

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PRIMATAS
BRASILEIROS
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio

**USO DO ESPAÇO POR UM GRUPO DE MACACOS-PREGO-GALEGO (*Cebus flavius*)
EM FRAGMENTO DE MATA ALTÂNTICA NA PARAÍBA.**

Janaina Larice de Brito Lucas
Mônica Mafra Valença Montenegro

JOÃO PESSOA
1º SEMESTRE 2011

RESUMO

Cebus flavius (Schreber, 1774) foi redescoberto por Oliveira e Langguth em 2006 e já é considerado criticamente ameaçado de extinção pela IUCN. Na literatura científica há poucas informações sobre esse animal, tornando-se cada vez mais necessários estudos sobre esta espécie. O objetivo dessa pesquisa foi monitorar um grupo de *C. flavius* em área de Mata Atlântica na Paraíba para identificar sua composição sexo-etária, estimar sua área de uso e verificar o uso do seu habitat. Entre agosto de 2010 e maio de 2011 foram realizadas observações dos animais e anotados sexo e faixa etária, além de registrada com equipamento GPS a localização do grupo e seu comportamento (comer/forragear, deslocar, descansar, dormir). Para se calcular o tamanho da área de uso foram utilizados os métodos do Mínimo Polígono Convexo (MPC) e dos Polígonos Mensais Dissolvidos (PMD). O grupo monitorado é composto por 9 indivíduos: 2 fêmeas adultas, 3 machos adultos e 1 juvenil, 1 filhote e 2 juvenis de sexo indeterminado. A área de uso estimada para o grupo foi de 149,11 ha através do MPC e de 58,26 ha pelo PMD. Houve diferenças de tamanho de área e de localização durante os períodos seco e chuvoso, sendo os comportamentos de deslocamento e alimentação os mais comumente registrados. Os resultados do presente estudo indicaram que o grupo de *C. flavius* monitorado usa a área de acordo com a distribuição e oferta dos recursos alimentares e que seu tamanho e composição sexo-etária requerem intervenções de manejo populacional e de habitat.

ABSTRACT

Cebus flavius (Schreber, 1774) is the capuchin-monkey inhabiting Atlantic Rainforest of Northeastern Brazil. This species was rediscovered by Oliveira and Langguth in 2006 and is already listed as critically endangered at IUCN Red List. Due to the lack of information about biology, ecology and behavior of this animal, we conducted a study to gather information about age and sex composition and home-range size of a remnant population of this species living at an Atlantic Rainforest fragment located at Paraíba. A group of *C. flavius* was monitored by monthly trips to the study area from August 2010 to May 2011. Data collected included sex, age and behavior (forage, move, rest and sleep) recorded by observations with binoculars as well as group localization using GPS. Home range size was calculated using the Minimum Convex Polygon (MCP) method and the “Polígonos Mensais Dissolvidos” (PMD). The studied group is composed by 9 animals: 2 adult females, 3 adult and 1 juvenile males, 2 infants and 1 juvenile whose sex was not determined. Home range size of the studied group was estimated to be 149,11 ha using MCP and 58,26 ha using PMD. The results indicate that the home-range varies according to the rainfall period and that the group of *C. flavius* uses the study area according to the distribution of food resources. The group size and age-sex composition requires population and habitat managements.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Macho adulto de *Cebus flavius* em fragmento de Mata Atlântica, Santa Rita – PB. Foto: Mônica Montenegro. Página 16.
- Figura 2:** Área de Estudo da Estação Experimental de Camaratuba (EEC) em Mamanguape, Paraíba (06°31'12.7"S, 35°8'29.32"W): Fonte: Google Earth (2011). Página 21.
- Figura 3:** Ceva para habituação e captura dos animais: armadilhas do tipo *Tomahawk* dispostas no chão, ativadas e com espigas de milho em seu interior (A); animal capturado no interior da armadilha (B). Fotos: Eudécio Neco. Página 24.
- Figura 4:** Localização de grupo de *Cebus flavius* por radiotelemetria em área de Mata Atlântica, Mamanguape, Paraíba. Foto: Eudécio Neco. Página 27.
- Figura 5:** Chuvas acumuladas mensalmente no período de setembro de 2010 a abril de 2011 na área da Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape, PB. Em amarelo: período seco; em azul: período chuvoso. Fonte: AESA, 2011. Página 28.
- Figura 6:** Processamento e colocação de rádio-colar em *Cebus flavius* em fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, PB: (A) processamento; (B) animal com o rádio-colar. Fotos: Alinny Santos (A) e Amely Martins (B). Página 31.
- Figura 7:** Área de uso de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, no período de outubro de 2010 a maio de 2011, de acordo com o método do Mínimo Polígono Convexo. Página 33.

Figura 8: Área de uso de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, no período de outubro de 2010 a maio de 2011, a partir do método dos Polígonos Mensais Dissolvidos. Página 34.

Figura 9: Uso da área pelo grupo de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, nos períodos seco e chuvoso. Página 35.

LISTA DE ABREVIATURAS

AESA - Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba

ASPLAN - Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba.

CPB - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros.

GPS - Sistema de Posicionamento Global

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IUCN - International Union for Conservation of Nature

MMA - Ministério do Meio Ambiente.

MPC - Mínimo Polígono Convexo

SAIA - Secretária de Agricultura, Irrigação e Abastecimento do Estado da Paraíba

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

UFPB- Universidade Federal da Paraíba.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Primatas do Novo Mundo.....	7
1.2 O gênero <i>Cebus</i>	8
1.3 Área de uso / uso do espaço.....	13
1.4 <i>Cebus flavius</i> (Schreber, 1774), o macaco – prego galego.....	15
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
2.1 Área estudada.....	19
2.2 Coleta e Análises de dados.....	20
2.3 Habituação e Captura dos animais.....	22
2.4 Composição Sexo-etária.....	25
2.5 Uso do espaço.....	26
2.6 Área de uso.....	29
3. RESULTADOS.....	30
4. DISCUSSÃO.....	36
5. AGRADECIMENTOS.....	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

1.1 Primatas do Novo Mundo

Os primatas não humanos são mamíferos bem adaptados ao ambiente arborícola e que possuem uma locomoção predominantemente quadrúpede. Esse grupo apresenta uma visão estereoscópica binocular bem desenvolvida e um tipo de dentição que permite a utilização de uma grande variedade de alimentos. Outras características desse grupo são mãos e pés com cinco dígitos com polegar e hálux oponíveis, dedos com unhas, ao invés de garras, e aumento do tamanho do cérebro em relação ao tamanho do corpo (AURICHIO, 1995).

Os primatas Neotropicais, ou primatas do Novo Mundo possuem características diversas daquelas apresentadas pelos primatas do Velho Mundo, sendo uma delas as narinas voltadas para os lados e um focinho mais curto; por isso também são conhecidos como Platinhos (AURICHIO, 1995). Eles compartilham algumas características como a presença de três dentes pré-molares, anel timpânico fusionado a bula auditiva sem se estender lateralmente com um tubo ósseo parietal em contato com o zigomático.

Hoje são reconhecidas cinco famílias (Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheciidae e Atelidae), 19 gêneros e 199 táxons, dentre espécies e subespécies, de primatas neotropicais. Os gêneros registrados no Brasil são *Alouatta*, *Ateles*, *Aotus*, *Brachyteles*, *Cacajao*, *Callicebus*, *Callibella*, *Callimico*, *Callithrix*, *Cebuella*, *Cebus*, *Chiropotes*, *Lagothrix*, *Leontopithecus*, *Mico*, *Pithecia*, *Saguinus* e *Saimiri* (PRIMATE SPECIALIST GROUP, 2011).

Segundo Auricchio (1995), uma das adaptações mais notáveis dos primatas Neotropicais é a capacidade de prensibilidade da cauda encontrada nos gêneros de

maior porte: *Alouatta*, *Lagothrix*, *Ateles* e *Brachyteles*. Assim, a cauda se torna um quinto membro, aumentando sua mobilidade e velocidade. Essa adaptação aparece também para o gênero *Cebus*, porém sem grande desenvolvimento.

Ainda de acordo com Auricchio (1995), com exceção do gênero *Aotus*, os primatas neotropicais têm hábito diurno e apresentam grande variação em tamanho e peso corporal. As especializações em relação à dieta são variadas, indo de insetos e pequenos vertebrados à goma, passando por folhas e frutos (HERSHKOVITZ, 1972; ROWE, 1996; EISENBERG; REDFORD, 1999).

O sistema de comunicação dos primatas do Novo Mundo envolve os sentidos básicos: visão, tato, gustação, audição e olfato. O uso de sinais químicos é muito importante, havendo, para isso, áreas glandulares especializadas no tórax ou na genitália (EISENBERG; REDFORD, 1999).

1.2 O gênero *Cebus*

O gênero *Cebus* Erxleben, 1777 está incluído na família Cebidae. Conhecidos vulgarmente como caiararas ou macacos-prego, as espécies desse gênero apresentam a segunda maior distribuição geográfica dentre os primatas, ocorrendo desde Honduras, na América Central, até o norte da Argentina (EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999; NOWAK, 1999; SILVA JÚNIOR, 2001; GROVES, 2005).

Dentre os primatas neotropicais o gênero *Cebus* é considerado o mais problemático em termos taxonômicos, devido ao grande polimorfismo apresentado pelo grupo, muitas vezes de caráter individual, e também aos problemas de amostragem (TORRES DE ASSUMPÇÃO, 1983; SILVA JÚNIOR, 2001). Vários estudos acerca da

classificação taxonômica de *Cebus* foram realizados (e.g HERSHKOVITZ, 1949; CABRERA, 1957; TORRES DE ASSUMPCÃO, 1983; RYLANDS et al., 2000; SILVA JÚNIOR; 2001) com o objetivo de agrupar as espécies desse gênero em duas categorias: o grupo com tufo e o grupo sem tufo. Essa classificação, proposta por Hershkovitz (1949), define que o grupo com tufo seria composto apenas por *Cebus apella* (Linnaeus, 1758) e que o grupo sem tufo seria constituído por três espécies e 23 subespécies, sendo cinco subespécies de *C. capucinus* (Linnaeus, 1758), cinco de *C. nigrivittatus* (Wagner, 1848) e 13 de *C. albifrons* (Humboldt, 1812).

A mais nova e aceita classificação do gênero *Cebus* obedece aos resultados do trabalho de Silva Júnior (2001), que examinou 2.369 espécimes depositados em museus e mais de 1.000 animais vivos observados em campo e cativeiro, com o objetivo de investigar a diversidade de táxons pertencentes a esse gênero. De acordo com este trabalho, foram reconhecidas 11 espécies de macacos-prego, divididas em dois grupos: com tufos (*C. libidinosus*, *C. xanthosternos*, *C. robustus*, *C. nigrinus*, *C. cay*, *C. apella* e *C. macrocephalus*) e sem tufos (*C. kaapori*, *C. albifrons*, *C. olivaceus* e *C. capucinus*), dentre todas elas, apenas *C. capucinus* não ocorre no Brasil.

A medida que novas formas foram sendo descritas, aumentavam-se as dificuldades de compreensão da taxonomia desse gênero. O grupo sem tufo foi classificado recebendo o subgênero nominal. O nome subgenérico disponível aplicado ao outro grupo com tufos foi *Sapajus* Kerr, 1792. Dessa forma, quatro táxons foram reconhecidos por Silva Júnior (2001) no subgênero *Cebus*: *C. C. capucinus* (Linnaeus, 1758), *C. C. albifrons* (Humboldt, 1812), *C. C. olivaceus* (Schomburgk, 1818) e *C. C. kaapori* (Queiroz, 1992). Para o subgênero *Sapajus*, foram reconhecidas mais sete: *Cebus S. apella* (Linnaeus, 1758), *C. S. macrocephalus* (Spix, 1823), *C. S. libidinosus*

(Spix, 1823), *C. S. cay* (Illiger, 1815), *C. S. xanthosternos* (Wied, 1820), *C. S. robustus* (Kuhl, 1820) e *C. S. nigritus* (Goldfuss, 1809) (MIRANDA, 2008).

Cebus possuem hábitos diurnos e também são caracterizados por um longo período de vida, baixo índice de natalidade e desenvolvimento lento (FRAGASZY et al., 1990). As espécies do gênero *Cebus* são quadrúpedes arbóreas, ocupando principalmente o estrato médio da floresta, descendo às vezes ao solo para forragear ou atravessar áreas abertas (FERRARI, 2004; FRAGASZY et al., 2004). Em relação a sua morfologia, podemos afirmar que esses primatas de porte médio tem um peso corpóreo entre 2.000 g e 4.000 g e cauda semi-preênsil, não tão sensitiva e tátil como a de *Ateles*, *Lagothrix*, *Brachyteles* e *Alouatta* (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). Quando adultos, os machos são um pouco maiores que as fêmeas, que chegam a pesar aproximadamente 2.300 g. Mas o peso pode variar entre espécies e populações (FREESE; OPENHEIEMER, 1981). Além de serem predadores, são presas para uma ampla variedade de carnívoros e hospedeiros de diferentes espécies de parasitas (FRAGASY et. al 2004).

Os grupos são polígamos com indivíduos machos acasalando com mais de uma fêmea, e fêmeas podendo copular com mais de um macho (sistema denominado multimacho/multifêmea) (FREESE; OPENHEIEMER, 1981; DI BITETTI; JANSON, 2001). A maturidade sexual nas fêmeas ocorre por volta dos quatro aos cinco anos de idade, enquanto os machos a atingem por volta dos sete anos, ficando ativos sexualmente por quase toda a sua vida (AURICCHIO, 1995; FRAGASZY et al., 2004). As fêmeas desse gênero são filopátricas, ou seja, permanecem no grupo de origem, enquanto os machos se dispersam (SUSCKE, 2009).

Para *Cebus nigrinus*, o primeiro estro pode ocorrer muito cedo, por volta dos quatro anos de idade. Entretanto, as fêmeas não ficam prenhes antes dos quatro anos e meio, sendo sete anos a idade modal do primeiro parto (DI BITETTI; JANSON, 2001). Normalmente as fêmeas têm um filhote a cada dois anos, com o nascimento e o desmame ocorrendo nos períodos de maior disponibilidade de alimento (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; DI BITETTI; JANSON, 2001). O intervalo entre partos varia entre 19 e 24 meses (FRAGASZY et al., 2004) e o período de lactação dura cerca de 8 meses (AURICCHIO, 1995).

De acordo com Ford (1994), a organização social, e principalmente, o nível de competição entre os machos parece estar extremamente associado ao padrão de dimorfismo observado nas espécies de primatas. Primatas desse gênero tem sido alvo de estudos sobre dimorfismo sexual (e.g. MIRANDA, 2008). Torres de Assumpção (1983) e Silva Júnior (2001), em suas revisões taxonômicas, observaram dimorfismo sexual em certos caracteres morfológicos (tufos de capuz e morfologia do crânio) e morfométricos (medidas cranianas).

Os macacos-prego, de maneira geral, formam grupos de 12 a 27 indivíduos (FRAGASZY et al., 2004), havendo, no entanto, relatos de grupos de apenas 2 indivíduos e outros com mais de 50 (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). O número de fêmeas adultas é semelhante ou um pouco superior ao de machos, com igual proporção entre animais jovens e adultos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; LYNCH; RÍMOLI, 2000; FERREIRA et al., 2002). A densidade populacional do gênero é bastante variável (5-60 indivíduos/Km²) e parece ter relação com o grau de fragmentação e a pressão de caça nas áreas amostradas (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; CHIARELLO, 2003, BERNARDO; GALETTI, 2004). Fragasy et. al (2004) afirmam que a hierarquia social

dentro das fêmeas é matrilinear, com objetivo de estabelecer grupos de maior proximidade parental e assim proteger recursos essenciais à sobrevivência, como alimento, água e espaço, e para também maximizar o cuidado com a prole.

No grupo, um macho é dominante sobre todos os outros indivíduos (macho alfa) (FEDIGAN, 1993) e a estrutura hierárquica dos outros machos não segue um padrão linear uniforme (FRAGASZY et al., 2004). O macho alfa controla o acesso às fontes de alimentos e se sobressai em alguns comportamentos como intervenções agonísticas, defesa do grupo e acasalamento (FEDIGAN, 1993). Estudos recentes têm evidenciado a grande capacidade cognitiva destes primatas, sendo este o único macaco platirrino capaz de utilizar ferramentas na natureza com o intuito de facilitar a exploração de recursos (FRAGASZY et al., (2004; MIRANDA, 2008).

Os indivíduos do gênero *Cebus* são onívoros, com dieta composta principalmente por frutos e insetos, mas que também pode incluir sementes, flores, brotos e pequenos vertebrados, tais como pássaros e seus ovos, pequenos mamíferos, anfíbios e répteis (FRAGASZY et al., 2004; FREESE; OPPENHEIMER, 1981). Também são capazes de fazer uso de recursos provenientes do meio antrópico como milho, cana-de-açúcar, mandioca e até mesmo resina de *Pinus spp* (BALESTRA; BASTOS, 1999; ROCHA, 2000; BERNARDO; GALLETI, 2004; FRAGASZY et al., 2004; LUDWIG et al., 2006). Segundo Bicca-Marques (2006), essa dieta altamente energética parece ser necessária para sustentar o comportamento de forrageio relativamente ativo do gênero. Os frutos constituem uma importante porção da sua dieta e são consumidos normalmente maduros, embora eles possam ingerir frutos imaturos (FRAGASZY et al., 2004). De acordo com Suscke (2009), a dieta destes animais varia de acordo com as mudanças sazonais dos recursos alimentares.

1.3 Área de uso / uso do espaço

Burt, em 1943, definiu área de uso como “a área percorrida por um indivíduo em suas atividades normais de forrageio, acasalamento e cuidado de prole. Saídas ocasionais dessa área, talvez de natureza exploratória, não devem ser consideradas como parte da área de uso”. Embora esse conceito continue sendo utilizado nos dias de hoje, as abordagens atuais têm progredido ao tratá-lo de forma menos estática, trabalhando a área de uso como uma proporção da trajetória do animal, no tempo e no espaço, perpassada num determinado período (AEBISCHER et al., 1993; ROBERTSON et al., 1988).

Já Odum (1983) afirma que quando indivíduos, casais ou grupos familiares de vertebrados ou invertebrados superiores restringem suas atividades a uma área definida, esta é chamada de área de utilização, área de vida ou “home-range”. Segundo alguns autores esta é a área que os animais melhor conhecem e passam a maior parte de seu tempo (BURT, 1943; ALTMANN, 1959; CLUTTON-BROCK; HARVEY, 1977; BERGALLO, 1990).

O tamanho da área de uso, o padrão de uso do espaço e a seleção de habitats, podem ser influenciados por características próprias da espécie tais como tamanho corporal, dieta (PERES, 1993; FRAGASZY et al., 2004), necessidades metabólicas, tamanho e composição do grupo (CHAPMAN, 1988; HARVEY; CLUTTON-BROCK, 1981) e densidade (BALDWIN; BALDWIN, 1972; IZAR, 1999; DI BITETTI, 2001; SPIRONELLO, 2001); e por diversos fatores climáticos e ambientais, como temperatura, precipitação, comprimento do dia (CHAPMAN, 1988; RÍMOLI, 2001), tamanho e qualidade do habitat, risco de predação (COWLISHAW, 1997), disponibilidade de fontes de água (CHAPMAN, 1988), disponibilidade e distribuição de

recursos alimentares (FREESE; OPENHEIMER, 1981; PERES, 1993; ZHANG, 1995a; DI BITETTI, 2001; FRAGASZY et al., 2004) e locais de dormida (ZHANG, 1995b; DI BITETTI et al., 2000).

A distribuição temporal e espacial de recursos alimentares é fortemente determinada por fatores como a sazonalidade e a fertilidade do solo. Desde que estes fatores variem de área para área, pode ser esperado que a área de vida e o modo de uso do espaço sejam associados com características ecológicas específicas impostas por tais fatores (PALACIOS; RODRIGUEZ, 2001).

Os padrões de uso do espaço registrados para grupos de primatas variam de acordo com o habitat (TERBORGH, 1983; PERES, 1993; ZHANG, 1995a; SPIRONELLO, 2001; DI BITETTI, 2001). Para Milton e May (1976), os primatas com maior tamanho corporal requerem áreas mais extensas para sobreviverem do que outras espécies com tamanho corporal menor. Esses autores ainda afirmam que primatas que vivem em grupos sociais possuem maior área que indivíduos solitários.

O modo como um primata usa o seu espaço pode ser afetado pelas variações sazonais na abundância de recursos alimentares (CLUTTON-BROCK; HARVEY, 1977; GAUTIER-HION et al. 1981; HARRINSON, 1983; TERBORGH, 1983; VEDDER, 1984; ROBINSON, 1986; RYLANDS, 1986; STRIER, 1987; SETZ, 1993; NUNES, 1995; QUEIROZ, 1995; JARDIM, 1997). Segundo Terborgh (1983), grupos de primatas podem utilizar sua área de uso de várias maneiras, de acordo com diferentes fatores. A disponibilidade e distribuição de frutos é o principal determinante nas variações de uso da área por macacos-prego (IZAR, 1999; DI BITETTI, 2001; SPIRONELLO, 2001; FRAGASZY et al., 2004). Isto é evidente pela mudança do tamanho da área de uso durante a época de escassez de frutos e pela variação no padrão

de uso do espaço, que está relacionada com a distribuição de suas principais fontes de recursos alimentares (TERBORGH, 1983; PERES, 1994; ZHANG, 1995a; IZAR, 1999; DI BITETTI, 2001; RÍMOLI, 2001; SPIRONELLO, 2001).

A área de uso de *Cebus* spp. por sua vez, pode variar entre as espécies, dependendo também da disponibilidade de recursos alimentares em função da sazonalidade, e do número de animais dentro de cada grupo (FRAGASZY et al., 2004). Para grupos de algumas espécies estudadas de *Cebus*, o valor da área de uso está entre 56 e 1.033 ha (SPIRONELLO, 1987; FRAGASZY et al., 2004; LUDWIG et al., 2005; SUSCKE et al., 2007). Grupos de macacos-prego apresentam área de uso maior em locais com baixa disponibilidade de frutos quando comparados com grupos em habitats com alta oferta de frutos, o que provavelmente também está relacionado com a baixa densidade populacional encontrada nestes locais (PERES, 1993; IZAR, 1999; SPIRONELLO, 2001; SUSCKE, 2008).

1.4 *Cebus flavius*, o macaco-prego galego

Cebus flavius (Schreber, 1774) (Figura 1) é uma espécie que foi redescoberta no ano de 2006 (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006), através de estudos realizados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CPB/ICMBIO) e pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), nos remanescentes de Mata Atlântica do Nordeste, nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.



Figura 1: Macho adulto de *Cebus flavius* em fragmento de Mata Atlântica, Santa Rita, PB. Foto: Amely Martins.

A espécie foi descrita pela primeira vez em 1648, quando o Alemão George McGrave a denominou de ‘caitaia’. Esse naturalista era membro da comitiva holandesa do Conde Maurício de Nassau, que esteve no Brasil entre 1637 e 1644. McGrave ainda em 1648 descreveu este macaco como um animal de pêlo mais longo, amarelo-claro, cuja cabeça era arredondada e sem uma testa proeminente, com nariz pequeno e cauda arqueada. Em 1774 este mesmo primata foi retratado por Johann Schreber que passou a designá-lo como *Simia flavia* (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006). O animal pintado por Schreber não foi guardado em coleção científica, porém podia-se afirmar que se tratava de um animal brasileiro.

Por não haver exemplares mantidos em coleções científicas desse animal pintado por Schreber e descrito por McGrave, e sendo ele incorretamente identificado, tornou-se então alvo de intensas e inconclusivas discussões entre taxonomistas quanto à sua origem e identidade. Porém, em 2006, Oliveira e Langguth demonstraram que a pintura de Schreber retrata características morfológicas de um animal idêntico aos macacos-prego encontrados na Mata Atlântica do Nordeste. Segundo o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, as espécies nomeadas após 1758 e descritas com base em pinturas e ilustrações feitas até 1931, são consideradas válidas para ciência (ICZN, 1999). Concluiu-se então que, *Cebus flavius* é o nome correto para a espécie de macaco-prego encontrada na Zona da Mata do Nordeste e, portanto, ficou claro tratar-se da redescoberta de uma espécie e não de uma espécie nova.

Assim, de acordo com o Primate Specialist Group da IUCN (2011), hoje são reconhecidas 11 espécies de macacos-prego com ocorrência no Brasil: *C. libidinosus*, *C. flavius*, *C. xanthosternus*, *C. robustus*, *C. nigrinus*, *C. cay*, *C. apella*, *C. kaapori*, *C. albifrons*, *C. olivaceus* e *C. macrocephalus*. *C. flavius* passa também a integrar o grupo

de macacos-prego com tufos que, de acordo com proposta de Rylands (comunicação pessoal), passarão a fazer parte do gênero *Sapajus*.

As principais características diagnósticas de *C. flavius* estão relacionadas à morfologia do tufo e à coloração da pelagem. A cor dos pêlos varia do amarelo-camurça ao castanho amarelado, não apresentando contraste entre a cor do corpo e das extremidades dos membros e cauda (alguns exemplares podem exibir um leve contraste). Os pêlos do tufo são deitados sobre a cabeça, o que faz parecer que esta espécie não possua tal ornamento. Os pêlos esbranquiçados da testa invadem o alto da cabeça, posicionando a mancha coronal apenas na região parietal (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006).

Os machos da espécie pesam entre 1.900 e 3.800 g e possuem cerca de 358 mm de comprimento cabeça-corpo e 418 mm de cauda. As fêmeas pesam em torno de 1.800 e 2.500 g e medem cerca de 365 mm de cabeça-corpo e 394 mm de cauda (VALENÇA-MONTENEGRO et al., 2009). Assim, como para outras espécies do gênero, os machos adultos de *C. flavius* são um pouco maiores que as fêmeas adultas (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; SILVA JÚNIOR, 2001).

Estudos preliminares têm registrado que essa espécie é de difícil observação e acompanhamento, com os indivíduos fugindo tão logo percebem a presença dos pesquisadores (SEVCIUC; VALENÇA-MONTENEGRO, 2007). Essa característica, no entanto, parece ser compartilhada por outras espécies do gênero (FRAGASZY et al., 2004; KIERULLFF et al., 2004; KIERULLFF et al., 2005).

Pouco se conhece da biologia e estado de conservação de suas populações. Estudos realizados pelo CPB/ICMBIO sobre as áreas de ocorrência e os limites da distribuição geográfica de *C. flavius*, identificaram 26 populações remanescentes, 15

delas na Paraíba. Entre 2006 e 2007, pesquisas em ecologia da espécie foram desenvolvidas em dois fragmentos neste estado. Porém, por serem os macacos-prego animais de difícil acompanhamento na natureza (KIERULFF et al., 2005), poucos foram os dados obtidos sobre sua ecologia (SEVCIUC; VALENÇA-MONTENEGRO, 2007). Em 2009, os estudos realizados pelo CPB/ICMBIO foram retomados trazendo mais informações sobre dieta, área de uso, saúde, atividades antrópicas nos fragmentos e adaptabilidade da espécie à fragmentação da Mata Atlântica nordestina.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O presente trabalho foi realizado em um fragmento de Mata Atlântica com cerca de 70 ha, inserido na Estação Experimental de Camaratuba (EEC), localizado no município de Mamanguape, Paraíba (06°31'12.7"S, 35°8'29.32"W) (Figura 2). Essa área pertence à Secretária de Agricultura, Irrigação e Abastecimento do Estado da Paraíba (SAIA), e consiste em um lugar onde a Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) realizam estudos com cana-de-açúcar. Além do fragmento de Mata Atlântica citado anteriormente, outros corredores de mata (pertencentes à Fazenda Jaçanã, onde se cultivava cana-de-açúcar e coqueiros) estão inclusos da área de estudo. Estes, junto com o fragmento, totalizam aproximadamente 170 ha.

A área de estudo encontra-se inserida em região de Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2004) e se localiza praticamente as margens da BR 101. Além de *C. flavius*, o outro primata presente é o *Callitrix jacchus* Linnaeus, 1758. A área se

inclui na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, na categoria “Extrema Importância Biológica” (MMA, 2000).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região, é do tipo “As” (quente e úmido) com chuvas de inverno. As temperaturas médias anuais são elevadas, variando entre 22 e 26°C (LIMA; HECKENDORFF, 1985). Santos (2010) caracterizou a cobertura vegetal do fragmento da EEC e apontou características de uma mata secundária e em estágio de regeneração, evidenciando a influência da ação antrópica.

2.2 Coleta de dados

Os dados aqui apresentados correspondem ao período de agosto de 2010 a maio de 2011, com o esforço amostral empenhado na coleta de dados de 44 dias totalizando 256 horas e 20 minutos de procura e acompanhamento dos animais.



Figura 2: Área de Estudo em Mamanguape-PB (06°31'12.7"S, 35°8'29.32"W): Fonte: Google Earth (2011).

As idas a campo ainda irão até o mês de julho para finalizar o período de execução do projeto PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) vinculado ao CNPq/ICMBIO. As inserções na mata foram feitas seguindo trilhas já existentes, como também outros caminhos fora das trilhas, a exemplo das bordas do fragmento de mata. Em alguns dias de chuva, não foi possível entrar na mata para fazer as observações do grupo.

2.3 Habituação e Captura dos animais

Muitos grupos de animais apresentam comportamentos agressivos ou de fuga quando em contato com pesquisadores em campo. Visando diminuir estes tipos de comportamentos, o grupo em estudo passou por um processo de habituação, que consistia na disposição de espigas de milho amarradas aos pares em forquilhas de árvores (ceva) e na presença dos pesquisadores quando o grupo de macacos-prego se aproximava e se alimentava. Além de servir na habituação do grupo aos pesquisadores, a ceva auxiliou na captura de indivíduos do grupo para a colocação de rádio-transmissor e avaliação de seu estado sanitário. Esse processo de ceva teve início em outros trabalhos sobre dieta e levantamento de ameaças à área de estudo em 2009. Em 2010, com o início desta pesquisa, a ceva voltou a ser colocada para dar continuidade ao processo de habituação dos animais.

Após um período de 90 dias de ceva, nove armadilhas do tipo *Tomahawk* foram incluídas no processo visando à captura dos animais (Figura 3A e 3B). No interior de todas as armadilhas havia uma espiga de milho amarrada e três pedaços de milho colocados aleatoriamente. Como forma de facilitar a habituação dos animais às

armadilhas, estas foram deixadas abertas, porém desativadas para que os animais pudessem entrar e se alimentar sem que ficassem presos dentro delas. Em agosto de 2010 as armadilhas foram então ativadas, ficando assim durante três dias no período de 05h00min da manhã às 17h30min. Durante os dias do processo de captura, eram feitas visitas às armadilhas a cada duas horas para verificar se algum animal havia sido capturado.

(A)



(B)



Figura 3: Ceva para habituação e captura dos animais: armadilhas do tipo *Tomahawk* dispostas no chão, ativadas e com espigas de milho em seu interior (A); animal capturado no interior da armadilha (B). Fotos: Eudécio Neco.

Apenas um indivíduo foi capturado. Este foi devidamente contido e anestesiado. Em seguida foi marcado (tricotomia de cauda e tatuagem na coxa esquerda), seus dados biométricos foram aferidos e o animal foi submetido a exame clínico e coleta de material biológico para avaliação de seu estado sanitário. Também recebeu um colar rádio-transmissor pesando 50 g, com bateria de duração prevista para 12 meses (*Advanced Telemetry Systems* modelo FM-100). Todo o processamento foi realizado por veterinários e biólogos do CPB/ICMBIO. Ao final do dia de captura, o animal foi liberado no mesmo local e monitorado por cerca de uma hora, quando também foi testado o equipamento de rádio-telemetria. A realização dessas atividades foi autorizada pelo ICMBIO, mediante a Autorização para Atividades com Finalidade Científica N° 19927, com o consentimento dos responsáveis pelas áreas de estudo.

2.4 Composição Sexo-etária

Para verificação da composição sexo-etária do grupo de *C. flavius* na área de estudo, foram realizadas observações diretas dos animais utilizando-se binóculos. O sexo foi determinado pela observação da genitália (FRAGASZY et al., 2004). Quanto à faixa etária, os indivíduos foram classificados em infantes, jovens e adultos, de acordo com seu porte (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; FRAGASZY et al., 2004), como também características sexuais externas, a exemplo da barbela nos machos para identificar a fase adulta nos indivíduos. Oliveira e Langguth (2006) apontaram essa característica como um papo em destaque.

2.5 Uso do Espaço

O grupo foi monitorado quanto ao seu deslocamento no fragmento, corredores de mata e matriz. Para auxiliar na localização do grupo, foi utilizada a metodologia de rádio-telemetria (Figura 4). Os dados foram coletados com o uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS), sendo os pontos visitados pelos animais registrados a cada 15 minutos, cada vez que os animais foram avistados. Além disso, também foram consideradas as localizações dos animais relatadas por trabalhadores e moradores da região.

Todos os pontos coletados foram posteriormente plotados e interligados através do programa *Arc Gis 9.2*, para se calcular o tamanho da área de uso através da utilização do método do Mínimo Polígono Convexo (FORTES; BICCA-MARQUES, 2005; LUDWIG, 2006) e dos Polígonos Mensais Dissolvidos (NASCIMENTO, 2008).

Dados de pluviosidade foram obtidos através da Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba (AESAs), para os meses de registro da área de uso do grupo: setembro de 2010 a abril de 2011. Estes, por sua vez, foram divididos em dois períodos: seco e chuvoso (Figura 5). Os registros de localização dos animais foram então analisados para se avaliar a existência de variação no uso do espaço entre estes períodos.



Figura 4: Localização de grupo de *Cebus flavius* por radiotelemetria em área de Mata Atlântica, Mamanguape, PB. Foto: Eudécio Neco

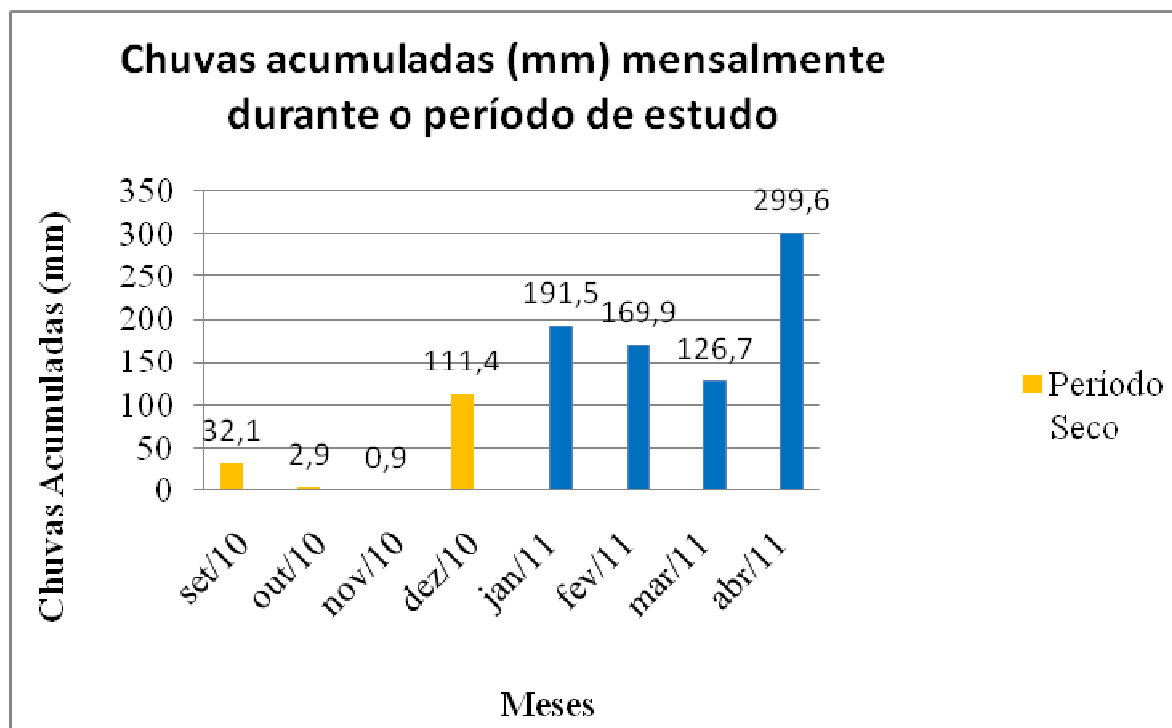


Figura 5: Chuvas acumuladas mensalmente no período de setembro de 2010 a abril de 2011 na área da Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape, PB. Em amarelo: período seco; em azul: período chuvoso. Fonte: AESA, 2011.

2.6 Área de uso

O Mínimo Polígono Convexo (MPC) é o método mais antigo e comum de estimar a área de uso de uma espécie (MOHR, 1947; HAYNE, 1949). Este Consiste na conexão de todos os pontos extremos observados, de modo a formar o menor polígono possível sem admitir concavidades. Olhando o polígono resultante vemos apenas os limites da área de uso, visto que o método acaba por ignorar o interior dessa área. O MPC é simples, fácil de ser desenhado e não considera nenhuma distribuição estatística (POWELL, 2000; JACOB; RUDRAN, 2003). Porém, esse método pode superestimar a área de uso, uma vez que abrange áreas dentro do polígono que não são usadas pelo grupo em estudo.

Nascimento (2008) utilizou em seu trabalho com uso de espaço por *Leontopithecus caissara*, o método chamado de Polígonos Mensais Dissolvidos, que foi desenvolvido pelo autor durante as análises de seus dados no estudo. Esse método procura corrigir as largas áreas de pouco ou nenhum uso inclusas na estimativa gerada pelo MPC único; consiste em um método simples e inovador para exclusão dos vazios deixados pelo MPC, sem excluir nenhum dos pontos de registro dos animais. Nas análises de Nascimento (2008), os resultados obtidos aplicando-se essa nova metodologia não diferiram significativamente daqueles encontrados aplicando-se o método de Kernel, que vem sendo considerado o melhor estimador disponível para cálculo de área de uso, apesar de também ter algumas falhas como desconsiderar informações de importância biológica (JACOB; RUDRAN, 2003).

Sabe-se que em macacos-prego o tamanho da área de uso, assim como o padrão do uso do espaço, pode estar relacionado, além das diferenças entre espécies, a fatores como: estação do ano e oferta de alimentos, tamanho e qualidade da área, distribuição

espacial dos recursos e número de animais dentro do grupo (FRAGASZY *et al.*, 2004; SUSCKE, 2009). A fragmentação, por sua vez, também é um importante fator a ser levado em consideração. Seus efeitos sobre a diminuição da área de vida de macacos-prego podem estar relacionados tanto às próprias limitações de tamanho impostas pelo fragmento, quanto à capacidade dos animais em utilizar recursos que se encontram fora da mata (LUDWIG *et al.*, 2005).

3. RESULTADOS

Mesmo com um esforço de captura de 27 armadilhas/dia, apenas uma fêmea adulta foi capturada. O animal pesava 1.850 g e media 320 mm de comprimento cabeça-corpo e 380 mm de cauda. Durante a soltura da fêmea, pôde-se observar seu estresse na tentativa de retirar o rádio-colar do pescoço, comportamento não mais observado nas visualizações posteriores do animal (Figura 6A e 6B).

(A)



(B)



Figura 6: Processamento e colocação de rádio-colar em *Cebus flavius* em fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, PB: (A) processamento; (B) animal com o rádio-colar.

Fotos: Alinny Santos (A) e Amely Martins (B).

Quanto à sua composição sexo-etária, a partir das observações realizadas, chegou-se à conclusão que o grupo é composto por nove indivíduos: duas fêmeas adultas, três machos adultos e um juvenil, um filhote e dois juvenis de sexo indeterminado.

Em relação à área de uso, os dados dessa pesquisa mostraram que utilizando o método do MPC, seu tamanho foi de 149,11 ha para o período de estudo (Figura 7). A partir do método dos Polígonos Mensais Dissolvidos, os valores para as três áreas foram: Área 1 = 21,81 ha; Área 2 = 0,82 ha e Área 3 = 35,63 ha, totalizando assim uma área de uso de 58,26 ha (Figura 8).

Como o acompanhamento do grupo foi bastante difícil, só em alguns pontos foi possível observar as atividades realizadas pelos animais (Figuras 7 e 8), pois, mesmo quando o grupo era visualizado, os animais sentiam-se incomodados com a presença dos pesquisadores e logo procuravam sair do local.

Em relação ao uso do espaço, o comportamento mais registrado para o grupo foi o de deslocamento, com 18 eventos. Em seguida foi possível registrar os comportamentos de alimentação/forrageio e de descanso, com 14 e 01 eventos, respectivamente (Figuras 7 e 8).

Houve diferença no uso do espaço entre os períodos seco e chuvoso. A área do mínimo polígono convexo para o período seco foi de 111,2 ha e no período chuvoso de 57,4. No período seco o grupo usou mais a área de corredores de mata (Fazenda Jaçanã) pra se alimentar de caju, manga e jaca. Já no período chuvoso, o grupo utilizou principalmente o fragmento da EEC para se alimentar, deslocar e descansar. Podemos observar também que algumas áreas foram utilizadas pelos animais nos dois períodos (Figura 9).

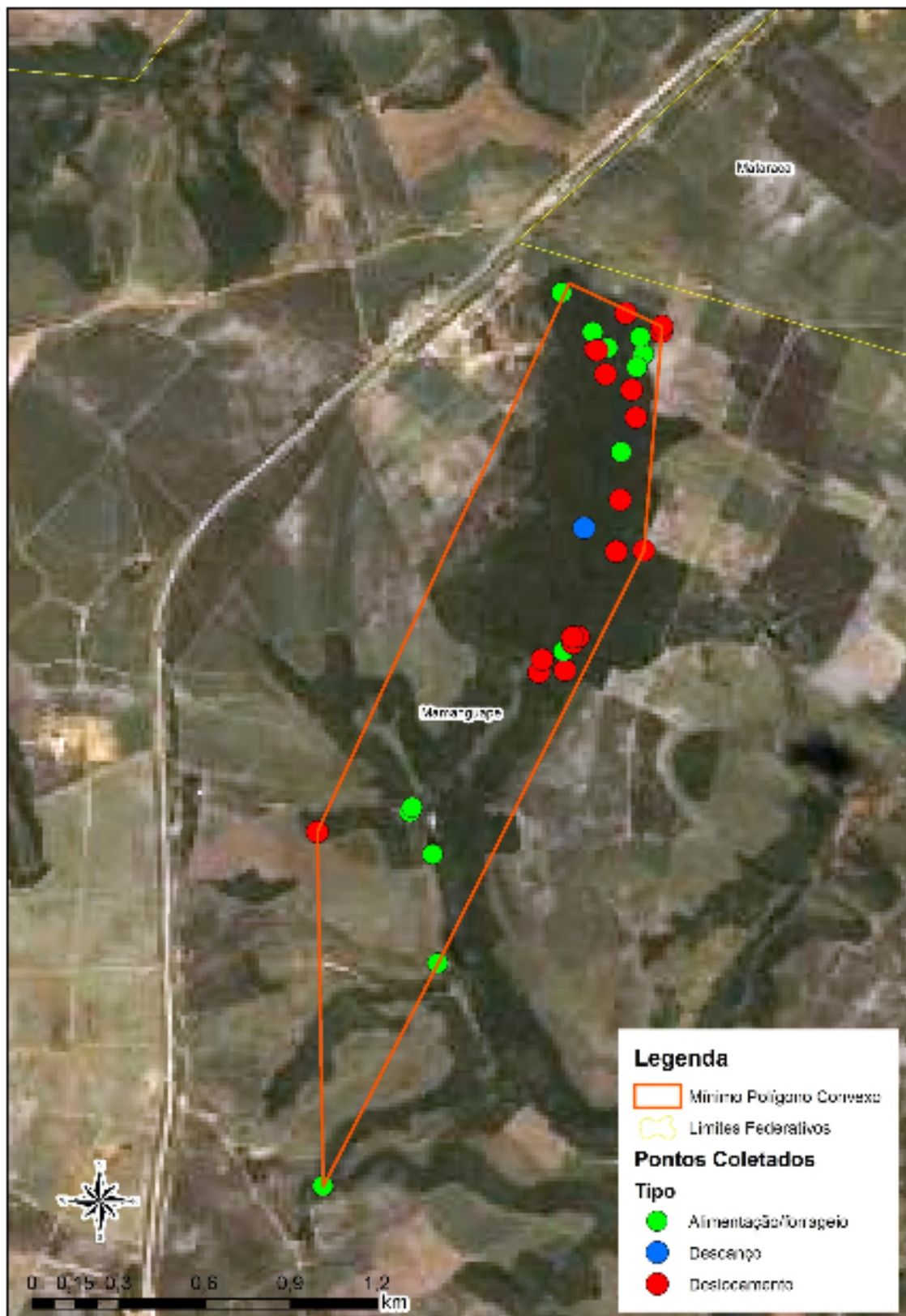


Figura 7: Área de uso de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, no período de outubro de 2010 a maio de 2011, de acordo com o método do Mínimo Polígono Convexo.

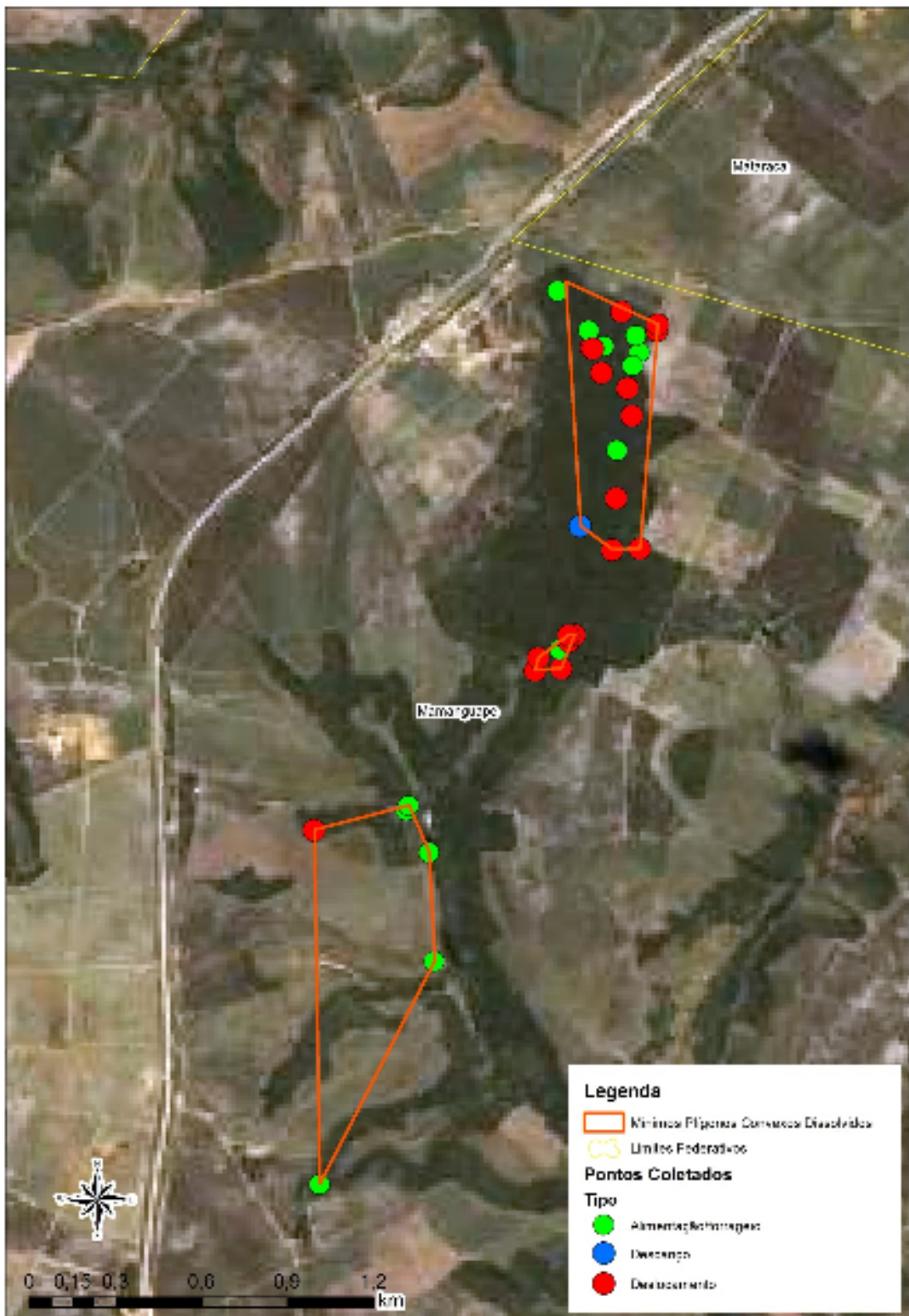


Figura 8: Área de uso de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, no período de outubro de 2010 a maio de 2011, a partir do método dos Polígonos Mensais Dissolvidos.

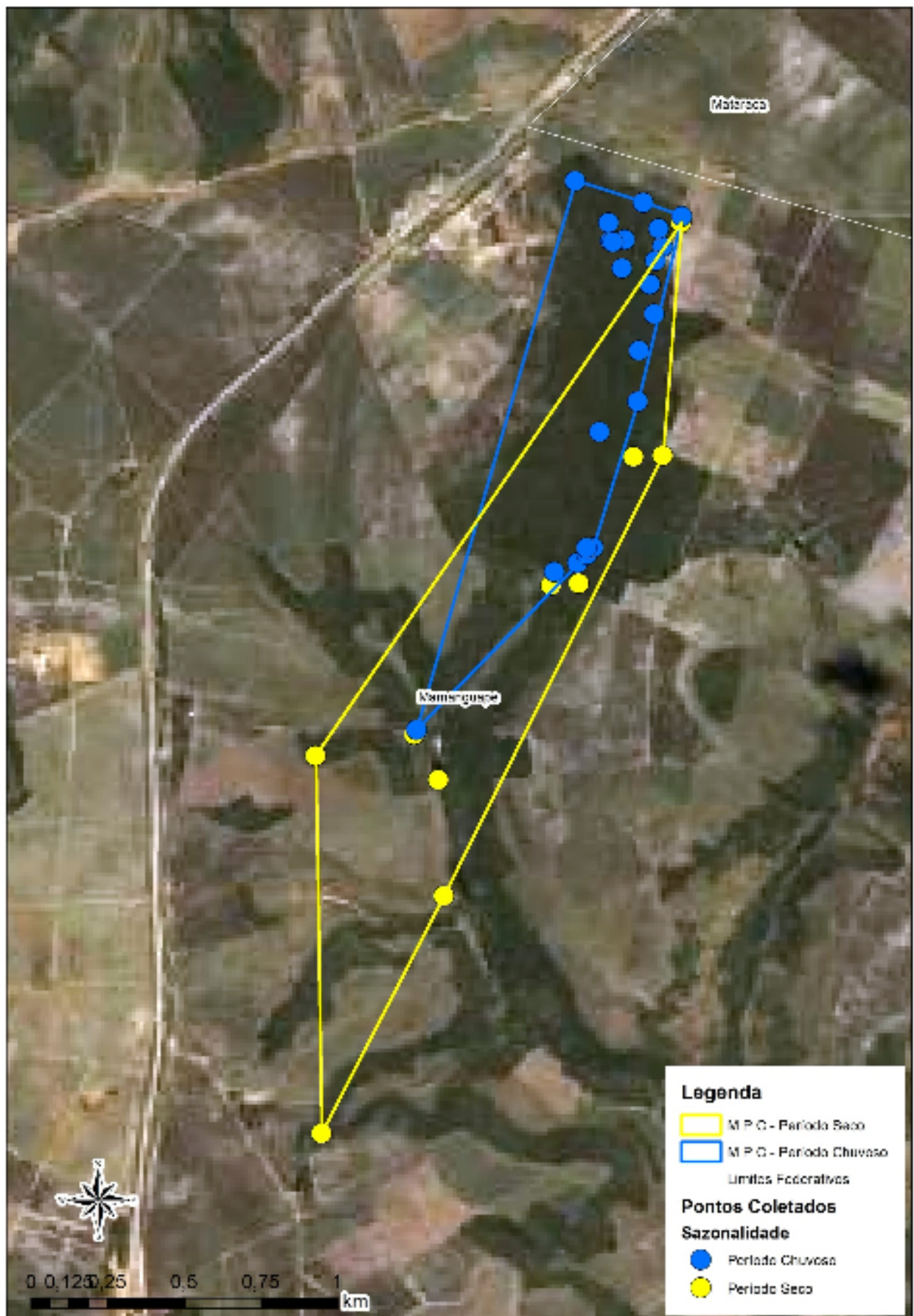


Figura 9: Uso da área pelo grupo de *Cebus flavius* em remanescente de Mata Atlântica em Mamanguape, PB, nos períodos seco e chuvoso.

4. DISCUSSÃO

Estudos com *C. flavius* ainda são escassos na literatura científica, por se tratar de uma espécie recém redescoberta (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006). Por serem os macacos-prego de difícil acompanhamento na natureza (FRAGASZY et al., 2004; KIERULFF et al., 2004; KIERULFF et al., 2005), informações sobre biologia, ecologia e comportamento das espécies são poucas. Nesse trabalho o grupo estudado foi visto poucas vezes.

De acordo com Suscke (2007), o processo de habituação comumente utilizado para este gênero de primata consiste na localização, através de vocalizações e de outras evidências como o movimento dos animais, e perseguição do grupo durante o máximo de tempo possível. Em relação ao grupo de *C. flavius* estudado aqui, o processo de habituação não está concretizado, pois o grupo se sente incomodado com a presença dos pesquisadores e logo foge, dificultando assim a coleta de dados. As ações antrópicas também podem estar exercendo alguma influência sobre o comportamento desses animais.

Santos (2010), em seu trabalho, afirmou que as atividades antrópicas desenvolvidas no interior e na matriz do fragmento de Mata Atlântica da EEC, representam uma ameaça constante, podendo levar à inviabilidade populacional do grupo, uma vez que alteram o habitat e o padrão de atividades dos animais. Isso também pode ter contribuído para que a habituação do grupo se torne mais difícil aos pesquisadores.

O pequeno tamanho do grupo de *C. flavius* nessa área (09 indivíduos) é um fator preocupante e que também pode ser reflexo da fragmentação e demais ameaças presentes. De acordo com outros estudos, essa espécie de macaco-prego costuma formar grupos bem maiores, entre 40 e mais de 90 indivíduos (VALENÇA-MONTENEGRO,

comunicação pessoal; RODRIGUES et al., 2010). Além disso, a composição sexo-etária do grupo também inspira atenção.

Informações disponíveis de composição de grupo (idade/sexo) mostram que a proporção entre machos e fêmeas em *Cebus* geralmente é de 1:1 (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; LYNCH; RÍMOLI, 2000; FERREIRA et al., 2002), podendo ser enviesada para mais fêmeas do que machos (ROBINSON, 1988; FRAGASZY et al., 2004). O fato de haver apenas 02 fêmeas adultas no grupo de estudo, compromete a produção de filhotes, o que terá sérias conseqüências sobre a perpetuação de *C. flavius* na área.

Quanto aos tamanhos da área de uso calculados (149,11 ha e 58, 26 ha), assim como sua localização na área, sugere-se que estejam relacionados à distribuição dos recursos, principalmente alimentares. Neco et al. (2010), que estudaram esse mesmo grupo na área entre agosto de 2009 e junho de 2010, registraram um tamanho de área de 51 ha, com localização completamente diferente da atual.

Em outros trabalhos com área de uso para o gênero *Cebus*, os seguintes valores foram estimados para quatro espécies: para *C. capucinus* e *C. olivaceus* os tamanhos das áreas foram 90 e 257 ha, respectivamente (CHAPMAN, 1988; ROBINSON; JANSON, 1988) e para *C. nigrurus* 161 ± 77 ha (DI BITETTI, 2001), 262 ha (RÍMOLI, 2001) e 465 ha (IZAR, 1999). Os valores das áreas de uso registrados para *C. apella* foram 80 ha (TERBORGH, 1983), 322 ha (ZHANG, 1995a) e 915 ha, que é a maior área registrada para o gênero (SPIRONELLO, 2001).

Nascimento (2008) não observou diferença entre o tamanho da área de uso dos meses mais quentes e mais frios nos grupos estudados de *L. caissara*. No presente trabalho pode-se observar que o grupo usa mais a parte superior da área (mata da EEC) nos tempos de chuva e os corredores de mata no período seco. A sazonalidade na oferta

de frutos é um dos fatores que afetam a utilização do habitat por *Cebus* (TERBORGH, 1983; PERES, 1993, 1994; ZHANG, 1995a; RÍMOLI, 2001; SPIRONELLO, 2001). De acordo com os dados analisados nesse trabalho em parceria com os estudos de Neco et al., foi relatado que na primeira área o grupo se alimenta mais de espécies nativas encontradas no interior da mata e nas bordas e, por outro lado, no período de escassez de chuva, se alimentaram mais de espécies exóticas como caju manga, jaca e cana-de-açúcar.

Segundo Nascimento (2008), para investigar a utilização do espaço por uma espécie é necessário quantificar e interpretar sua área de uso e eventual territorialidade. De acordo com Ludwig et al. (2005), seus efeitos sobre a diminuição da área de vida de macacos-prego, podem estar relacionados tanto às próprias limitações de tamanho impostas pelo fragmento, quanto pela capacidade dos animais em utilizar recursos que se encontram fora da mata.

Em um estudo sobre dieta que está sendo realizado em paralelo com o atual, observou-se que no interior da área utilizada pelos animais é onde se encontra a maioria dos recursos alimentares disponíveis nesse período. Os dados também mostram o uso da matriz pelos animais para consumo de cana-de-açúcar.

Esse tamanho de área de uso também pode ter relação com o tamanho do grupo: apenas nove indivíduos. Alguns estudos que abordam estimativas da área de uso no gênero *Cebus* indicam que as diferenças no tamanho da utilização em uma área são diretamente influenciadas pelo tamanho do grupo dos mesmos (FRAGASZY et al., 2004).

Assim, com base nas análises aqui apresentadas, podemos concluir que os dados indicam que o grupo de *C. flavius* usa a área de estudo de acordo com a distribuição dos recursos alimentares e que seu tamanho e composição sexo-etária requerem

intervenções de manejo populacional e de habitat. Diante da escassez de estudos com a espécie em questão, certifica-se que também é necessário que haja uma intensificação nos trabalhos de campo para melhorar a habituação dos animais aos pesquisadores e, conseqüentemente, a qualidade dos dados coletados. Também são recomendados estudos voltados para fauna e vegetação, além de continuidade das pesquisas com dieta e uso do habitat, visando elaborar estratégias adequadas de manejo para conservação desse grupo de *C. flavius*.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (PIBIC/ICMBio) pelo apoio financeiro e estrutural para a execução deste trabalho, à Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) pelo suporte que oferece a nossa equipe oferecendo alojamento; a Eudécio Carvalho, pelo companheirismo e apoio no campo e fora dele, a Ivy Nunes pela colaboração na elaboração do mapa da área de uso dos animais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEBISCHER, N. J.; ROBERTSON, P. A.; KENWARD, R. E. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. **Ecology**, Washington, v. 74, 1993, 1313-1325p.

AESA/Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba <http://www.aesa.pb.gov.br/> Acesso em 24 Mai. de 2011.

ALTMANN, S. A. Field observations on a howling monkey society. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v.40, n.3, 1959, 317-330p.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis, 1995, 168 p.

BALDWIN, J. D.; BALDWIN, J. I. The ecology and behavior of squirrel monkeys (*Saimiri oerstedii*) in a natural forest in Panama. **Folia Primatol**, 1972, 161-184p.

BALESTRA R.; BASTOS, R. P. Interações Sociais entre Macacos-Pregos (*Cebus apella*) em Área sob Influência Antrópica. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, IX, 1999, Santa Teresa. **Livro de Resumos do IX congresso Brasileiro de Primatologia**. Santa Teresa: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1999, 09p.

BERGALLO, H. G. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura**, v. 42, n. 12, 1990, 1067-1072p.

BERNARDO C. S. S.; GALLETI, M. Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n.4, 2004, 827-832p.

BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M.; GOMES, D.F. Ordem Primates. In: REIS, N.R. et al. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: N.R. Reis, 2006, 101-148p.

BURT, W. H. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 24, n.3, p. 346-352, 1943.

CABRERA, A. Catalogo de los Mamiferos de America del Sur. **Revista del Museo argentino de Ciencias Naturales**, Bernardino Rivadavia, 4(31): 1-732p. 1957.

CHAPMAN, C. A. Patterns of foraging and range use by three species of Neotropical primates. **Primates**, 1988, 29: 177-194p.

CHIARELLO, A.G. Primates of Brazilian Atlantic forest: the influence of forest fragmentation on survival. In: MARSH, L.K (Ed.). **Primates in fragments: ecology and conservation**. New York, Kluwer Academic & Plenum Publishers, 2003, 99-118p.

CLUTTON-BROCK, T. H.; HARVEY, P. 1977. Primate ecology and social organization. **Journal of Zoology**, London, 138:1-39.

COWLISHAW, G. Trade-offs between foraging and predation risk determine habitat use in a desert baboon population. **Animal Behaviour**, v. 53 n.4, 1997, 667-686p.

DI BITETTI, M.S.; VIDAL, E.M.L.; BALDOVINO, M.C.; BENESOVSKY, V. Sleeping site preferences in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella nigrinus*). **American Journal of Primatology**, 2000, 50: p. 257-274.

DI BITETTI, M.S. Home-range use by the tufted capuchin monkey (*Cebus apella nigrinus*) in a subtropical rainforest of Argentina. **J. Zool.** London. 2001, 253: 33-45p.

DI BITETTI, M.S.; JANSON, C.H. 2001a. Reproductive socioecology of tufted capuchins (*Cebus apella nigrinus*) in northeastern Argentina. *International Journal of Primatology*, 22: 127-140.

DI BITETTI, M.S.; JANSON, C.H. Reproductive socioecology of tufted capuchins (*Cebus apella nigrinus*) in northeastern Argentina. **International Journal of Primatology**. 2001, 22: 127-140p.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics; The central neotropics: Ecuador, Bolivia, Brazil**. v.1. University of Chicago Press. Chicago. 1999. 609 p.

EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals; a field guide**. 2 nd. The University of Chicago Press. Chicago, 1997, 330p.

FEDIGAN, L. M. Sex differences and intersexual relations in adult white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). **International Journal of Primatology**. 14(6): 1993, 853-877p.

FERRARI, S. F. et al. Rethinking the ecology of eastern Amazonian bearded sakis (*Chiropotes satanas*). **Folia Primatologica**, Basel, v. 75, suppl.1, 2004, 261p.

FERREIRA, R.; RESENDE, B.D.; MANNU, M.; OTTONI, E.B.; IZAR, P. Bird predation and prey-transfer in brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Neotropical Primates**, v.10, n.2, 2002, 84-89p.

FORD, S. M. Evolution of sexual dimorphism body weight in platyrrhines. **American Journal of Primatology**, 1994, 34: 221 – 244p.

FORTES, V. B.; J.C, BICCA-MARQUES. 2005. Ecologia e comportamento de primatas: Métodos de estudo de campo. *Caderno La Salle XI*, v.2, n.1, 207-218.

FRAGASZY, D.M.; VISALBERGHI, E.; ROBINSON, J.G. Variability and adaptability in the genus *Cebus*. **Folia Primatol**, 1990, 54: p. 114-118.

FRAGASZY, D.M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAN, L.M. **The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004, 337p.

FRESSE, C. H.; OPPENHEIMER, J. R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R. A.; **Ecology and Behavior of**

Neotropical Primates, vol 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1981, 331-390p.

GAUTIER-HION, A.; GAUTIER, J.P.; QURIS, R. Forest structure and fruit availability as complementary factors influencing habitat use by a troop of monkeys (*Cercopithecus cephus*) **Rev. Ecol.** (Terre Vie) 35: 1981, 511-536p.

GROVES, C. P. Order Primates. **In: Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference.** Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (eds). Third edition. v. 1, 2005, 111-184p.

HARRISON, M. J. S. Patterns of range use by the Green monkey, *Cercopithecus sabeaus*, at Mt. Assiriki, Senegal. **Folia Primatologica**, 41 (3-4): 1983, 157-179p.

HARVEY, P. H.; CLUTTON-BROCK, T. H. Primate home-range size and metabolic needs. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 8: 1981, 151-155p.

HERSHKOVITZ, P. Mammals of the northern Colombia preliminary report n° 4: monkeys (Primates), with taxonomic reviews of some forms. **Proc. U. S. Nat. Museum** 3232(98): 1949, 323-427p

HERSHKOVITZ, P. The recent mammals of the Neotropical region: A zoogeographic and ecological review. p. 311-431. In: Keast, A.; Erk, F.C. & Glass, B. (Eds.). **Evolution, mammals and southern continents.** New York: University of New York, 1972.

ICZN, **International Code of Zoological Nomenclature, Fourth edition.** London: International Trust for Zoological Nomenclature, 1999, 117p.

IUCN- International Union for Conservation of Nature. **IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2009.1. In: www.iucnredlist.org Acesso em: 11 Jan. 2011.

IZAR, P. **Aspectos de ecologia e comportamento de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) em área de Mata Atlântica.** Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, 1999, 144p.

JACOB, A. A.; RUDRAN, R. 2003. Radiotelemetria em estudos populacionais. In: *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre.* Cullen Jr., L., Rudran, R., Valladares-Pádua, C., eds. Editora da universidade Federal do Paraná, Curitiba, 285-342.

JARDIM, M.; OLIVEIRA, L. F. B. 1997. Uso do espaço de *A. belzebul* (Primates: Cebidae) em função da temporalidade de recursos. In: Lisboa, P. L. B (org). Caxiuanã. **MCT/CNPq/ MPEG.** Belém. 417-436p.

KIERULFF, M. C. M.; CANALE, G. R.; E SUSCKE, P. G. 2005. Monitoring the Yellow-Breasted Capuchin Monkey (*Cebus xanthosternos*) with radiotelemetry: Choosing the best radio collar. *Neotropical Primates*, 13 (1): 32-33.

KIERULFF, M.C.M. et al. The use of camera-traps in a survey of the buff-headed capuchin monkey, *Cebus xanthosternos*. **Neotropical Primates**, v.12, n.2, 2004, 56-59p.

KIERULFF, M.C.M.; CANALE, G. R.; E SUSCKE, P.G. Monitoring the Yellow-Breasted Capuchin Monkey (*Cebus xanthosternos*) with radiotelemetry: Choosing the best radio collar. **Neotropical Primates**. 2005b, 13 (1): 32-33p.

LIMA, P. J.; HECKENDORFF, W. D. 1985. Climatologia. In: Governo do Estado da Paraíba, Secretaria da Educação, Universidade Federal da Paraíba (eds.) **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Grafset, p 34-44. .

LUDWIG, G. **Área de Vida e Uso do Espaço por *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) em Ilha e Continente do Alto Rio Paraná**. 2006. 88p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M.; ROCHA, V.J. 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**, v. 23, n.3, 2006, 888-890p.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M.; ROCHA, V.J. Uma avaliação da dieta, da área de vida e das estimativas populacionais de *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal no norte do estado do Paraná. **Neotropical Primates**, v. 13, n.3, 2005. 12-18p.

LYNCH, J.W.; RÍMOLI, J. Demography of a group of tufted capuchin monkeys (*Cebus apella nigrinus*) at the Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates**, v. 8, n.1, 2000, 44-49p.

MILTON, K.; MAY, M. L. Body weight, diet and home-range area in primates. **Nature**, London, v. 259, 1976, 459-462p.

MIRANDA, C. L. **Desenvolvimento do dimorfismo sexual em espécies de macacos-prego, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília, MMA/SBF, 40.

MOHR, C. O; 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. *American Midland Naturalist*, Notre Dame, v. 37, n. 1, 223-249.

NASCIMENTO, A. T. A. 2008. **Uso do espaço e seleção de habitat pelo mico-leão-de-cara-preta (*Leontopithecus caissara*)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada), Piracicaba.

NECO, E.C; SANTOS, A. C. A.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M. 2010. Ecologia Comportamental de um grupo de *Cebus flavius* (Schreber, 1774) em Mata Atlântica na Paraíba. In: **II Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Brasília, CD-ROOM.

- NOWAK, R. M. 1999. **Walker's Mammals of the World**. Sixth edition, vol 1. Baltimore and London, The John Hopkins University Press. 836 p.
- NUNES, A. Foraging and ranging patterns in white-bellied spider monkeys. **Folia Primatol.** 65: 1995, 85-99p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Interamericana, 434p. 1983.
- OLIVEIRA, M.M.; LANGGUTH, A.; Rediscovery of Marcgrave's Capuchin Monkey and Designation of a Neotype for *Simia flavia* Schreber, 1774 (Primates, Cebidae). **Boletim do Museu Nacional**, n.523, 2006, 1-16p.
- PALACIOS, E.; RODRÍGUEZ, A. Ranging pattern and use of space in a group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in a southeastern Colombian rainforest. **Am. J. Primatol.** 55: 233 –251. 2001.
- PERES, C. A. Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. **Journal of Tropical Ecology**, 9(3): 1993, 259-276p.
- PERES, C. A. Primate responses to phenological changes in an Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, 26 (1): 1994, 98-112p.
- PERES, C. A. Synergistic Effects of Subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonia Forest Vertebrates. **Conservation Biology**, v.15, n.6, 2001, 1490-1505p.
- POWELL, R. A. Animal home range and territories and home range estimators. In BOITANI, L. FULLER, T.K. (Ed.). 2000. **Research Techniques in animal ecology: controversies and consequences**. New York: Columbia University Press, Cap 3, 65-110.
- PRIMATE SPECIALIST GROUP / IUCN. <http://www.primates-sg.org/diversity.htm>
Acessado em 19 de maio de 2011.
- QUEIROZ, H. L. Preguiças e guaribas: os mamíferos folívoros arborícolas de Mamirauá. (Estudos de Mamirauá; 2). MCT-CNPq e Sociedade Civil Mamirauá. Rio de Janeiro: **Marigo Comunicação Visual**. 166 pp. 1995
- RÍMOLI, J. **Ecologia de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella nigrurus*, Goldfuss1809; Primates, Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga (MG): Implicações para a Conservação de Fragmentos de Floresta Atlântica**. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Pará, 2001.
- ROBERTSON, P. A.; AEBISCHER, N. J.; KENWARD; R. G.; HANNSKI, I. J.; WILLIAMS, N. P. Simulation and Jack-knifing assessment of home-range indices based on underlying trajectories. **Journal of Applied Ecology**, London, v.35, n. 6, 1998, 928-940p.
- ROBINSON, J. G. E JANSON, C. H. 1988. Capuchins, squirrel monkeys, and atelines: Socioecological convergence with Old World primates. In: **Primate Societies**. B. B. Smuts, D. L. 69-82.

ROBINSON, J.G. Seasonal variation in use of time and space by the wedge-capped capuchin monkey, *Cebus olivaceus*: Implications for foraging theory. **Smithsonian Contribution to Zoology**. 431: 1986, 1-60p.

ROCHA, V. J. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal? **Floresta**, v.30, n.1/2, 2000, 95-99p.

RODRIGUES, C. M.; MEDEIROS, H. L. C.; PINHEIRO, H. L.; MENDES PONTES, A. R. 2010. Comportamento de macacos-prego-galegos, *Cebus queirozi*, em situação de isolamento e área de vida reduzida na Mata Atlântica nordestina. In: **V Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. São Paulo, CD-ROOM .

ROWE, N. 1996. **The Pictorial Guide To The Living Primates**. New York: Pogonias Press.

RYLANDS, A.B. et al An assessment of the diversity of new words primates. **Neotropical Primates**, Washington, v.8, n. 2, 2000, 61-93p.

RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A. Primates of the Atlantic forest: Origin, distribution, endemism, and communities. In: **Adaptative radiation of the neotropical primates**. Norconk, M.A., Editors. New York: Plenum Press, 1996, 21-51p.

SANTOS, A. C. A. 2010. **Atividades antrópicas que ameaçam o macaco-prego-galego *Cebus flavius* (Schreber, 1774) em um fragmento de Mata Atlântica na Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 51.

SETZ, E. Z. F. **Ecologia alimentar de um grupo de parauacus (*Pithecia pithecia chrysocephala*) em um fragmento florestal na Amazônia Central**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 1993.

SEVCIUC, S. M.; VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. Ecologia comportamental de uma nova forma taxonômica de *Cebus* (Primates, Cebidae) na Mata Atlântica nordestina. In: **IV Seminário de Iniciação Científica do Pibic/Ibama/CNPq**, Brasília, 2007. 1 CD-ROOM.

SILVA JR, J. S. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. Tese (Doutorado em Genética), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001, 292p.

SPIRONELLO, W. R. Range size of a group of *Cebus a. apella* in central Amazonia. **International Journal of Primatology**, v.8, 1987, 522p.

SPIRONELO, W.R. 2001. The Brown Capuchin Monkey (*Cebus apella*). Ecology and Home range requirements in central Amazonia. In: *Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservation of a fragmented forest*. Bierregaard, Jr, R.O.; Gascon, C.; Lovejoy, T.E. and Mesquita, R.C.G., eds, 22: 271-283.

STRIER, K. B. Ranging behavior of woolly spider monkeys, or muriquis, *Brachyteles arachnoides*. **Int. J. Primatol.** 8: 1987, 575-591p.

SUSCKE, P.G. et al. Área de uso de um grupo de macacos-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), na Reserva Biológica de Una, Bahia. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2007. 1 CDROM.

SUSCKE, P.G. **Padrão de atividades, dieta e uso do espaço de um grupo de *Cebus xanthosternos* (Wied-Neuwied, 1820) (Primates, Cebidae), na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Estadual de Santa Cruz, 2009, 132p.

TERBORGH, J. Five New World Monkeys: a study in comparative ecology. **Princeton University Press**, Princeton, New Jersey, 1983, 260p.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. **An ecological study of the primates of Southeastern Brazil, with reappraisal of *Cebus apella* races.** Edinburgh, University of Edinburgh. Ph.D. Thesis, 1983, 337p.

VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. et al. Análise Morfométrica das Espécies Ameaçadas de Macacos-prego (*Cebus Erxleben*, 1777) do Nordeste brasileiro. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 2009. **Anais...** Blumenau, 2009.

VALENÇA-MONTENEGRO, M.M.; MELO, L.C.O.; VALLE, Y.B.M.; MONTEIRO DA CRUZ, M.A.O. Riscos associados à urbanização de uma área de ocorrência natural de *Callithrix jacchus*. IN: X CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, Belém, 2002. **Livro de Resumos.**

VEDDER, A.M. Movement patterns of a group of free-ranging mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) and their relation to food availability. **Am. J. Primatol**, 1984, 7:73-88p.

ZHANG, S. 1995. Sleeping habits of brown capuchin monkeys (*Cebus apella*) in French Guiana. **American Journal of Primatology**, 36: 327-335.

ZHANG, S. Activity and ranging patterns in relation to fruit utilization by brown capuchins (*Cebus apella*) in French Guiana. **International Journal of Primatology**, 16 (3): 1995, 489-507p.