

FRUGIVORIA POR AVES EM *ELAEIS GUINEENSIS* JACQ. (ARECACEAE) NA COSTA DO DENDÊ, VALENÇA, BAHIA, BRASIL

DIEGO MENDES LIMA^{1,3}, EDINALDO LUZ DAS NEVES^{2,*} & CAIO GRACO MACHADO³

¹Faculdade de Tecnologia e Ciências, Departamento de Ciências Biológicas, Av. Luís Viana Filho, 8812, Paralela, Campus, 41741-590, Salvador, Bahia, Brasil (menddesl@yahoo.com.br)

²Faculdades Jorge Amado, Instituto Superior de Educação, Licenciatura em Ciências Biológicas, Av. Luís Viana Filho, 6775, Paralela, Campus, 41745-130, Salvador, Bahia, Brasil.

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana

³Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ornitologia e Mastozoologia, BR 116, Km 03, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil (graco@uefs.br)

*Author for correspondence: (edinaldoluz@uol.com.br)

(Frugivoria por aves em *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) na Costa do Dendê, Valença, Bahia, Brasil) – O presente estudo foi realizado no povoado de Cajaíba (13°22'08"S; 39°04'20"W), Valença/BA, no período de setembro de 2004 a agosto de 2005 e teve por objetivo identificar as aves consumidoras de frutos de *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae). Utilizou-se o método de amostragem indivíduo-focal onde, para cada ave visitante, registrou-se o número de frutos removidos, a tática de captura, o comportamento de mandibulação e agonismos intra e interespecíficos. Foram identificadas 18 espécies de aves, representantes de sete famílias, consumindo os frutos. As espécies que apresentaram as maiores taxas de remoção foram *Thraupis palmarum* (Wied, 1823) (28,2%), *Tersina viridis* (Illiger, 1811) (12,9%), *Myiozetetes similis* (Spix, 1825) (10,6%) e *Tachyphonus rufus* (Boddaert, 1783) (10,6%). A tática de captura mais utilizada pelas aves foi “colher o alimento sem a extensão total das pernas e/ou pescoço”, e o comportamento de mandibulação mais comum foi “retirar porções, removendo os frutos, deixando cair sementes sob a planta”. *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) e *Icterus jamacaii* (Gmelin, 1788) foram consideradas como potenciais dispersores, pois deslocavam as sementes para longe da planta-mãe. Agonismos interespecíficos foram registrados entre *Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819 e *M. similis* e entre *T. palmarum* e *T. viridis*.

Palavras-chave: Frugivoria, aves, dendezeiro, recurso alimentar.

(Bird frugivory on palm oil *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) in the Costa do Dendê, Valença, Bahia, Brazil) – The present study was carried out in Cajaíba (13°22'08"S; 39°04'20"W), Valença, BA, between September 2004 and August 2005 and it had as objective to determine which birds consume the fruits of *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae). Fruits eaten were noted by focal-individual observation. We registered the number of fruits removed, tactics of capture, feeding behaviors and intra- and interspecific agonisms. In a total of 99 visits, 18 bird species were registered eating the fruits. The species that presented the highest rate of removal were *Thraupis palmarum* (Wied, 1823) (28.2%), *Tersina viridis* (Illiger, 1811) (12.9%), *Myiozetetes similis* (Spix, 1825) (10.6%), and *Tachyphonus rufus* (Boddaert, 1783) (10.6%). The most used tactics of capture was “picking the food without the total extension of the legs or the neck” and the most common behavior of mandible was “removing portions, taking away the fruits and making the seeds fall on the soil, near the plant. *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) and *Icterus jamacaii* (Gmelin, 1788) were considered potential dispersers, because they transported the fruits far from the mother plant. Interspecific agonisms were registered between *Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819 and *M. similis* and between *T. palmarum* and *T. viridis*.

Key words: Frugivory, birds, palm oil tree, eating resource.

INTRODUÇÃO

A interação entre as angiospermas e os vertebrados é muito importante para as florestas tropicais, pois estes animais contribuem para a dispersão de sementes de diversas espécies vegetais (SNOW, 1981; HOWE & SMALLWOOD, 1982). A frugivoria integra o processo de disseminação de sementes e influencia na qualidade da dispersão dos diásporos em virtude do comportamento de alimentação da espécie animal.

As características morfológicas dos frutos evoluíram nas diferentes espécies de plantas como mecanismos para atrair os animais frugívoros, tendo por consequência a garantia do sucesso reprodutivo das plantas através da disseminação de seus diásporos (WHITTAKER *et al.*, 1989) que podem alcançar ambientes livres das altas

taxas de predação, evitando, deste modo, a mortalidade desproporcional das sementes e a competição por espaço, luz, umidade e nutrientes do solo (JANZEN, 1986).

As aves são excelentes agentes dispersores, pois podem deslocar-se por grandes distâncias, permitindo que as sementes atinjam e se estabeleçam em locais distantes da planta-mãe (WHITTAKER *et al.*, 1989).

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq., Arecaceae) é uma palmeira exótica, originária do continente africano, que pode atingir até 15 m de altura. As flores são creme-amareladas e os frutos são compostos de uma semente tipo noz, pequena e dura, que possui um mesocarpo fibroso. Os frutos, aglomerados em cachos, possuem coloração que varia do amarelo ao vermelho.

Estudos a respeito da interação entre aves e palmeiras ainda são escassos no Brasil, com exceção do

palmito juçara, *Euterpe edulis* Mart. (REIS, 1995; ZIMMERMANN, 1999; GALETTI *et al.*, 1999; PIZO & SIMÃO, 2001; PIZO & VIEIRA, 2004) e a jurivá (*Syagrus romanzoffiana* [Cham.] Glassman) (FLEURY, 2003).

Este estudo objetivou inventariar as espécies de aves consumidoras de frutos de *E. guineensis* da Costa do Dendê, no Estado da Bahia, e descrever suas interações.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo.

As amostragens foram realizadas no povoado de Cajaíba (13°22'08"S; 39°04'20"W), no município de Valença, localizado na Costa do Dendê, Bahia. Tal região possui uma altitude média de 5 m. O clima é categorizado como tropical úmido segundo Köppen, a temperatura média anual é de 25,3°C e a pluviosidade atinge média anual de 2.214 mm (SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS, 2007).

A vegetação da região é classificada como Higrófila Costeira, composta por floresta perenifólia, inserida no bioma da Mata Atlântica. A área de estudo apresenta culturas de cacau (*Theobroma cacao* L., Sterculiaceae), cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllata* L., Myrtaceae) e dendezeiro associadas a espécies vegetais nativas.

Nos dendezais, são freqüentes espécies vegetais como piaçava (*Attalea funifera* Mart., Arecaceae), amescla (*Protium heptaphyllum* Marchand, Burseraceae), umbaúba (*Cecropia* sp. Loefl., Cecropiaceae), matataúba (*Didymopanax morototoni* Decne. & Planch., Araliaceae), pau-pombo (*Tapirira guianenses* Aubl., Anacardiaceae) e caju (*Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae). No sub-bosque, plantas das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Melastomataceae, Verbenaceae, Solanaceae e Heliconiaceae estão entre as mais abundantes.

Coleta de dados.

Foram realizadas 12 expedições mensais, de setembro de 2004 a agosto de 2005. Em cada expedição, duas pessoas realizaram observações focais de 12 horas consecutivas, da aurora ao crepúsculo, totalizando 144 horas por pessoa.

As aves foram observadas com binóculo de 7 x 35 mm e 8 x 40 mm dentro de uma área de dendeicultura, utilizando-se o método de indivíduo focal (ALTMANN, 1974).

Durante as sessões de observação, foram registradas as seguintes informações: as espécies de aves que consumiram os frutos; o número de diásporos removidos; as táticas de captura empregadas; o comportamento de mandibulação de cada espécie (segundo VOLPATO & MENDONÇA-LIMA, 2002); o número de visitas à planta (investidas das aves nos frutos, podendo removê-los da planta ou retirar porções deles); o horário das visitas; e a ocorrência de interações agonísticas intra e interespecíficas.

Para três das quatro espécies mais freqüentes, realizou-se uma avaliação individualizada do padrão diário de visitação.

Para a obtenção dos valores das taxas de remoção, utilizou-se a fórmula $FR/TFR \times 100$, onde FR é o número de frutos removidos por espécie de ave e TFR se refere ao total de frutos removidos por todas as espécies. Eram considerados como frutos removidos aqueles que sofriam qualquer mudança de posição por meio da ação mecânica das aves.

Foram coletados 30 frutos de três dendezeiros escolhidos ao acaso para obter medidas de comprimento e largura, utilizando-se um paquímetro.

Para a classificação das aves, foram seguidas as recomendações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2007) e para a determinação das guildas tróficas, seguiu-se WILLIS (1979) e MOTTA JÚNIOR (1990).

RESULTADOS

Durante o período amostrado, foi observado um total de 99 visitas realizadas por 18 espécies de aves, representantes de sete famílias. Registrou-se a remoção de 85 frutos (Tabela 1). As famílias com maior representatividade foram Thraupidae (n = 7), seguida por Tyrannidae (n = 4), Icteridae e Turdidae (n = 2).

Em todas as amostragens, foram observadas aves alimentando-se de frutos de *E. guineensis*. Os maiores picos de visitação foram registradas nos períodos das 10:00h às 12:00h e das 14:00h às 16:00h (Fig. 1). Entretanto, a avaliação individualizada dos horários de visitação de *Thraupis palmarum*, *Tersina viridis* e *Myiozetetes similis* mostra que cada espécie possui um padrão diferenciado (Fig. 2).

O comprimento médio dos frutos de *E. guineensis* foi de $3,72 \pm 4,62$ mm e a largura média foi de $2,43 \pm 3,04$ mm (n = 30).

As espécies que apresentaram as maiores taxas de remoção foram *T. palmarum* (28,2%), *T. viridis* (12,9%), *M. similis* (10,6%) e *Tachyphonus rufus* (10,6%). Somadas, estas quatro espécies foram responsáveis por 62,3% de todos os frutos removidos.

A tática de captura mais empregada pelas aves consumidoras do fruto de dendê foi colher (Tabela 1). A única espécie que não apresentou tal comportamento foi *Columbina squammata*, que retirava porções de frutos caídos no solo.

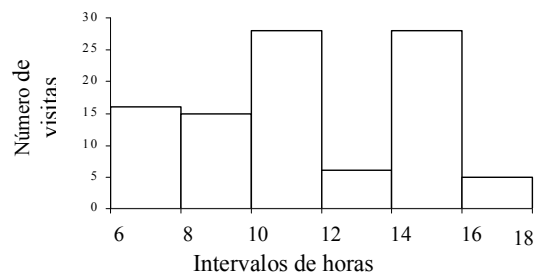


Fig. 1. Freqüência de visitas das aves a *Elaeis guineensis* em uma dendeicultura na Costa do Dendê, Valença, BA, no período de setembro de 2004 a agosto de 2005.

Tabela 1. Espécies de aves, número de visitas, número de frutos removidos, taxa de remoção, dieta, tática de captura e mandibulação das aves consumidoras dos frutos de *Elaeis guineensis* em uma dendeicultura na Costa do Dendê, Valença, BA. Granívoro (GRA), insetívoro (INS), onívoro (ONI), nectarívoro (NEC), colher (H), alcançar (A), pendurar (P), adejar (D), consumir frutos caídos no solo (C), retirar porções sem remover frutos do cacho (S), retirar porções e descartar os frutos próximos da planta (R), remover frutos levando-os no bico para longe da planta (L), espaçamento da polpa sorvendo o sumo do fruto (E).

Família/Espécies	Nº de Visitas	Nº de frutos removidos	Taxa de remoção (%)	Dieta	Tática de captura	Mandibulação dos frutos
Columbidae						
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	3			GRA		C
Picidae						
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	2			INS	H	S
Tyrannidae						
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	9	9	10,6	ONI	H/ A	R
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	2			ONI	H	S
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	3	5	5,9	ONI	H/ A	R
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	5	4	4,7	INS	H/ D	S/ R
Turdidae						
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	1			ONI	H	S
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	4	4	4,7	ONI	H/ A	C/ R
Coerebidae						
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	8	1	1,2	NEC	H/ A/ P	S/ R/ E
Thraupidae						
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	7	5	5,9	INS	H/ P	S/ R
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	5	9	10,6	ONI	H	R
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	3			ONI	H/ A	S
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	18	24	28,2	ONI	H/ A	R
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	2			ONI	H	S
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	15	11	12,9	ONI	H/ A	S/ R
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	2			ONI	H	S
Icteridae						
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	5	5	5,9	ONI	H/ A	L
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	5	8	9,4	ONI	H	R/ L
Total	99	85	100			

Coereba flaveola apresentou a maior diversidade de táticas de captura de alimento, utilizando os tipos “colher”, “alcançar o fruto estendendo o pescoço” e “pendurar de cabeça para baixo”.

O comportamento de mandibulação dos frutos mais freqüente utilizado pelas aves foi retirar porções e descartar os frutos próximo à planta-mãe (Tabela 1). Tal comportamento foi observado em todas as investidas aos frutos realizadas por *M. similis*, *Megarynchus pitangua*, *T. rufus* e *T. palmarum*. Entretanto, *Gnorimopsar chopi* e *Icterus jamacaii* “deslocaram os frutos no bico para longe da planta-mãe”. *Turdus leucomelas*, além de alimentar-se de frutos presos ao cacho, também fez uso de frutos caídos no solo. *Colaptes melanochloros*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Nemosia pileata*, *Thraupis sayaca*, *Tangara cayana*, *T. viridis* e *Dacnis cayana* consumiram o mesocarpo sem remover os frutos. *C. flaveola* apresentou o comportamento de sorver o conteúdo líquido do mesocarpo.

Espécies generalistas onívoras que habitam bordas de fragmentos florestais, pastagem e ambientes antropizados foram predominantes, responsáveis por 72,2%

das visitas, seguidas por espécies insetívoras, com 16,6%, e espécies granívoras e nectarívoras, que, juntas, somaram 11,1%.

As interações agonísticas interespecíficas foram raras, tendo-se registrado duas investidas entre *Tyrannus melancholicus* (dominante) e *M. similis* (subordinada) e uma entre *T. palmarum* (dominante) e *T. viridis* (subordinada).

DISCUSSÃO

SNOW (1981) cita três gêneros de Arecaceae, para o continente africano, cujos frutos são dispersos por aves. Os gêneros *Elaeis* Jacq. e *Raphia* P. Beauv. apresentam dispersão por aves especialistas e o gênero *Phoenix* L., por frugívoros especialistas e generalistas.

Elaeis guineensis, apesar de ser uma planta exótica no Brasil e categorizada no sistema de dispersão especialista, apresentou-se atrativa para aves generalistas que utilizam frutos como complemento alimentar.

A riqueza de espécies de aves que se alimentam dos frutos de *E. guineensis* neste estudo (n=18) pode ser

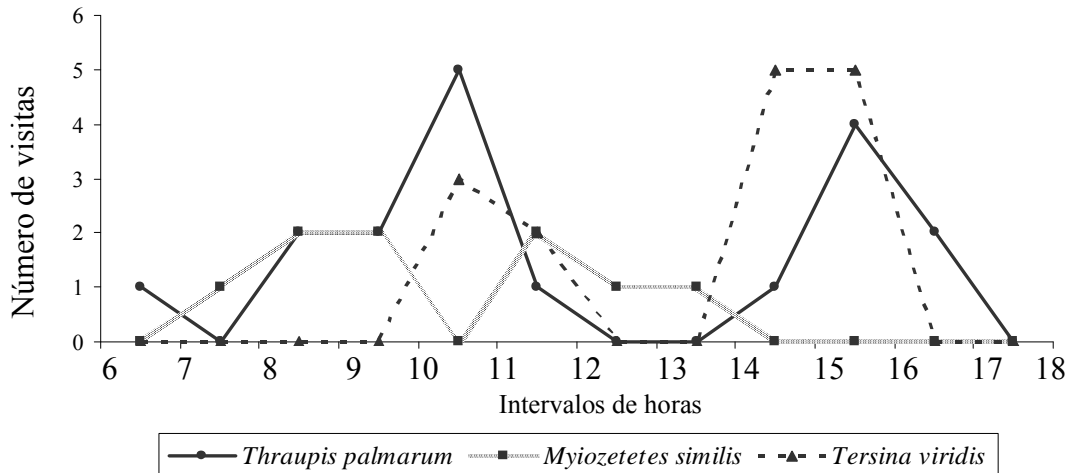


Fig. 2. Frequência de visitas a *Elaeis guineensis* por *Thraupis palmarum*, *Tersina viridis* e *Myiozetetes similis* em uma dendeicultura na Costa do Dendê, Valença, BA, no período de setembro de 2004 a agosto de 2005.

considerada alta quando comparada ao número de espécies que se alimentam dos frutos de *Euterpe edulis* (n=15) (ZIEMMERMANN, 1999) e *Syagrus romanzoffiana* (n=6) (ZONA, 2007).

Tal riqueza ainda é considerada alta se comparada com outras espécies vegetais estudadas no Brasil e que apresentaram aves generalistas como consumidoras de seus frutos. Dentre outros, destacam-se os estudos realizados com *Cereus peruvianus* Miller, Cactaceae (n=14) (SILVA, 1988), *Copaifera langsdorffii* Desf., Fabaceae (n=13) (MOTTA JUNIOR & LOMBARDI, 1990), *Trema micrantha* L., Ulmaceae (n=14) (ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.*, 1996), *Alchornea glandulosa* Poep., Euphorbiaceae (n=14) (VALENTE, 2001), *Rapanea lancifolia* Mez., Myrsinaceae (n=13) (FRANCISCO & GALETTI, 2001), *Ocotea pulchella* Mart., Lauraceae (n=13) (FRANCISCO & GALETTI, 2002a) e *Davilla rugosa* Poir., Dilleniaceae (n=13) (FRANCISCO & GALETTI, 2002b). No entanto, para *Cecropia* sp. Loeffl. (Cecropiaceae), ONIKI *et al.* (1994) observaram 18 espécies, ou seja, valor igual ao encontrado no presente estudo.

Esta alta riqueza de espécies visitantes deve ser decorrente das características morfológicas apresentadas pelo dendê, da coloração, bem como do acondicionamento dos frutos em cachos, o que favorece a atração das aves e a remoção dos frutos. Tais características são compatíveis com a síndrome de ornitorquia descrita por VAN DER PIJL (1982), cujos diásporos são dispersos por aves.

Nas florestas africanas, *E. guineensis* tem suas sementes dispersas por aves especialistas, caracterizando-se como uma palmeira com dispersão primariamente ornitorquia. Em excursão ao município de Ituberá-BA, vizinho à área de estudo, um dos autores (DM Lima) observou *Cathartes aurea* (Linnaeus, 1758) ingerindo frutos de dendê inteiros, o que sugere ser essa espécie uma possível dispersora direta. Já as espécies de aves consumidoras de dendê que não ingerem os frutos contribuem com a dispersão primária indireta dos diásporos, quando os removem do cacho e os lançam no chão, possibilitando a dispersão secundária por outros agentes,

como formigas, roedores e guaiamuns (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828).

O fato de as aves observadas, na área amostrada, não ingerirem o fruto inteiro, está relacionado com a proporção entre o tamanho dos frutos e largura do bico, que impõe um limite para o diâmetro dos diásporos, dificultando a ingestão (WHEELWRIGHT, 1985).

De acordo com SICK (1997), frutos de *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés são consumidos por *Carcara plancus* (Miller, 1777), *C. aura*, *Milvago chimachima* (Vieillot, 1816) e *Daptrius ater* Vieillot, 1816. Apesar de as três primeiras espécies terem sido frequentemente avistadas sobrevoando o local de estudo, não foram observados indivíduos consumindo frutos de *E. guineensis*.

Apesar de as visitas aos frutos de dendê terem sido verificadas em todos os períodos do dia, quando se avaliam separadamente três das espécies mais frequentes (*T. palmarum*, *T. viridis*, e *M. similis*), percebe-se que cada espécie possui um padrão próprio de visitação e que podem estar ausentes do dendezal em alguns períodos do dia. Isso deve estar relacionado ao comportamento generalista dessas espécies. Esse resultado corrobora as observações de MCKEY (1975), que classificou essas espécies como sendo típicas de áreas abertas ou perturbadas e sem um padrão regular de visita às plantas.

De acordo com SICK (1997), *T. palmarum* é uma espécie freqüente onde há presença de palmeiras. Nos dendezais de Cajaíba, essa espécie apresentou a maior freqüência de visitas, as maiores taxas de remoção de frutos e, além disso, utilizou partes da folha da palmeira como material para construção de seus ninhos.

SICK (*op. cit.*) sugere que *T. viridis*, em períodos de escassez de alimento, tende a migrar para áreas que apresentem maior disponibilidade de recursos. Sendo assim, pode-se inferir que, nos meses em que esta espécie não foi registrada consumindo os frutos do dendezeiro, estava buscando outras fontes alimentares mais atrativas em ecossistemas vizinhos.

Myiozetetes similis foi observada retirando pequenas porções do fruto de dendê para alimentar os

jovens. Esse comportamento parece ampliar o número de visitas ao dendezeiro nos períodos de reprodução, indicando serem estes frutos uma importante fonte de alimento para ninhegos.

As aves costumam realizar diferentes táticas de captura para remover os frutos (SNOW, 1971; HERRERA & JORDANO, 1981), sendo que tais táticas estão relacionadas com as características morfológicas de cada espécie. No presente estudo, o tamanho do bico influenciou na qualidade e eficiência do deslocamento do fruto. *Coereba flaveola*, por exemplo, apresentou grande versatilidade em táticas aplicadas na captura dos frutos. As suas investidas ao dendê eram para sorver o líquido nutritivo do mesocarpo. Esta espécie utilizou um comportamento de mandibulação descrito por SICK (1997) como “espaçamento”, no qual a ave introduz o bico fechado no fruto e, em seguida, abre a mandíbula formando um orifício por onde o líquido é sorvido.

Thraupis palmarum, espécie que realizou a maior taxa de remoção de frutos, apresentou táticas de captura em pouso “colher” e “alcançar”, assim, mandibulava os frutos, consumindo as fibras e descartando as sementes próximas à planta-mãe. Segundo LEVEY (1987) e SICK (1997), tal comportamento é pouco eficiente para dispersão de sementes. Contudo, este comportamento favorece a ação de dispersores secundários, tal como *C. squammata*, ave que forrageia no solo.

PIZO (1996) e ARGEL-DE-OLIVEIRA (1998) discutem que o processo de dispersão de semente envolve uma grande variedade de organismos e o deslocamento das sementes é bastante variado. Assim, apesar da maior parte da dispersão

de sementes por aves ser feito após a ingestão dos diásporos, existem aves que carregam os frutos no bico para mandibulá-los longe da planta-mãe. No presente estudo, tal comportamento foi observado com *G. chopi* e *I. jamacaii*, que carregaram frutos em seus bicos para longe da planta-mãe, caracterizando-os como potenciais dispersores do dendê.

ROGERS *et al.* (1990) e PENDJE (1994) destacam que o dendê pode ser considerado complemento alimentar para muitos mamíferos africanos, como os gorilas, e CASTRO & GALETTI (2004) citam o consumo dos frutos do dendezeiro por *Tupinambis merianae* Duméril e Bilbron 1839. Neste estudo, foram observados guaiamuns (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828) e formigas transportando frutos de dendê para seus ninhos. Observou-se, também, um casal de mico-estrela (*Callithrix penicillata* Geoffroy Saint-Hilaire, 1812), com dois filhotes consumindo os frutos na planta, retirando partes da polpa e descartando as sementes próximas à planta-mãe.

Os resultados apresentados no presente estudo sugerem que *E. guineensis* desempenha importante papel na alimentação da fauna de aves onívoras residentes nas áreas agrícolas da Costa do Dendê e que as aves atuam como dispersores primários, diretos e indiretos, dos frutos do dendezeiro, onde outros grupos animais podem ser potenciais dispersores secundários.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos agricultores Roque Neves Porto e Ernesto Negrão das Neves pela concessão de acesso aos dendezaís onde este estudo foi desenvolvido. Aos consultores anônimos pelas excelentes contribuições.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN SA. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior** 49: 229-265.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA MM. 1998. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Bol. CEAO** 13: 9-23.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA MM, GD CASTIGLIONI & SB SOUZA. 1996. Comportamento alimentar de aves frugívoras em *Trema micrantha* (Ulmaceae) em duas áreas alteradas do sudeste brasileiro. **Ararajuba** 4(1): 51-55.
- CASTRO ER & M GALETTI. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto Teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia** 44(6): 91-97.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2007. **Listas das aves do Brasil**. Versão 2006. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/cbro>. Acesso: 29 de abril 2007.
- FLEURY M. 2003. **Efeito da fragmentação florestal na predação de sementes da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em Florestas Semidecíduas do Estado de São Paulo**. Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz, Piracicaba, MSc diss.
- FRANCISCO MR & M GALETTI. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Ararajuba** 9(1): 13-19.
- FRANCISCO MR & M GALETTI. 2002a. Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica** 25(1): 11-17.
- FRANCISCO MR & M GALETTI. 2002b. Consumo dos frutos de *Davilla rugosa* (Dilleniaceae) por aves numa área de cerrado em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba** 10(2): 193-198.
- GALETTI M, V ZIPPARRO & LP MORELLATO. 1999. Fruit phenology frugivory on the palm *Euterpe edulis* in lowland Atlantic forest of Brazil. **Ecotropical** 5: 115-122.
- HERRERA CM & P JORDANO. 1981. *Prunus mahaleb* and birds: the high-efficiency seed dispersal system of a temperate fruiting tree. **Ecological Monographs** 51: 203-208.
- HOWE HF & GF SMALLWOOD. 1982. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics** 13: 201-228.
- JANSEN DH. 1986. The eternal external threat, p.286-303. In: MF SOULÉ (eds). **Conservation biology: the science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates.
- LEVEY DJ. 1987. Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores. **American Naturalist** 129(4): 471-485.
- MCKEY D. 1975. The ecology of coevolved seed dispersal systems, p. 159-191. In: LE GILBERT & PH RAVEN (eds). **Coevolution of animals and plants**. University of Texas Press.
- MOTTA JÚNIOR JC. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. **Ararajuba** 1: 65-71.
- MOTTA JÚNIOR JC & JA LOMBARDI. 1990. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorfii*) em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba** 1: 105-106.
- ONIKI Y, TA MELO JÚNIOR, ET SCOPEL & EO WILLIS. 1994. Bird use of *Cecropia* (Cecropiaceae) and nearby trees in Espírito Santo State, Brazil. **Ornitologia Neotropical** 5(2): 109-114.
- PENDJE G. 1994. La frugivorie de *Civettictus civetta* (Schreiber) et son rôle dans la dispersion des graines au Mayombe. **Revue d'Ecologie Terre et la Vie** 49: 107-116.

- PIZO MA. 1996. Frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 5. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Ornitologia, p. 163-170.
- PIZO MA & I SIMÃO. 2001. Seed deposition patterns and the survival of seeds and seedlings of the palm *Euterpe edulis*. **Acta Oecologica** 22: 229-233.
- PIZO MA & EM VIEIRA. 2004. Palm harvesting affects seed predation of *Euterpe edulis*, a threatened palm of the Brazilian Atlantic Forest. **Brazilian Journal of Biology** 4(3): 1-8.
- REIS A. 1995. **Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius – (PALMAE) em uma floresta ombrófila densa Montana da costa atlântica em Blumenau, SC.** Tese de Doutorado. Universidade de Campinas, Campinas.
- ROGERS ME, F MAISELS, EA WILLIAMSON, M FERNANDEZ & CEG TUTIN. 1990. Gorilla diet in the Lopé Reserve, Gabon: A nutritional analysis. **Oecologia** 84: 326-339.
- SICK H. 1997. **Ornitologia brasileira**, p. 751-752. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- SILVA WR. 1988. Ornitocoria em *Cereus peruvianus* (Cactaceae) na Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia** 48: 381-389.
- SNOW DW. 1971. Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. **Ibis** 113: 194-202.
- SNOW DW. 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica** 13(1): 1-14.
- SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 2007. **Monitoramento da Precipitação do Estado da Bahia.** Disponível em: <www.srh.ba.gov.br/tempo/arquivos> Acesso: 9 de abril de 2007.
- VALENTE RM. 2001. Comportamento alimentar de aves em *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em Rio Claro, São Paulo. **Iheringia, Série Zoologia** 91: 61-66.
- VAN DER PIJL L. 1982. **Principles of seed dispersal in higher plants.** Berlin: Springer-Verlag.
- VOLPATO GH & A MENDONÇA-LIMA. 2002. Estratégia de forrageamento: proposta de termos para a língua Portuguesa. **Ararajuba** 10(1): 101-105.
- WHEELWRIGHT NT. 1985. Fruit size, gape width, and diets of fruit-eating birds. **Ecology** 66: 808-818.
- WHITTAKER RJ, MB BUSH & K RICHARDS. 1989. Plant recolonization and vegetation succession on the Krakatau Island, Indonesia. **Ecological Monographs** 59: 59-123.
- WILLIS EO. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia** 33(1): 1-25.
- ZIMMERMANN CE. 1999. A possível dispersão das sementes de *Euterpe edulis* (Arecaceae) por aves em ambientes degradados. **Revista de Estudos Ambientais** 1(2): 12-17.
- ZONA S. 2007. **Additions to “A review of animal-mediated seed dispersal of palms”.** Disponível em: <<http://www.virtualherbarium.org/palms/psdispersal.html#Govaerts>> Acesso: 9 de abril de 2007.