de pupunha, instalou-se um experimento na Estação Experimental de Mandacaru, Juazeiro (BA), em solo argiloso. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com três repetições. A parcela principal constituiu-se dos espaçamentos 2,0 m x 1,0 m (E<sub>1</sub>) e 2,0 m x 1,5 m (E<sub>2</sub>) e as subparcelas constituíram-se do arranjo fatorial 2x3: dois manejos de perfilhos e três classes de diâmetros de corte. A área útil das subparcelas foi de 14 m<sup>2</sup> (E<sub>1</sub>) e 12 m<sup>2</sup> (E<sub>2</sub>). Foram avaliados o diâmetro e altura da planta, comprimento e rendimento do palmito e número de estipes colhidos por parcela. Os resultados referem-se às colheitas realizadas dos 16 aos 42 meses após o plantio, realizadas a cada três meses. O diâmetro de corte afetou significativamente o rendimento, o número de estipes, o peso médio do palmito e a altura da planta. Colheu-se 1,86, 1,58 e 1,05 t/ha de palmito nas classes de diâmetros de 9,7 a 11,3 cm, 11,4 a 13,4 cm e 13,5 a 15,6 cm, respectivamente. Não verificou-se diferença de rendimento entre as classes de diâmetro de 9,7 a 11,3 cm e 11,4 a 13,4 cm. A classe de diâmetro afetou o número de estipes e peso médio do palmito. Nas classes de diâmetro de 9,7 a 11,3 cm, 11,4 a 13,4 cm e 13,5 a 15,6 cm foram colhidos em média 11,5, 8,5 e 4,5 estipes por subparcela com o peso médio do palmito de 210, 256 e 310 g, respectivamente. O espaçamento não afetou as características avaliadas, exceto o peso médio do palmito. O manejo de perfilhos afetou o rendimento de palmito, foram produzidos 1,65 t/ha e 1,34 t/ha aos 42 meses para o manejo com quatro perfilhos e todos os perfilhos, respectivamente. O rendimento de palmito correlacionou positivamente com o número de estipes (0,84) e negativamente com a classe de diâmetro de corte (-0,76), altura da planta (-0,52) e peso médio do palmito (-0,51). O peso médio do palmito foi 65% explicado na análise de regressão pelo comprimento do palmito e a classe de diâmetro de corte da planta. Os resultados obtidos permitem indicar como orientação preliminar para as áreas irrigadas do submédio São Francisco o cultivo da pupunha no espaçamento de 2,0 m x 1,0 m ou 2,0 m x 1,5 m, com manejo de quatro perfilhos/planta e o corte com o diâmetro variando de 9,7 a 13,4 cm.

**Palavras-chave:** *Bactris gasipaes* K., palmito, semi-árido, produção.

### ABSTRACT

#### Effect of density, stem diameter classes on yield of peach palm in the Vale do São Francisco, Brazil.

We evaluated the effect of planting density, stem diameter classes at harvesting and shoot number on heart-of-palm production. The experimental layout was a randomized split-plot design with a factorial arrangement in the split-plot with three replicates. The whole plot was spaced at (S<sup>1</sup> - 2.0 m x 1.0 m and S<sup>2</sup> - 2.0 m x 1.5 m) and the subplots were 14 m<sup>2</sup> and 12 m<sup>2</sup> for S<sup>1</sup> and S<sup>2</sup>, respectively. The diameter class and height of plants, length, and production of heart-of-palm, and number of stem harvested per subplot were evaluated. We harvested from 16 to 42 months after planting with three months interval. Stem diameter class at harvesting affected significantly the production, the number of shoots and the average weight of heart-of-palm and the plant classes of 9.7 to 11.3 cm, 11.4 to 13.4 cm and 13.5 to 15.6 cm, respectively. Yields of heart-of-palm at diameter classes 9.7 to 11.3 cm, 11.4 to 13.4 cm and 13.5 to 15.6 cm were 1.86 t/ha, 1.58 t/ha and 1.05 t/ha, respectively. Stem diameter class at harvesting affected also the number of stems and average weight of heart-of-palm. From the diameter classes 9.7 to 11.3 cm, 11.4 to 13.4 cm and 13.5 to 15.6 cm were harvested per subplot 11.5; 8.5 and 4.5 stems with 210, 256 and 310 g, respectively. Planting space did not affect the evaluated parameters, except the average weight of heart-of-palm. Concerning the number of shoots, 1.65 t/ha/42 months and 1.34 t/ha/42 months were harvested for four shoots left per plant and all the shoots per plant, respectively. The yield of heart-of-palm correlated positively with the number of stems (0.84) and negatively with stem diameter class at harvest (-0.76), plant height (-0.52) and average weight of heart-of-palm (-0.51). The regression analysis explained the effect of length of heart-of-palm stem diameter at harvest over the average weight of heart-of-palm by 65%. The results allow us to conclude as a preliminary information for the irrigated areas of the Vale do São Francisco, that peach palm can be cultivated in the spacing of 2.0 m x 1.0 m and 2.0 m x 1.5 m, with four shoots per plant and stem diameter at harvest from 9.7 cm to 13.4 cm.

**Keywords:** *Bactris gasipaes* K, heart-of-palm, semi-arid, production.

(Aceito para publicação em 12 de junho de 2001)

O Brasil é o maior produtor, exportador e consumidor de palmito do mundo. A sua comercialização movi-

menta cerca de 300 milhões de dólares por ano no Brasil. A exportação do palmito rendeu ao País cerca de 30 milhões

de dólares no ano de 1994 (IBGE, 1994). A sustentabilidade deste mercado está comprometida, tendo em vista que mais

de 90% da produção brasileira é oriunda do extrativismo, resultando em degradação ambiental com reflexos nas reservas naturais de palmito. O resultado mais visível deste processo de exploração tem sido verificado na oferta de matéria-prima, que é cada vez menor, e na queda da qualidade do palmito.

O cultivo da pupunheira, visando a produção de palmito, vem se destacando como alternativa de produção sustentável e economicamente viável. Esta cultura apresenta as vantagens da precocidade de corte, boa produtividade, rusticidade, além de palmito de boa qualidade e sem escurecimento enzimático (Villachica, 1996).

No Brasil, o cultivo da pupunha foi intensificado a partir dos anos 90, sendo a estimativa da área plantada em 1997 de 5.600 ha (Bovi, 1997). Sua produção está praticamente em quase todos os Estados das regiões Sudeste, Centro Oeste e Norte, além dos Estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte na região Nordeste. No Nordeste brasileiro, especificamente no Submédio do Vale do São Francisco, o cultivo da pupunheira foi iniciado em 1991 com plantas inermes (sem espinhos) provenientes da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus. Os resultados da adaptação e produção obtidos em Petrolina (PE) confirmaram o potencial desta cultura sob condições irrigadas (Flori & D'Oliveira, 1995; 1997).

Como cultura recente no país, não existem orientações básicas para o seu cultivo, principalmente, para áreas irrigadas, como espaçamento, diâmetro de corte e manejo dos perfilhos (controle da brotação). Os estudos iniciais indicavam um espaçamento de 3,0 m x 1,50 m (Mora-Urpi, 1989), porém verificou-se, posteriormente, que este espaçamento era inadequado. Novos testes indicaram os espaçamentos de 1,5 m x 1,5 m e 2,0 m x 1,0 m, como os ideais para a cultura (Mora-Urpi, 1989). Gomes (1987) avaliou a produção de palmito de pupunha no primeiro corte em dois espaçamentos de plantio (1,5 m x 1,0 m e 1,0 m x 1,0 m) e verificou que não houve diferença de produtividade entre espaçamentos. Clement (1995) verificou aumento de produtividade linearmente à medida que aumen-

tava a densidade de plantio de 3.333 para 6.666 plantas/ha em diferentes progênies (variedades), nos primeiros 18 meses de colheita (35 meses após o plantio).

Em densidades de 8.000 a 20.000 plantas/ha, a produção de palmito é máxima a partir da primeira colheita (Jativa, 1996; Villachica, 1996; Bogantes *et al.*, 1997). Entretanto, nos casos de plantio adensado recomenda-se fazer o controle de perfilhos, para que essa produtividade seja mantida ao longo do tempo, uma vez que brotos excessivos tendem a competir entre si reduzindo a produtividade com o tempo. Por outro lado, em plantios com densidades iguais ou menores que 5.000 plantas/ha a produção máxima é obtida a partir do segundo ou terceiro ano de colheita (Mora-Urpi *et al.*, 1997). Chala (1993) citado por Mora. Urpi *et al.* (1997) e M. Jativa (dados não publicados) verificaram que após cinco anos de plantio ocorre uma confluência para o mesmo nível de produtividade em diferentes densidades.

Os estudos relativos ao diâmetro de corte do estipe ainda são incipientes. Clement *et al.* (1987) verificaram uma correlação entre o rendimento do palmito e o diâmetro da planta ( $r = 0,56$ ). Villachica (1996) recomenda o corte do estipe com 8 cm a 12 cm de diâmetro e, Mora-Urpi *et al.* (1997) o corte acima de 9 cm, medidos de 30 a 40 cm acima do colo da planta. Yuyama (1997) recomenda o corte do estipe quando aparecer o primeiro entrenó e quando a inserção da última folha verde no sentido de baixo para cima, estiver acima dos 25 cm de altura do colo da planta.

No Brasil, a existência de mercado para palmito com maior diâmetro, como nas churrascarias, justifica a realização de estudos para verificar a produtividade da cultura em diâmetros acima dos recomendados pela literatura.

O manejo dos perfilhos na touceira ainda tem sido uma prática recomendada com ressalvas pelos pesquisadores. Villachica (1996) recomenda o desbaste seletivo de perfilhos na touceira, ou seja, no momento da colheita, devem ser eliminados somente os perfilhos cujas bases de sustentação estejam na parte aérea do tronco da planta mãe e aqueles que crescerão em direção à fileira adja-

cente. Mora-Urpi *et al.* (1997) recomendam o manejo de perfilhos na touceira com o objetivo de retardar a tendência natural da base da planta de se elevar em relação ao nível do solo. Outra observação feita por estes autores é que os perfilhos cujas bases de inserção no estipe forem aéreas serão menos vigorosos, devido à falta de condições apropriadas para a regeneração dos seus sistemas radiculares.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do espaçamento, da classe do diâmetro de corte e manejo de perfilhos na produtividade de palmito da pupunha irrigada no submédio São Francisco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Embrapa Semi-Árido no Projeto de Mandacaru, Juazeiro (BA). Foram utilizadas mudas, sem espinhos, com seis meses de idade e 30 cm de altura, oriundas de um produtor comercial de mudas de Manaus. O plantio foi realizado em junho de 1995 em solo argiloso tipo vertissolo com as seguintes características químicas na camada de 0-20 cm:  $K = 0,52 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $Ca = 30,2 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $Mg = 2,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $Na = 0,14 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $H+Al = 0,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $P = 2,08 \text{ mg/kg}$ ; 1,43 % de M. O.; 67% de argila e 8,1 de pH em  $H_2O$ . O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com três repetições. A parcela principal constituiu-se dos espaçamentos (2,0 m x 1,0 m – 5.000 plantas/ha e 2,0 m x 1,5 m – 3333 plantas/ha). As subparcelas foram constituídas do manejo de perfilhos (planta com quatro perfilhos e, todos os perfilhos por touceira), combinados com três classes de diâmetro de corte do estipe (9,7 a 11,3 cm; 11,4 a 13,4 cm e 13,5 a 15,6 cm). A parcela útil foi constituída por 42 plantas (84 m<sup>2</sup>) e 24 plantas (72 m<sup>2</sup>) nos espaçamentos 2 x 1 m e 2 x 1,5 m, respectivamente e a subparcela útil por sete plantas (14 m<sup>2</sup>) e quatro plantas (12 m<sup>2</sup>) nos espaçamentos 2 x 1 m e 2 x 1,5 m, respectivamente. Cada subparcela útil tinha duas fileiras de plantas adjacentes com o mesmo espaçamento e tratamento desta, as quais tiveram a função de bordadura. A adubação de plantio foi de

**Tabela 1.** Altura e diâmetro das plantas, peso médio, comprimento e rendimento do palmito pupunha. Juazeiro (BA), Embrapa Semi-Árido, 1998.

Tratamentos	Estipe		Palmito			Nº médio de estipes colhidos/parcela
	Altura (m)	Diâm. <sup>1</sup> (cm)	Peso médio (g)	Compr. (cm)	Rendim. (t/ha/ano)	
<b>Classes de diâmetro</b>						
9,70 a 11,3 cm	2,12 C	10,90 C	210 C	32,08 A	1,86 A	11,5 A
11,4 a 13,4 cm	2,51 B	12,70 B	256 B	33,89 A	1,58 A	8,0 B
13,5 a 15,6 cm	2,18 C	14,56 A	304 A	35,30 A	1,05 B	4,5 C
<b>Espaçamentos</b>						
2,0 x 1,0 m	2,56 A	12,76 A	243 B	33,40 A	1,57 A	8,4 A
2,0 x 1,5 m	2,49 A	12,68 A	271 A	34,11 A	1,43 A	7,5 A
<b>Manejo dos perfilhos/pl.</b>						
4 perfilhos	2,56 A	12,85 A	268 A	34,90 A	1,65 A	8,5 A
Todos perfilhos	2,49 A	12,59 B	245 A	32,61 A	1,34 B	7,4 A
CV %	10,61	2,30	12,91	11,57	29,71	27,5

Médias nas colunas por tratamento seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ )

<sup>1</sup> Diâmetro médio de corte.

100 e 300 g/metro linear na linha da cultura, respectivamente, de  $K_2O$  e  $P_2O_5$ . Trinta dias após o plantio fez-se uma adubação de cobertura com 10 g/metro linear de N, que foi repetida a cada dois meses no primeiro ano. A adubação de produção foi realizada com a aplicação de 15 e 10 g/m linear, respectivamente, para N e  $K_2O$ , a cada dois meses e o fósforo com 10 g/metro linear de  $P_2O_5$ , duas vezes ao ano. A irrigação foi conduzida por sulcos de infiltração uma vez por semana com a aplicação de uma lâmina média semanal de 49 mm d'água.

As características avaliadas foram diâmetro efetivo de corte (tomado a 30 cm do colo da planta), altura da planta (tomada do colo até a inserção da folha flecha – folha fechada), peso (g) e comprimento do palmito extra (cm) (tolete tenro de 9 cm de comprimento que mantinha a forma cilíndrica após retirada das bainhas mais fibrosas).

O manejo de perfilhos foi iniciado juntamente com a primeira colheita, aos 16 meses do plantio, e continuou sendo realizado sempre no momento do corte do estipe na touceira. O procedimento adotado no manejo de perfilhos foi eliminar os menores perfilhos que excediam o número pré determinado de perfilhos. A colheita iniciou-se aos 16 meses do plantio e continuou em intervalos de mais ou menos três meses até os 42 meses. Os dados foram analisa-

dos no programa Statistical Analysis System (SAS). Os dados de rendimento e número de estipes cortados por subparcela foram corrigidos para uma mesma unidade de área para comparação entre si. As análises de correlação (Pearson) e regressão foram realizadas utilizando-se os resultados médios das subparcelas ( $n = 36$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram efeitos significativos para espaçamento, manejo de perfilhos e classe de diâmetro de corte para as variáveis dependentes em estudo. Não foram constatadas interações entre tratamentos (Tabela 1).

Das características avaliadas somente o peso médio de palmito foi influenciado pelo espaçamento de plantio. O peso do palmito foi de 271 g e 243 g no espaçamento de 2,0 x 1,5 m e 2,0 x 1,0 m, respectivamente (Tabela 1).

A classe de diâmetro afetou todas as características avaliadas, exceto o comprimento do palmito (Tabela 1). Embora o peso médio do palmito na classe de diâmetro de 13,5 a 15,6 cm tenha sido o maior (304 g), quando foi calculada a produtividade esta vantagem desapareceu com relação às classes de diâmetros menores, que apresentaram rendimentos similares entre si. Isto é explicado pelo menor número de estipe pro-

duzido nesta classe de diâmetro. Para as classes de diâmetros de corte de 9,7 a 11,3 e 11,4 a 13,4 cm, que não apresentaram diferença significativa de rendimento entre si, a ausência de significância pode ser explicada pela diferença de peso médio do palmito entre os dois tratamentos (Tabela 1). Neste caso, o ganho de rendimento obtido com o maior peso médio do palmito na classe de diâmetro de 11,4 a 13,4 cm compensou o menor número de plantas cortadas neste tratamento

No que refere-se ao manejo de perfilhos a diferença mais importante foi observada no rendimento, evidenciando a vantagem do controle de perfilhos na touceira como uma prática de manejo diferencial na cultura visando ganho de produtividade (Tabela 1). Não obteve-se no manejo da touceira com quatro perfilhos um aumento significativo específico para número de estipes cortados e peso médio do palmito. Entretanto, os ganhos individuais somados dessas características resultaram em ganho significativo de rendimento. Evidentemente a recomendação desta prática estará associada ao custo/benefício da mesma. De qualquer forma, essa prática quando feita por operários treinados torna-se simples e de baixo custo. Estes resultados corroboram com as observações de Villachica (1996) e Mora-Urpi (1997), que afirmaram que o cultivo da pupunha em alta densidade

populacional leva a planta a produzir palmitos mais finos devido à maior competição entre elas, levando as mesmas a diminuir o rendimento. Um outro motivo que respalda o manejo dos perfilhos é o benefício indireto desta prática, que fortalece o sistema radicular da touceira, quando os perfilhos eliminados apresentaram-se com base aérea (Villachica, 1996; Mora-Urpi *et al.*, 1997).

O peso do palmito foi correlacionado (Pearson) positivamente com a classe de diâmetro de corte ( $r=0,64$ ;  $p=0,0001$ ), altura da planta ( $r=0,56$ ;  $p=0,0003$ ) e comprimento do palmito ( $r=0,67$ ;  $p=0,0001$ ) e negativamente com o número de estipes cortados ( $r=-0,51$ ;  $p=0,001$ ). Estes resultados corroboram com Clement *et al.* (1987) que encontraram uma correlação positiva entre o palmito líquido e o diâmetro do estipe ( $r=0,56$ ). No presente trabalho a classe de diâmetro de corte correlacionou negativamente com o rendimento ( $r=-0,52$ ;  $p=0,001$ ) e com o número de estipes cortados ( $r=-0,76$ ;  $p=0,001$ ). O rendimento correlacionou positivamente com o número de estipes cortados ( $r=0,84$ ;  $p=0,0001$ ). Clement *et al.* (1987), para explicar o rendimento de palmito usando o diâmetro e número de folhas, obtiveram  $R^2=0,39$  na análise de regressão múltipla. Neste trabalho encontrou-se o fator de regressão para explicar o rendimento de palmito  $R^2=44$  para compri-

mento do palmito e  $R^2=65$  considerando o efeito do comprimento somado a classe de diâmetro de corte. Os resultados obtidos permitem indicar como orientação preliminar para os produtores de áreas irrigadas do Submédio São Francisco o cultivo da pupunha no espaçamento de 2,0 m x 1,0 m ou 2,0 x 1,5 m, com manejo de quatro perfilhos/planta e o corte da planta com diâmetro variando de 9,7 a 13,4 cm.

## LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 52, 1994. 920 p.

BOGANTES, A.; MORA-URPI, J.; ARROYO, C. Densidades de siembra. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE O CULTIVO DE PEJIBAYE PARA PRODUCCION DE PALMITO, 2., 1997, San José. *Anais...* San José: Universidade de Costa Rica 1997. p. 12-14.

BOVI, M.A. Expansão do cultivo da pupunheira para palmito no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38., 1997, Manaus. *Suplemento...* Brasília: SOB, 1997. p. 183-185.

CLEMENT, C.R. *Growth and genetic analysis of pejibaye (Bactris gasipaes Kunth, Palmae) in Hawai'i*. Honolulu: University of Hawai'i, 1995. 138 p. (Ph.D. Dissertation).

CLEMENT, C.R.; CHAVES FLORES, W.B.; GOMES, J.B.M. Considerações sobre a pupunha (*Bactris gasipaes* K.). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES DE PALMITO, 1, 1987, Curitiba, PR. *Anais...* Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1987. p. 226-266. (EMBRAPA-CNPQ, Documentos, 19).

FLORI, J.E.; D'ÓLIVEIRA, L.O.B. *O cultivo da pupunha irrigada no semi-árido*. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1997. ( EMBRAPA - CPATSA Instruções técnicas, 2 ).

FLORI, J.E.; D'ÓLIVEIRA, L.O.B. *O cultivo da pupunha sob irrigação no semi-árido do Nordeste brasileiro*. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1995. (EMBRAPA - CPATSA, Comunicado técnico, 63).

GOMES, J.B.M.; MENEZES, J.M.T.; VIANA FILHO, P. Efeito de níveis e adubação e espaçamento na produção de palmito. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-DORES DE PALMITO, 1. 1987. Curitiba. *Anais...* Curitiba: EMBRAPA - CNPF, 1987, p. 261-269.

JATIVA, M. Investigaciones en chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth) Ecuador. In: WORKSHOP SOBRE AS CULTURAS DE CUPUAÇU E PUPUNHA NA AMOZÔNIA, 1., 1996, Manaus. *Anais...* Manaus: EMBRAPA - CPAA, 1996 p. 50-58.

MORA-URPI, J. Densidade de siembra para producción de palmito. *Boletim Pejibaye* (Guélielma), San José, Costa Rica, v. 1, n. 1, p. 10-12, ene/mar. 1989.

MORA-URPI, J.; WEBER, J.C.; CLEMENT, C.R. *Peach Palm (Bactris gasipaes Kunth)*. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 20. Gatersleben: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Reserach/Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1997. 83 p.

VILLACHICA, H. *Cultivo del pijuayo (Bactris gasipaes Kunth) para palmito en la Amozônia*. Lima: TCA, 1996. 153 p.il.

YUYAMA, K. Sistemas de cultivo para produção de palmito palmito da pupunheira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38., 1997, Manaus. *Suplemento...* Brasília: SOB, 1997. p. 191-199.