

# Aspectos demográficos de palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart.) em uma área da Floresta Atlântica de Encosta, em Maquiné, Rio Grande do Sul

Stela Valenti Raupp<sup>1</sup>, Paulo Brack<sup>2</sup> & Sérgio Luiz de Carvalho Leite<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Coordenação de Pesquisas em Ecologia. Av. André Araújo 2936, Manaus, AM, Brasil. CEP 69060-001. stelaraupp@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Departamento de Botânica Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91509-900, Porto Alegre, RS, Brasil. pbrack@ufrgs.gov.br

Recebido em 13.III.2008. Aceito em 18.III.2009.

**RESUMO** – O estudo foi realizado na região de encosta no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. A primeira etapa refere-se a levantamento fitossociológico com indivíduos com DAP a partir de 5 cm. A segunda etapa abrangeu amostras da população de palmiteiro distribuída em classes de tamanho, incluindo cortados. Na primeira etapa foram encontrados 186 indiv./ha, vivos ou cortados. Na segunda etapa o número total estimado foi de 3.723 plântulas (69,74%), 1.373 jovens (15,13% jovens I e 10,73% jovens II), 243 imaturos (2,81% imaturos II e 1,44% imaturos I) e quatro adultos (0,14%). Quanto à relação entre indivíduos vivos e mortos, verificou-se 1% de adultos vivos, 23% de indivíduos cortados e 76% de bases mortas. A baixa porcentagem de adultos e a alta porcentagem de indivíduos cortados e bases mortas evidenciaram uma exploração da espécie sem o controle necessário para uma adequada regeneração natural e preservação da população na área estudada.

Palavras-chave: regeneração natural, conservação vegetal, palmito.

**ABSTRACT – Demographic aspects of palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart.) in an area of the Hillside Atlantic Forest, Maquiné – Rio Grande do Sul.** This study was carried out on the northern coast of Rio Grande do Sul State. The first stage was about a phytosociological survey of individuals with DBH beginning with 5 cm. The second stage was with samples of the palm population distributed in classes by size, including those cut. In the first stage, 186 ind./ha were found, including those cut. In the second stage the number of individuals estimated was 3,723 seedlings (69.74%), 1,373 young trees (15.13% young I and 10.73% young II), 243 immature trees (2.81% immature I and 1.44% immature II) and four adults (0.14%). Regarding relationship between the living and dead plants, it was verified 1% of adult live plants, 23% of cut individuals and 76% of dead bases. The low percentage of adults and the high percentage of cut individuals and stem bases indicate an exploitation of the species without the necessary control for natural regeneration and preservation of the population in the studied area.

Key words: natural regeneration, plant conservation, palm.

## INTRODUÇÃO

*Euterpe edulis* (Arecaceae), conhecida como palmito, ripa ou palmito-juçara, é uma palmeira que apresenta distribuição na costa brasileira, desde o Rio Grande do Norte até a metade norte do Rio Grande do Sul, principalmente ao longo da Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) e parte da Floresta Estacional (Reitz *et al.*, 1983; Henderson, 2000).

Originalmente, no Rio Grande do Sul, o palmito ocorria de forma abundante no estrato médio de florestas do Litoral Norte. Entre as áreas com maior número de adultos destacam-se os municípios de Dom

Pedro de Alcântara (Nunes, 2001), com 584 indiv./ha, e Vale do Sol, com 434 indiv./ha (Jarenkow, 1994).

O palmito desempenha papel importante na floresta, onde cada planta adulta pode produzir entre 8.000 e 10.000 sementes anuais, servindo, juntamente com os frutos e plântulas, como recurso alimentar para aves, morcegos e roedores (Hering, 1994; Galletti & Aleixo, 1998; Reis & Kageyama, 2000). Neste aspecto é considerada como uma espécie-chave por produzir farta quantidade de frutos maduros para a fauna durante a maior parte do ano, inclusive no inverno, período marcado pela escassez de alimentos na Região Sul e Sudeste do Brasil (Guerra *et al.*, 1984).

Apesar da elevada densidade e da copiosa produção de frutos, *Euterpe edulis* consta na Lista da Flora Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul na categoria “em perigo” (Baptista & Longhi-Wagner, 1988). A condição de ameaça sobre a espécie decorre do alto grau de extrativismo clandestino, com o corte da porção terminal do caule (meristema primário) para a retirada do palmito, o que resulta na morte da planta. Considerando a ausência de reposição das populações naturais afetadas, tal condição vem causando uma escassez crescente de alimento para a fauna. O problema da exploração predatória poderá provocar erosão genética, na medida em que, provavelmente, atue como uma seleção negativa em relação às palmeiras de maior porte. Tal situação evidencia a necessidade de implementação de um amplo programa de conservação e manejo sustentável da espécie (Bovi *et al.*, 1991; Guerra *et al.*, 2000).

Este extrativismo sem planejamento se contrapõe ao grande recurso econômico representado pela espécie, desde que o uso seja realizado por meio de manejo sustentável (Reis *et al.*, 1988a). Estudos demográficos constataam que sua maior ou menor densidade, no estrato médio da floresta, não chega a alterar significativamente a intensidade luminosa que atinge o sub-bosque, apresentando pouca interferência na vegetação herbácea e arbustiva, sendo este aspecto favorável ao seu manejo (Reis & Reis, 2000).

Entretanto, para que a pirâmide populacional do palmitreiro mantenha-se equilibrada, com uma ampla reposição da população de indivíduos adultos, faz-se necessária a manutenção de um numeroso banco de plântulas, o que infelizmente não vem ocorrendo devido ao extrativismo irregular e indiscriminado na maior parte de nossas florestas (Reis *et al.*, 1996). Os estudos demográficos realizados com *Euterpe edulis* constituem uma ferramenta importante para a compreensão da dinâmica populacional e conseqüente conservação das populações de palmitreiro (Silva Matos *et al.*, 1999; Marcos & Silva Matos, 2003).

O presente trabalho teve como objetivo verificar aspectos demográficos de *Euterpe edulis* em uma área de Floresta Atlântica de Encosta no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, a partir de classes de tamanho, a fim de auxiliar no conhecimento da dinâmica da regeneração natural do palmitreiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido entre os anos de 1999 e 2000, em um remanescente maduro de Floresta

Atlântica de Encosta (Floresta Ombrófila Densa), na face sudeste do Morro Maquiné (150 m.s.m.), no município de Maquiné, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul (29°42'30" S e 50°09'00" W).

O clima da região é do tipo Cfa ou subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual de Maquiné é de 19°C, com médias mensais variando entre 15,3°C e 24,5°C, sendo a precipitação total anual de 1.654 mm (IPAGRO, 1989).

Realizou-se levantamento de solos em duas faixas de profundidade, entre 0 cm e 20 cm e entre 20 cm e 40 cm, através de 15 pontos de amostragem dentro da área total. As análises foram efetuadas pelo Laboratório de Análises do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS, em Porto Alegre. Os resultados de solos coletados demonstraram tratar-se de um solo eutrófico, franco-argiloso, medianamente ácido, com alto teor de matéria orgânica, sendo bem provido de fósforo e potássio, com alto teor de cálcio e magnésio e com uma saturação de bases de 81 e 82%.

Na primeira etapa, no ano de 1999, foi realizado levantamento de *Euterpe edulis* a partir de 5 cm de DAP (diâmetro à altura do peito) por meio de parcelas contíguas (10 m × 10 m) em uma área de 10.000 m<sup>2</sup>. Neste levantamento, também foram contabilizados os estipes cortados, desde que apresentassem possibilidade de medição de seu DAP a 1,30 m. Nesta etapa, considerou-se como indivíduo adulto aquele que apresentasse diâmetro mínimo a partir de 10 cm, segundo o critério de Bovi *et al.* (1991).

Em uma segunda etapa, no ano de 2000, foi realizado um estudo complementar, com amostragens em 26 parcelas (10 m × 10 m), na mesma área da etapa anterior, totalizando 2.600 m<sup>2</sup>. Visando facilitar a contagem das plântulas e a análise dos resultados, cada parcela foi subdividida em cinco subparcelas de 2 m × 10 m, perfazendo um total de 130 subunidades.

No levantamento do número de indivíduos, foram utilizadas as seguintes classes de tamanho estabelecidas por Reis (1996): Plântulas (indivíduos com até 0,10 m de altura do solo ao ponto de inserção da folha flecha); Planta Jovem I (indivíduos com mais de 0,10 m até 0,30 m de altura do solo ao ponto de inserção da folha flecha); Planta Jovem II (plantas com mais de 0,30 m até 1 m de altura do solo ao ponto de inserção da folha flecha); Imaturos I (altura do estipe exposto com mais de 1 m até 1,3 m) e Imaturos II (com estipe acima de 1,3 m). Neste caso, optou-se por subdividir esta classe em três: Imaturos IIA (altura do estipe exposto até 3,0 m) e Imaturos IIB (altura do estipe exposto com mais de 3 m até 6 m);

Imaturos IIC (altura do estipe exposto com mais de 6m); Adultos (plantas de palmitreiro com sinais evidentes de já terem se reproduzido, ou seja, com restos de inflorescências e/ou grande densidade de plântulas agregadas à base do estipe). Foram também registrados os indivíduos Cortados (estipes de adultos com evidência de corte para coleta do meristema apical, com DAP mensurável, ou seja, com porção de estipe até 1,3 m de altura) bem como as Bases mortas (restos de raízes e bases de estipes, decorrentes de corte ou morte natural da planta, com porção de estipe abaixo de 1,3 m de altura).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa, foram encontrados 186 indiv./ha, somando-se os vivos e os cortados. Considerando-se as seis classes de diâmetro, com intervalos de 2,5 cm, a maior frequência foi no intervalo entre 10 cm e 12,4 cm (38%), seguida pelo de 7,5 e 9,9 cm (25%). A classe de menor diâmetro (entre 5 cm e 7,4 cm), onde seria esperado um valor maior, apresentou 20%. Com relação ao grupo de adultos, ou seja, com o diâmetro mínimo a partir de 10 cm, obteve-se 101 indiv./ha. Esses resultados com baixo número de plântulas, evidenciam alterações na população de adultos anteriormente, resultando em uma baixa produção de frutos, e conseqüentemente de plântulas, provavelmente devido a algum ciclo de extrativismo anterior no local.

No resultado do levantamento da segunda etapa, foi obtido um total de 1.389 indivíduos vivos, o que corresponde a 5.343 indiv./ha, nas diferentes classes de tamanho, sendo 968 plântulas (3.723 indiv./ha), 210 jovens I (808 indiv./ha), 147 jovens II (565 indiv./ha), 63 imaturos (243 indiv./ha), um adulto (4 indiv./ha). Os cortados foram 22 (85 indiv./ha) e 69 bases mortas (265 indiv./ha) (Tab.1).

Os valores encontrados na segunda etapa do trabalho foram menores do que aqueles obtidos por Reis *et al.* (1996) em uma área de 5,44 ha no município de Brusque-SC, onde ocorreram 68.353 plântulas (12.565 indiv./ha), 13.953 jovens I (2.565 indiv./ha), 7.871 jovens II (1.447 indiv./ha), 3.046 (560 indiv./ha) imaturos e 332 adultos (61 indiv./ha). No entanto, os resultados percentuais para as parcelas amostradas (0,1% adultos; 4,5% imaturos; 10,6% jovens II; 15,1% jovens I e 69,7% de plântulas), relacionados na pirâmide populacional (Fig.1) sugerem uma estrutura de classes de tamanho semelhante à encontrada por aqueles autores (0,3% adultos, 3,3% imaturos, 8,4% jovem II, 15% jovem I e 73% de plântulas). Jurinitz & Baptista (2007) em estudos fitossociológico de monocotiledôneas terrícolas realizado em um fragmento de mata primária no litoral norte do Rio Grande do Sul também relatam predomínio de jovens e plântulas de *Euterpe edulis* com 70,55% da densidade relativa.

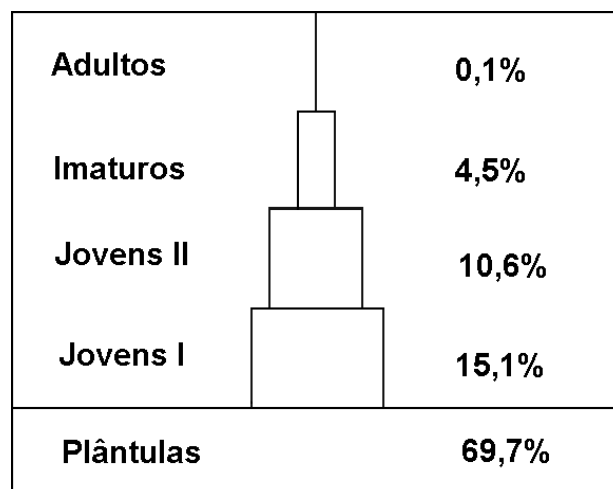


Fig. 1. Pirâmide populacional das diferentes classes de tamanho de indivíduos vivos de *Euterpe edulis* na área amostral (2.600 m<sup>2</sup>) em Maquiné, Rio Grande do Sul.

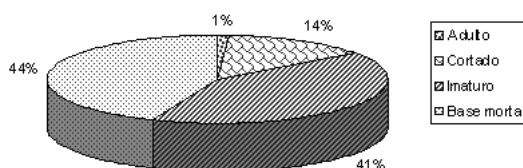
TABELA 1 – Resultados obtidos no levantamento amostral das diferentes classes de *Euterpe edulis* em Maquiné, Rio Grande do Sul.

	Plântulas	Jovens I	Jovens II	Imaturos I	Imaturos IIA	Imaturos IIB	Imaturos IIC	Adultos	Cortados	Bases mortas
Nº total de indiv. amostrados	968	210	147	22	19	13	9	1	22	69
Nº médio de plantas por parcela	37,23	8,08	5,65	0,85	0,73	0,5	0,35	0,04	0,85	2,65
Nº médio de plantas por subparcela	7,45	1,62	1,13	0,17	0,15	0,1	0,07	0,01	0,17	0,53
Nº estimado de plantas/ ha	3723	808	565	85	73	50	35	4	85	265
Frequência absoluta por parcela	100	92,31	84,62	42,31	46,15	38,46	26,92	3,85	42,31	92,31
Frequência absoluta por subparcela	88,46	56,92	50	13,85	13,08	8,46	6,15	0,77	15,38	36,15

Pode-se notar que os indivíduos amostrados na segunda etapa apresentaram uma estratégia de regeneração do tipo banco de plântulas, com distribuição na forma de J reverso caracterizando-se pelo maior número de indivíduos nas classes iniciais de tamanho.

A diminuição drástica da população entre os estádios de plântula e jovem, na fase inicial de desenvolvimento de *Euterpe edulis*, estaria ligada a maior suscetibilidade à ação de microorganismos, predação e fatores abióticos sobre as plantas que chegarão a idade adulta (Reis *et al.*, 1988b; Reis & Kageyama, 2000). A estratégia de banco de plântulas, densamente localizadas ao redor da planta mãe (capaz de atingir cerca de 10.000 indivíduos/ha) e em ambientes com pouca luminosidade, favorece a herbivoria e a ação de patógenos específicos (Augspurger, 1983; Augspurger & Kelly, 1984; Clarck & Clarck, 1984; Frecklenton *et al.*, 2003).

Se considerados somente os indivíduos a partir de 1m de altura, os valores percentuais encontrados na relação entre imaturos, adultos e mortos foram os seguintes: 41% imaturos; 1% adulto; 14% cortados e 44% bases mortas (Fig. 2). A baixa porcentagem de adultos e a alta porcentagem de indivíduos cortados e bases mortas evidenciam o corte intenso de palmeiros anteriormente na área de estudo, interferindo na regeneração natural da espécie, constatado na primeira etapa onde foram encontrados 101 adultos/ha.



**Fig. 2.** Relação percentual entre imaturos, adultos, cortados e bases mortas na área de estudo, em Maquiné, Rio Grande do Sul.

O número de adultos encontrados na presente área na segunda etapa do projeto é inferior ao estudo de Mello (1998), realizado em Dom Pedro de Alcântara, RS, onde três populações diferentes de palmeiro apresentaram valores de 1,13% (142 indiv./ha) a 2,62% (244 indiv./ha) de adultos.

Nunes (2001) em estudos fitossociológicos realizados em Dom Pedro de Alcântara, observou que com o aumento do diâmetro (da classe 7,5-10 cm para a 10-12,5 cm e 12,5-15 cm) houve uma diminuição acentuada no número de indivíduos. A mesma autora evidenciou o abate seletivo de indivíduos adultos de

*Euterpe edulis*, reduzindo as matrizes produtoras de sementes.

A observação da distribuição das frequências absolutas (Tab. 1), mostra que as plântulas estão relativamente bem distribuídas na área, podendo ser encontradas desde três até 299 indivíduos por parcela e ausência total a 135 indivíduos por subparcela. Pode ser observada também a ausência total a sete imaturos e ausência total a um adulto por parcela. Segundo Reis *et al.* (1996), a espécie apresenta distribuição agrupada no Banco de Plântulas e aleatória nos estádios de Imaturos e Adultos.

No Rio Grande do Sul, o Decreto nº 38.355 de 1º de abril de 1998, estabelece que o instrumento previsto para a exploração de *Euterpe edulis* é o Plano de Manejo Sustentado (PMS), com autorização do Órgão Florestal Estadual. Nos artigos 31 e 34, o PMS prevê a manutenção de no mínimo 50 matrizes por hectare e uma reserva de 10.000 plantas por hectare com altura de estipe exposta inferior a 1,3 m (Reis *et al.*, 2000). Pode-se notar, no entanto, a diferença marcante entre o previsto por lei e o encontrado na área de estudo.

Na realização deste trabalho, nota-se a exploração predatória clandestina dos indivíduos adultos de *Euterpe edulis*, tornando-se necessário a implementação de uma fiscalização mais eficaz para combater urgentemente a destruição do banco genético que estes indivíduos selecionados para o corte representam para a espécie.

O maior número de *Euterpe edulis* nas classes iniciais de tamanho, caracteriza uma estratégia de regeneração do tipo banco de plântulas na população estudada.

A baixa porcentagem de adultos e a alta de indivíduos cortados e bases mortas evidenciam a abundância de adultos na área anteriormente ao estudo e a ocorrência de exploração da espécie sem o controle necessário para uma adequada regeneração natural e preservação da população. No entanto, se mantido o banco de plântulas e os indivíduos imaturos, sem intervenção humana, provavelmente os adultos poderão ser regenerados no futuro.

## REFERÊNCIAS

- AUGSPURGER, C.K. 1983. Seed dispersal of the tropical tree, *Platypodium elegans*, and the escape of its seedlings from fungal pathogens. *Journal of Ecology*, v. 71, p. 759-771.
- AUGSPURGER, C.K.; KELLY, C.K. 1984. Pathogen mortality of tropical tree seedlings: experimental studies of the effects of dispersal distance, seedling density, and light conditions. *Oecologia*, v. 61, p. 211-217.

- BAPTISTA, L.R.M.; LONGHI-WAGNER, H.M. (Coord.). 1988. **Lista preliminar de espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Sociedade de Botânica do Brasil. 16p.
- BOVI, M.L.A.; GODOY Jr, G.; SAES, L.A. 1991. Correlações fenotípicas entre caracteres da palmeira *Euterpe edulis* Mart. e produção de palmito. **Revista Brasileira de Genética**, v. 14, p. 105-121.
- CLARK, D.A.; CLARK, D.B. 1984. Spacing dynamics of a tropical rain forest tree: evaluation of the Janzen-Connell model. **The American Naturalist**, v. 124, p.769-788.
- FRECKLETON, R.P.; SILVA MATOS, D.M.; BOVI, M.L.; WATKINSON, A.R. 2003. Predicting the impacts of harvesting using structured population models: the importance of density-dependence and timing of harvest for tropical palm tree. **Journal of Applied Ecology**, v. 40, p. 846-858.
- GALETTI, M.; ALEIXO, A. 1998. Palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain Forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, p. 286-293.
- GUERRA, M.P. et al. 2000. Embriogênese somática e micropropagação do palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart. – Arecaceae). Itajaí. In: REIS, M.S.; REIS, A. (Eds.). **Euterpe edulis Martius (Palmitreiro): biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 150-162.
- GUERRA, M.P.; NODARI, R.O.; REIS, A. 1984. Considerações sobre o palmitreiro no sul do Brasil. **Insula**, v. 14, p. 171-180.
- HENDERSON, A. 2000. The Genus *Euterpe* in Brazil. Itajaí. In: REIS, M.S.; REIS, A. (Eds.). **Euterpe edulis Martius (Palmitreiro): biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p.1-22.
- HERING, K.G. 1994. Natural forest management in the coastal rain forest of Brazil. **Plant Research and Development**, v. 40, p. 7-23.
- IPAGRO. 1989. **Atlas Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. 3v.
- JARENKOW, J.A. 1994. **Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul**. 125f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- JURINITZ, C.F.; BAPTISTA, L.R. de M. 2007. Monocotiledôneas terrícolas em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n.1, p. 9-17.
- MARCOS, C.S.; SILVA MATOS, D.M. 2003. Estrutura de populações de palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) em áreas com diferentes graus de impactação na floresta da Tijuca, RJ. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 27-37.
- MELLO, M.A. 1998. **Estrutura populacional do palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius), em fragmentos de floresta ombrófila densa no nordeste do Rio Grande do Sul**. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- NUNES, C.C. 2001. **Estudo fitossociológico e análise foliar de um remanescente de mata Atlântica em Dom Pedro de Alcântara, RS**. 99f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- REIS, A. et al. 1988a. O cultivo do palmitreiro (*Euterpe edulis*) no sul do Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata, **Anais...** Nova Prata: 1988. p. 633-642.
- \_\_\_\_\_. 1988b. Caracterização preliminar da regeneração natural de *Euterpe edulis* em floresta ombrófila densa Montana. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL 6., Nova Prata, **Anais**. Nova Prata: 1988. p. 735-745.
- \_\_\_\_\_. 1996. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma floresta ombrófila densa montana, em Blumenau (SC). **Sellowia**, v. 45-48, p. 13-45.
- REIS, M.S.; REIS, A. 2000a. Apresentação. In: REIS, M.S.; REIS, A. (Eds.). **Euterpe edulis Martius (Palmitreiro): biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 7-11.
- REIS, M. S. et al. 2000. Legislação sobre o manejo e produção do palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius Arecaceae). Itajaí. In: REIS, M.S.; REIS, A. (Eds.). **Euterpe edulis Martius (Palmitreiro): biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 281-303.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. 2000. Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius Palmae. In: REIS, M.S.; REIS, A. (Eds.). **Euterpe edulis Martius (Palmitreiro): biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 60-92.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS A. 1983. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, v. 34-35, p. 1-525.
- SILVA MATOS, D.M.; WATKINSON, A.R.; FRECKLETON, R.P. 1999. The role of density dependence in the population dynamics of a tropical palm. **Ecology**, v. 80, p. 2635-2650.