

Avaliação da densidade populacional e regeneração natural do palmito juçara (*Euterpe edulis* Mart.) no município de São João Evangelista-MG

Paulo do Nascimento¹

Geraldo Aparecido da Silva²

Aderlan Gomes da Silva³

Altamiro Lauro Alves Barbosa⁴

Victor Hugo Sant'anna de Mello López⁵

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido em uma população de *E. edulis* (palmito juçara) em uma área de 4.5 hectares da fazenda Nova Granja, de 363 hectares, em São João Evangelista, MG. Objetivou-se analisar a estrutura populacional dessa espécie em Floresta Estacional Semidecidual Montana, compreender sua dinâmica e contribuir com informações sobre o manejo sustentado de *E. edulis* nesse tipo de ambiente. Os dados da população foram coletados em 10 parcelas de 10 x 15 m, alocadas em três transectos dispostos em nordeste-sudoeste, com 175 m de distância entre si. Coletaram-se dados referentes a cinco estádios de desenvolvimento (Jovem I, Jovem II, Imaturo I, Imaturo II e Adulto) e avaliaram-se a densidade e a regeneração dessa população. Foi encontrado grande percentual de Jovem I. Adultos com altura de inserção foliar entre 14,3 e 18,3 m foram a classe mais frequente nessa população. A densidade populacional apresentou-se relativamente alta (0,74/m²); a população possui distribuição em “J” invertido, sendo uma população em estado natural de conservação.

Palavras-chave: Palmeira juçara. “J” invertido. Arecaceae.

Introdução

Euterpe edulis Mart. é uma Arecaceae perenifólia, ombrófila, mesófila ou levemente higrófila (LORENZI, 1992). Possui folhas pinatipartidas de 1,0 a 1,5 metros de comprimento (REIS, 2006); fornece frutos de pericarpo fino, agrupados em grandes infrutescências; apresenta coloração púrpura, atrativa para aves, e frutos com pouca polpa. *E. edulis* necessita de seis a nove anos para produzir sementes (TSUKAMOTO FILHO et al., 2001). A fenofase de frutificação é sazonal e anual e se estende por um período longo de até sete meses (CÔRTEZ, 2006).

E. edulis, conhecida como palmito, palmeira juçara ou jiçara, é a principal espécie fornecedora de palmito comestível no mercado brasileiro desde o final da década de 60 no Bioma Mata Atlântica (ILLENSEER; PAULILO, 2002; BATISTA et al., 2000; GALLE; FERNANDEZ, 1998). Como

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE), professor. paulo.nascimento@ifmg.edu.br. Av. Primeiro de Junho, 1043, Centro, CEP 39705-000.

2 Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Espírito Santo, tecnólogo em Silvicultura pelo IFMG-SJE. geraldo.silva@idaf.gov.br.

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE), professor pesquisador. aderlan.silva@ifmg.edu.br. Av. Primeiro de Junho, 1043, Centro, CEP 39705-000.

4 Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Espírito Santo, tecnólogo em Silvicultura pelo IFMG-SJE. altamirofederal@hotmail.com.

5 Tecnólogo em Silvicultura pelo IFMG-SJE. santannademello@yahoo.com.br.

alimento, o palmito é obtido na região do meristema apical no interior das bainhas das folhas (BOVI, 1998). Quilombolas da região do Vale do Ribeira em São Paulo relataram a importância indireta dos frutos de *E. edulis*, pois tais frutos atraem muitos animais que são caçados para complemento da alimentação humana (BARROSO; REIS; HANAZAK, 2010).

A extração do palmito gerou o comércio e a exploração ilegal do palmito e o extrativismo contribuiu para a degradação do meio ambiente e para a extinção dessa espécie em determinadas áreas. Da mesma forma, a redução das áreas de Mata Atlântica e de seu ecossistema natural colaboram para a escassez do palmito (FERNANDES, 2009).

Atualmente *E. edulis* é encontrada em áreas protegidas no domínio das florestas pluviais e em florestas ribeirinhas do Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Também é encontrada no leste do Paraguai, no norte da Argentina e em áreas protegidas da Mata Atlântica, em locais de difícil acesso (REIS et al., 2000; CARVALHO, 2003).

Estudar as estruturas de populações naturais de plantas ajuda a compreender sua interação com o ambiente no momento atual, diagnosticar perturbações passadas, além de possibilitar, em alguns casos, fazer inferências do futuro dessa população. A densidade, o padrão de dispersão e a proporção de indivíduos em cada classe etária definem a estrutura de uma população (SILVA et al., 2009; RICKLEFS, 1996; HUTCHINGS, 1997).

Trabalhos com *E. edulis* em floresta ombrófila densa ou mesmo em florestas higrófilas são comuns e aparecem nas obras de Raupp et al. (2009); Silva et al. (2009); Lima (2009); Reis, (2006); Meyer e Dornelles (2003); Marcos e Matos (2003); Reis et al. (2000) e Silva (1991). Neste trabalho objetivou-se conhecer a estrutura populacional de *E. edulis* em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana, no domínio da Mata Atlântica, na zona rural de São João Evangelista-MG, uma vez que informações sobre essa espécie nesse tipo de floresta são escassas na literatura. Outros objetivos foram quantificar e avaliar a densidade populacional dos indivíduos de diferentes estádios de desenvolvimento, no intuito de avaliar a regeneração e manutenção dessa população.

Material e métodos

Este trabalho foi desenvolvido em uma população de *Euterpe edulis* de 4.5 hectares em um fragmento de Mata Atlântica em estágio de sucessão secundária, em uma Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 1992) de 13,34 hectares, situada na fazenda Nova Granja de 363 hectares. A área total do remanescente de Mata Atlântica e a área de ocorrência da população de *E. edulis* foram obtidas a partir de medições via Sistema de Posicionamento Global (GPS) com uso de aparelho Etrex Legend H Garmin. Uma das bordas dessa mata confronta com uma estrada vicinal, outra com uma planície inundada (brejo) e duas bordas têm suas áreas limítrofes com pastagens. Essa população localiza-se a três km da cidade de São João Evangelista, na região centro-nordeste do estado de Minas Gerais, no Vale do Rio Doce, na Bacia do Suaçuí, próxima aos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (IBGE, 2010). O clima predominante nessa região é do tipo Aw - Tropical Continental com chuvas de verão e inverno seco, segundo Köppen (2010).

Silva (1991) propôs a primeira classificação em estágios de tamanho de *E. edulis* (Plântulas, Jovens, Imaturos e Adultos), levando em consideração as distribuições de frequência de altura, diâmetro à altura do peito e número de folhas dos indivíduos dessa espécie. Os estágios de desenvolvimento de *E. edulis* utilizados neste trabalho foram fundamentados em Silva et al. (2009), que definiram vários estágios de desenvolvimento para *E. edulis* em função do aparecimento de estruturas

(número e forma das folhas, altura do estipe, floração e frutificação) ou da extinção de certas estruturas existentes anteriormente. Tais estágios são:

- estágio Jovem I - palmeiras menores que 0,15 m de altura de inserção foliar, apresentando de duas a quatro folhas palmadas ou as mais novas pinadas;
- estágio Jovem II - palmeiras com altura de inserção foliar entre 0,15 e 1,00 m, sem estipe aparente, apresentando folhas pinadas;
- estágio Imaturo I - palmeiras com estipe exposto e altura de inserção foliar entre 1,00 e 1,30 m;
- estágio Imaturo II - palmeiras com altura de inserção superior a 1,30 m, sem qualquer sinal de florescimento ou frutificação e
- estágio Adulto - palmeiras com sinais evidentes de floração ou frutificação, como inflorescências ou frutos aderidos à planta. São matrizes que dispersam sementes.

Para obtenção de dados dos indivíduos da população de *E. edulis* foram alocadas 10 parcelas em três transectos dispostos na posição nordeste-sudoeste (Figura 1). Em cada parcela, foram coletados dados referentes aos cinco estágios de desenvolvimento do palmito juçara.

Foram amostrados 1.500 m² (3,33% da área) da população de palmito, divididos em 10 parcelas de 10 m x 15 m (150 m²) cada. As parcelas foram alocadas de forma sistemática em uma distância de 15 m entre si no decorrer de três transectos, sendo metade delas para a esquerda e a outra metade para a direita. As parcelas foram medidas com uma trena e marcadas por barbante. Os transectos foram dispostos em uma distância de 175 m entre si para abranger a diversidade do relevo local e tiveram as medidas de 40 m (transecto 1), 135 m (transecto 2) e 70 m (transecto 3) de comprimento (Figura 1).

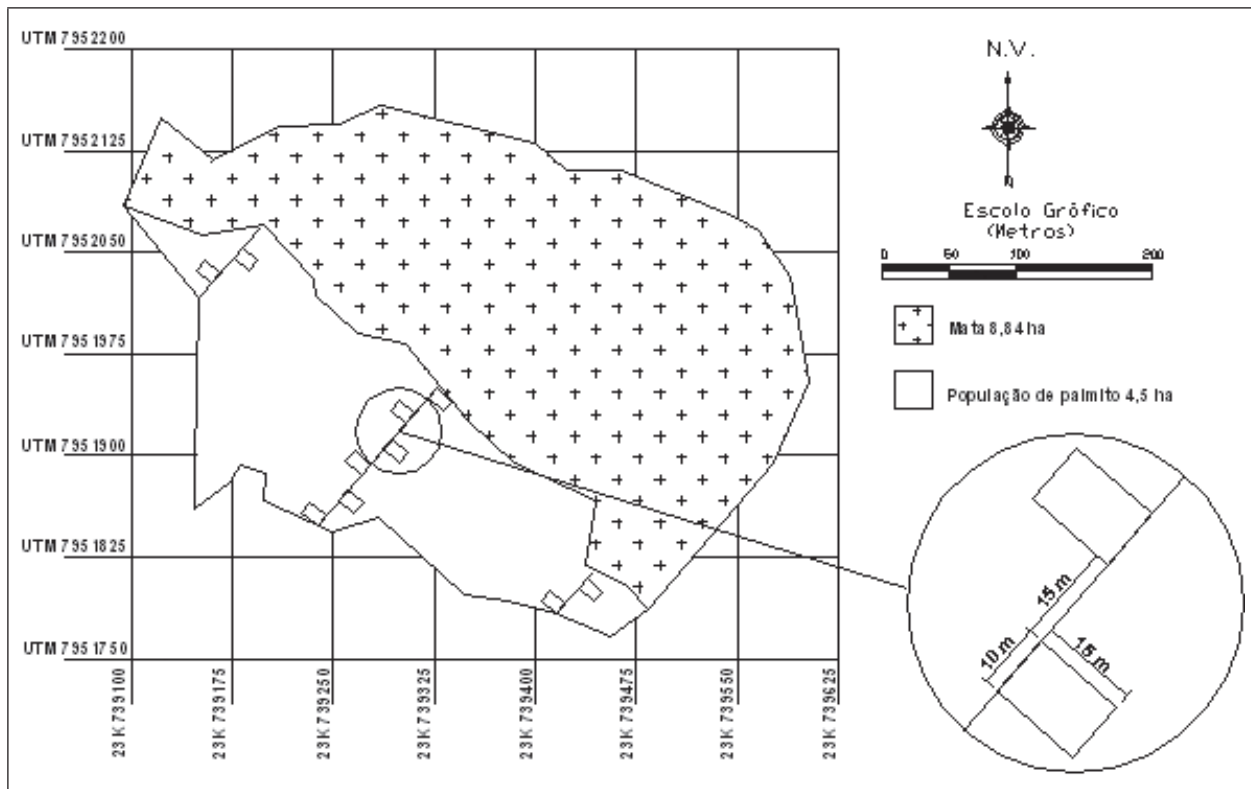


Figura 1. Croqui do remanescente de Mata Atlântica e da área da população de *E. edulis* com transectos e parcelas alocadas neles.

Fonte: Isac Apolônio de Moura Carvalho. Desenho realizado no software AutoCad 2000.

Utilizando-se de um clinômetro eletrônico Haglof, obteve-se a altura, em metros, dos indivíduos do Estágio Adulto. Essa altura foi obtida do solo até a base de inserção da folha mais nova.

A amostragem dos estágios de desenvolvimento dos indivíduos de *E. edulis* foi obtida em parcelas demarcadas pelo Método de Amostragem Sistemática que, segundo Soares et al. (2009), foi o melhor procedimento para estimar o número total de indivíduos de determinada população em uma área. Para Scolforo e Mello (2006), esse método consiste na aleatorização da primeira unidade amostral que determinará a posição das demais unidades. Os dados foram avaliados por meio de estatística descritiva que, segundo Schmidt (2007), descreve os dados obtidos na amostra por meio de cálculos de valores representativos e construção gráfica, a fim de caracterizar a estrutura populacional estudada.

Resultados e discussão

Foram amostradas 1.103 plantas na área experimental, distribuídas nos estágios de desenvolvimento. O estágio Jovem I apresentou uma grande concentração de indivíduos próximos às plantas matrizes. No estágio Jovem II registraram-se 172 plantas. O estágio de menor ocorrência foi o Imaturo I, com 2% do total amostrado. Nos estágios Imaturo II e Adulto, constatou-se menor número de indivíduos do que nos estágios Jovem I e II (Tabela 1).

Tabela 1. Número de indivíduos de *E. edulis* nos estágios de desenvolvimento por parcela (m²) e por transecto; Densidade (nº ind/m²) de indivíduos por estágios de desenvolvimento por transecto. Número de indivíduos de *E. edulis* nos estágios de desenvolvimento por parcela (m²), por transecto e Densidade (nº ind/m²) de indivíduos por estágios de desenvolvimento por transecto.

Transecto	Parcela	Estágio de desenvolvimento					Total de indivíduos
		Jovem I	Jovem II	Imaturo I	Imaturo II	Adulto	
1	1	49	19	3	9	17	97
	2	42	25	3	4	7	81
Subtotal	2	91	44	6	13	24	178
Densidade	-	0,30	0,15	0,02	0,04	0,08	0,59
2	1	7	27	2	4	4	44
	2	121	13	3	4	13	154
	3	313	25	4	16	14	372
	4	74	11	1	14	20	120
	5	16	9	3	2	5	35
	6	13	11	1	2	0	27
Subtotal	6	544	96	14	42	56	752
Densidade	-	0,60	0,11	0,02	0,05	0,06	0,84
3	1	109	14	1	4	17	145
	2	6	18	1	3	0	28
Subtotal	2	115	32	2	7	17	173
Densidade	-	0,38	0,11	0,007	0,02	0,06	0,58
Total	10	750	172	22	62	97	1103
Densidade total	-	0,50	0,12	0,015	0,04	0,06	0,74

Fonte: Elaboração dos autores

O elevado número de indivíduos no estágio Jovem I, próximos às plantas matrizes, pode indicar o processo de regeneração de *E. edulis*. Para Fantini et al. (2000), o banco de plântulas com distribuição espacial agrupado no entorno das matrizes é uma característica dessa espécie climácica. Para Marcos e Matos (2003), uma população de palmitos dominada por jovens representa uma expansão ou ainda uma população estável. A densidade total de Jovem I ($0,50 \text{ ind./m}^2$) encontrada na população estudada em São João Evangelista (SJE) foi maior que a encontrada por Silva et al. (2009) no sul da Bahia, que foi de $0,25 \text{ plantas/m}^2$, indicando população mais conservada em SJE.

O ambiente propício, no que diz respeito à umidade, sombreamento e a alta concentração de serapilheira, constatados *in loco*, favoreceu a germinação das sementes dispersas pelas matrizes e isso pode explicar a elevada ocorrência de indivíduos no estágio Jovem I. Segundo Marcos e Matos (2003), a serapilheira desempenha papel fundamental para o estabelecimento das plantas de palmito, mantendo a umidade necessária à germinação e ao estabelecimento das plântulas.

No estágio Jovem I, há alta competição intraespecífica por recursos naturais em função do elevado número de indivíduos. Isso, aliado à queda de folhas das plantas adultas de *E. edulis* e de galhos mortos de outras espécies arbóreas (constatado *in loco*), favorece a redução do número de indivíduos que chegam ao estágio Jovem II.

No estágio Jovem II, registraram-se 172 plantas ($0,12/\text{m}^2$) (Tabela 1). Ainda que reduzido em relação ao estágio anterior, é um número considerável de plantas em relação aos estágios subsequentes. Para Lima (2009), a capacidade da espécie de manter um grande número de plântulas indica uma estratégia de sobrevivência por meio da alta densidade de indivíduos em suas fases iniciais. Segundo Raupp et al. (2009), o banco de plântulas densamente localizadas ao redor da planta-mãe favorece a herbivoria e a ação de patógenos específicos, reduzindo drasticamente o número de indivíduos da população nos estágios iniciais do desenvolvimento.

A ocorrência e abundância do palmito juçara são influenciadas pela densidade, que gera segregação dos indivíduos no espaço. A mortalidade denso-dependente do palmito influencia de forma diferente o número de indivíduos nas classes de tamanho (CASSANO, 2009). Silva e Tabarelli (2001) confirmaram *Bactris*, outra *Arecaceae*, com distribuição agrupada formando bosques no local, onde a média de adultos vizinhos mais próximos foi de 5 m de distância e a densidade de plantas por hectare atingiu 397 indivíduos com mais de 1 m. Isso se deve às baixas taxas de remoção de sementes, à curta distância de dispersão pelas cotias e esquilos e à mortalidade de plântulas jovens embaixo das copas das palmeiras.

O estágio de menor ocorrência foi o Imaturo I (Tabela 1), com 2% do total amostrado ($0,015/\text{m}^2$). Segundo Cassano (2009), distribuições dos estágios com indivíduos mais desenvolvidos menos agregadas no espaço decorrem da alta competição nos estágios anteriores.

No estágio Imaturo II, foram contados 62 indivíduos ($0,04/\text{m}^2$) e no estágio Adulto 97 ($0,06/\text{m}^2$), 8,79% do total de indivíduos vivos observados. Um número menor de Adultos em relação aos estágios Jovem I, Jovem II e Imaturo I deve ser suficiente para manter o banco de plântulas em regeneração dessa população. Encontrou-se acentuada diferença entre a densidade de adultos obtida na população estudada ($0,06/\text{m}^2$ – Tabela 1) e os resultados registrados por Silva et al. (2009), $0,007 \text{ indivíduos/m}^2$, e por Lima (2009), $0,01 \text{ indivíduos por m}^2$.

A maior densidade de adultos na população em estudo, em SJE, pode explicar a maior densidade de Jovem I registrada nessa população. Segundo Alves (2000), devido à alta diversidade de espécies e à influência de diversos fatores bióticos e abióticos agindo conjuntamente, a compreensão sobre processos de regeneração e sucessão em ecossistemas florestais tropicais se torna complexa.

Foram observados sete indivíduos mortos no estágio Adulto, apenas 7,22% do total de indivíduos adultos vivos observados nas parcelas. Entre os mortos, alguns indivíduos possuíam sinais de corte da palmeira e outros não, indicando mortalidade natural dos adultos da população. Nas parcelas 6 e 2, respectivamente dos transectos 2 e 3, não se registrou indivíduo adulto, mas registrou-se um adulto morto em cada uma delas, o que pode explicar a baixa quantidade de indivíduos Jovem I e Jovem II nessas parcelas (Tabela 1).

A altura média de inserção das folhas no estipe, no estágio Adulto, foi de 15,82 m. Indivíduos entre 14,3 e 18,3 m de altura foram os mais presentes na população de SJE (Figura 2). Em relação à classe de frequência de alturas, observou-se adulto com até 26,1 m. A classe de frequência mais presente na população de *E. edulis* avaliada por Reis (2006) foi de 6 a 14 m de altura, que encontrou altura máxima de 18 m. Esses dados podem indicar melhores condições ambientais para o desenvolvimento de *E. edulis* em SJE, mas precisam ser investigados a posteriori, uma vez que neste trabalho não se avaliou a qualidade nutricional do solo sob tal população.

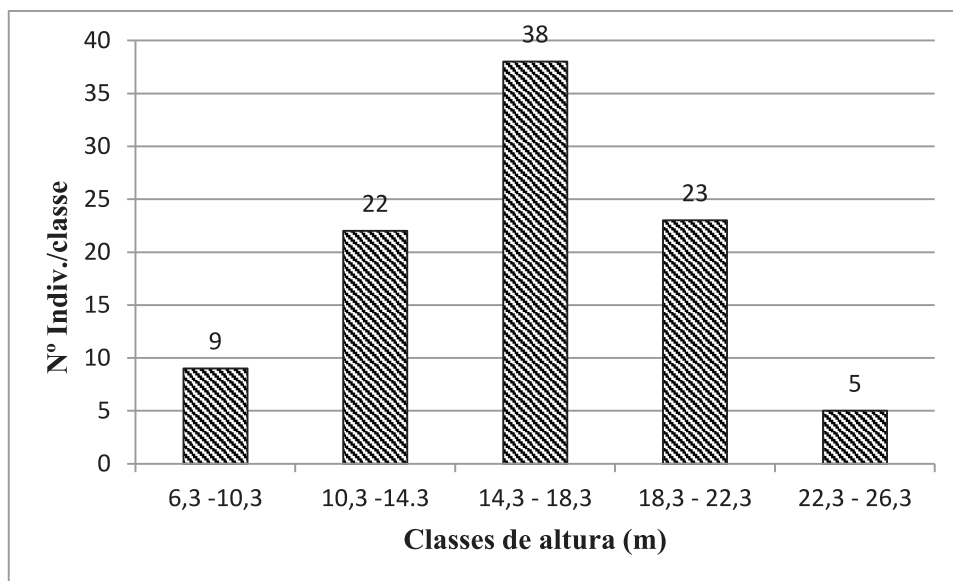


Figura 2. Distribuição de frequências da altura dos indivíduos (Indiv.) de *E. edulis* no remanescente de Mata Atlântica no município de São João Evangelista, MG.

Fonte: Elaboração dos autores

A distribuição em “J” invertido foi constatada na população em estudo em SJE (Figura 3). De acordo com Cossio (2010), essa distribuição apresenta alta concentração de indivíduos nos estágios iniciais em relação aos demais. Segundo Luken (1990), tal distribuição representa uma população perpetuando-se normalmente; para Resende et al. (2012), ela é característica de populações autor-regenerativas.

Para a manutenção de populações de *E. edulis* remanescentes, com as características apresentadas pela população em estudo, torna-se necessário, segundo Cembraneli et al. (2009), o manejo sustentado de *E. edulis* em áreas florestadas, já que tal espécie é muito utilizada como alimento. Com o manejo sustentado, evita-se o risco de extinção da espécie em seu estado natural e se garante fonte de renda de famílias inteiras que se dedicam à extração de produtos da floresta plantada (PEREIRA, 2000).

As poucas evidências de corte do palmito indicam baixa atividade antrópica sobre essa população de *E. edulis*. Isso pode ser explicado pela dificuldade de acesso dos moradores das proximidades a essa população, que possui boa parte em área de brejo. A região de São João Evangelista é

marcada pela agropecuária, com pastagens degradadas (constatação *in loco*) e pelo uso de parte dos fragmentos das florestas da região, conforme constatou Ribeiro et al. (2011). A população de juçara estudada é uma exceção a essa regra, estando, portanto, bem conservada.

No contexto ecológico, *E. edulis* tem importância significativa na Floresta Ombrófila Densa por desempenhar papel fundamental na dieta alimentar de herbívoros vertebrados e invertebrados, sendo no estado do Rio de Janeiro, segundo Seoane et al. (2005), espécie-chave, pois seus frutos ficam maduros em uma época de escassez geral de alimentos. Essa palmeira é essencial para a alimentação de muitas espécies de animais e para a manutenção da biodiversidade ao seu redor. Porém, Meyer e Dornelles (2003) verificaram em Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, no estado de Santa Catarina, que o período de frutificação da palmeira juçara coincide com o de outras espécies de plantas, não sendo considerada espécie-chave nessa formação vegetativa.

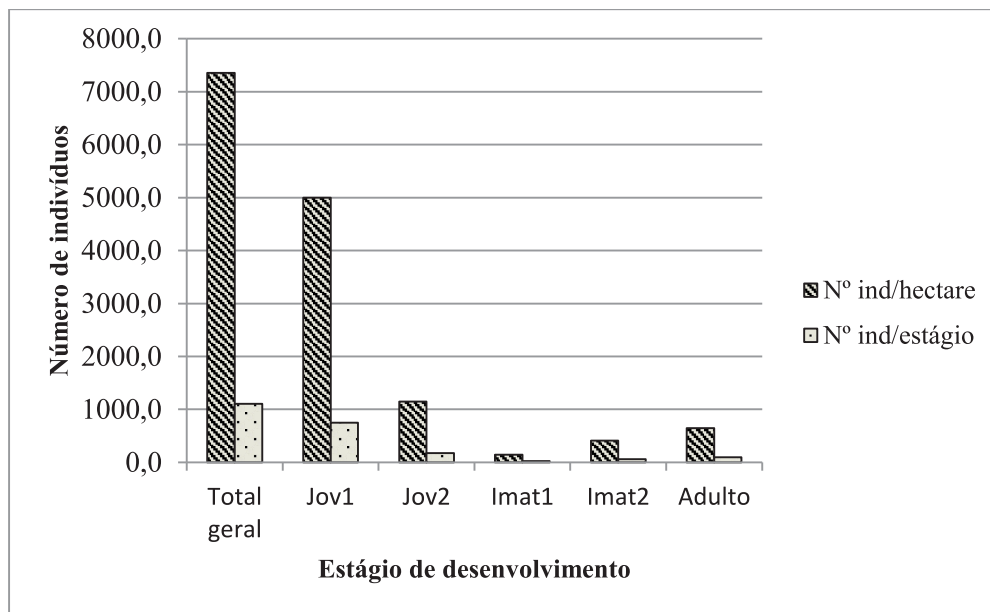


Figura 3. Número de indivíduos de *E. edulis* por estágio (Jov = jovem; Imat = imaturo) de desenvolvimento e por hectare no remanescente de Mata Atlântica em São João Evangelista-MG.

Fonte: Elaboração dos autores

Em SJE não se investigou a relação de outras espécies, como a predação de sementes do palmitreiro por aves, e o papel dessas na distribuição espacial da população de *E. edulis*; no entanto, foram verificadas aves se alimentando dos frutos do palmitreiro durante a coleta de dados. Não se avistou nenhum mamífero, mas evidenciou-se a presença deles por meio de sinais, como fezes, que continham sementes do juçara. Tais aves e mamíferos podem ser importantes dispersores de sementes, contribuindo para a manutenção do bom estado de conservação da população de *E. edulis*. Para Pimm (1991) e Nodari et al. (2000), a recomposição do banco de plântulas do palmitreiro é um processo lento, dependente da chegada de sementes introduzidas pelos dispersores (aves e mamíferos). Além disso, o embrião das sementes de palmitreiro morre quando essas são expostas diretamente à luz durante o dia, não se guardando no banco de sementes do solo (REIS et al., 1999).

Conclusão

A estrutura demográfica em estágios de desenvolvimento, encontrada em São João Evangelista, MG, em ambiente de Floresta Estacional Semidecidual Montana, é semelhante à registrada nos estu-

dos de populações de *E. edulis* nas regiões de Floresta Ombrófila e Mesófila do Sul e do Nordeste do Brasil; no entanto, a densidade populacional apresentou-se relativamente alta em São João Evangelista, comparada aos demais ambientes.

A população avaliada encontra-se em equilíbrio, mantido em função da dinâmica natural de controle populacional, com taxa de recrutamento e perda de indivíduos dentro dos diferentes estágios avaliados, possibilitando a regeneração natural e a perpetuação dessa população.

A população de *E. edulis* estudada acha-se em bom estado de conservação. Além disso, faz-se necessário continuar os estudos na área de ocorrência dessa população a fim de conhecer melhor outros aspectos relacionados com a dinâmica populacional em ecossistemas florestais tropicais. Entre esses aspectos se encontram nutrientes, luminosidade e a interação de *E. edulis* com outras espécies, com o objetivo de caracterizá-la ou não como espécie-chave que contribui para a manutenção da diversidade biológica desse fragmento de Mata Atlântica.

Agradecimento

Agradecemos ao Sr. Lucas Augusto Pires Bicalho por possibilitar a realização deste trabalho em sua propriedade particular.

Evaluation of population density and natural regeneration of juçara palm (*Euterpe edulis* Mart.) in the countryside of São João Evangelista-MG

Abstract

This work was developed in a population of *E. edulis* (juçara palm), in an area of 4.5 hectares, located on Nova Granja farm of 363 acres, in São João Evangelista, MG. The study aimed to analyze the population structure of this species in a seasonal semideciduous montane forest, understand its dynamics and provide information that may be useful to the sustainable management of *E. edulis* in this type of environment. The population data were collected in 10 plots of 10 x 15 m, divided into three transects, 175 m apart from each other, arranged in a northeast-southwest position. Data from five developmental stages (Youth I, Youth II, Immature I, Immature II and Adult) were collected and the density and regeneration of this population were evaluated. A large percentage of young population "I" was found. Adults whose leaf insertion height varied from 14.3 to 18.3 m were the most frequent class in that population. Population density was relatively high (0.74/m²); population distribution was in inverted "J" and it was found in a natural condition of preservation.

Keywords: Juçara palm. Inverted "J". Arecaceae.

Referências

ALVES, L. F. **Estrutura, dinâmica e alometria de quatro espécies arbóreas tropicais**. 2000. 146 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. T. Z.; VETTORAZZI, C. **Levantamento do estoque de palmito (Euterpe edulis) na Região do Vale do Ribeira**. Ribeira: ESALQ/USP, 2000.

BOVI, M. L. A.; GODOY JUNIOR, G.; SAES, L. A Pesquisa com o gênero *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agronômico de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1. 1988, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Embrapa, CNPF, 1988. p. 1-44.

BARROSO, R. M.; REIS, A.; HANAZAK, N. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. **Acta Botânica Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 518-528, 2010.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa, 2003.1040p.

CASSANO, C. R. **Mortalidade denso-dependente do palmito juçara *Euterpe edulis* (Arecaceae) em uma floresta ombrófila densa**. Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo. 2009.

CEMBRANELI, F.; FISCH, S. T. V.; CARVALHO, C. P. Exploração sustentável da palmeira *Euterpe edulis* Mart. no Bioma Mata Atlântica, Vale do Paraíba, SP. **Revista Ceres**. v. 53, n. 3, p. 233-240, mai./jun. 2009.

CÔRTEZ, M. C. **Variação espacial nas interações entre o palmito *Euterpe edulis* e as aves frugívoras: implicações para a dispersão de sementes**. 2006. 101 p. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

COSSIO, R. R. **Estrutura populacional de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae): variações locais na bacia hidrográfica do rio Maquine, Rio Grande do Sul**. 2010. 34 p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FANTINI, A. C.; RIBEIRO, R. J.; GURIES, R. P. Produção de palmito (*Euterpe edulis* Martius - Arecaceae) na floresta ombrófila densa: potencial, problemas e possíveis soluções. **Sellowia**, Itajaí, v. 49, n. 52, p. 80-256, nov. 2000.

FERNANDES, F. C. **Palmito de juçara (*Euterpe edulis* Mart.): uma revisão segundo um modelo de cadeia produtiva**. 2009. 29 p. TCC (Engenharia Florestal), Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

GALLET, M.; FERNANDEZ, J. C. Palm heart harvesting in the Brazilian Atlantic forest: changes in industry structure and the illegal trade. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 35, n. 2, p. 294-301, 1998

HUTCHINGS, M. J. The structure of plant populations. In: CRAWLEY, M. J. (ed.) **Plant Ecology**. Oxford: Blackwell Science, 1997. p. 325-358.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Cidades índices demográficos, área da unidade territorial**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm1>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série manuais técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. 1992. 92p.

ILLENSEER, R.; PAULILO, M. T. S. Crescimento e eficiência na utilização de nutrientes em plantas jovens de *Euterpe edulis* Mart. sob dois níveis de irradiância, nitrogênio e fósforo. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 4, p 1-11, out./dez., 2002.

KÖPPEN. **Classificação climática de Köppen**. 2010. Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/socialsciences/education/2001431cassifica%C3%A7%C3%A3o-clim%C3%A1tica-k%C3%B6ppen/>>. Acesso em: 15 nov. 2010.

LIMA, C. N. Estudo da estrutura de uma população de *Euterpe edulis* em um fragmento de Mata Atlântica em Presidente Getúlio (SC, Brasil). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço, MG. 2009.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 357 p.

LUKEN, J. O. **Directing ecological succession**. New York: Chapman and Hall, 1990. 251p.

MARCOS, C. S.; MATOS, D. M. S. Estrutura de populações de palmito (*Euterpe edulis* Mart.) em áreas com diferentes graus de compactação na floresta da Tijuca, RJ. **Floresta e Ambiente**. v. 10, n. 1, p. 27 – 37, jan./jul., 2003.

MEYER, F. S.; DORNELLES, S. S. Demografia do palmito *Euterpe edulis* (Arecaceae) na floresta ombrófila densa de terras baixas em regeneração, na região da Vila da Glória, São Francisco do Sul (SC). **Revista Saúde e Ambiente**. v. 4, n. 2, dez., 2003.

MORTARA, M. O.; VALERIANO, D. M. Modelagem da distribuição potencial do palmito (*Euterpe edulis* Martius) a partir de variáveis topográficas. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Foz do Iguaçu. **Anais...**, Foz do Iguaçu: INPE, 2001, p. 459-471.

NODARI, O.; FANTINI A.; REIS A.; REIS M. S. Restauração de populações de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) na Mata Atlântica. **Sellowia**, Itajaí, v. 52, n. 49, p. 189-201, 2000.

PEREIRA, L. B. A economicidade do palmito (*Euterpe edulis* Martius) sob manejo em regime de rendimento sustentado. **Sellowia**, Itajaí, v. 49, n. 52, p. 44-225, 2000.

PIMM, S. L. **The balance of nature?** Ecological issues in the conservation of species and communities. Chicago: The University Chicago Press, 1991.

RAUPP, S. V.; BRACK, P.; LEITE, S. L. C. Aspectos demográficos de palmito (*Euterpe edulis* Mart.) em uma área da Floresta Atlântica de encosta, em Maquiné, Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 64, n. 1, p. 57-61, jan./jun. 2009.

REIS, A.; PAULILO, M. T. S.; NAKAZON E. K.; VENTURI, S. Efeito de diferentes níveis de dessecação na germinação de sementes de *Euterpe edulis* Martius-Arecaceae. **Insula**, Florianópolis, v. 28, n. 13, p. 31-42, 1999.

REIS, M. S.; GUERRA M. P.; NODARI R. O.; RIBEIRO J. R.; REIS, A. Distribuição geográfica e situação atual das populações na área de ocorrência de *Euterpe edulis* Martius. **Sellowia**, Itajaí, v. 49, n. 52, p. 324-335, 2000.

REIS, R. C. C. Palmeiras (Arecaceae) das Restingas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 501-512, 2006.

RESENDE I. L. M.; SANTOS, F. P. S.; CHAVES, L. J.; NASCIMENTO, J. L. Estrutura etária de populações de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) de veredas da região central de Goiás, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 1, p. 103-112, 2012.

RIBEIRO, E. F.; NASCIMENTO, P.; SILVA, A. G.; SANTOS, G. A.; GOMES JÚNIOR, D. Efeito de Atividades Antrópicas Sobre a Mata do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista (IFMG-SJE). **Revista Agrogeoambiental**, IFSULDEMINAS, v. 3, n. 2, p. 83-92, ago. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v3n22011335>.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

SCHMIDT, E. R. **Bioestatística: estatística descritiva**. 2007. 47p. Tese (Doutorado), Departamento de Ciências da Saúde, Biológicas e Agrárias. Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2007.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. **Inventário florestal**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 2006.

SEOANE, C. E. S.; KAGEYAMA, P. Y.; RIBEIRO, A.; MATIAS, R.; REIS, M. S.; BAWA, K.; SEBBENN, A. M. Efeitos da fragmentação florestal sobre a imigração de sementes e a estrutura genética temporal de populações de *Euterpe edulis* Mart. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 25-43. 2005.

SILVA, D. M. **Estrutura de tamanho e padrão espacial de uma população de *Euterpe edulis*, Mart. (Arecaceae) em Mata Mesófila Semidecídua no Município de Campinas, SP**. 1991. 39 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, São Paulo, 1991.

SILVA, M. G. C. P. C.; MARTINI, A. M. Z.; ARAÚJO, Q. R. Estrutura populacional de *Euterpe edulis* Mart. no Sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 393-403, abr./jun. 2009.

SILVA, M. G.; TABARELLI, M. Seed dispersal, plant recruitment and spatial distribution of *Bactris acanthocarpa* Martius (Arecaceae) in a remnant of Atlantic forest in northeast Brazil. **Acta Oecologica**, v. 22, p. 259-268, 2001.

SOARES, C. P. B.; RODELLO, C. M.; AGOSTINHO, A. L.; LEITE, H. G.; SOARES, V. P.; SILVA, G. F. da. Comparação entre procedimentos de amostragem para espécies florestais raras e padrão de distribuição espacial agregado. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 33, n. 3, p.545-553, mai./jun. 2009.

TSUKAMOTO FILHO, A. A.; MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; MORAIS, A. R. Aspectos fisiológicos e silviculturais do palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius) plantado em diferentes tipos de consórcios no município de Lavras, MG. **Revista Cerne**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 41-53, 2001.

Histórico editorial

Submetido em: 14/04/2015

Aceito em: 22/06/2015