



COMUNICADO
TÉCNICO

470

Colombo, PR
Junho, 2021



Influência do número de perfilhos do ano na produtividade da pupunha para palmito

Antonio Nascim Kalil Filho
Greici Parisotto
Luís Cláudio Maranhão Froufe
Geovanita Paulino da Costa Kalil

Influência do número de perfilhos do ano na produtividade da pupunha para palmito

Antonio Nascim Kalil Filho, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética Vegetal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR; **Greici Parisotto**, Engenheira-agrônoma, mestre em Agronegócios, doutoranda na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP; **Luís Cláudio Maranhão Froufe**, Engenheiro Florestal, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Florestas; **Geovanita Paulino da Costa Kalil**, Engenheira-agrônoma, mestre em Fitotecnia, empresária rural, Morretes, PR

O Brasil destaca-se por ser o maior produtor e consumidor de palmito do mundo, respondendo por 85% da produção mundial (SNA/SP, 2015). A partir da década de 1990, ocorreu a expansão da área cultivada com espécies produtoras de palmito no Brasil, destacando-se a área plantada com pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth. var. *gasipaes* Henderson), que alcançou 20.000 ha em 2014 (Penteado Junior et al., 2014). Esta situação é resultante da proibição do extrativismo da juçara (*Euterpe edulis*), devido à sua vulnerabilidade ambiental (Brasil, 2008), das exportações de palmito do açaí (*Euterpe oleracea*), assim como das exigências da Anvisa durante o processamento do palmito (Rodrigues; Durigan, 2007).

Espécie nativa da Amazônia, a pupunha apresenta, como vantagem em relação às outras espécies produtoras de palmito, o perfilhamento. A partir do segundo corte do palmito, a ocorrência de perfilhamento com mais de um perfilho apto ao corte por touceira acarreta o aumento de produção e os perfilhos

da touceira garantem a longevidade da plantação.

O palmito fresco minimamente processado ou in natura é peculiar à pupunha por sua lenta oxidação, além de agregar valor ao produto (Kalil et al., 2006, 2010).

Segundo Silva (2017a), no Vale do Ribeira há 1.200 produtores cultivando 35,5 milhões de plantas de pupunha em cerca de 7.100 ha, estimando-se uma produção de 24 milhões de hastes processadas em agroindústrias e uma pequena porção comercializada in natura. No sul da Bahia há oito agroindústrias de médio e grande portes, em uma área próxima de 4.730 ha e destinada ao plantio (IBGE, 2017). Com menores áreas plantadas, cultiva-se pupunha na região litorânea dos estados de Santa Catarina, Paraná, Espírito Santo e Rio de Janeiro, e em sistemas de plantio irrigado em Mato Grosso, Rondônia e Goiás.

Os plantios comerciais de pupunha são desuniformes devido à variação no crescimento das plantas, o que faz com que a colheita seja escalonada ao longo

do tempo. A produtividade obtida das lavouras plantadas de pupunha e conduzidas sob manejo adequado, com mudas bem formadas, solo com acidez corrigida, adubação das lavouras e assistência técnica eficaz está entre 2.000 kg e 2.500 kg de palmito (400 g/planta a 500 g/planta), para uma densidade de 5.000 plantas/ha (Rodrigues; Durigan, 2007). No polo do Vale do Ribeira a produção total por planta varia de 650 g a 750 g por touceira (Silva, 2017a). No polo do sul da Bahia, o peso médio do palmito inteiro varia de 150 g a 180 g (750 kg/ha/ano a 900 kg/ha/ano) no primeiro corte e de 195 g a 240 g (975 kg/ha/ano a 1.200 kg/ha/ano) na segunda colheita em diante (Silva, 2017b).

No litoral do Paraná, Belletini (2004) relatou valor de 800 g para a produção média de palmito por planta, aos 36 meses de idade, o que representa 4 t por hectare.

As principais causas dessas variações de produção relacionam-se ao efeito da adubação, ao suprimento de água e ao processo de colheita do palmito, além do material genético desuniforme quanto ao vigor e produção.

A experimentação com pupunha para a obtenção de cultivares é morosa devido à necessidade de avaliações anuais de produção, o que torna relevante a seleção indireta para produção, por meio de outra característica a ela correlacionada. O objetivo deste trabalho foi analisar a influência do número de perfilhos sobre a produção de pupunha para palmito.

O experimento foi instalado em novembro de 2006, no Campo

Experimental da Embrapa Soja, em Londrina, PR, sob delineamento de blocos ao acaso com parcela única (single tree plot), envolvendo 95 progênies por repetição e 40 repetições de 95 plantas cada, no espaçamento 2 m x 1 m. O local experimental apresenta Nitossolo Eutrófico e clima do tipo Cfa (clima subtropical úmido), segundo a classificação de Köppen. Durante o período de 2006 a 2011, o experimento foi submetido à irrigação por gotejamento (2 L de água por hora e por dia).

As características avaliadas foram palmito picadinho (palmito basal mais palmito folhas tenras), palmito rodela (entre o palmito basal e o palmito tolete) e o palmito tolete ou palmito classe A.

O primeiro corte das plantas-mães (estipe único) ocorreu aos 22 meses de idade (setembro de 2008) e aos 30 meses (maio de 2009). Não houve manejo de perfilhos da touceira após o primeiro corte. Em abril de 2010 (40 meses) foram avaliadas 993 touceiras e em fevereiro de 2011 (51 meses de idade) foram avaliadas 987 touceiras, nem todas coincidentes com aquelas avaliadas em 2010. As palmeiras selecionadas para corte apresentavam de 1,50 m a 1,65 m de altura entre o solo e a intersecção da folha-bandeira com a primeira folha expandida. Nessas condições, o diâmetro do estipe estará entre 8 cm e 12 cm (Villachica, 1996) ou com mais de 9 cm a 20-30 cm acima do solo (Mora-Urpi et al., 1997).

Os perfilhos do ano são aqueles que apresentam as condições para corte, enquanto o total de perfilhos é a

denominação para representar o número total de perfilhos da touceira.

Foram feitas avaliações da produção (peso em g) do palmito de pupunheira (Clement, 1999) dos seguintes segmentos: palmito basal ou caulinar – de maior diâmetro, situando-se na parte mais baixa do talo do palmito; parte apical – situada no ápice do talo do palmito. É denominado palmito picadinho o palmito basal mais o palmito apical, pois ambos podem ser comercializados como picadinhos.

Também foi avaliada a parte central, tolete, coração ou creme de palmito, que se localiza na região intermediária do talo do palmito, entre as partes basal e apical. É a porção mais nobre do palmito. E, finalmente, avaliou-se a produção do palmito rodela, que se localiza entre o palmito basal e o palmito tolete.

Inicialmente, foram cortadas todas as folhas do talo, deixando-se somente as bainhas que os envolvem. Em seguida, foi feito um corte acima do meristema apical (3 a 5 folhas abaixo da

folha-bandeira) e outro próximo à base da planta, deixando-se um toco com a altura suficiente para estimular a rebrota e não prejudicar os perfilhos. As bainhas protetoras são retiradas do talo do palmito bruto, permanecendo apenas duas ou três capas internas (Tonet et al., 1999). Foram avaliados os palmitos picadinho (basal mais apical), rodela e tolete.

Todos os dados de produtividade (produção por hectare) contidos nas Tabelas 1 e 2 foram calculados com base no espaçamento convencional 2 m x 1 m, com um total de 5.000 plantas por hectare.

Os dados foram analisados por meio do programa Selegen REML/BLUP.

Perfilhos do ano e produção de palmito

As Tabelas 1 e 2 apresentam a relação perfilho/produção nos dois anos de avaliação.

Tabela 1. Perfislos totais, perfilhos do ano (produtivos), número de plantas, produção média de palmito por touceira (rodela, picado, tolete e total) e produção por hectare de palmito de pupunha, aos 40 meses de idade.

Nº total perfilhos	Nº perfilhos do ano	Nº plantas	Nº plantas (%)	Palmito rodela (g)	Palmito picado (g)	Palmito tolete (g)	Palmito total ^{1/} (g)	Palmito total/ Palmito tolete	Produção/ ha ^{2/} (t ha ⁻¹)
0	0	244	24,57	245,0	421,0	293,7	959,7	3,27	4,80
5	1	248	24,97	202,0	431,5	266,9	900,4	3,37	4,50
6	2	184	18,52	350,0	777,0	446,9	1.573,9	3,52	7,87
5	3	133	13,39	439,0	1.167,0	593,0	2.199,0	3,71	11,00
6	4	89	8,96	635,0	1.719,0	924,3	3.278,3	3,55	16,39
6	5	58	5,8	786,0	1.998,0	1.053,0	3.837,0	3,64	19,19
6	6	17	1,72	922,0	2.828,0	1.449,0	5.199,0	3,59	26,00
8	7	17	1,72	1.074,0	2.776,0	1.350,0	5.200,0	3,85	26,00
8	8	3	0,30	815,0	2.538,0	1.521,0	4.874,0	3,20	24,37
		993						3,00	
Correlação genética perfilho total/ perfilho do ano ^{3/} (%)	81,54		Correlação genética perfilho do ano / produção (palmito total) ^{4/} (%)	93,20	95,21	97,00	96,49	Produção Comercial 800 g/planta (Bellettini, 2004)	

^{1/}Palmito total – Somatório das produções de palmito rodela, palmito picado e palmito tolete

^{2/}Produção/ha – Valores obtidos pela multiplicação do palmito total pela densidade de plantio (5.000 plantas / ha)

^{3/}Correlação genética perfilho total/perfilho do ano – relação de dependência ou associação entre as variáveis número de perfilhos total e número de perfilhos do ano (produtivos), obtida por meio do programa Selegen REML/BLUP.

^{4/}Correlação genética perfilho do ano/ produção (palmito total) – relação de dependência ou associação entre as variáveis número de perfilhos do ano (produtivos) e produção de palmito total, obtida por meio do programa Selegen REML/BLUP.

Tabela 2. Perfis totais, perfis do ano (produtivos), número de plantas, produção média de palmito por touceira (rodela, picado, tolete e total) e produção por hectare do palmito de pupunha, aos 51 meses de idade.

Nº total perfis (média)	Nº perfis do ano	Nº plantas	Nº plantas (%)	Palmito rodela (g)	Palmito picado (g)	Palmito tolete (g)	Palmito total ^{1/} (g)	Palmito total / Palmito tolete	Produção/ha ^{2/} (t ha ⁻¹)
0	0	7	0,71	210,0	376,0	290,0	876,0	3,02	4,38
4	1	374	37,89	117,3	239,0	172,8	529,1	3,06	2,65
5	2	263	26,64	255,8	531,0	388,0	1.174,8	3,03	5,87
7	3	196	19,86	360,8	713,0	536,0	1.609,8	3,00	8,05
8	4	101	10,23	457,3	906,0	681,0	2.044,3	3,00	10,23
9	8	1	0,1	1.045,0	1.230,0	1.200,0	3.475,0	2,90	17,38
10	5	34	3,44	645,0	1.171,0	922,0	2.738,0	2,97	13,69
10	6	10	1,01	658,0	1.444,0	1.047,0	3.149,0	3,01	15,75
11	7	1	0,1	770,0	2.050,0	1.495,0	4.315,0	2,89	21,58
		987						3,00	
Correlação genética perfilho total/perfilho do ano ^{3/} (%)	86,23		Correlação genética perfilho do ano/produção (palmito total) ^{4/} (%)	96,68	88,31	94,98	95,60	Produção comercial 800 g/planta (Bellettini, 2004)	

^{1/}Palmito total – Somatório das produções de palmito rodela, palmito picado e palmito tolete

^{2/}Produção/ha – Valores obtidos pela multiplicação do palmito total pela densidade de plantio (5.000 plantas / ha)

^{3/}Correlação genética perfilho total/perfilho do ano – relação de dependência ou associação entre as variáveis número de perfis total e número de perfis do ano (produtivos), obtida por meio do programa Selegen REML/BLUP.

^{4/}Correlação genética perfilho do ano/ produção (palmito total) – relação de dependência ou associação entre as variáveis número de perfis do ano (produtivos) e produção de palmito total, obtida por meio do programa Selegen REML/BLUP.

Produção aos 40 meses de idade (2010)

As plantas apresentaram de zero a oito perfilhos total e do ano (Tabela 1). A correlação perfilhos do ano e perfilhos total foi de 81,54%. Cerca de 25% das plantas avaliadas não apresentaram perfilho, o que não é interessante para o produtor, pois essas touceiras não serão cortadas nos anos subsequentes.

Cerca de 25% das plantas apresentaram um perfilho do ano (produtivo) e, à medida que aumentou o número de perfilhos do ano, reduziu o percentual de plantas, até atingir 0,3% das plantas que, por sua vez, apresentaram oito perfilhos do ano.

À medida que o número de perfilhos do ano aumentou, foi aumentando, proporcionalmente, a produção de cada tipo de palmito - palmito total e da produção de palmito por hectare (produtividade), mostrando altas correlações positivas entre o número de perfilhos do ano e a produção de palmito rodela (93,20%), palmito picadinho (95,21%), palmito tolete (97,00%) e palmito total (96,49%).

Enquanto a produção comercial registrada na literatura alcança 4 toneladas por hectare (800 g por touceira) (Belletini, 2004), a produção em Londrina (PR) variou de 4,5 t por hectare (um perfilho) a 26 t por hectare (sete e oito perfilhos do ano). A produção do palmito tolete, mais caro, foi aproximadamente 1/3 do palmito total, resultado bastante vantajoso para o produtor.

Produção aos 51 meses de idade (2011)

As plantas apresentaram de zero a 11 perfilhos totais e de zero a oito perfilhos do ano (Tabela 2), na segunda avaliação. A correlação perfilhos do ano e total de perfilhos foi 86,23%. Somente 0,71% das plantas avaliadas não apresentaram perfilhos, resultado melhor que aquele obtido na primeira avaliação, em 2010.

Cerca de 38% das plantas apresentaram um perfilho do ano, e esse percentual foi diminuindo com o aumento do número de perfilhos, até 0,1% das plantas com sete perfilhos do ano.

À medida que o número de perfilhos do ano aumentou, aumentou proporcionalmente a produção de cada tipo de palmito - palmito total e produção de palmito por hectare (produtividade). Foram obtidas altas correlações positivas entre o número de perfilhos do ano e a produção de palmito rodela (96,68%), palmito picadinho (88,31%), palmito tolete (94,98%) e palmito total (95,60%).

A produtividade (produção por ha) variou de 2,65 t por hectare (um perfilho) a 17,38 t por hectare (nove perfilhos totais e oito perfilhos do ano), o que pode ser considerada alta em relação à produção comercial de 4 t/ha (Belletini, 2004). A produção do palmito tolete, mais caro, foi aproximadamente 1/3 do palmito total, similar àquela na avaliação de 2010.

Parisotto e Kalil Filho (2017) constataram que o perfilhamento está diretamente relacionado com a produção

de palmito. O aumento de produção de palmito por planta e por hectare, como aquele ocorrido na avaliação do experimento aos 51 meses de idade, foi devido ao aumento do número de perfilhos por touceira. As plantas prolíficas (com cinco ou mais perfilhos) produziram mais. Apesar do aumento gradual da produção em resposta ao aumento do número de perfilhos do ano, na maioria das vezes, a produção máxima foi alcançada com sete perfilhos do ano (Figuras 1A e 1B), fato que pode ser decorrente de aspectos fisiológicos das plantas.

A herdabilidade no sentido restrito (h^2_a), em nível de indivíduo, da característica perfilho total em 2010 foi 28% e em 2011 foi 25%, estimativas consideradas médias (Resende, 2015), o que

demonstra que o número de perfilhos por touceira apresenta um componente ambiental mais forte que o componente genético, condicionado, principalmente, pelo manejo da irrigação. É fato conhecido que o palmito é constituído de, aproximadamente, 90% de água. O fornecimento da água ou o controle da irrigação no experimento influenciou no aumento do número de perfilhos por touceira, até seu limite máximo de produção. Mesmo nas áreas não sujeitas a déficit hídrico anual, tal como ocorre no litoral ou nas áreas de influência do litoral, a disponibilidade de irrigação para períodos de estiagem ou veranico é interessante para o aumento da produtividade de palmito das touceiras de pupunha.

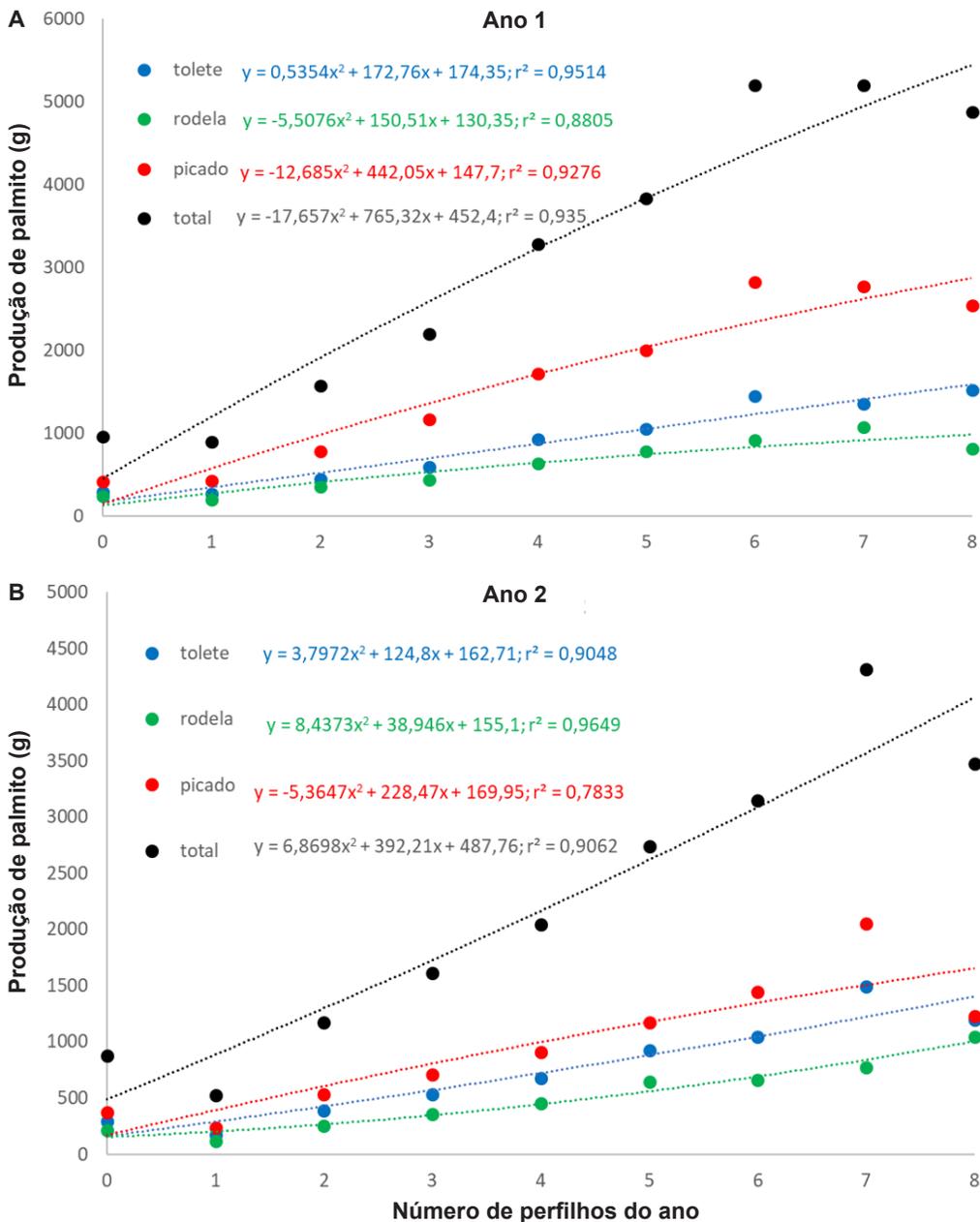


Figura 1. Efeito da variação do número de perfelhos do ano sobre a produção de palmito de pupunha, no (A) Ano 1 (2010) e (B) Ano 2 (2011).

Conclusões

Nos dois anos de avaliação, foram observadas altas correlações genéticas entre perfilhos do ano (produtivos) e perfilhos totais, produção de todos os tipos de palmito e produção de palmito total.

A produtividade, observada nos dois anos de avaliação, aumentou à medida que um maior número de plantas prolíficas (alto número de perfilhos produtivos do ano) estavam presentes no plantio.

A produção de palmito tolete, mais caro, foi aproximadamente 1/3 do palmito total, nos dois anos de avaliação realizada.

Agradecimentos

José Benedito Moreira Antunes, José Amauri Moreira Antunes, Harry Albino Hoffmann e Antonio Sadao Kodama – técnicos e Otaíde Gonçalves, Cláudio Carneiro, Francisco José de Santana, Reginaldo Gonçalves, Ozias Nunes da Veiga, Leonildo de Tadeo Tanner, Ari Gonçalves, Eliseu da Luz Lourenço e Moacir Taverna – Assistentes que colaboraram para o trabalho.

Referências

BELLETTINI, S. Situação dos palmitos cultivados no litoral: pupunha e palmeira real. In: ENCONTRO PARANAENSE SOBRE PALMITOS CULTIVADOS, 1., 2002, Pontal do Paraná. **O agronegócio pupunha e palmeira real**: anais.

Colombo: Embrapa Florestas, 2004. (Embrapa Florestas. Documentos, 105).

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008**.

Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.

CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. II. Crop biogeography and contact. **Economic Botany**, v. 53, n. 2, p. 203-216, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1613>>. Acesso em: 5 fev. 2017. .

KALIL, G. P. da C.; KALIL FILHO, A. N.; FRANCISCON, L. Avaliação da qualidade do palmito in natura de duas populações de pupunha durante a vida-de-prateleira. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 30, p. 261-264, 2010.

KALIL, G.; KALIL FILHO, A. N.; LAVORANTI, O. J. Vida-de-prateleira do palmito-estipe de pupunha minimamente processado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 20., 2006, Curitiba. **Alimentos e agroindústrias brasileiras no contexto internacional**: anais. Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2006.

MORA-URPI, J.; WEBER, J. C.; CLEMENT, C. R. **Peach palm**: *Bactris gasipaes* Kunth. Rome: IPGRI, 1997. 83 p. (Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 20).

PARISOTO, G. J.; KALIL FILHO, A. N. Impacto do número de perfilhos do ano na produtividade da pupunha para palmito. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 16., 2017, Colombo. **Anais** [...]. Colombo: Embrapa Florestas, 2017. 13 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 307).

PENTEADO JUNIOR, J. F.; SANTOS, A. F.; NEVES E. J. M. **Aspectos do agronegócio do palmito de pupunha no Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2014. (Embrapa Florestas. Documentos, 275). Disponível em: <http://www>.

infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1011956.

RESENDE, M. D. V. **Genética quantitativa e de populações**. Viçosa, MG: Suprema. 2015. 463 p.

RODRIGUES, A. dos S.; DURIGAN, E. **O agronegócio palmito no Brasil**. Londrina: IAPAR, 2007. 131 p. (Circular técnica, 130).

SILVA, C. de A. e. A cultura do palmito e o mercado. In: ROZANE, D. E.; SILVA, C. de A. e; FRANCHETTI, M. (ed.). **Palmito pupunha: do plantio à colheita**. Botucatu: UNESP, 2017a. p. 1-12.

SILVA, M. das G. C. P. C. **Cultivo da pupunheira**. [2017b]. Disponível em: <https://inaceres.com.br/>

wp-content/uploads/2017/11/cultivo_pupunheira.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.

SNA/SP. Sociedade Nacional de Agricultura (São Paulo) . **Pupunha é opção de renda para agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura, 2015. Disponível em: <<http://sna.agr.br/pupunha-e-opcao-de-renda-para-agricultura-familiar/>>. Acesso em: 28 out. 2015.

TONET, R. M.; FERRERIA, L. G. S.; ORTOBONI, J. L. M. **A cultura da pupunha**. Campinas: Cati, 1999. 44 p. (Boletim técnico, 237).

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

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,
Caixa Postal 319
83411-000, Colombo, PR, Brasil
Fone: (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão digital (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações da Embrapa Florestas

Presidente

Patrícia Póvoa de Mattos

Vice-Presidente

José Elidney Pinto Júnior

Secretária-Executiva

Elisabete Marques Oaida

Membros

Annete Bonnet

Elenice Fritzsos

Marcelo Francia Arco Verde

Susete do Rocio Chiarello Penteado

Cristiane Aparecida Fioravante Reis

Krisle da Silva

Marilice Cordeiro Garrastazu

Valderês Aparecida de Sousa

Supervisão editorial/Revisão de texto

José Elidney Pinto Júnior

Normalização bibliográfica

Francisca Rasche

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Neide Makiko Furukawa

Foto capa:

Antonio Nascim Kalil Filho