



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

DANILO DE JESUS BONFIM FRANCO

**FRUGIVORIA POR VERTEBRADOS EM PALMEIRAS RABO-DE-PEIXE
Caryota spp. EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA NATIVA E EXÓTICA**

Profa. Dra. Alexandra Pires
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ
Setembro – 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

DANILO DE JESUS BONFIM FRANCO

**FRUGIVORIA POR VERTEBRADOS EM PALMEIRAS RABO-DE-PEIXE
Caryota spp. EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA NATIVA E EXÓTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Profa. Dra. Alexandra Pires
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ

Setembro – 2022

FRUGIVORIA POR VERTEBRADOS EM PALMEIRAS RABO-DE-PEIXE
***Caryota* spp. EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA NATIVA E EXÓTICA**

DANILO DE JESUS BONFIM FRANCO

APROVADA EM: 14 de setembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Alexandra Pires – UFRRJ
Orientadora

Prof. Dr. Rodolfo Cesar Real de Abreu – UFRRJ
Membro

DSc. Gabriela Akemi Oda – UFRRJ
Membro

AGRADECIMENTOS

Diversas pessoas contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional ao longo dos anos de Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Durante o curso de Engenharia Florestal, tive a sorte de encontrar pessoas incríveis que abrilhantaram esta jornada. Gostaria de mencionar especialmente:

Ao meu pai por embarcar no meu sonho, movendo céus e terras para que pudesse alcançar os meus objetivos. Sempre se esforçando ao máximo para que tudo isso se tornasse realidade.

A minha mãe por sempre ser afeto em momentos de dificuldade, me dando ânimo e forças para continuar diante das adversidades.

Ao Dr. Gustavo Bastos Lyra, por ter me orientado como bolsista de iniciação científica, durante o meado da graduação.

A Dra. Alexandra Pires, minha orientadora, pelos ensinamentos, paciência e desenvolvimento. Sem ela, este trabalho não seria possível.

Gostaria de agradecer aos membros da banca, Dra. Gabriela Akemi Macedo Oda e Dr. Rodolfo Cesar Real de Abreu

Aos meus amigos que conquistei durante a graduação e tanto me ajudaram no dia a dia na universidade.

Por fim, gostaria de agradecer a minha avó, que apesar de não estar mais aqui, sempre acreditou no meu potencial e que esse dia chegaria. Saiba que sempre será parte da minha história, e sempre lembrarei com carinho dos nossos momentos.

RESUMO

Os frutos das palmeiras são um recurso alimentar amplamente utilizado por vertebrados. A forma como esses animais usam os frutos em sua dieta, como por exemplo quais as partes consumidas e o destino dado às sementes, por sua vez, podem favorecer ou restringir a dispersão e o estabelecimento de novos indivíduos das plantas consumidas. O gênero *Caryota* possui 16 espécies, sendo as mesmas frequentemente usadas como ornamentais fora de sua área de ocorrência natural, podendo se tornar invasoras em alguns casos. Como o uso pela fauna pode contribuir para esse processo, o objetivo deste estudo foi descrever o consumo de frutos de *Caryota* spp. em áreas onde as palmeiras são nativas e também fora de sua área de ocorrência natural. Para isso foi feita uma busca no Google Acadêmico usando os nomes científicos (*Caryota* spp.) e populares (palmeira rabo-de-peixe, fish-tail palm) das espécies, acrescidos das seguintes palavras-chave em português e inglês: frugívoros/frugivorous, dieta/diet, fruto/fruit, dispersão de sementes/seed dispersal, predação de sementes/seed predation e vertebrados/vertebrates. Foram consideradas todas as publicações encontradas até junho de 2022. No total, 36 espécies de vertebrados, pertencentes à 11 famílias foram relatadas consumindo os frutos dessas plantas. Os registros de frugivoria foram feitos em 11 países, sendo que em 23 casos o consumo de frutos de *Caryota* spp. foi em áreas de ocorrência natural das espécies e 15 em áreas onde essas palmeiras são exóticas. O maior número de registros de frugivoria foi feito na Índia. Com a relação à parte consumida dos frutos, a polpa foi a parte mais utilizada com 26 citações, enquanto em 17 houve consumo da polpa e da semente. *Caryota urens* foi a espécie mais estudada, seguida de *C. mitis*, *C. rumphiana* e *C. ochlandra* respectivamente. O grande número de vertebrados que se alimentam dos frutos de *Caryota* spp. demonstram sua importância como alimento para a fauna e sugerem que em áreas onde as espécies são exóticas os mesmos podem contribuir para o espalhamento de seus propágulos para novos locais.

Palavras-chave: Areaceae. Dieta. Dispersão de sementes. Frugívoros. Espécies exóticas.

ABSTRACT

Palm fruits are a food resource widely used by vertebrates. The way these animals use the fruits in their diet, such as which parts are consumed and the destination given to the seeds, in turn, can favor or restrict the dispersal and establishment of new individuals of the consumed plants. The genus *Caryota* has 16 species, which are often used as ornamentals outside their natural ranges and can become invasive in some cases. As the use by the fauna can contribute to this process, the objective of this study was to describe the consumption of *Caryota* spp. in areas where palm trees are native and outside their natural range. For this, a search was carried out on Google Scholar using the scientific (*Caryota* spp.) and popular (palmeira rabo-de-peixe, fish-tail palm) names of the species, plus the following keywords in Portuguese and English: frugívoros/frugivorous, dieta/diet, fruto/fruit, dispersão de sementes/seed dispersal, predação de sementes/seed predation, and vertebrados/vertebrates. All publications found until June 2022 were considered. In total, 36 species of vertebrates, belonging to 11 families were reported consuming the fruits of these plants. Frugivory records were made in 11 countries, and in 23 cases the consumption of *Caryota* spp. was in areas of natural occurrence of the species and 15 in areas where these palm trees are exotic. The greatest number of frugivory records were made in India. Regarding the consumed part of the fruits, the pulp was the most used part with 26 citations, while in 17 there was consumption of the pulp and the seed. *Caryota urens* was the most studied species, followed by *C. mitis*, *C. rumphiana* and *C. ochlandra* respectively. The large number of vertebrates that feed on the fruits of *Caryota* spp. demonstrate its importance as a food resource for the fauna and suggest that in areas where the species are exotic they can contribute to the spread of their propagules to new locations.

Keywords: Arecaceae. Diet. Exotic species. Frugivorous. Seed dispersal.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 Importância das palmeiras como recurso alimentar para frugívoros.....	7
2.2 O gênero <i>Caryota</i>	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1. INTRODUÇÃO

Um frugívoro é um animal que se alimenta principalmente de frutos ou sementes (CAZETTA, 2008). Aproximadamente 20% dos mamíferos herbívoros comem frutos (JORDANO et al., 2006). Estes animais são altamente dependentes da abundância e composição nutricional dos frutos (PERES, 2016). Eles podem beneficiar ou prejudicar as plantas das quais se alimentam, dispersando ou destruindo suas sementes por meio da predação (CEREZINI et al., 2021). Quando tanto a planta frutífera quanto o animal se beneficiam do comportamento frugívoro, a interação é uma forma de mutualismo (COSTA, 2017). Dentre as plantas mais utilizadas por frugívoros, encontram-se as palmeiras, que podem compor a dieta de várias espécies de vertebrados (e.g. ANDREAZZI, PIRES & FERNANDEZ, 2009).

Aqui revisamos a literatura para descrever o consumo de frutos de palmeiras do gênero *Caryota* em áreas onde as plantas são nativas e fora de suas áreas de ocorrência natural. Conhecer quais espécies de vertebrados estão interagindo com essas palmeiras e a natureza dessas interações, é fundamental para avaliar tanto a importância dessas espécies vegetais como recurso alimentar para a fauna como o seu potencial invasor. Acreditamos também que este conhecimento seja útil para o desenvolvimento de melhores estratégias de manejo em áreas onde as espécies podem se tornar invasoras.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância das palmeiras como recurso alimentar para frugívoros

As palmeiras estão entre as famílias de maior longevidade no reino vegetal e entre as espécies de plantas vasculares mais abundantes nos trópicos (HENDERSON, 2002). Elas fazem parte da família Areacaceae, que apresenta cerca de 181 gêneros e 2600 espécies (BAKER, DRANSFIELD, 2016). Depois das leguminosas e gramíneas, Areacaceae é a terceira família vegetal mais útil ao homem (JOHNSON et al., 1996). Entretanto, essas plantas não são de utilidade exclusiva do homem, as palmeiras desempenham papéis importantes na estrutura e funcionamento de diversos ecossistemas e estão amplamente incorporadas na dieta de frugívoros.

Devido a abundante quantidade de óleos e carboidratos que as palmeiras apresentam, essas plantas constituem-se como uma rica fonte de energia para os animais (ANDREAZZI; PIRES & FERNANDEZ, 2009). Várias espécies se alimentam de folhas, polpa de frutos e sementes de palmeiras, desta forma ela é considerada como um “recurso fundamental” para frugívoros em florestas tropicais (VIDAL, 2007). Em épocas de escassez, as palmeiras são consideradas espécies-chave na composição nutricional da dieta dos vertebrados nas florestas tropicais, devido à grande disponibilidade de frutos e longos períodos de frutificação, atuando como recurso de apoio para a comunidade de frugívoros (SILVA et al., 2008).

Nas florestas tropicais, há uma grande diversidade de plantas e, conseqüentemente, uma enorme oferta de recursos para a fauna, de modo que nem sempre é uma determinada espécie que se destaca como pivô da trama trófica local (PIZZO e GALETTI, 2010). Uma vez que os frutos de palmeiras são encontrados abundantemente

disponíveis por um longo período, isso lhe confere um papel importante dentre os outros recursos ofertados. De acordo com Andreatzi, Pires e Fernandez (2009), cerca de 93 espécies de mamíferos foram observadas utilizando os frutos de 126 espécies de palmeiras distintas. Evidenciando a importância das palmeiras na composição nutricional da dieta de frugívoros.

2.2 O gênero *Caryota*

As palmeiras do gênero *Caryota* são comumente conhecidas como palmeiras rabo-de-peixe por causa da forma de suas folhas, que são bipinadas (Figura 1). O gênero é composto por 16 espécies nativas da Ásia, norte da Austrália e Pacífico Sul (DRANSFIELD et al., 2008, Tabela 1). Muitas crescem em áreas montanhosas e são adaptadas a climas mediterrâneos quentes, bem como a climas subtropicais e tropicais (ROMANI, 2011). Devido à beleza de suas folhas, algumas espécies de *Caryota* são usadas como ornamentais. Quando cultivadas, essas palmeiras podem prosperar em diferentes condições de luminosidade, variando entre pleno sol à sombra profunda, exigindo apenas que seu solo seja bem drenado e razoavelmente fértil, ao ar livre ou em um local abrigado e protegido do frio (KOESER et al., 2015). Entre as espécies mais cultivadas como ornamentais estão *C. mitis* e *C. urens*.

Caryota mitis é nativa da Indochina, mas tornou-se uma espécie invasora introduzida no estado americano da Flórida (CARVALHO & AOYAMA, 2007). Trata-se de uma palmeira cespitosa, que não possui palmito, devido ao nascimento de plantas próximas entre si, ou eixos da mesma planta, formam touceiras densas de 6-10m de altura. Possui diversos caules, em forma de anel, de cor marrom-esverdeado, com aproximadamente 14cm de diâmetro, possuindo fibras na base dos pecíolos. Suas folhas são bipinadas, opostas, dispostas ao longo de quase todo o comprimento do tronco; apresenta pinas de tamanhos diferentes, em formato de cunha, com margem reta e ápice irregularmente denteado. Sobre a morfologia dos seus frutos, são globulosos, e em diferentes estágios de desenvolvimento apresenta cor avermelhada e posteriormente preta. Devido a presença de cristais de oxalato de cálcio, podem causar irritação à pele e aos olhos quando manipulado (LORENZI et al., 1996; LORENZI et al., 2004).

A palmeira rabo de peixe *Caryota urens* L. é uma espécie de planta nativa do sul da Ásia. A introdução de *C. urens* no Brasil ocorreu no início do século XX, sendo a espécie utilizada como ornamental na cidade de São Paulo (ROMERO; ENOKIBARA 2018). Essa palmeira é considerada de alto risco de invasão no Brasil e está presente em quase todos os estados brasileiros, incluindo algumas áreas protegidas (MORO; CASTRO 2015; PETRI; ARAGAKI; GOMES, 2018).

Caryota urens possui caules solitários, lisos de cor clara-acinzentada que podem atingir 20 metros de altura. Seu caule é anelado com aproximadamente 38 cm de diâmetro. Os frutos são bagas com cerca de 1cm de diâmetro, tornando-se vermelhas ou pretas quando maduras (RANASINGHE et al., 2012). O caroço da fruta é comestível, mas deve ser completamente limpo da carne externa picante (ANANTH et al., 2013). Todo o núcleo central cilíndrico e a base anexada são comestíveis (UDDIN et al., 2016). O núcleo central da palmeira é considerado mais uma iguaria devido ao seu menor teor de fibras (TONA et al., 2020). Uma única árvore adulta pode produzir milhares de pequenos frutos carnudos a cada ano (c. 8.000 a 12.000 por infrutescência; 1,5 a 2 cm de comprimento) (HENDERSON, 2002). Após produzir cerca de uma dúzia de grandes e

bem nutridos cachos de frutos quase esféricos do tamanho de cerejas, definha e morre em poucos meses, antes mesmo de completar o desenvolvimento de seus últimos cachos (LORENZI et al., 1996; LORENZI et al., 2004). As flores de *C. urens* são usadas ainda para fazer um tipo de açúcar mascavo, um açúcar não refinado, e para fazer vinho de palma (PIMENTA, 2007).

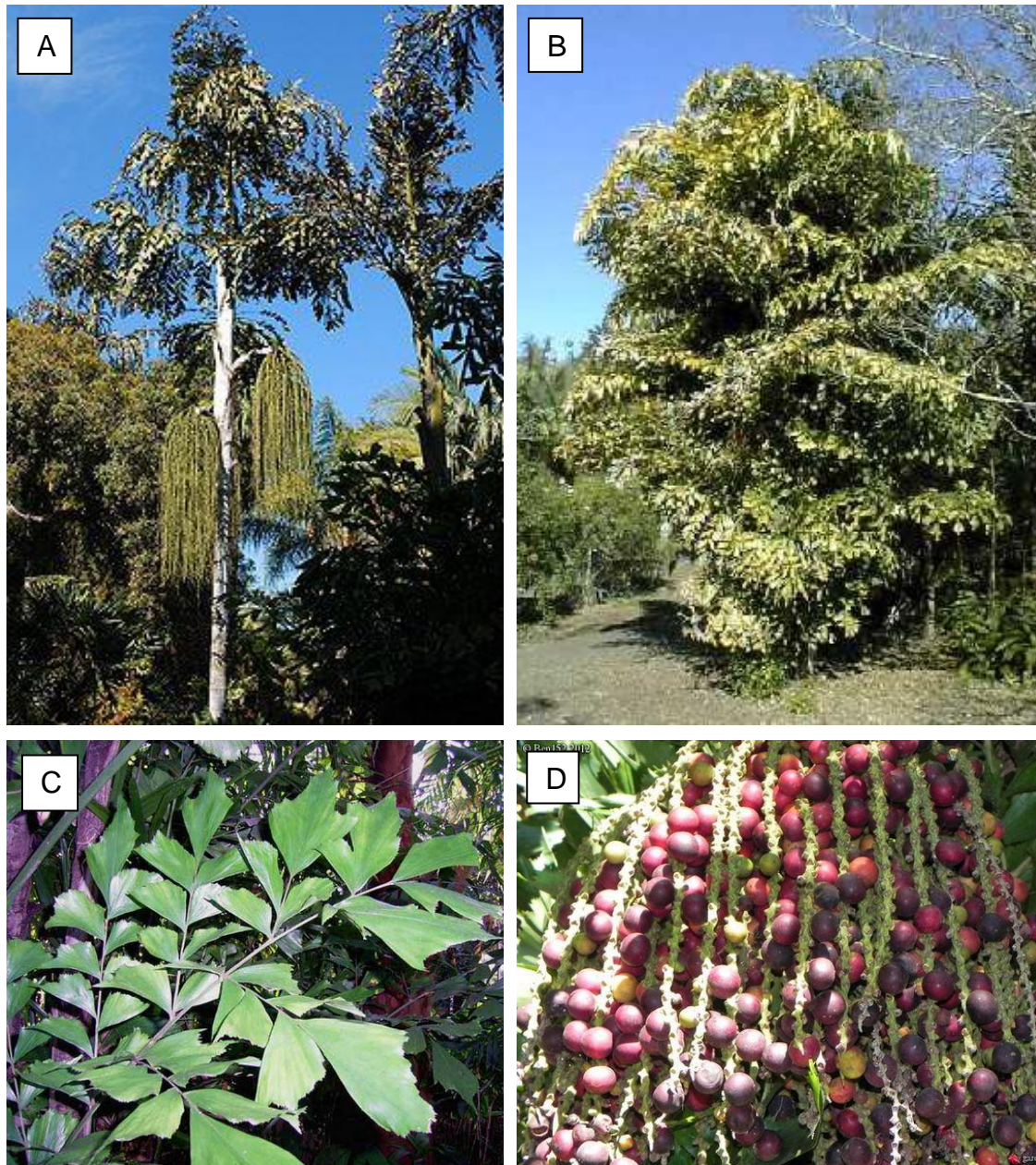


Figura 1 – Características das palmeiras do gênero *Caryota*. (A) Indivíduo adulto de *C. urens*, (B) Adulto de *C. mitis* (C) Detalhe das folhas em *C. urens* (C) Frutos maduros de *C. mitis*.

Fonte: adaptado de <https://www.palmpedia.net/wiki/Caryota>

Tabela 1 – Espécies do gênero *Caryota* (Arecaceae), sua distribuição natural e tamanho dos frutos (em mm).

Espécie	Área de ocorrência natural	Frutos (mm)
<i>Caryota albertii</i>	Queenslândia	20 a 35
<i>Caryota angustifolia</i>	Sulawesi	
<i>Caryota bacsonensis</i>	Laos, Tailândia e Vietnã	
<i>Caryota cumingii</i>	Filipinas	
<i>Caryota kiriwongensis</i>	Tailândia	
<i>Caryota maxima</i>	China, Hainan, Java, Laos, Malásia, Myanmar, Sumatra, Tailândia e Vietnã	25
<i>Caryota mitis</i>	Andaman, Borneo, Camboja, China, Comoros, Hainan, Java, Laos, Malásia, Myanmar, Nicobar, Filipinas, Sulawesi, Sumatra, Tailândia e Vietnã	
<i>Caryota monostachya</i>	China e Vietnã	35
<i>Caryota no</i>	Borneo	
<i>Caryota obtusa</i>	Laos, Assam e Tailândia	
<i>Caryota ochlandra</i>	China	
<i>Caryota ophiopellis</i>	Vanuatu	
<i>Caryota rumphiana</i>	Arquipélago de Bismarck, Maluku, Nova Guiné, Filipinas, Queensland e Ilhas Salomão	20
<i>Caryota sympetala</i>	Laos e Vietnã	
<i>Caryota urens</i>	Assam, Bangladesh, China, Índia, Malásia, Myanmar, Nepal, Ogasawara-shoto e Sri Lanka	10
<i>Caryota zebrina</i>	Nova Guiné	15

Fonte: adaptado de https://palmweb.org/cdm_dataportal/taxon/2a5366ed-8736-4727-90b9-fc593d140624

3. MATERIAL E MÉTODOS

A fim de avaliar o conhecimento disponível sobre a frugivoria em *Caryota* spp., foi realizada uma busca no Google Acadêmico usando os nomes científicos (*Caryota*) e populares (palmeira rabo-de-peixe, fish-tail palm) das espécies, acrescidos das seguintes palavras-chave em português e inglês: frugívoros/frugivorous, alimentação/diet, fruto/fruit, dispersão de sementes/seed dispersal, predação de sementes/seed predation e vertebrados/vertebrates. Foram conferidos todos os trabalhos retornados nas pesquisas das palavras-chave, e aqueles que não mencionavam nenhuma interação de consumo de *Caryota* por um frugívoro não foram considerados neste estudo.

Foram considerados todos os artigos científicos e outras fontes encontradas como dissertações, teses, capítulos de livros, notas e etc., publicados até junho de 2022. Para cada estudo, verificamos se o mesmo foi feito dentro da área de ocorrência natural da espécie ou não e listamos as espécies de vertebrados que interagiram com frutos de *Caryota* spp., registrando sua massa corporal média quando fornecida. Quando esta informação não estava disponível, consideramos os valores disponíveis em SMITH et al. (2003) ou EMMONS e FEER (1997). Para cada espécie de vertebrado, também registramos seu status de conservação na IUCN (www.iucnredlist.org). Consideramos ainda a parte consumida do fruto (polpa e/ou semente) e se havia evidência do destino dado às sementes (dispersão e/ou predação).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados sobre a frugivoria em *Caryota* spp. foram encontrados em 39 trabalhos publicados, dos quais 23 foram realizados em áreas onde as espécies são nativas e 15 em áreas onde são exóticas. Em dois trabalhos a espécie que foi consumida não foi especificada, impossibilitando inferir se trata-se de uma área de ocorrência nativa ou exótica.

Observou-se a presença de *Caryota* spp. como recurso alimentar para vertebrados em 11 países distintos (Bangladesh, Brasil, China, Cingapura, Filipinas, Hong Kong, Índia, Indonésia, Malásia, Nova Guiné Sri Lanka). A Índia foi o país que apresentou maior número de registros de frugívoros consumindo *Caryota* (n=10) em seu território, seguido de China, Cingapura e Indonésia, com 8 registros cada. O Brasil teve 4 registros de consumo de *Caryota*, sendo a espécie exótica nos quatro casos (Figura 2).

No Brasil, *Thraupis palmarum* (sanhaço-do-coqueiro) foi registrado consumindo *C. urens* além de outras cinco espécies de plantas no campus da UNESP do Rio Claro (CORRÊA 2010). *Alouatta caraya* (bugio-preto) teve o seu comportamento observado em uma floresta urbana em Ribeirão Preto (SAMPALHO et al. 2016). O animal foi observado consumindo *C. urens*, concluindo-se que não houve uma competição interindividual acentuada pelos recursos, devido a elevada disponibilidade de frutos. Os roedores *Trinomys iheringi* (rato-de-espinho) e *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato) predaram sementes de *C. mitis* num estudo realizado em ambiente controlado. As observações do consumo por pequenos roedores foram feitas com estes animais em cativeiro, sendo as sementes coletadas na UNESP (GALBIATI 2010).

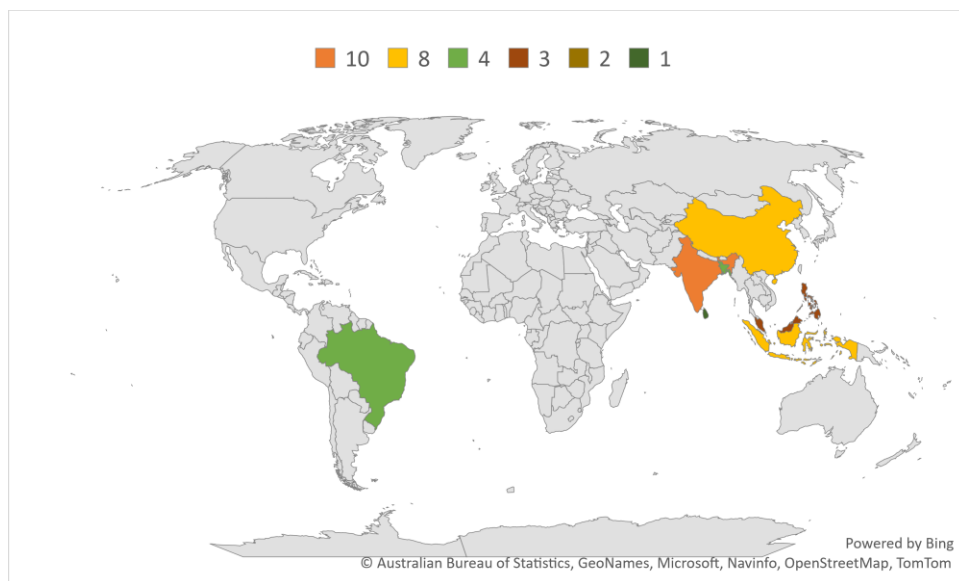


Figura 2 – Figura com o número de registros de utilização de frutos de espécies de *Caryota* como recurso alimentar na dieta de vertebrados por país. (10) Índia, (8) Cingapura, China e Indonésia, (4) Bangladesh e Brasil, (3) Filipinas e Malásia, (2) Nova Guiné, (1) Sri Lanka e Hong Kong

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A maioria dos estudos foi sobre a dieta de vertebrados, sendo os frutos de *Caryota* um dos itens consumidos por determinada espécie, além de outras espécies vegetais; apenas em uma publicação *Caryota* foi o principal objeto de estudo, sendo a espécie *C. mitis* o foco do estudo (e.g. QUEK et al., 2020).

Os frutos de *Caryota* foram utilizados por uma grande variedade de vertebrados, incluindo 36 espécies de 11 famílias (Tabela 2). Os mamíferos foram os frugívoros mais numerosos, com 15 espécies, seguidos pelas aves e répteis, com 10 e uma espécies, respectivamente (Figura 3). Animais com tamanhos muito distintos puderam utilizar os frutos de *Caryota*, com massas corporais variando de 0,15 kg (*Megalaim rafflesii*) a 4.000 kg (*Elephas maximus*). *Caryota* foi consumida por 16 espécies classificadas sob algum grau de ameaça pela IUCN, oito em áreas onde é nativa e seis onde é exótica. Desta forma, é importante olhar estes animais com atenção especial, uma vez que são dispersores de espécies de plantas, agindo como auxiliares na manutenção e propagação de novos indivíduos de diversas espécies, dentre essas palmeiras do gênero *Caryota*.

As informações sobre a parte consumida dos frutos foram obtidas para 46 citações de frugívoros presentes nos 40 estudos e 8 citações não informaram que parte do fruto foi consumida. Dos estudos que dispuseram dessa informação, em áreas nativas (20 espécies) quanto exóticas (15 espécies), a polpa foi a parte mais consumida com 26 citações de consumo, enquanto 17 consumiram a polpa e semente. A espécie *C. urens* foi a espécie mais relatada nos estudos como fonte de alimentos (n=19) e a espécie *C. mitis* em 18 estudos. Além disso também foi relatado o consumo de *C. rumphiana* (n=5 observações) e *C. ochlandra* (n=4 observações).

No que diz respeito a finalidade pós consumo de *Caryota spp.*, observou-se que em 18 casos, ocorria a dispersão da semente. Em alguns casos essas observações foram

feitas ao avaliar o material fecal do frugívoro. Em 9 estudos, foi relatada a predação da semente pelo frugívoro.

Este estudo pode sugerir que as espécies de palmeira *Caryota* spp. São recursos alimentares significativos para muitas espécies de vertebrados (PANGAU-ADAM, 2014). Entretanto, o peso que *Caryota* spp. possui na composição dietética dos frugívoros pode variar bastante, CORLETT (1998) relatou que frutas de *Caryota* spp. são raras na dieta de *Varanus olivaceus*, na ilha de Polillo e também foram raras nos estudos de AUFFENBERG (1988), das amostras em Polillo 6,1% de 1604 amostras fecais continha sementes de *Caryota*. AUFFENBERG relatou encontrar *Caryota* em 4,3% de suas amostras.

O estudo de Quek et al. (2020) mostrou que a importância ecológica de *C. mitis* na manutenção de recursos alimentares na paisagem altamente fragmentada de Cingapura, alegando que esta espécie tem implicações importantes nos esforços de reflorestamento e reabilitação na região, considerando seu potencial de prosperar em habitats perturbados e ao longo das bordas da floresta.

Tabela 2 - Espécies de vertebrados que interagem com *Caryota*, incluindo as partes consumidas do fruto (polpa ou sementes) e destino da semente (dispersa ou predada) em países onde a espécie é nativa (N) ou exótica (E), e o estado de conservação IUCN da espécie: criticamente em perigo (CR), em perigo (EN), vulnerável (VU), não-ameaçada (NT), menos preocupante (LC) ou dados deficientes (DD).

	Nome Comum	Massa (kg)	IUCN	País	Espécie	Consumo	Destino	REF
Répteis								
Squamata								
<i>Varanus olivaceus</i>	Lagarto monitor	10	VU	Filipinas (N)	<i>Caryota</i>	P/S	D	1
				Filipinas (N)	<i>C.rumphiana</i>	P/S	D	5
Mamíferos								
Proboscidea								
<i>Elephas maximus</i>	Elefante-asiático	4.000	EN	Índia (N)	<i>C. urens</i>	P/S	D	2
Primates								
<i>Macaca silenus</i>	Macaco-cauda-de-leão	2-10	EN	Índia (N)	<i>C. urens</i>	P/S	P	18
				Índia (N)	<i>C. urens</i>	P/S	P	23
<i>Macaca radiata</i>	Macaco-de-boina	DD	VU	Índia (N)	<i>C. urens</i>	DD	P	18
<i>Macaca leonina</i>	Macaco rabo-de-porco	DD	VU	Bangladesh (E)	<i>C. urens</i>	P	P	39

<i>Nomascus hainanus</i>	Gibão-cristado-de-hainan	9	CR	China (N)	<i>C. ochlandra</i>	P	DD	11
<i>Macaca mulata</i>	Macaco-rhesus	13	LC	China (N)	<i>C. ochlandra</i>	P	DD	17
				Bangladesh (E)	<i>C. urens</i>	P	DD	39
<i>Hoolock hoolock</i>	Gibões hoolock	DD	VU	Bangladesh (E)	<i>C. urens</i>	P	P	16
				Bangladesh (E)	<i>C. urens</i>	P	P	39
<i>Macaca fascicularis fascicularis</i>	Macaco de cauda longa	2-4	CR	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	D	4
				Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27
				Indonésia (N)	<i>C. mitis</i>	P	DD	10
				Indonésia (N)	<i>C. mitis</i>	P	DD	34
<i>Macaca assamensis</i>	Macaco-de-Assam	10	NT	China (N)	<i>C. ochlandra</i>	P	D	6
				China (N)	<i>C. ochlandra</i>	P	DD	19
				Índonesia (E)	<i>C. mitis</i>	P	DD	36
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto	4,5	NT	Brasil (E)	<i>C. urens</i>	P	DD	21
<i>Trachypithecus obscurus</i>	Langur-obsuro	2	VU	Malásia (E)	<i>C. mitis</i>	P	DD	24
<i>Semnopithecus vetulus nestor</i>	Langur-de-cara-roxa ocidental	7,8-8,5	DDD	Sri Lanka (N)	<i>C. urens</i>	P	P	29
<i>Nomascus nasutus</i>	Gibão-negro-cristado-oriental	13	CR	China (E)	<i>C. urens</i>	P	DD	30
				China (E)	<i>C. urens</i>	P	DD	33
<i>Macaca tonkeana</i>	Macaco do velho mundo	6-8	VU	Indonésia (E)	<i>C. mitis</i>	P	DD	31
				Indonésia (E)	<i>Caryota</i>	P	DD	31
				Índia (N)	<i>C. mitis</i>	P	DD	32

<i>Macaca siberu</i>	Macaca siberu	3-5	EN	Indonésia (E)	<i>C. mitis</i>	P	DD	36
Carnívoros								
<i>Paradoxurus jerdoni</i>	Civeta de palmeira marrom	3,6-4,3	LC	Índia (N)	<i>C. urens</i>	P/S	D	3
				Índia (N)	<i>C. urens</i>	DD	DD	25
<i>Paradoxurus philippinensis</i>	Civeta de palmeira asiática	4	LC	Filipinas (N)	<i>C. rumphiana</i>	P/S	DD	7
<i>Viverricula indica</i>	Civeta pequena indiana	2,7	LC	Hong Kong	<i>Caryota</i>	P/S	D	1
<i>Paradoxurus musangus</i>	Civeta Comum	DD	LC	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27
<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>		DD		Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27
Chiroptera								
<i>Cynopterus sphinx</i>	Morcego de nariz curto	0,45	LC	Índia (N)	<i>C. urens</i>	P	D	14
		0,6	LC	China (E)	<i>C. urens</i>	P	D	38
<i>Rousettus leschenaultii</i>	Morcego Fulvoso	0,85	LC	China (E)	<i>C. urens</i>	P	D	38
Rodentia								
<i>Callosciurus notatus</i>	Esquilo da terra	0,5	LC	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27
<i>Trinomys iheringi</i>	Rato de espinho	DD	LC	Brasil (E)	<i>C. mitis</i>	P	P	37
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato do mato	0,59	LC	Brasil (E)	<i>C. mitis</i>	P	P	37
Aves								
Passeriformes								
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	0,4	LC	Brasil (E)	<i>C. urens</i>	P/S	D	8
Piciformes								
<i>Megalaima rafflesii</i>	Barbete-de-coroa-vermelha	0,15	NT	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	P/S	D	9
Casuariiformes								

<i>Casuarium unappendiculatum</i>	Casuar-do-norte	8	LC	Nova Guiné (N)	<i>C. rumphiana</i>	P/S	D	13
				Indonésia (E)	<i>C. rumphiana</i>	P/S	D	40
<i>Casuarium bennetti</i>	Casuar-anão	17-27	DD	Indonésia (E)	<i>C. rumphiana</i>	P/S	D	28
Columbiformes								
<i>Ducula Zoeae</i>	Pombo imperial zoe	0,35	LC	Nova Guiné	<i>Caryota</i>	P/S	D	15
<i>Treron vernans</i>	pombo verde de pescoço rosado	DD	LC	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27
Bucerotiformes								
<i>Buceros rhinoceros</i>	Calau-rinoceronte	2-3	NT	Malásia (E)	<i>Caryota</i>	P/S	D	20
				Malásia (E)	<i>Caryota</i>	P	DD	12
<i>Rhyticeros narcondami</i>	Calau-de-narcondam	3	VU	Índia (N)	<i>C. mitis</i>	P/S	D	26
<i>Ocyrceros birostris</i>	Calau cinza indiano	1,7	LC	Índia (N)	<i>C. urens</i>	P/S	D	35
<i>Anthracoceros albirostris</i>	Calau Malhado Oriental	DD	LC	Cingapura (N)	<i>C. mitis</i>	DD	DD	27

Referências: (1) CORLETT (1998), (2) JOTHISH (2014), (3) MUDAPPA; KUMAR; CHELLAM (2010), (4) LUCAS; CORLETT (1998), (5) SWEENEY; SEKSCIENSKI; MASLANKA (2017), (6) HUANG et al. (2015), (7) GUIA; CHAVEZ; FERNANDEZ (2015), (8) CORRÊA (2010), (9) LOK; YAO; TEY (2009), (10) NILA; SURYOBROTO; WIDAYATI (2014), (11) DENG; ZHOU (2018), (12) KOID et al. (2021), (13) PANGAU-ADAM; MÜHLENBERG; WALTERT (2014), (14) BHAT (1994), (15) SYMES; MARSDEN (2007), (16) NEHA; KHATUN; HASAN (2020), (17) TANG et al. (2016), (18) SINGH; ROY; SINGH (2011), (19) ZHOU et al. (2011), (20) BUTLER (1899), (21) SAMPAIO et al. (2016), (23) SANTOSH et al. (2015), (24) YAP; RUPPERT; ROSELY (2019), (25) KUMAR et al. (2002), (26) NANIWADEKAR et al. (2021), (27) QUEK et al. (2020), (28) PANGAU-ADAM; BRODIE (2019), (29) DELA (2012), (30) FAN et al. (2011), (31) RILEY (2007), (32) ROY; SINGH; SINGH (2013), (33) LOK; XUE-FENG; WU-JING (2008), (34) OSMAN et al. (2020), (35) VIDHYANAGAR (2020), (36) RICHTER (2014), (37) GALBIATI (2010), (38) TANG et al. (2008), (39) NEHA et al. (2021), (40) PANGAU-ADAM; MÜHLENBERG (2014).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

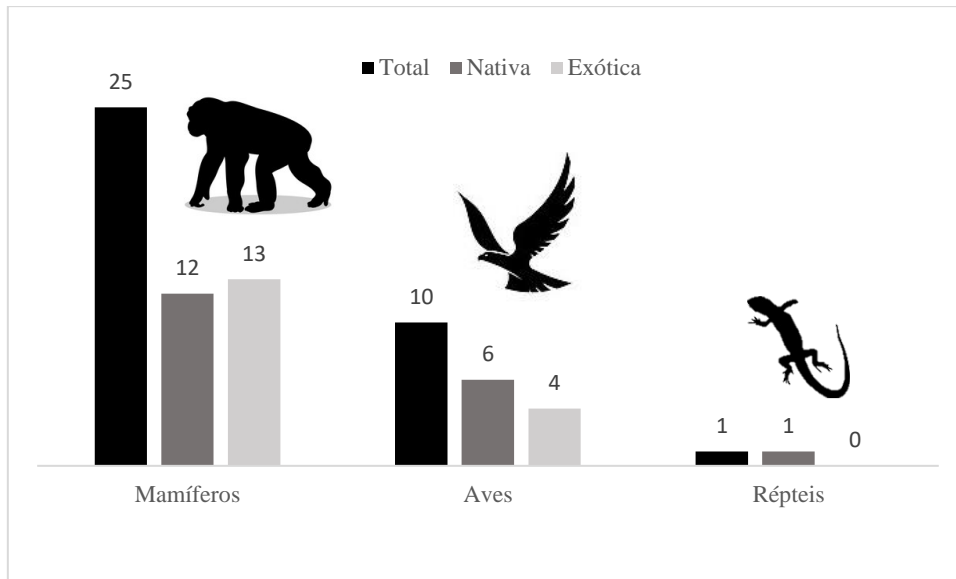


Figura 3 – Espécies de vertebrados que se alimentam de *Caryota* em suas áreas de ocorrência natural e exótica, de acordo com as classes que mais utilizaram esse recurso alimentar.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

5. CONCLUSÃO

Este estudo pode verificar o grande número de espécies de vertebrados que se alimentam dos frutos das palmeiras estudadas. Considerando que *Caryota* tem potencial de prosperar em habitats perturbados e ao longo das bordas da floresta, essas palmeiras podem auxiliar na manutenção de recursos alimentares na paisagem, hoje, altamente fragmentada em todo mundo onde essa palmeira é encontrada naturalmente, o que tem implicações importantes nos esforços de reflorestamento e reabilitação dessas regiões. Os resultados encontrados confirmam também que plantas exóticas ricas em recursos, como palmeiras, podem atrair frugívoros que atuam na dispersão de suas sementes e podem espalhar seus propágulos para novos locais. Estudos avaliando mais detalhadamente a interação entre a fauna local e os frutos de *Caryota* e como essas interações afetam as plantas nativas forneceriam informações relevantes sobre o papel da fauna local na disseminação dessas palmeiras que tem comportamento invasor em algumas localidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANANTH, D. A.; SIVASUDHA, T.; RAMESHKUMAR, A.; JEYADEVI, R.; ASEERVATHAM, S. B.; Chemical constituents, in vitro antioxidant and antimicrobial potential of *Caryota urens* L. **Free Radicals and Antioxidants**, v. 3, n. 2, p. 107-112, 2013.
- ANDREAZZI, C. S.; PIRES, A.; FERNANDEZ, F. A. S. Mamíferos e palmeiras neotropicais: interações em paisagens fragmentadas. **Oecologia brasiliensis**, v. 13, n. 4, p. 554-574, 2009.
- AUFFENBERG, W. **Gray's Monitor Lizard**. Gainesville: University of Florida Press. 1988. 419 pp.
- BAKER, W. J; DRANSFIELD J. Beyond Genera Palmarum: progress and prospects in palm systematics. **Botanical Journal of the Linnean Society**, **182**, 207–233, 2016.
- BHAT, H. R. Observations on the food and feeding behaviour of *Cynopterus sphinx* Vahl (Chiroptera, Pteropodidae) at Pune, India. **Mammalia**, v. 58, n. 3, pág, 363-370, 1994.
- BUTLER, A. L. Remarks on the Rhinoceros Hornbill (*Buceros Rhinoceros*), and some other species mentioned in Mr. Ridley's Paper on the Birds of the Botanical Gardens. **Journal of the Straits Branch of the Royal Asiatic Society**, n. 32, p. 215-217, 1899.
- CARVALHO, C.; AOYAMA, E. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e germinação de *Caryota mitis* Lour (Arecaceae). **Revista Biociências**, v. 13, 2007.
- CASTRO, E. R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 44, p. 91-97, 2004.
- CAZETTA, E. **Variação morfológica e química dos frutos na escolha dos animais frugívoros da Mata Atlântica**. 2008. 107 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/100650>>.
- CEREZINI, M. T.; GOBBO, S. E.; FELÍCIO, D. T.; BARROS, L. O.; PEREIRA, R. A. S.; Comunidade de figueiras do campus da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto: implicações na manutenção da fauna de frugívoros e na recomposição de áreas de preservação permanente. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 190-195, 2021.
- CONDÉ, T. M. et al. Palmeiras exóticas ameaçam palmeiras nativas: risco para a biodiversidade vegetal da mata atlântica. **Revista Árvore**, v. 42, n. 2, p. 1-11. 2018.
- CORLETT, R. T. Frugivory and seed dispersal by vertebrates in the Oriental (Indomalayan) Region. **Biological Reviews**. v. 73, n. 4, p. 413-448, 1998.
- CORRÊA, C. **Ecologia de sabiás (*Turdus spp.*) e sanhaços (*Thraupis spp.*) em área urbana com fragmentos florestais no campus da Unesp de Rio Claro**. 2010. 36 f. Monografia (Licenciatura e Bacharelado) – Curso de Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

COSTA, S. de O. Bases florísticas para construção de trilha interpretativa e programas de Educação Ambiental na empresa Radio Hotel (Serra Negra, SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 1, p. 209-223, 2017.

DELA, J. D. S. Western purple-faced langurs (*Semnopithecus vetulus nestor*) feed on ripe and ripening fruits in human-modified environments in Sri Lanka. **International Journal of Primatology**, v. 33, n. 1, p. 40-72, 2012.

DENG, H; ZHOU, J. Thirteen years observation on diet composition of Hainan gibbons (*Nomascus hainanus*). **North-western Journal of Zoology**, v. 14, n. 2, 2018.

DRANSFIELD, J.; UHL, N. W.; ASMUSSEN, C. B.; BAKER, W. J.; HARLEY, M. M. *Genera Palmarum - The Evolution and Classification of the Palms*, 2008.

EMMONS, L.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2. Ed. Chicago: The University of Chicago Press. 1997. 396 p.

FAN, P. et al. Habitat and food choice of the critically endangered cao vit gibbon (*Nomascus nasutus*) in China: implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 144, n. 9, p. 2247-2254, 2011.

GALBIATI, L. A. **Predação de sementes por roedores no Parque Estadual da Serra do Mar**. 2010. 75 f. Monografia (Licenciatura e Bacharelado) – Curso de Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

GUIA, A. P. O.; CHAVEZ, G. C. S.; FERNANDEZ, D. A. P. Distribution and diet of the common palm civet (*Paradoxurus philippinensis*) in the Mt. Makiling Forest Reserve, Luzon Island, Philippines. **Philippine Science Letters**, v. 13, n. 1, p. 28-33, 2015.

HENDERSON, A. **Evolution and ecology of palms**, 2002.

HUANG, Z. et al. Dietary Adaptations of Assamese Macaques (*Macaca assamensis*) in Limestone Forests in Southwest China. **American Journal of Primatology**, v. 77, n. 2, p. 171-185, 2015.

JOHNSON, D.; IUCN/SSC Palm Specialist Group. **Palms: their conservation and sustained utilization**. Status survey and Conservation Action Plan. Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido: IUCN. 1996. 116 + viii pp.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R.; Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. In: DUARTE, C. F.; BERGALLO; H. G., SLUYS; M. V., ALVES, M. A. (Eds.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, p 411-436, 2006.

JOTHISH, P. S. Frugivory and seed dispersal of woody species by the Asian elephant (*Elephas maximus*) in a mid-elevation tropical evergreen forest in India. **Journal of Tropical Ecology**, v. 29, n. 2, p. 181-185, 2014.

KOESER, A. K et al. **Trees: North & Central Florida**. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. 2015. 204 p.

KOID, Q. et al. Observations of Hornbills in Tawau Hills Park, Sabah, Malaysia. **Hornbill Natural History & Conservation**, v. 2, n. 1, p. 3-13, 2021.

- KUMAR, A. et al. Impact of rainforest fragmentation on small mammals and herpetofauna in the Western Ghats, south India. **WII-USFWS Collaborative Project Final Report**, Wildlife Institute of India, Dehradun, 146pp, 2002.
- LOK, A. F. S. L.; YAO, C. J.; TEY, B. S. Barbets of Singapore part 3: forest species, with emphasis on *Megalaima rafflesii* lesson, the red-crowned barbet. **Nature in Singapore**, v. 2, p. 69-76, 2009.
- LOK, C. B. P.; XUE-FENG, T.; WU-JING, T. Rediscovery of the critically endangered eastern black crested gibbon *Nomascus nasutus* (Hylobatidae) in China, with preliminary notes on population size, ecology and conservation status. **Asian Primates Journal**, v. 1, n. 1, p. 17-25, 2008.
- LORENZI, H. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum. 1996. 303p.
- LORENZI, H. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum. 2004. 432p.
- LUCAS, P. W.; CORLETT, R. T. Seed dispersal by long-tailed macaques. **American Journal of Primatology**, v. 45, n. 1, p. 29-44, 1998.
- MORO, M. F.; CASTRO, A. S. F. A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity? **Urban Ecosystems**, v. 18, n. 1, p. 47-71, 2015.
- MUDAPPA, D.; KUMAR, A.; CHELLAM, R. Diet and fruit choice of the brown palm civet *Paradoxurus jerdoni*, a viverrid endemic to the Western Ghats rainforest, India. **Tropical Conservation Science**, v. 3, n. 3, p. 282-300, 2010.
- NANIWADEKAR, R. et al. Large frugivores matter more on an island: Insights from island-mainland comparison of plant–frugivore communities. **Ecology and evolution**, v. 11, n. 3, p. 1399-1412, 2021.
- NEHA, S. A.; KHATUN, U. H.; HASAN, M. A. U. Feeding Behavior of the Western Hoolock Gibbon (*Hoolock hoolock*) in Bangladesh: Response to Temporal Variation of Food Sources. **Primate Conservation**, v. 34, p. 185-194, 2020.
- NEHA, S. A.; KATHUN, U. H.; HASAN, M. A. U. Resource partitioning and niche overlap between hoolock gibbon (*Hoolock hoolock*) and other frugivorous vertebrates in a tropical semi-evergreen forest. **Primates**, v. 62, n. 2, p. 331-342, 2021.
- NILA, S.; SURYOBROTO, B.; WIDAYATI, K. A. Dietary Variation of Long Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*) in Telaga Warna, Bogor, West Java. **HAYATI Journal of Biosciences**, v. 21, n. 1, p. 8-14, 2014.
- OSMAN, N. A. et al. Diet composition of the wild stump-tailed macaque (*Macaca arctoides*) in Perlis State Park, Peninsular Malaysia, using a chloroplast tRNL DNA metabarcoding approach: A preliminary study. **Animals**, v. 10, n. 12, p. 2215, 2020.
- PANGAU-ADAM, M; BRODIE, J. F. Preliminary analysis of seed dispersal by dwarf cassowaries in the Arfak Mountains, Papua, Indonesia. **Journal of Indonesian Natural History**, v. 3, n. 2, p. 42-43, 2019.

- PANGAU-ADAM, M.; MÜHLENBERG, M. Palm species in the diet of the northern cassowary (*Casuarius unappendiculatus*) in Jayapura region, Papua, Indonesia. **Palms**, v. 58, n. 1, p. 19-26, 2014.
- PANGAU-ADAM, M.; MÜHLENBERG, M.; WALTERT, M. Rainforest disturbance affects population density of the northern cassowary *Casuarius unappendiculatus* in Papua, Indonesia. **Oryx**, v. 49, n. 4, p. 735-742, 2014.
- PERES, M. K. **Estratégias de dispersão de sementes no bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas**. 2016. 353 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- PETRI, L.; ARAGAKI, S.; GOMES, E. P. C.. Management priorities for exotic plants in an urban Atlantic Forest reserve. **Acta Botanica Brasilica**, v. 32, p. 631-641, 2018.
- PIMENTA, R. S. **Morfologia e germinação de sementes de *Caryota urens* (Lam.) Mart. (Arecaceae)**. 2007. 29 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96790>>.
- PIZO, M. A.; GALETTI, M. Métodos e perspectivas da frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO, J. F. Jr. (eds.), **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 492-504, 2010.
- QUEK, Z. B. R., CHUI, S. X.; LAM, W. M.; FUNG, T. K.; SIVASOTHI, N. Autecology of the common fishtail palm, *Caryota mitis* (Arecaceae), in Singapore. **Botany Letters**, v. 167, n. 2, p. 265-275, 2020.
- RABELLO, A.; RAMOS, F. N.; HASUI, E. Efeito do tamanho do fragmento na dispersão de sementes de Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Delf.). **Biota Neotropica**, v. 10, p. 47-54, 2010.
- RANASINGHE, P.; PREMAKUMARA, G.; WIJAYARATHNA, C.; D.; RATNASOORIYA, W.D. Antioxidant Activity of *Caryota urens* L. (Kithul). **Tropical Agricultural Research**, v. 23, n. 2, p. 117-125, 2012.
- RICHTER, Christin. **Within-and between-group feeding competition in Siberut macaques (*Macaca siberu*) and Assamese macaques (*Macaca assamensis*)**. 2014. Tese (Doutorado). Göttingen, Georg-August Universität, Diss., 2014.
- RILEY, E. P. Flexibility in diet and activity patterns of *Macaca tonkeana* in response to anthropogenic habitat alteration. **International Journal of Primatology**, v. 28, n. 1, p. 107-133, 2007.
- ROMANI, G. de N. **Análise florística, fitossociológica e qualitativa da arborização na Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP**. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96887>>.
- ROMERO, L. B.; ENOKIBARA, M. Repertório vegetal da arborização urbana do Estado de São Paulo no início do Século XX. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 6, n. 39, 2018.
- ROY, K.; SINGH, M.; SINGH, M. Estimation of Resource Availability with Special Reference to Nonhuman Primates in a Rainforest Region in the Central Western Ghats,

South India. **Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences**, v. 83, n. 4, p. 659-667, 2013.

SAMPAIO, R.; GOMES, H.; L.; BRAGA-HIRANO, Z.; M.; PEDROSA, J.; M.; SANTOS, W.; F.; D. Social behavior adaptations in a group of black-and-gold howler monkeys (*Alouatta caraya*; Primates, *Atelidae*) inside an urban forest in the southeast of Brazil. **Current Ethology**, v. 15, n. 2, p. 1-15, 2016.

SANTHOSH, K.; KUMARA, H. N.; VELANKAR, D. A.; SINHA, A. Ranging Behavior and Resource Use by lion-tailed macaque (*Macaca silenus*) in Selectively Logged Forests. **International Journal Primatology**, v. 2015, p. 288-310, 2015.

SILVA, A. R.; SILVEIRA, R.; R.; AUMOND, A.; SILVEIRA, A.; B.; D.; CADEMARTORI, C.; V. Frugivoria e dispersão de sementes de *Euterpe edulis* mart. (Arecaceae) por mamíferos e aves silvestres na Mata Atlântica do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 18, n. 3, p. 138-158, 2017.

SILVA, F. R. D. **Fenologia, predação e dispersão de sementes de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman em ambientes insulares, em SC.** 2008. 89 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Botânica, 2008.

SINGH, M.; ROY, K.; SINGH, M. Resource Partitioning in Sympatric Langurs and Macaques in Tropical Rainforests of the Central Western Ghats, South India. **American Journal of Primatology**, v. 73, n. 4, p. 335-346, 2011.

SMITH, F. A. et al. Body mass of Late Quaternary mammals. **Ecology**, v. 84, n. 12, p. 3401-3417, 2003.

SWEENEY, R. G.; SEKSCIENSKI, S.; MASLANKA, M. Nutritional analysis of natural fruit items consumed by Butaan (*Varanus olivaceus*) with comparison to commonly used captive dietary items. **Herpetological Review**, v. 48, n. 4, p. 787-791, 2017.

SYMES, C. T.; MARSDEN, S. J. Patterns of supra-canopy flight by pigeons and parrots at a hill-forest site in Papua New Guinea. **Emu-Austral Ornithology**, v. 107, n. 2, p. 115-125, 2007.

TANG, C. et al. Forest seasonality shapes diet of limestone-living rhesus macaques at Nonggang, China; *Primates*, v. 57, n. 1, p. 83-92, 2016.

TANG, Z. et al. Seed dispersal of *Morus macroura* (Moraceae) by two frugivorous bats in Xishuangbanna, SW China. **Biotropica**, v. 40, n. 1, p. 127-131, 2008.

TONA, M. R. et al. Phytochemical screening and in vitro pharmacological activities of methanolic leaves extract of *Caryota mitis*. **Journal of Advanced Biotechnology Experimental Therapeutics**, v. 3, p. 109-115, 2020.

UDDIN, S.; MAMUN, A.; A.; KHANUM, S.; BEGUM, Y.; ALAM, MD.; S. Analysis of in vitro antioxidant activity of *Caryota urens* L. leaves: A traditional natural remedy. **Journal of Coastal Life Medicine**, v. 4, n. 6, p. 483-484, 2016.

VIDAL, M. M. **Frutos de duas espécies de palmeiras como recurso alimentar para vertebrados no Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).** 2007. 83 f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia, 2007.

VIDHYANAGAR, V. Population Estimation and Different Behavior of Indian Grey Hornbill In Vallabh Vidyanagar. 2020. Tese De Doutorado. Sardar Patel University. 2020.

VIEIRA, E. M.; IOB, G. Dispersão e predação de sementes da araucária (*Araucaria angustifolia*). In: FONSECA, C. R. et al (Eds.) **Floresta de Araucária: ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável**. Ribeirão Preto: Holos, p. 85-95, 2009.

YAP, J. L.; RUPPERT, N.; ROSELY, N. F. N. Activities, habitat use and diet of wild Dusky Langurs, *Trachypithecus obscurus* in different habitat types in Penang, Malaysia. **Journal of Sustainability Science and Management**, v. 14, n. 4, p. 58-72, 2019.

ZHOU, Q.; WEI, H.; HUANG, Z.; HUANG, C. Diet of the Assamese macaque *Macaca assamensis* in limestone habitats of Nonggang, China. **Current Zoology**, v. 57, n. 1, pág. 18-25, 2011.