

# Estratégias de forrageamento por um grupo de cairaras (*Cebus albifrons* Humboldt, 1812) no Baixo Rio Negro, AM - Brasil

Marcelo Derzi Vidal<sup>1</sup>, Marcos de Souza Fialho<sup>2</sup> & Lilian Figueiredo Rodrigues<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais - CNPT/ICMBio, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: marcelo.derzi.vidal@gmail.com.

<sup>2</sup>Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros - CPB/ICMBio, João Pessoa, Pernambuco, Brasil. E-mail: msfialho1@gmail.com.

<sup>3</sup>Sem vínculo institucional. lilianeco@gmail.com

**Abstract. Foraging strategies by a group of cairaras (*Cebus albifrons* Humboldt, 1812) at Lower Rio Negro, AM – Brazil.** Primates of the genus *Cebus* have remarkable manual dexterity, high sociability, and omnivorous diet. These skills enable them to exploit food resources in their own way and often more effectively than other primates. In this paper we present the foraging strategies developed by a group of cairaras (*Cebus albifrons*) in a protected area in the Lower Rio Negro, Amazonas. During three days of observation, totaling 110 minutes, the *ad libitum* method was used to record two individuals feeding on sunflower (*Helianthus annuus*) and pumpkin (*Cucurbita moschata*) seeds, four individuals manipulating spider webs in search of invertebrates and one individual breaking Brazil's nut (*Bertholletia excelsa*) to feed on almonds. The behavior of the observed animals indicates the use of tools and strategies for the transposition of barriers that difficult the access to food in a highly seasonal environment, where the availability of resources is influenced by the rain and by the level of the Rio Negro.

**Key words:** Amazon, Cebidae, Conservation Units.

**Resumo.** Primatas do gênero *Cebus* têm notável destreza manual, alta sociabilidade e dieta onívora. Essas habilidades permitem que explorem os recursos alimentares de maneira própria e muitas vezes mais eficaz que outros primatas. Neste artigo apresentamos as estratégias de forrageamento desenvolvidas por um grupo de cairaras (*Cebus albifrons*) em uma área protegida no Baixo Rio Negro, Amazonas. Durante três dias de observação, totalizando 110 minutos, o método *ad libitum* foi utilizado para registrar dois indivíduos alimentando-se de sementes de girassol (*Helianthus annuus*) e abóbora (*Cucurbita moschata*), quatro indivíduos manipulando teias de aranhas na busca por invertebrados e um indivíduo quebrando ouriço de castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) para se alimentar das amêndoas. O comportamento dos animais observados indica o uso de ferramentas e estratégias para a transposição de barreiras que dificultam o acesso ao alimento em um ambiente altamente sazonal, onde a disponibilidade de recursos é influenciada pelas chuvas e pelo nível do rio Negro.

**Palavras-chave:** Amazônia, Cebidae, Unidades de Conservação.

## INTRODUÇÃO

Dentre os primatas Neotropicais, os cairaras e os macacos-prego (sub-grupos *Cebus* spp. e *Sapajus* spp., ALFARO *et al.*, 2012a; ALFARO *et al.*, 2012b) possuem o maior tamanho relativo de cérebro, o qual é considerado grande quando comparado aos seus tamanhos corporais (FRAGASZY *et al.*, 2004a). Esta característica contribuiu para que estes primatas pudessem se tornar altamente generalistas e adaptativos, permitindo que a espécie seja encontrada em diferentes habitats florestais (PERES, 1993; MOURA & LEE, 2004; RYLANDS *et al.*, 2005).

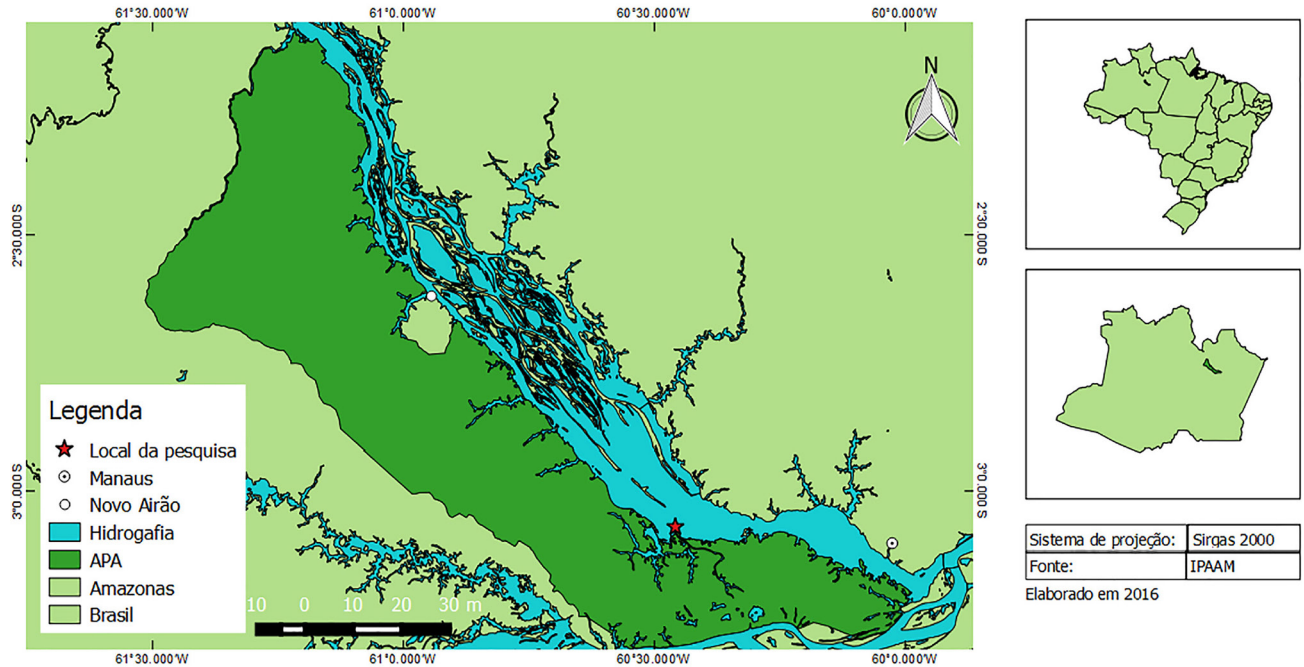
Os cairaras são primatas arborícolas de médio porte, pesando entre 1,4 e 3,3 kg, com um corpo pouco robusto e aparente dimorfismo sexual, sendo os machos maiores que as fêmeas (FREESE & OPPENHEIMER, 1981; ROBINSON & JANSON, 1987; SILVA JUNIOR, 2001). Os indivíduos possuem braços quase tão longos quanto as pernas, cauda preênsil, polegares oponíveis e grande destreza manual (ROBINSON & JANSON, 1987; AURICCHIO, 1995). Diurnos, esses primatas alocam 70 a 80 % do seu tempo ao forrageio (FREESE & OPPENHEIMER, 1981; ROBINSON & JANSON, 1987). Onívoros, possuem marcada sazonalidade na dieta (FRAGASZY *et al.*, 2004a), a qual é constituída por itens de origem vegetal, como frutos maduros, brotos, flores e sementes (JANSON *et al.*, 1986; ROBINSON & JANSON, 1987; FEDIGAN, 1990; PERES, 1993, 1994; FRAGASZY *et al.*, 2004a), e animal, tais como insetos, lagartos, sapos, ovos e filhotes de aves e até pequenos mamíferos (CHAPMAN & FEDIGAN, 1990;

FEDIGAN, 1990; PERRY & ROSE, 1994; MILANO & MONTEIRO-FILHO, 2009). No entanto, quando a disponibilidade de frutos diminui, passam a consumir flores, insetos, aracnídeos e pequenos vertebrados em maior proporção (FEDIGAN, 1990), ou podem ainda concentrar sua dieta em recursos chave como frutos de palmeiras, amêndoas, sementes e raízes (PERES, 1993, 1994; LUDWIG *et al.*, 2006). Sua dieta flexível e sua habilidade de explorar uma ampla gama de recursos, adaptando seus padrões de forrageio, são características que possibilitam a adaptação destes primatas a diversos ambientes.

Neste artigo, apresentamos as atividades de forrageio e busca por itens vegetais observadas em um grupo de *Cebus albifrons* (HUMBOLDT, 1812) no interior da Área de Proteção Ambiental Margem Direita do Rio Negro, Setor Paduari-Solimões, no Estado do Amazonas, Amazônia brasileira.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Área de Proteção Ambiental Margem Direita do Rio Negro, Setor Paduari-Solimões, no Estado do Amazonas, Brasil (Figura 1). Durante visita técnica a uma área autorizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para ambientação de psitacídeos (Figura 2), as atividades de forrageio de um grupo de cairaras foram registradas de modo *ad libitum* ao longo de três manhãs consecutivas em agosto de 2011. Este é um método de observação que consiste no registro não sistemático e fora de



**Figura 1.** Mapa do Baixo Rio Negro identificando a APA Margem Direita do Rio Negro, Setor Paduari-Solimões, e o local das observações.



**Figura 2.** Área para ambientação de psitacídeos onde os indivíduos de *Cebus albifrons* foram registrados.

intervalos temporais, onde o observador registra livremente os comportamentos e atividades que são relevantes (CASTRO, 2010). Ao todo, foram registrados 110 minutos de atividades dos indivíduos e a distância de observação dos animais variou de três a 12 metros.

A área para ambientação dos psitacídeos foi autorizada no ano 2010 e instalada nas proximidades de um grande hotel de selva da região e consiste de dois recintos em madeira, telados com arame galvanizado. O maior dos recintos, destinado ao recebimento de médios psitacídeos (*Ara* spp.), apresentava área de aproximadamente 32 m<sup>2</sup>, enquanto que o menor dos recintos, destinado ao recebimento de médios psitacídeos (*Amazona* spp.), apresentava área de aproximadamente 12 m<sup>2</sup>. Os recintos eram interligados por passarelas suspensas, feitas em concreto e madeira, e acessados somente pelos funcionários responsáveis pela manutenção do local e pela oferta alimentar e cuidados às aves, não sendo permitida a visitação de hóspedes do hotel.

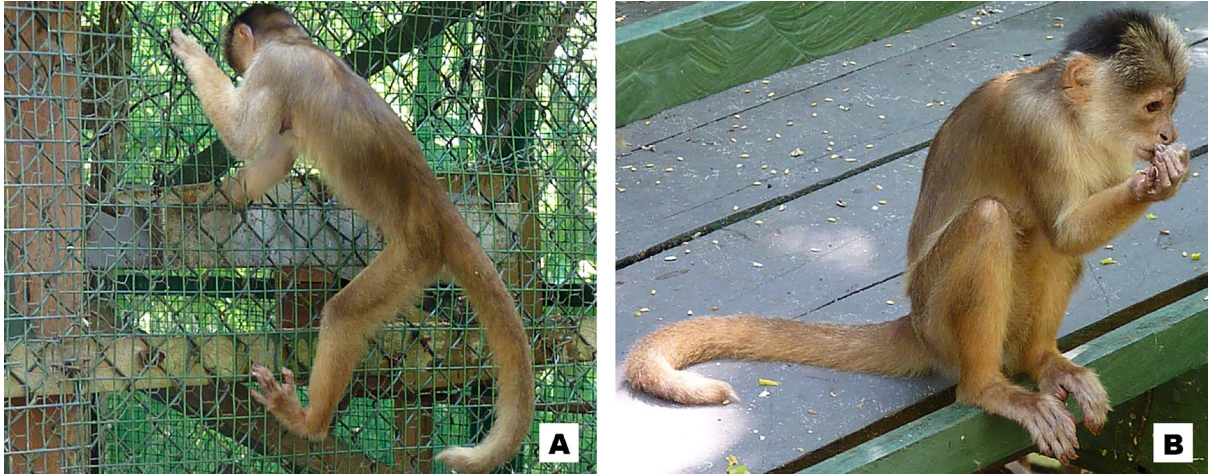
Nesta região o clima é quente e úmido, com médias anuais de 25,6 °C e 2.300 mm de precipitação pluvial. De acordo com a classificação de Köppen, o clima pertence ao tipo Afi - Tropical Chuvoso (INMET, 2014). Anualmente, a grande quantidade de chuvas que cai na região a partir de dezembro faz com que se inicie a enchente, quando o nível da água sobe vários metros, alcançando seu máximo entre os meses de junho e julho. A partir de agosto, a diminuição das chuvas contribui para a vazante, que vai até o

final de novembro, quando novamente as chuvas aumentam e se inicia uma nova enchente (VIDAL & SILVA, 2013). A grande diferença no nível do rio entre os meses do ano promove mudanças significativas na paisagem, na disponibilidade de recursos e no uso do ambiente pela fauna terrestre e aquática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo de cairaras era composto por somente sete indivíduos, todos aparentemente adultos, sendo quatro deles machos, uma fêmea e dois indivíduos cujo sexo não pôde ser identificado. Apesar do número de indivíduos por grupos em *C. albifrons* variar geralmente entre 10 e 35 indivíduos, alguns estudos (IZAR, 2003; ALFARO, 2007; HARRIS *et al.*, 2008; PERRY, 2008) mostram que a formação de subgrupos pode ser consequência da presença de um macho agressivo ou da dispersa distribuição de recursos em áreas com marcada sazonalidade.

Durante os dois primeiros dias de amostragem, em um total de aproximadamente 40 minutos, dois indivíduos foram vistos pilhando sementes de girassol (*Helianthus annuus*, L.) e abóbora (*Cucurbita moschata*, Duchesne) do recinto destinado à ambientação dos psitacídeos (Figura 3). O comportamento para acessar as sementes consistia em escalar a tela que revestia todo o recinto e inserir os braços entre os vãos da tela na altura onde havia uma plataforma em que os tratadores colocavam diariamente as sementes e outros alimentos para as aves. Nestes momentos, as aves apresentavam um



**Figura 3.** Indivíduo de *Cebus albifrons* pilhando (A) e alimentando-se (B) de sementes de girassol e abóbora oriundas de recinto destinado à ambientação de psitacídeos.

comportamento de se afastar do entorno imediato da plataforma, chegando até mesmo a permanecer na lateral oposta do recinto. Em ambientes com escassez sazonal de recursos, tal como na Bacia do rio Negro, macacos-prego já foram vistos alimentando-se de milho, mandioca, banana, cacau e cana-de-açúcar em plantações diversas e outros espaços provenientes de atividades humanas (ROCHA, 2000; LUDWIG *et al.*, 2006; JACK & CAMPUS, 2012). Por outro lado, o comportamento das aves de se afastar da plataforma no momento em que os cairaras pilhavam as sementes indica uma estratégia de defesa, evitando serem capturadas pelos primatas. A captura de aves e seus ovos por primatas, incluindo bugio (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) espécie essencialmente herbívora, já foi registrada anteriormente (MACIEL *et al.*, 2016; BICCA-MARQUES *et al.*, 2009).

Durante os três dias de observação aos cairaras, em um total de aproximadamente

50 minutos, quatro indivíduos apresentaram comportamentos de manipulação de teias de aranhas localizadas nas partes superior e inferior das passarelas suspensas que davam acesso aos recintos de psitacídeos e também manipulação de troncos mortos em pé na floresta de igapó que predomina na área, em ambas as estruturas em busca de insetos, aracnídeos e pequenos vertebrados (Figura 4). Embora esperada, a exploração de artrópodes em teias de aranha por exemplares de *C. albifrons* não havia sido registrada, ainda mais estando estas em uma estrutura construída pelo homem (passarela suspensa). Sabe-se que a abundância e a composição de artrópodes em florestas tropicais podem sofrer drásticas mudanças provocadas pela sazonalidade, implicando em mudanças nas táticas de obtenção por parte de seus predadores (RÍMOLI *et al.*, 2008; GÓMEZ-POSADA, 2012). Na Amazônia colombiana, *S. apella* foi observado buscando artrópodes principalmente em folhas enroladas e dentro de troncos mortos.

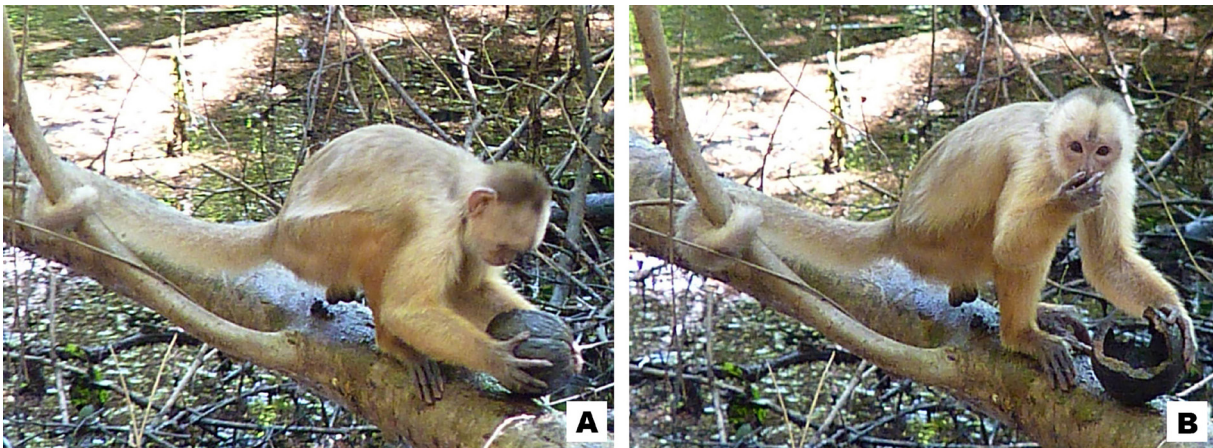


**Figura 4.** Indivíduo de *Cebus albifrons* manipulando teias de aranhas localizadas em passarelas suspensas (A) e troncos mortos em pé (B) em busca de insetos, aracnídeos e pequenos vertebrados.

Dentre os grupos consumidos foram registrados formigas, cupins, besouros, aranhas, gafanhotos e lagartixas, sendo estes mais consumidos nos meses de menor disponibilidade de frutos (GÓMEZ-POSADA, 2012). Já nas florestas do Equador, JACK & CAMPUS (2012) observaram *C. albifrons* alimentando-se de uma variedade de insetos.

Em apenas um momento, que durou aproximadamente 20 minutos no segundo dia de

observação aos cairaras, um único indivíduo foi observado quebrando um ouriço de castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*, Humb. & Bonpl.) em um tronco morto no chão na floresta de igapó para acessar as amêndoas deste fruto (Figura 5). Durante os momentos de manipulação do ouriço, o animal permaneceu sentado ou de “cócoras” sobre o tronco, segurando o fruto com os membros superiores e a cauda enrolada em um galho lateral do tronco, de modo a conseguir



**Figura 5.** Indivíduo de *Cebus albifrons* quebrando ouriços de castanha-do-Brasil (A) e alimentando-se das amêndoas (B).

melhor equilíbrio. Nesta posição, o animal então batia o ouriço de castanha contra a superfície do tronco e, à medida que o ouriço ia sendo aberto, o animal retirava as amêndoas de seu interior. O uso de pedras para a quebra de cocos, castanhas e outros frutos secos em nível do solo é um comportamento bastante observado em algumas espécies do gênero *Sapajus* (FRAGASZY *et al.*, 2004b; MOURA & LEE, 2004; FRAGASZY *et al.*, 2013). No entanto, nas florestas inundáveis da Amazônia Central há pouca disponibilidade de pedras a serem utilizadas como ferramentas (SPIRONELLO, 1991, 2001), o que pode em parte explicar o uso de um tronco no chão como uma base firme (bigorna) para a quebra do ouriço de castanha do Brasil pelo indivíduo de *C. albifrons* observado em nosso estudo. Apesar desta espécie já ter sido observada no solo, tentando abrir sementes de palmeiras em áreas de floresta aberta (DEFLER, 1979), indivíduos desta espécie locomovem-se preferencialmente entre as árvores (HARRIS *et al.*, 2008), descendo com pouca frequência ao chão para forragear. Estudando o comportamento alimentar de *S. apella* na Amazônia colombiana, GÓMEZ-POSADA (2012) observou que *Cariniana micranta*, uma espécie de castanha, foi um importante recurso alimentar para os primatas durante os meses de julho e agosto, época de escassez de frutos. Nas florestas tropicais, a marcante sazonalidade provoca mudanças na disponibilidade dos alimentos de origem vegetal mais consumidos. Assim, muitas espécies frugívoras devem migrar ou buscar alimentos alternativos, de menor recompensa energética ou de difícil obtenção

(PERES, 1994).

O comportamento dos cairaras descrito em nosso estudo indica o uso de ferramentas e estratégias para a transposição de barreiras que dificultam o acesso ao alimento utilizado em uma região com escassez sazonal de recursos. No entanto, ao considerarmos o pequeno tempo amostrado, e focado em apenas um grupo, concluímos serem necessárias mais pesquisas para melhor entender as atividades de forrageio de *C. albifrons* nas florestas de igapó do Baixo Rio Negro.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. José de Sousa e Silva Júnior (Cazuza) pela identificação da espécie-foco neste artigo, a Ruan Souza pela elaboração do mapa utilizado, e ao hotel Ariaú Jungle Tower pelo apoio nas atividades desenvolvidas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFARO, J.W.L.; BOUBLI, J.P.; OLSON, L.E.; DI FIORE, A.; WILSON, B.; GUTIÉRREZ-ESPELETA, G.A.; CHIOU, K.L.; SCHULTE, M.; NEITZEL, S.; ROSS, V.; SCHWOCHOW, D.; NGUYEN, M.T.T.; FARIS, I.; JANSON, C.H. & ALFARO, M.E. 2012a. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. *Journal of Biogeography* **39** (2): 272-288.
- ALFARO, J.W.L.; SILVA JR, J.S. & RYLANDS, A.B. 2012b. How Different Are Robust and Gracile Capuchin Monkeys? An Argument

- for the Use of *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal of Primatology** **74** (4): 273-286.
- ALFARO, J.W.L. 2007. Subgrouping patterns in a group of wild *Cebus apella nigrilus*. **International Journal of Primatology** **28**: 271-289.
- AURICCHIO, P. 1995. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis, 168p.
- BICCA-MARQUES, J.C.; MUHLE, C.B.; PRATES, H.M.; OLIVEIRA, S.G. & CALEGARO-MARQUES, C. 2009. Habitat Impoverishment and Egg Predation by *Alouatta caraya*. **International Journal of Primatology** **30**:743-748.
- CASTRO, C.S.S. 2010. Pesquisa com primatas em ambiente natural: técnicas para coleta de dados ecológicos e comportamentais. *In*: 62ª SBPC, Natal, Brasil, 26p.
- CHAPMAN, C.A. & FEDIGAN, L.M. 1990. Dietary differences between neighboring *Cebus capucinus* groups: local traditions, food availability or responses to food profitability? **Folia Primatologica** **54**: 177-186.
- DEFLER, T.R. 1979. On the ecology and behavior of *Cebus albifrons* in eastern Colombia. **Primates** **20**: 475-502.
- FEDIGAN, L.M. 1990. Vertebrate predation in *Cebus capucinus*: Meat eating in a Neotropical Monkey. **Folia Primatologica** **54**: 196-205.
- FRAGASZY, D.M.; VISALBERGH, E. & FEDIGAN, L.M. 2004a. **The complete capuchin: the biology of the genus *Cebus***. Cambridge, Cambridge University Press, 339p.
- FRAGASZY, D.; IZAR, P.; VISALBERGHI, E.; OTTONI, E.B. & OLIVEIRA, M.G. 2004b. Wild capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) use anvils and stone pounding tools. **American Journal of Primatology** **64**: 359-366.
- FRAGASZY, D.M.; LIU, Q.; WRIGHT, B.W.; ALLEN, A.; BROWN, C.W. & VISALBERGHI, E. 2013. Wild bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) strategically place nuts in a stable position during nut-cracking. **PLoS ONE** **8** (2): e56182. Doi: 10.1371/journal.pone.0056182.
- FREESE, C.H. & OPPENHEIMER, J.R. 1981. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*, pp. 331-390. *In*: Coimbra-Filho, A.F. & Mittermeier, R.A. (Eds.). **Ecology and Behaviour of Neotropical Primates**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. 496p.
- GÓMEZ-POSADA, C. 2012. Dieta y comportamiento alimentario de um grupo de mico maicero *Cebus apella* de acuerdo a la variación em la oferta de frutos y artrópodos, em la Amazonía colombiana. **Acta Amazônica** **42** (3): 363-372.
- HARRIS, J.B.C.; TIRIRA, D.G.; ÁLVAREZ, P.J. & MENDOZA, V. 2008. Altitudinal range extension for *Cebus albifrons* (Primates: Cebidae) in Southern Ecuador. **Neotropical Primates** **15** (1): 22-24.



- INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. 2014. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2016.
- IZAR, P. 2003. Female social relationships of *Cebus apela nigrinus* in a Southeastern Atlantic forest: An analysis through ecological models of primate social evolution. **Behaviour** **141**: 71-99.
- JACK, K.M. & CAMPOS, F.A. 2012. Distribution, abundance, and spatial ecology of the critically endangered Ecuadorian capuchin (*Cebus albifrons aequatorialis*). **Tropical Conservation Science** **5** (2): 173-191.
- LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M. & ROCHA, V.J. 2006. Comportamento de obtenção de *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), mandioca, por *Cebus nigrinus* (Goldfuss) (Primates, Cebidae) como uma adaptação alimentar em períodos de escassez. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (3): 888-890.
- MACIEL, T.T.; BARBOSA, B.C. & PASCHOALINI, M. 2016. Comportamento incomum de *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 vistoriando ninho de ave. **Revista Brasileira de Biociências** **14** (1): 53-54.
- MILANO, M.Z. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2009. Predation on small mammals by Capuchin Monkeys, *Cebus cay*. **Neotropical Primates** **16** (2): 78-80.
- MOURA, A.C.A. & LEE, P.C. 2004. Capuchin stone too use in Caatinga Dry Forest. **Science** **306**: 1909.
- PERES, C.A. 1993. Structure and spatial organization of Amazonian terra firme forest primate community. **Journal of Tropical Ecology** **9**: 259-276.
- PERES, C.A. 1994. Primate responses to phenological changes in an Amazonian terra firme forest. **Biotropica** **26**: 98-112.
- PERRY, S. & ROSE, L. 1994. Begging and Transfer of Coati Meat by White-faced Capuchin Monkeys, *Cebus capucinus*. **Primates** **35** (4): 409-415.
- PERRY, S. 2008. **Manipulative monkeys: the capuchins of Lomas Barbudal**. Cambridge, Harvard University Press, 368p.
- RÍMOLI, J.; STRIER, K. & FERRARI, S. 2008. Seasonal and longitudinal variation in the behavior of free-ranging black tufted capuchins *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) in a fragment of Atlantic Forest in Southeastern Brazil, pp. 130-146. *In*: Ferrari, S. & Rímoli, J. (Eds). **A Primatologia no Brasil – 9**. Aracaju, Sociedade Brasileira de Primatologia. 201p.
- ROBINSON, J.G. & JANSON, C.H. 1987. Capuchins, squirrel monkeys and atelines: Socioecological convergence with Old World Monkeys primates, pp. 69-82. *In*: Smuts, B.B.; Cheney, D.L.; Seyfarth, R.M.; Wrangham R.W. & Struhsaker, T.T. (Eds.). **Primates Societies**. Chicago, University of Chicago Press. 578p.
- ROCHA, V.J. 2000. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal? **Floresta** **30** (1-2):

95-99.

SILVA JUNIOR, J.S. 2001. **Especiação nos macacos-pregos e cairaras, gênero *Cebus* Erxleben, 1977 (Primates, Cebidae)**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 377p.

SPIRONELLO, W.R. 1991. Importância dos frutos de palmeiras (Palmae) na dieta de um grupo de *Cebus apella* (Cebidae, Primates) na Amazônia Central, pp. 285-296. *In*: Rylands, A. & Bernardes, A.T. (Eds.). **A primatologia no Brasil - 3**. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Primatologia. 459p.

SPIRONELLO, W.R. 2001. The brown capuchin monkey (*Cebus apella*): ecology and home

range requirements in Central Amazonia, pp. 271-283. *In*: Bierregaard, R.O.; Gascon, C.; Lovejoy, T.E. & Mesquita, R. (Eds). **Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented forest**. New Haven, Yale University Press. 478p.

VIDAL, M.D. & SILVA, V.S. 2013. A outra face da enchente. **Conhecimento Prático Geografia 48**: 28-31.

Recebido: 20/05/2017

Revisado: 30/06/2017

Aceito: 08/08/2017