

## Dispersão de frutos de palmeiras em duas tipologias vegetais na Amazônia Sul-Occidental

Camila de Lima Faustino<sup>1\*</sup> Hosana Hevelinkon de Paula<sup>2</sup>

<sup>1</sup> União Educacional do Norte, BR 364, Km 02, Alameda Hungria, 200, Jardim Europa II, 69915-497, Rio Branco-AC, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Acre, BR 364, Km 04, Rio Branco-AC, Brasil.

\* Author for correspondence: camilafaus@gmail.com

Received: 02 October 2013 / Accepted: 10 December 2013 / Published: 21 March 2014

### Resumo

A fauna dispersora desempenha um papel essencial na distribuição espacial, recrutamento de plântulas e hábitos de colonização, devido aos diferentes comportamentos dos animais. Neste estudo objetivou-se avaliar a dispersão secundária de frutos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* em duas tipologias vegetais (Floresta Aberta com Bambu e Floresta Aberta com Palmeira) e a interação da fauna. Para tanto, buscou-se responder duas hipóteses: 1) A interação da fauna, por meio da remoção e consumo de frutos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* é influenciada pelos ambientes de deposição? 2) A fauna consumidora apresenta preferência alimentar diferenciada para *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata*? Ao final do experimento a quantidade de frutos disponíveis no chão foi diferente para os ambientes analisados. Verificou-se que a interação da fauna, considerando os frutos removidos e consumidos foi influenciada pelo ambiente de deposição, sendo mais eficaz para a área com predomínio de bambus. A fauna consumidora não apresentou preferência alimentar diferenciada para *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata*.

**Palavras-chave:** *Attalea butyraceae*; *Attalea phalerata*; Fauna dispersora; Bambu.

### Dispersal palm fruits in different vegetation types in the southwestern Amazon

#### Abstract

The disperser animals play an important role in spatial distribution and recruitment of seedlings habits colonization because of their different behavior. The objective of this study was to evaluate the secondary dispersion of *Attalea butyraceae* and *Attalea phalerata* fruits in two vegetation types (Open Forest with Bamboo and Forest Open with Palm) and the interaction of wildlife. We seek to answer two questions: 1) The interaction of wildlife through the removal and consumption of fruits *Attalea butyraceae* and *Attalea phalerata* is influenced by environments of deposition? 2) Presents the fauna feeding preference for differentiated *Attalea butyraceae* and *Attalea phalerata*? At the end of the experiment the amount of fruit available on the ground was different to the environments. We found that the interaction of wildlife considering the removed and consumed fruits was influenced by the environment, the more effective for the area with predominant bamboo. The fauna showed no feeding preference for differentiated *Attalea butyraceae* and *Attalea phalerata*.

**Key words:** *Attalea butyraceae*; *Attalea phalerata*; Wildlife dispersal; Bamboo.

#### Introdução

A Amazônia brasileira representa aproximadamente 40% do que resta das florestas tropicais do mundo (Peres 2001), concentrando uma imensa riqueza florística e elevada diversidade de espécies arbóreas. Esta diversidade está

associada a uma paisagem heterogênea, que envolve diferentes formas de relevo e tipologias vegetais (Silveira 2005).

A paisagem no sudoeste da Amazônia, que compreende o Estado do Acre e parte do Peru, é formada por um mosaico de vegetações, onde predomina a floresta aberta com bambu do gênero *Guadua*, frequentemente encontrada em associação com a floresta com palmeiras (Silveira 1999). A floresta com bambu representa mais de 50% da cobertura florestal do Acre (Acre 2006). Devido as suas características, o bambu aparece como uma espécie importante na composição de muitas florestas tropicais e está sendo alvo de estudos que buscam entender sua associação com a fauna (Edwards e Edwards 2006; Santana e Anjos 2010; Fagundes et al. 2010; Cortes-Delgado e Pérez-Torres 2011). Os bambuzais tornam-se micro habitats particulares, dentro dos ecossistemas florestais, cuja dinâmica afeta a sobrevivência da fauna (Santana e Anjos 2010).

As palmeiras do gênero *Attalea* (Arecaceae), típicas das florestas neotropicais (Lorenzi et al. 1996), são encontradas em algumas áreas do Estado do Acre associadas com bambuzais, como no Parque Estadual Chandless. Estas palmeiras podem alcançar até 20 m de altura, possuem folhas longas, sem espinhos na ráqui (Cintra 1998) e podem servir como fonte de abrigo e alimento para espécies da fauna. Muitas espécies de mamíferos realizam a dispersão secundária dos frutos de *Attalea* (Pimentel e Tabarelli 2004) e esta fauna desempenha um papel diferente no recrutamento de plântulas, distribuição espacial e hábitos de colonização, pois estes animais possuem diversos comportamentos, como o consumo do fruto em baixo da planta mãe, além de enterrá-lo ou carregá-lo para outros lugares.

O primeiro estágio da dispersão de sementes se inicia com a queda dos frutos, denominada dispersão primária. O padrão de deposição dos frutos pode ser afetado pelos dispersores secundários, que deslocam os frutos do entorno da planta mãe e os conduzem até outros locais para consumo imediato ou para estocagem. A dispersão realizada por mamíferos é particularmente importante em regiões tropicais (Van Der Pijl 1982), sendo os mamíferos terrestres os maiores responsáveis pela remoção de frutos e sementes localizados na serapilheira da floresta (Wright et al. 2000; Wright e Duber 2001).

Neste estudo objetivou-se avaliar a dispersão secundária de frutos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* em duas tipologias vegetais (Floresta Aberta com Bambu e Floresta Aberta com Palmeira) e a interação da fauna. Para tanto, buscou-se responder duas hipóteses: 1) A interação da fauna, por meio da remoção e consumo de frutos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* é influenciada pelos ambientes de deposição? 2) A fauna consumidora apresenta preferência alimentar diferenciada para *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata*?

### Metodologia

O estudo foi realizado em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral - Parque Estadual Chandless (PEC), localizado na porção centro-sul do estado do Acre, fazendo limite com os municípios de Sena Madureira, Santa Rosa do Purus e Manoel Urbano. O estado do Acre possui 47,70% da sua área protegida por Unidades de Conservação, sendo 9,87% composta por Unidades de Proteção Integral, deste total, 4% abrange o Parque Estadual Chandless (Acre 2006). O Parque foi criado pelo Decreto Estadual Nº 10.670 de 02 de setembro de 2004 e possui 695,3 mil hectares de extensão.

Para realização do trabalho, foram escolhidos dois tipos de vegetação predominantes no PEC: Floresta Aberta com Bambu (FAB) e Floresta Aberta com Palmeira (FAP). Em cada tipologia florestal foram escolhidas três parcelas equidistantes vinte metros, em forma triangular, cada uma com aproximadamente 0,5 m<sup>2</sup> (Fig. 1).

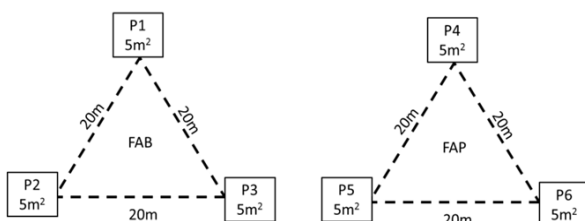


Figura 1. Esquema do desenho amostral utilizado nas duas tipologias vegetais. P = parcela. FAB = Florestas Aberta com Bambu. FAP = Floresta Aberta com Palmeira.

No mês de novembro de 2011 as duas espécies em estudo apresentavam-se no período de dispersão primária, assim, 60 frutos de *Attalea butyraceae* (jaci) e 60 frutos de *Attalea phalerata* (ouricuri) foram coletados na área do PEC e em seguida dispostos nas parcelas. Em cada parcela, 20 frutos foram distribuídos aleatoriamente sobre a serapilheira, sendo 10 frutos de cada espécie. Por serem frutos grandes e não haver o risco de serem perdidos ou confundidos entre a serapilheira, não houve a necessidade do uso de nenhum anteparo para acomodá-los.

As parcelas foram visitadas a cada três dias, no período matutino, durante dez dias, sendo observadas as seguintes classes: 1) Fruto intacto: o fruto não apresentava marcas de dentes e nem sinais de manuseio por animais; 2) Fruto consumido: quando o fruto havia sido consumido dentro ou muito próximo à parcela; e 3) Fruto removido: quando o fruto havia sido levado para fora da parcela e não mais encontrado.

Nas análises de dados, os frutos consumidos e removidos das parcelas foram utilizados juntos, por representar a interação da fauna, seja na utilização do recurso como alimento ou na sua dispersão. O mesmo foi feito para verificar se houve preferência alimentar, pois os frutos removidos não foram controlados para verificar se houve consumo em outro local ou se o fruto foi estocado para posterior consumo.

A análise estatística compreendeu a utilização do teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov, para observar a quantidade de frutos intactos ao longo do tempo e verificar a preferência alimentar em duas situações: i) se houve preferência alimentar diferenciada para as áreas de FAP e FAB; e ii) se houve preferência alimentar independente do ambiente de deposição.

### Resultados e discussão

No ambiente com predominância de bambus (FAB), não houve diferença significativa entre a quantidade de frutos intactos para as duas espécies ao longo dos dias de

observação (desvio máximo = 0,0945 /  $p > 0,05$ ) (Fig. 2). Resultados similares foram observados para o ambiente com predominância de palmeiras (FAP) (desvio máximo = 0,0325 /  $p > 0,05$ ) (Fig. 3) e para a quantidade de frutos intactos de cada espécie, independente da área de deposição (desvio máximo = 0,0488 /  $p > 0,05$ ). Estes resultados indicam que não houve preferência alimentar em nenhuma das situações, nem quando os frutos foram analisados separadamente nos ambientes e nem quando a análise foi realizada independente do ambiente de deposição.

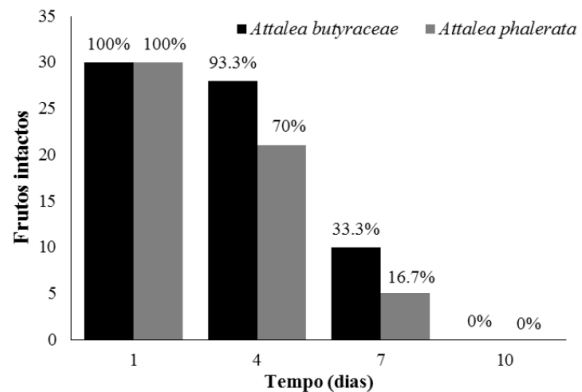


Figura 2. Percentuais de frutos intactos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* na Floresta Aberta com Bambu (FAB), em relação ao tempo de observação.

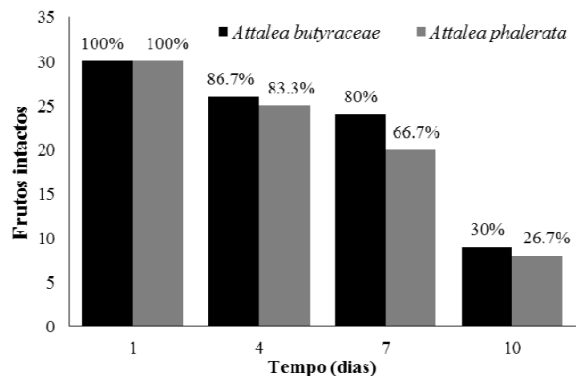


Figura 3. Percentuais de frutos intactos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* na Floresta Aberta de Palmeiras (FAP), em relação ao tempo de observação.

Embora os resultados tenham demonstrado que não houve preferência alimentar, de acordo com as Figuras 2 e 3 pode-se observar uma diferença na intensidade de remoção dos frutos de um ambiente para outro. No último dia de observação (correspondente a 10 dias), a diferença para os dois ambientes foi ainda maior, uma vez que nenhum fruto foi encontrado nos pontos de observação da FAB (Fig. 2). A interação da fauna, considerando os frutos removidos e consumidos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* foi influenciada pelos ambientes de deposição, sendo mais eficaz para a área com predomínio de bambus.

O resultado encontrado neste estudo foi diferente do padrão observado por outros autores, onde verificam que a atividade da fauna aumenta com a abundância de recursos em uma determinada área, devido ao aprendizado dos locais fontes de recurso (Peres et al. 1997; Honek et al. 2005). O esperado seria que a área com predomínio de palmeiras (FAP), por representar uma fonte de recurso alimentar, favoreceria uma maior eficiência de remoção e consumo dos frutos, diferente da área com predomínio de bambus (FAB), onde havia poucos frutos dispersos no chão da floresta.

Entretanto, este resultado pode indicar a presença de mais estruturas na FAB, as quais podem servir de poleiros, incluindo a presença de lianas, trepadeiras, colmos de bambu e troncos caídos, para os dispersores destes frutos. Para as espécies de esquilos neotropicais, animais que se alimentam preferencialmente de frutos de palmeiras, acredita-se que a manipulação e consumo dos itens alimentares ocorram preferencialmente nas árvores ou poleiros (Galetti et al. 1992). Alguns destes esquilos, pertencentes ao gênero *Sciurus*, são conhecidos popularmente na região como quatipuru e podem ser facilmente observados na área do PEC.

Demais estudos conduzidos com mamíferos consumidores de frutos e sementes, também avaliaram a utilização de estruturas como troncos caídos e raízes tabulares, servindo de esconderijos para estocar alimento ou como abrigos temporários (Cintra e Horna 1997; Cintra e Terborgh 2000; Silvius e Fragoso 2003). Apesar da quantidade destas estruturas não terem sido analisadas, foi observado em campo que na FAB havia mais possibilidades de esconderijos que a FAP.

Os frutos foram consumidos e removidos em diferentes intensidades ao longo dos dias de exposição (Fig. 4 e 5).

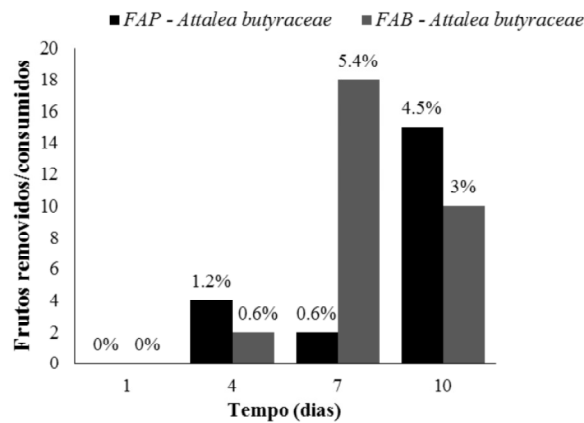


Figura 4. Percentuais de frutos removidos e frutos consumidos de *Attalea butyraceae* para os dois ambientes (FAP- Floresta Aberta de Palmeira/ FAB- Floresta Aberta de Bambu), em relação ao tempo de observação.

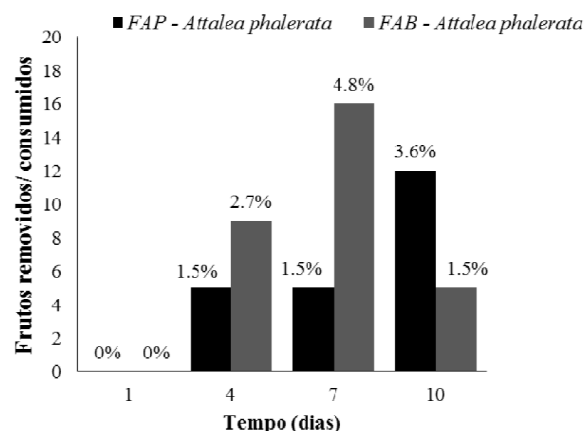


Figura 5. Percentuais de frutos removidos e frutos consumidos de *Attalea phalerata* para os dois ambientes (FAP- Floresta Aberta de Palmeira/ FAB- Floresta Aberta de Bambu), em relação ao tempo de observação.

Dos frutos utilizados no experimento, grande parte foi

removido ou consumido em um curto intervalo de tempo, este fator pode ser explicado pela área utilizada neste estudo se tratar de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, além de ser um local de difícil acesso, onde há pouca atividade de caça. A maioria dos potenciais dispersores de sementes grandes é representada por espécies de médio e grande porte, como antas, veados, catetos, queixadas, cutias e pacas. Como estes animais são preferencialmente alvos de caça (Bodmer 1995; Chiarello 1999; Silva e Tabarelli 2000) é provável que a dispersão de espécies com grandes sementes e consequentemente, seu sucesso reprodutivo seja favorecida em locais onde a atividade de caça não é abundante.

De acordo com os dados observados, conclui-se que a interação da fauna, considerando os frutos removidos e consumidos de *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata* foi influenciada pelo ambiente de deposição, sendo mais eficaz para a área com predomínio de bambus. A fauna consumidora não apresentou preferência alimentar diferenciada para *Attalea butyraceae* e *Attalea phalerata*.

#### Agradecimentos

Ao Programa de Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da Universidade Federal do Acre e à Secretaria Estadual de Meio Ambiente, por viabilizar a realização das atividades de pesquisa no Parque Estadual Chandless. Ao professor Dr. Elder Ferreira Morato, pela disponibilidade e apoio estatístico.

#### Referências

- Acre. Governo do Estado (2006) *Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II*. Rio Branco: SEMA. 356p.
- Bodmer RE (1995) Managing Amazonian wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. *Ecological Applications*, 5(1):872-877. doi: 10.2307/2269338
- Chiarello AG (1999) Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89(1):71-82. doi: 10.1016/S0006-3207(98)00130-X
- Cintra R (1998) Sobrevivência pós-dispersão de sementes e plântulas de três espécies de palmeiras em relação a presença de componentes da complexidade estrutural da floresta Amazônica. In: Gascon C, Moutinho P (eds) *Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração, manejo*. Manaus: INPA. p.83-98.
- Cintra R, Horna V (1997) Seed and seedling survival of the palm *Astrocaryum murumuru* and the legume tree *Dipteryx micrantha* in Amazonian forest. *Journal of Tropical Ecology*, 13(2):257-277. doi: 10.1017/S0266467400010440
- Cintra R, Terborgh J (2000) Forest microspatial heterogeneity and seed and seedling survival of the palm *Astrocaryum murumuru* and legume *Dipteryx micrantha* in an Amazonian forest. *Ecotropica*, 6(1):77-88.
- Cortes-Delgado N, Pérez-Torres J (2011) Habitat edge context and the distribution of phyllostomid bats in the Andean forest and anthropogenic matrix in the Central Andes of Colombia. *Biodiversity Conservation*, 20(5):987-999. doi: 10.1007/s10531-011-0008-1
- Edwards RL, Edwards AD (2006) Life history and ecology of the armored spider *Monoblemma muchmorei* (Araneae, Tetrablemmidae). *Journal of Arachnology*, 34(3):599-609. doi: 10.1636/S04-109.1

- Fagundes R, Terra G, Ribeiro SP, Majer JD (2010) O bambu *Merostachys fischeriana* (Bambusoideae: Bambuseae) como habitat para formigas de Floresta Tropical Montana. *Neotropical Entomology*, 39(6):906-911. doi: 10.1590/S1519-566X2010000600009
- Galetti M, Paschoal M, Pedroni F (1992) Predation on palm nuts (*Syagrus romanzoffiana*) by squirrels (*Sciurus ingrami*) in south-east Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 8(1):121-123. doi: 10.1017/S0266467400006210
- Honek A, Martinkova Z, Saska P (2005) Post dispersal predation of *Taraxacum officinale* (dandelion) seed. *Journal of Ecology*, 93(2):345-352. doi: 10.1111/j.1365-2745.2005.00987.x
- Lorenzi H, Souza HM, Costa JTM, Cerqueira LSC, Behr NV (1996) *Palmeiras do Brasil: nativas e exóticas*. São Paulo: Plantarum, Nova Odessa. 303p.
- Peres CA (2001) Paving the way to the future of Amazonia. *Trends in Ecology and Evolution*, 16(5):217-219. doi: 10.1016/S0169-5347(01)02132-2
- Peres CA, Schiesari LC, Dias-Leme CL (1997) Vertebrate predation of Brazil-nuts (*Bertholetia excelsa*, Lecythidaceae), an agouti-dispersed Amazonian seed crop: a test of the escape hypothesis. *Journal of Tropical Ecology*, 13(1):69-79. doi: 10.1017/S0266467400010269
- Pimentel DS, Tabarelli M (2004) Seed dispersal of the palm *Attalea oleifera* in a remnant of the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, 36(1):74-84. doi: 10.1111/j.1744-7429.2004.tb00298.x
- Santana CR, Anjos L (2010) Associação de aves a agrupamentos de bambu na porção Sul da Mata Atlântica, Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, 10(2):40-44. doi: 10.1590/S1676-06032010000200003
- Silva JMC, Tabarelli M (2000) Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeast Brazil. *Nature*, 404:72-74. doi: 10.1038/35003563
- Silveira M (1999) Ecological aspects of bamboo-dominated forest in Southwestern Amazonia: an ethno science perspective. *Ecotropica*, 5(2):213-216.
- Silveira M (2005) *Floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas*. Rio Branco: Edufac. 151p.
- Silvius KM, Fragoso JM (2003) Red-rumped Agouti (*Dasyprocta leporina*) home range use in an Amazonian forest: implications for the aggregated distribution of forest trees. *Biotropica*, 35(1):74-83. doi: 10.1111/j.1744-7429.2003.tb00264.x
- Van Der Pijl L (1982) *Principles of dispersal in higher plants*. 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Berlin Heidelberg. 215p.
- Wright SJ, Duber HC (2001) Poachers and forest fragmentation alter seed dispersal, seed survival, and seedling recruitment in the palm *Attalea butyraceae*, with implications for tropical tree diversity. *Biotropica*, 33(4):583-595. doi: 10.1111/j.1744-7429.2001.tb00217.x
- Wright SJ, Zeballos H, Dominguez I, Gallardo MM, Moreno MC, Ibanez R (2000) Poachers alter mammal abundance, seed dispersal, and seed predation in a neotropical forest. *Conservation Biology*, 14(1):227-239. doi: 10.1046/j.1523-1739.2000.98333.x