

REGENERAÇÃO E CRESCIMENTO VEGETATIVO DE AÇAIZEIROS (*Euterpe oleracea* Mart.) EM ÁREA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO¹

OSCAR LAMEIRA NOGUEIRA²

RESUMO - A forma indiscriminada com que os açaiçais nativos são explorados para a produção de palmito, tem provocado sensível redução nas populações de açaizeiros, cuja regeneração natural ocorre via semente, com o surgimento de plantas novas e, também, através da emissão de novos perfilhos nas touceiras. Os estudos foram realizados no município de Igarapé-Miri, Estado do Pará, Brasil, onde foram selecionadas áreas de açaiçais nativos de várzea com diferentes períodos após a última extração do palmito, objetivando estudar a regeneração natural dos açaizeiros através da análise de variáveis de crescimento vegetativo. Os dados foram analisados separadamente, considerando-se a média geral de todas as touceiras e estipes de cada área, a origem das plantas e as classes de altura dos estipes. As variáveis foram submetidas à análise de variância, utilizando-se do método de mínimos quadrados, sendo aplicado o teste de Tukey para comparação das médias. Foi feita análise de regressão pelo método de mínimos quadrados, selecionando-se as equações que apresentaram maior coeficiente de determinação e probabilidade do teste F menor que 0,05. Os resultados mostraram que os açaiçais nativos de várzea, aos 48 meses após a extração do palmito, apresentavam características de crescimento em altura e diâmetro dos estipes que lhes conferem plena regeneração. Pelo diâmetro observado no estipe, cerca de 50% dos açaizeiros encontravam-se aptos a produzir palmito, sendo também constatado grande quantidade de plantas em fase de produção de frutos.

Termos para indexação: perfilhos, estipes, diâmetro, altura, crescimento, folha.

REGENERATION AND VEGETATIVE GROWTH OF AÇAÍ PALM TREES (*Euterpe oleracea* Mart.) IN LOWLAND AREAS OF THE AMAZON ESTUARY

ABSTRACT - The indiscriminate way in which the native açai palm are explored for palm heart production provokes considerable reduction in the plant populations, whose natural regeneration happens through seed, with the appearance of new plants and, also, through the emission of new stems from clumps. The studies were accomplished in the County of Igarapé-Miri, State of Pará, Brazil, where areas of lowland native "açai" with different periods after the last extraction of the palm heart, were selected in the aim to study the natural regeneration of the individuals through the analysis of vegetative variables of growth. The data was analyzed separately, the general average of all the clumps of each area, the origin of the plants and the classes of height of the clumps being considered. The variables were submitted to the variance analysis, being used the method of minimum squares and the test of Tukey for comparison of the averages. A regression analysis was made by means of the method of minimum squares, the equations that presented higher determination coefficient and probability of F lower than 0,05 being selected. The results show that the native açai palm, 48 months after the extraction of the palm hearts, presented growth characteristics in height and diameter of the trunks which shows them fully regenerated. About 30% of the açai palm trees began the production of fruits and more than 50% were capable to produce palm hearts.

Index terms: clumps, stems, diameter, height, growth, leaf.

INTRODUÇÃO

A exploração de produtos vegetais, tida como a mais antiga forma de extrativismo na Amazônia, tem se constituído, ao longo dos tempos, na principal atividade econômica desenvolvida na região. O grande estoque disponível desses recursos naturais possibilitará que o extrativismo ainda perdure por muito tempo como atividade de grande expressão para a economia regional. No Estado do Pará, por exemplo, o extrativismo vegetal tem sido responsável por expressiva parcela do produto interno bruto, destacando-se a madeira, o palmito e a castanha-do-brasil (Homma, 1993).

Para o caso de espécies que se apresentam em grandes

estoques como açaizeiro, castanha-do-brasil, seringueira e florestais, precisam ser tomadas medidas que permitam uma extração mais racional. Butler (1992) ressalta que a implementação do extrativismo vegetal em áreas destinadas especificamente para essa atividade pode gerar renda suficiente para o desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, proteger a floresta, embora acredite que o assunto seja complexo e que necessite de grandes esforços conjuntos para que se torne plenamente viável.

O fruto e o palmito do açaizeiro são os principais produtos obtidos do extrativismo vegetal praticado pelos habitantes das áreas ribeirinhas do estuário amazônico (Lopes *et al.*, 1982; Strudwick & Sobel, 1988; Nogueira & Homma, 1998). Os referidos produtos constituem-se na principal fonte de renda

¹ Recebido: 14/01/2000. Aceito para publicação: 20/10/2000. (Trabalho 005/2000).

² Eng. Agr., DSc., Embrapa - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.
E-mail: oscar@cpatu.embrapa.br

das famílias dessas áreas, especialmente daquelas residentes às proximidades dos grandes centros consumidores, onde chegam a participar com mais de 80% de tudo que é produzido e comercializado (Anderson & Ioris, 1992; Hiraoka, 1993; Mourão, 1996).

Nas áreas onde a extração de palmito ocorre de forma indiscriminada, observa-se sensível redução na população de açazeiros, mesmo sendo uma planta com grande capacidade de perfilhamento e regeneração natural (Nogueira, 1997). A regeneração do açazeiro pode dar-se via semente, com o surgimento de plantas novas e, também, através da emissão de novos perfilhos de touceiras cujos estipes foram cortados.

Pesquisas sobre a regeneração de palmeiras tradicionalmente produtoras de palmito, objetivando o manejo sustentável, têm sido mais expressivas para a espécie *Euterpe edulis* Mart., conhecida vulgarmente como juçara e palmito, cuja área de ocorrência no território brasileiro se estende por toda a região da Mata Atlântica. Trata-se de uma palmeira que não emite perfilhos basais e, para que ocorra regeneração natural, é necessário que haja abundante produção de frutos e dispersão de sementes, as quais darão origem a novas plantas (Floriano *et al.*, 1988; Bovi *et al.*, 1990; Palmito, 1990; Reis *et al.*, 1993; Paton *et al.*, 1996).

Com relação ao açazeiro, cujas pesquisas sobre as populações nativas são direcionadas, principalmente, para a produção de frutos, a regeneração natural é facilitada, tendo em vista ser possível o surgimento de novos perfilhos a partir das próprias touceiras manejadas e, também, pela presença de grande quantidade de sementes dispersas nas áreas de ocorrência natural (Redig, 1981; Calzavara, 1988; Anderson & Jardim, 1989; Hamp, 1991; Poliak, 1995; Moreira, 1998).

O objetivo do trabalho foi estudar a regeneração natural de açazeiros nativos de várzea do estuário amazônico, submetidos ao extrativismo de palmito, através da análise de variáveis fenológicas de crescimento vegetativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados no município de Igarapé-Miri (01°58'00"S e 48°58'58"W), situado 70 km a Sudoeste de Belém, na microrregião homogênea de Cametá, Estado do Pará. A característica principal do meio físico onde estão localizados os açazeiros, é a predominância de extensas áreas de várzeas inundáveis pelas águas das marés periódicas. O referido município possui vastas áreas de açazeiros nativos, é grande produtor de frutos e palmito dessa palmeira e apresenta semelhança socioeconômica com a maioria dos municípios localizados na região do estuário amazônico.

Para a condução dos estudos, foram selecionados açazeiros nativos com elevada concentração de plantas, característicos das áreas de várzea com intensa atividade extrativista e, quase sempre, localizados às proximidades de cidades e vilas. Trata-se de açazeiros que vêm sendo explorados há vários anos pelas populações ribeirinhas visando à produção de frutos e palmito.

Foram selecionadas quatro áreas com diferentes períodos após a última extração do palmito, com vistas à obtenção de uma seqüência cronológica que possibilitasse acompanhar a regeneração dos açazeiros desde o corte do palmito até 48 meses

após a realização dessa prática. Em cada área, foram alocadas, aleatoriamente, cinco parcelas experimentais com dimensões de 10 m x 20 m, para a realização das avaliações de população, regeneração, crescimento vegetativo e produtividade dos açazeiros. Optou-se pela amostragem na forma de parcelas, tendo em vista esses açazeiros apresentarem-se como verdadeiros maciços, com touceiras distribuídas em toda sua extensão.

Para a realização das avaliações, procedeu-se o levantamento e a identificação de todas as plantas existentes nas parcelas experimentais. Foram consideradas as plantas oriundas de regeneração vegetativa (touceiras) e de regeneração sexuada (sementes).

Em cada planta, foram identificados todos os estipes existentes, os quais foram avaliados durante o período de um ano, com intervalos de seis meses, quanto à altura, diâmetro e número de folhas verdes (fenologia vegetativa ou de crescimento). Dessa forma, foi possível avaliar cada variável através de uma seqüência cronológica constituída dos pontos 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42 e 48 meses após o corte do palmito. A altura do estipe foi determinada a partir do coleto até o ponto de inserção da folha mais nova. O diâmetro foi mensurado a 1,30 m de altura do solo somente nos açazeiros que apresentavam estipe exposto (caule lenhoso) a, pelo menos, até esta altura. O número total de folhas verdes foi obtido através de contagem considerando, inclusive, a "flecha".

Os dados referentes às características avaliadas foram analisados separadamente, considerando-se a média geral de todas as touceiras e estipes de cada área, a origem das plantas (touceira e semente) e as classes de altura dos estipes (pequenos - até 1 m; médios - 1 a 2 m; grandes - acima de 2 m). A definição das classes de alturas dos estipes foi feita com base na relação tamanho/idade, descrita por Calzavara (1976).

As variáveis usadas para a avaliação da regeneração e do crescimento dos açazeiros foram submetidas à análise de variância, utilizando-se do método de mínimos quadrados. Para a comparação de médias, foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Foi feita análise de regressão, utilizando-se também do método de mínimos quadrados, selecionando-se as equações que apresentaram maior coeficiente de determinação e probabilidade do teste F menor que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos foram realizados tendo como base as variáveis altura, diâmetro e número de folhas dos estipes. A altura dos estipes apresentou diferenças significativas entre as idades de regeneração quando as plantas se encontravam com 36 meses após a extração do palmito ($P < 0,05$). Nesse período, os estipes triplicaram em altura média, passando de 64 cm, por ocasião do corte do palmito, para 172,8 cm, 36 meses após (Tabela 1).

Na Tabela 2, são apresentados os dados de altura dos estipes levando-se em consideração a origem das plantas e a classe de altura dos estipes. Considerando-se a origem, verificou-se que houve diferença significativa somente para as plantas originárias de touceiras quando se encontravam com 24 meses após a extração do palmito e altura média de 159,3 cm. No mesmo período, as plantas oriundas de sementes que possuíam altura semelhante às plantas oriundas de touceiras, por ocasião do

corte do palmito, apresentavam somente 78,2 cm de altura média.

Observando-se a variável altura dos estipes, de acordo com as diferentes classes de altura, verificou-se diferenças significativas entre as idades de regeneração apenas para a classe de estipes grandes ($P < 0,05$), os quais foram encontrados somente aos 12 meses após o corte do palmito com altura média de 251,0 cm, atingindo 569,7 cm após 36 meses. Os resultados obtidos para esta característica, considerando os estipes médios e grandes, concordam com os apresentados por Moreira (1998) em açaiçais nativos do município de Igarapé-Açu, Pará, ao estudar a regeneração até a idade de 26 meses após a extração do palmito. Ao considerar a média total dos estipes, o mesmo autor observou altura de 1,72 cm aos 20 meses após o corte do palmito.

São mostradas, nas Figuras 1A e 1B, as equações de regressão, acompanhadas dos respectivos coeficientes de determinação (r^2), referentes à variável altura dos estipes, por origem e classe de altura das plantas.

A quantidade por hectare e o diâmetro médio dos açaiçais com estipes lenhosos são mostrados na Tabela 1. Foram considerados os estipes com a parte lenhosa exposta, ou seja, sem bainhas envoltivas, a pelo menos 1,30 m de altura, permitindo a mensuração do diâmetro à altura do peito (DAP), o que foi verificado somente em plantas de açaiçais nas áreas a partir de 24 meses após o corte do palmito. Tanto para a quantidade de estipes aptos para o corte como para o diâmetro médio, foram detectadas diferenças significativas entre as idades de regeneração de 24 e 36 meses ($P < 0,05$).

O número e o diâmetro dos estipes lenhosos, por origem e por classe de altura, estão apresentados nas Tabelas 4 e 5.

Considerando-se a origem, foram encontrados estipes lenhosos somente em plantas oriundas de touceiras em açaiçais que se achavam com 24 meses após a extração do palmito, cujo número de 430 estipes por hectare foi diferente significativamente ($P < 0,05$) ao verificado na área com 36 meses após o corte, que foi de 1.350 estipes por hectare. De acordo com a classe de altura, constatou-se a ocorrência de estipes lenhosos somente para a

classe dos estipes grandes, em açaiçais com 24 e 36 meses após a extração do palmito.

Os resultados sobre o diâmetro dos estipes lenhosos mostraram que foram encontrados estipes apresentando diâmetros de 7,97 cm e 10,81 cm nas áreas com 24 e 36 meses após o corte do palmito, respectivamente, apenas para estipes oriundos de touceira e da classe dos grandes. O número e o diâmetro dos estipes são importantes para estimar a evolução do estoque de palmito em áreas em regeneração após o corte.

A mesma quantidade de estipes aptos para corte, verificada aos 36 meses após a extração do palmito, foi observada por Moreira (1998) aos 20 meses, constatando-se divergência para essa característica. Com relação ao diâmetro médio dos estipes, os resultados são concordantes para o tempo de regeneração de 20 meses.

As equações de regressão para as variáveis número e diâmetro dos estipes aptos para corte, por origem e classe de altura das plantas, e os respectivos coeficientes de determinação (r^2), estão apresentados nas Figuras 1C, 1D, 1E e 1F.

Aos 48 meses após o corte do palmito, a altura e o diâmetro dos estipes apresentados pelos açaiçais remanescentes demonstravam que 50% das plantas encontravam-se aptas a produzir palmito de boa qualidade, com tendência de incremento do percentual para essa característica. Nessa idade, muitas plantas também apresentavam produção de frutos, sendo consideradas plantas adultas.

O maior crescimento em altura e diâmetro à altura do peito, observado nos estipes de açaiçais oriundos de plantas submetidas a cortes anteriores, é devido à existência de sistema radicular mais desenvolvido e plenamente estruturado, podendo ocorrer mobilização de reservas para os perfilhos regenerantes, fazendo com que os estipes consigam quadruplicar em altura, além de se encontrar cerca de 1.350 estipes por hectare com diâmetro médio superior a 10 cm, portanto, aptos para corte, aos 36 meses após a extração do palmito. Essa condição faz com que os estipes de plantas oriundas de sementes fiquem sombreados

TABELA 1 - Altura média dos estipes, número de estipes lenhosos por hectare, diâmetro médio dos estipes lenhosos e número médio de folhas por estipe de açaiçais, em função do período de regeneração após a extração do palmito. Igarapé-Miri, Pará, 1997.

Período de regeneração (mês)	Altura dos estipes (cm)	Estipes/ha	Diâmetro dos estipes (cm)	Folhas por estipe
0	64,0 (± 15)a	0	-	4,1 ($\pm 0,3$)a
12	81,2 (± 19)a	0	-	7,1 ($\pm 1,0$) b
24	118,8 (± 45)a	430 (± 285)a	7,77 ($\pm 0,70$)a	8,1 ($\pm 0,6$) b
36	172,8 (± 86) b	1.350 (± 443) b	10,48 ($\pm 1,25$) b	7,5 ($\pm 1,3$) b

Dados apresentados em médias \pm desvio padrão.

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 2 - Altura (cm) por origem e classe de altura dos estipes de açaiçais com diferentes idades de regeneração. Igarapé-Miri, Pará, 1997.

Idade (mês)	Origem das plantas			Classe de altura	
	Semente	Touceira	Pequenos	Médios	Grandes
0	66,8 (± 21)a	61,2 (± 6)a	48,6 (± 7)a	120,5 (± 6)a	-
12	77,8 (± 22)a	84,4 (± 17)a	57,3 (± 5)a	137,0 (± 14)a	251,0 (± 28)a
24	78,2 (± 14)a	159,3 (± 17) b	60,3 (± 4)a	145,5 (± 5)a	292,5 (± 42) b
36	93,2 (± 35)a	270,0 (± 87) c	41,3 (± 5)a	147,4 (± 14)a	569,7 (± 58) c

Dados apresentados em médias \pm desvio padrão.

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

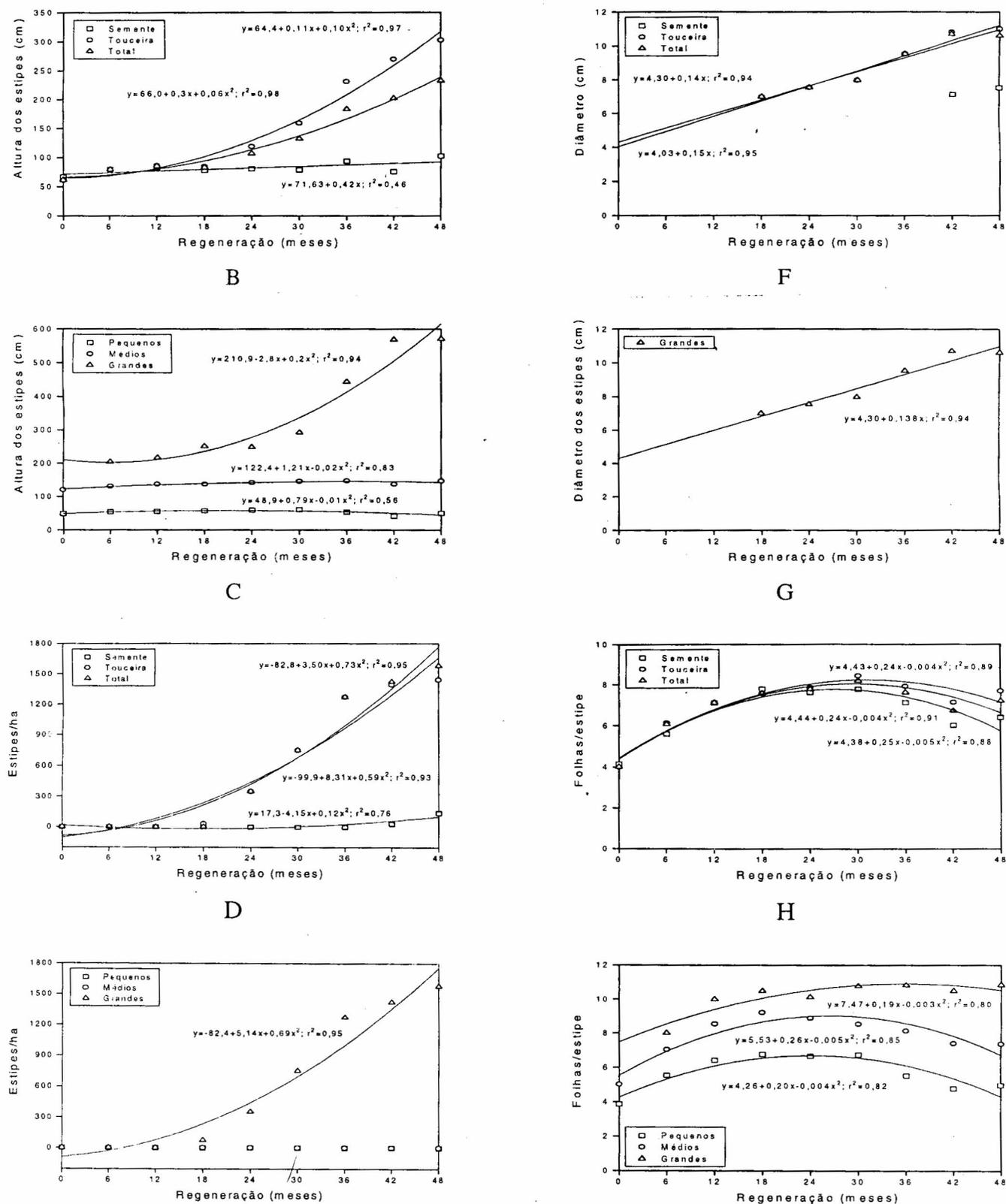


FIGURA 1 - Altura dos estipes, por origem e total (A) e por classe de altura (B), número de estipes lenhosos por hectare, por origem e total (C) e por classe de altura (D), diâmetro dos estipes lenhosos, por origem e total (E) e por classe de altura () e número de folhas por estipe, por origem e total (G) e por classe de altura (H) de açaizeiros em função do período de regeneração após a extração do palmito.

TABELA 4 - Número de estipes lenhosos por hectare, por origem e classe de altura dos estipes, em açaiçais nativos com diferentes idades de regeneração após a extração do palmito. Igarapé-Miri, Pará, 1997.

Idade (mês)	Origem das plantas		Classe de altura dos estipes		
	Semente	Touceira	Pequenos	Médios	Grandes
0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
24	0	430 (± 300)a	0	0	430 (± 300)a
36	0	1.350 (± 226) b	0	0	1.350 (± 226) b

Dados apresentados em médias \pm desvio padrão.

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 7 - Número de folhas por estipe, por origem e classe de altura, em açaiçais nativos com diferentes idades de regeneração após o corte do palmito. Igarapé-Miri, Pará, 1997.

Idade (mês)	Origem das plantas		Classe de altura dos estipes		
	Semente	Touceira	Pequenos	Médios	Grandes
0	4,2 ($\pm 0,3$)a	4,0 ($\pm 0,3$)a	3,8 ($\pm 0,4$)a	5,0 ($\pm 0,7$)a	-
12	7,1 ($\pm 1,1$) b	7,1 ($\pm 1,0$) b	6,4 ($\pm 0,5$) b	8,5 ($\pm 0,4$) b	10,0 ($\pm 0,5$)a
24	7,6 ($\pm 1,1$) b	8,4 ($\pm 0,8$) c	6,6 ($\pm 0,5$) b	8,9 ($\pm 0,8$) b	10,1 ($\pm 0,7$)a
36	7,1 ($\pm 1,4$) b	7,9 ($\pm 1,2$) bc	4,8 ($\pm 0,4$)a	8,1 ($\pm 0,6$) b	10,8 ($\pm 0,6$) b

Dados apresentados em médias \pm desvio padrão.

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

e apresentem crescimento mais lento e, conseqüentemente, não se observando estipes lenhosos no mesmo período.

Os resultados referentes ao número médio de folhas por estipe estão contidos na Tabela 1. A análise dos dados mostra que o número de folhas por estipe de açaiçais em áreas com 12 meses após a extração do palmito é diferente significativamente ($P < 0,05$) do número observado nas áreas recém-cortadas, porém, a partir dessa idade até aos 36 meses de regeneração, é semelhante. Na Tabela 7, são apresentados os dados relativos ao número de folhas por estipe, por origem e classe de altura dos estipes.

A análise de variância revelou diferenças estatísticas significativas para o número de folhas por estipe ($P < 0,05$), em relação às diferentes idades de regeneração, tanto das plantas oriundas de semente e touceira como para as classes de altura dos estipes pequenos, médios e grandes. Em todas as situações, com exceção dos estipes grandes, o número de folhas apresenta expressivo aumento até os 24 meses após o corte do palmito para, em seguida, declinar ligeiramente. Nas Figuras 1G e 1H, estão contidas as equações de regressão, juntamente com os respectivos coeficientes de determinação (r^2), para o número de folhas por estipe, por origem e classe de altura das plantas.

Com relação ao número de folhas por estipe, verificaram-se quantidades e incrementos semelhantes, ao longo do tempo, tanto para os estipes oriundos de touceiras como para os oriundos de sementes, alcançando valores máximos aos 36 meses após o corte do palmito. Para as diferentes classes de altura dos estipes, observam-se maiores diferenças de uma classe para outra, podendo-se dizer que a variável número de folhas está relacionada, principalmente, com o porte dos estipes e menos com a idade das plantas. O decréscimo no número de folhas por estipe a partir dos 24 meses após o corte do palmito deve-se à crescente emissão de novos perfis. A quantidade de folhas por estipe é uma característica importante para as palmeiras tendo em vista estar intimamente associada e ser considerada um dos principais fatores de produção de frutos (Vallejo *et al.*, 1978).

Analisando-se os modelos de ajuste das curvas para as

variáveis relativas à fenologia vegetativa dos açaiçais, verifica-se que, para o diâmetro dos estipes lenhosos (DEA), por origem e por classe de altura, a equação que melhor se ajusta é a polinomial linear, enquanto, para altura dos estipes (ALT), número de estipes lenhosos (NEA) e número de folhas por estipe (NFE), por origem e por classe de altura dos estipes, as curvas ajustadas são melhor representadas por equações polinomiais quadráticas. As referidas variáveis apresentaram elevados coeficientes de determinação (r^2), com exceção da altura dos estipes, oriundos de sementes e da classe dos pequenos. O valor de r^2 é a percentagem que o modelo explica da variação total.

CONCLUSÕES

Os açaiçais nativos de várzea do estuário amazônico, explorados através de sucessivos cortes de palmito, são capazes de se regenerar e voltar a ser produtivos.

Os açaiçais jovens remanescentes da extração do palmito, após 48 meses, apresentaram estipes com altura e diâmetro suficientes para produzir palmito de boa qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, A.B., IORIS, E.M. Valuing the rain forest: Economic strategies by small-scale forest extractivists in the Amazon estuary. *Human Ecology*, New York n. 20, n. 33, p.337-369, 1992.
- ANDERSON, A.B., JARDIM, M.A.G. Cost and benefits of floodplain forest management by rural inhabitants in the Amazon Estuary: a case study of açai palm production. In: BROWDER, J.O. (Ed.) *Fragile lands of Latin America-*

- Strategies for sustainable development.** Colorado: University of Tulane, 1989. p.114-129.
- BOVI, M.L.A., GODOY JÚNIOR, G., SÁES, L.A., MORI, E.E.M. **Subsídios para o sistema de manejo auto-sustentado do palmito.** Campinas: IAC, 1990. 25p. (Boletim Técnico, 137).
- BUTLER, J.R. Non-timber forest product extraction in Amazonia: lessons from development organizations. In: NEPSTAD, D.C., SCHWARTZMAN, S. (Ed.) Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy. **Advances in Economic Botany**, Bronx, v. 9, p.87-92, 1992.
- CALZAVARA, B.B.G. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. In: VILLEGAS, C. (Ed.) **Simposio Internacional sobre Plantas de Interés Económico de la Flora Amazónica.** Turrialba: IICA, 1976. (Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones, 93).
- CALZAVARA, B.B.G. Importância do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) como produtor de frutos e palmito para o Estado do Pará. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito, 1., Curitiba, 1987. **Anais.** Curitiba: EMBRAPA-CNPq, 1988. (Documentos, 19).
- FLORIANO, E.P., NODARI, R.O., REIS, A., REIS, M.S., GUERRA, M.P. Manejo do palmito: uma proposta. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito, 1., Curitiba, 1987. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPq, 1988. (Documentos, 19)
- HAMP, R.S. **A study of the factors effecting the productivity of the açai palm (*Euterpe oleracea* Mart.) on Combu island, near Belem, Northern Brazil,** 1991. Dissertation (Degree of Master of Science) - University of London.
- HIRAOKA, M. Mudanças nos padrões econômicos de uma população ribeirinha do estuário do Amazonas. In: FURTADO, L., LEITÃO, W., MELLO, A.F. de. (Org) **Povos das águas, realidade e perspectivas na Amazônia.** Belém: MPEG, 1993. p.133-157.
- HOMMA, A.K.O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e possibilidades.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993.
- LOPES, A.V.F., SOUZA, J.M.F., CALZAVARA, B.B.G. **Aspectos econômicos do açaizeiro.** Belém: SUDAM/DSP, 1982. 55p.
- MOREIRA, D.A. **Caracterização morfológica, crescimento e produtividade de palmito de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) na região nordeste paraense.** Jaboticabal, 1998. 97 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- MOURÃO, L. Do açai ao palmito: usos de produtos e subprodutos do açaizeiro no estuário amazônico. In: SEMINÁRIO AÇAÍ POSSIBILIDADES E LIMITES EM PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO, Belém, 1996. **Programa e Resumos.** Belém: UFPA/NAEA-MPEG-EMBRAPA-SECTAM, 1996.
- NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açais nativos de várzea do estuário amazônico.** Belém: UFPA, 1997. 149 p. Tese de Doutorado.
- NOGUEIRA, O. L., FOMMA, A. K. O. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o *carrying capacity*: o caso de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. In: AGUIAR, D. R. D., PINHO, J. B. (Eds.) **Agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas.** Brasília: SOBER, 1998. v.2, p.139-150.
- PALMITO: tecnologia lucrativa. **A Granja**, Porto Alegre, n. 6, p. 37-39, jun. 1990.
- PATON, E.J.A., SCHULZ, H.H.R., PEDROSO, M.F.B., BRANDINO, Z.G. **O manejo de rendimento sustentado do palmito jucara.** São Paulo: IBAMA/NEA/APA/SEMA, 1996.
- POLLAK, H., MATTOS, M., UHL, C. A profile of palm heart extraction in the Amazon estuary. **Human Ecology**, New York, v. 23, n. 3, p. 357-385, 1995.
- REDIG, A. de P.de L. Uma introdução ao manejo do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, n. 47, 1981.
- REIS, A., REIS, M.S., FANTINI, A.C. **Manejo de rendimento sustentado de *Euterpe edulis*.** Registro: UFSC, 1993.
- STRUDWICK, J., SOBEL, G. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon Estuary, Brazil. **Advances in Economic Botany**, Bronx, v. 6, p.226-253, 1988.
- VALLEJO, G., FIGUEREDO, P., ROJAS, L., MUÑOZ, R., GENTY, Ph., SÁNCHEZ, A., LOWE, J., ARAGÓN, J. **Palma africana.** Bogotá: ICA, 1978. 95 p. (Manual de Asistencia Técnica, 22).