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 MACACO-PREGO-GALEGO (*Sapajus flavius*) EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NA PARAIBA

Tainá Sherlakyann Alves Pessoa

Mônica Mafra Valença Montenegro

JOÃO PESSOA

2º SEMESTRE 2012

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo no município de Mamanguape, Paraíba. 09

Figura 2. Aspecto da vegetação na área de estudo em Mamanguape, Paraíba. (A) Mata secundária, com elevada densidade de vegetação e árvores de pequeno diâmetro e (B) clareira aberta em meio à vegetação para o cultivo de cana-de-açúcar. Fotos: Tainá Alves. 10

Figura 3. *Sapajus flavius*, a espécie de macaco-prego acompanhada durante o estudo. Foto: Adriano Gambarini. 13

Figura 4. Área de uso de *Sapajus flavius*, estimada pelo método do Mínimo Polígono Convexo 95%, em um fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, Paraíba. 16

Figura 5. Área de uso de *Sapajus flavius*, estimada pelo método dos Polígonos Mensais Dissolvidos, em um fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, Paraíba. 17

Figura 6. Comportamentos de *Sapajus flavius* registrados na Estação Experimental de Camaratuba e na Fazenda Jaçanã, em Mamanguape – PB, entre agosto de 2011 e julho de 2012. Rl-V = relatos de entrevistas e vestígios de alimentação; OD = observações diretas. 18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Categorias comportamentais utilizadas para *S. flavius* durante o estudo no fragmento de Mata Atlântica, em Mamanguape – PB. 14

LISTA DE ABREVIATURAS

ASPLAN – Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba.

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

EEC – Estação Experimental de Camaratuba.

FJ – Fazenda Jaçanã.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

IUCN – International Union for Conservation of Nature.

MPC – Mínimo Polígono Convexo

PAN – Plano de Ação para a conservação de primatas do Nordeste

PMD – Polígonos Mensais Dissolvidos

SUMÁRIO

RESUMO **1**

ABSTRACT **2**

1. INTRODUÇÃO **3**

2. MATERIAL E MÉTODOS **8**

2.1 Área de Estudo 8

2.2 Coleta dos dados 11

2.3 Análise dos dados 12

3. RESULTADOS **15**

4. DISCUSSÃO **19**

5. AGRADECIMENTOS **23**

REFERÊNCIAS **24**

RESUMO

O macaco-prego-galego (*Sapajus flavius*), redescoberto em 2006, distribui-se ao longo de remanescentes de Floresta Atlântica acima do rio São Francisco, estando criticamente ameaçado. Nessa perspectiva, o referido estudo busca informações mais precisas sobre o uso do espaço e a composição e tamanho de um grupo de *S. flavius* na Paraíba. A execução do trabalho ocorreu entre os meses de agosto/2011 a julho/2012, através do monitoramento dos animais. Quando as observações diretas não eram possíveis, os vestígios de alimentação eram registrados, bem como foram realizadas entrevistas livres com trabalhadores da região. No primeiro caso foi empregada a amostragem de varredura instantânea a cada 15 minutos, sendo calculada a frequência dos comportamentos exibidos. Os pontos da área de uso foram analisados com o Método do Mínimo Polígono Convexo 95% e Polígonos Mensais Dissolvidos. De acordo com estes métodos o grupo utilizou uma área de 208,16 ha e 48,2 ha, respectivamente. Os comportamentos registrados foram alimentação e deslocamento, porém, em ocasiões distintas, um ou outro se sobressaiu. Com exceção de três registros, todos os outros foram marcados em áreas de borda da mata. O grupo, composto por nove indivíduos, possui duas fêmeas adultas e uma juvenil, dois machos adultos e um infante e três juvenis de sexo não determinado. Ante o exposto, considerando o reduzido número de indivíduos neste grupo de estudo, como também sua composição sexo-etária e as ameaças registradas para esta população, entendemos que são necessárias ações de manejo adequadas, que possam evitar a extinção local da espécie.

ABSTRACT

The blond capuchin monkey (*Sapajus flavius*), rediscovered in 2006, inhabiting Atlantic Rainforest of Northeastern Brazil. This species is already listed as critically endangered at IUCN Red List. Therefore, we conducted a study to gather accurate information about age-sex composition, and home-range size of a remnant population of *Sapajus flavius* at Paraíba.

The presente study took place from August 2011 to July 2012; during this period a group of *S. flavius* was monitored. Data collection involved behavioral observations of the animals (scanning sampling every 15 minutes) gathering of food items with predation signs and interviews with local people. Home range size was calculated using the Minimum Convex Polygon 95% method (MCP 95%) and the "Polígonos Mensais Dissolvidos" (PMD). Results showed that home range size of the studied group was estimated to be 208.16 ha using MCP 95% and 48.2 ha using PMD, and the behaviours observed were "feeding" and "displacement". The studied group is composed by nine animals: two adult and one juvenile females, two adult males and one infant and three juveniles whose sex was not determined. The group size and age-sex composition, in addition to threats presents in the study area, requires population and habitat managements.

1. INTRODUÇÃO

Os primatas neotropicais, também chamados de Primatas do Novo Mundo, pertencem à subordem Haplorrhini e distribuem-se desde o México até o norte da Argentina (RYLANDS et al, 2000). Possuem como característica diagnóstica o septo nasal largo que direciona as narinas lateralmente, motivo pelo qual compõem a infra-ordem Platyrrhini (REIS; PERACCHI; ANDRADE, 2008). Esta possui atualmente 139 espécies dispostas em 19 gêneros e 5 famílias (PSG/IUCN, 2011). Dentre elas, a família Cebidae inclui os macacos-prego e cairaras, os quais são classificados nos gêneros *Sapajus* e *Cebus*. Estes animais ocupam a região neotropical quase inteiramente (AURICCHIO, 1995; SILVA JR, 2001), apresentando elevado polimorfismo, razão pela qual o grupo é considerado o de classificação mais confusa entre os mamíferos neotropicais (RYLANDS; KIERULFF; MITTERMEIER, 2005; VILANOVA et al, 2005).

Aliada à vasta distribuição, os macaco-prego e cairaras habitam uma variedade de ambientes que incluem desde florestas pluviais a formações mais abertas de Cerrado e Caatinga, utilizando todos os estratos arbóreos (AURICCHIO, 1995; FREESE; OPPENHEIMER, 1981; VILANOVA et al, 2005). Isso ocorre devido à grande adaptabilidade e oportunismo dos gêneros (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004), o que também é verificado na diversidade da dieta. Neste aspecto, são caracterizados como onívoros, mas alimentam-se notadamente de frutos e insetos (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004; FREESE; OPPENHEIMER, 1981). A flexibilidade destes primatas evidencia-se pelo consumo de recursos oriundos do meio antrópico, tais como pomares e culturas de milho, cana-de-açúcar, mandioca e resina de *Pinus* ssp., bem como através da ingestão de alimentos que possuem toxinas (BALESTRA; BASTOS, 1999; BERNARDO; GALLETI, 2004; FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004; ROCHA, 2000).

Os grupos sociais de macacos-prego possuem, em média, 18 indivíduos (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004), variando de 2 ou até mais de 50 (FREESE; OPPENHEIMER, 1981). Dentre os benefícios da formação de grandes grupos está a otimização do forrageio e da defesa dos recursos, além da diminuição do risco de predação e aumento do sucesso reprodutivo (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004).

Em geral, o número de fêmeas e machos de um grupo é semelhante. Da mesma forma, existe uma tendência à similaridade entre animais jovens e adultos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; LYNCH; RÍMOLI, 2000). O sistema de acasalamento é multimacho/multifêmea, sendo considerados polígamos (DI BITETTI; JANSON, 2001; FREESE; OPPENHEIMER, 1981). A maturidade sexual de machos e fêmeas ocorre tardiamente se comparado a outras espécies de mesmo porte. Com relação à atividade reprodutiva, possuem baixo índice de natalidade, o que é compensado pelo longo tempo de vida (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004).

A área de uso é definida por Aebischer, Robertson e Kenward (1993) como uma proporção do deslocamento do animal durante um determinado período, incluindo as variáveis tempo e espaço. Em macacos-prego e cairaras pode variar de 56 a 1033 ha (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004; SPIRONELLO, 1987; SUSCKE et al, 2007), sendo influenciada pela disponibilidade e distribuição de recursos alimentares, pelo número de animais em cada grupo, pelo tamanho e qualidade da área e pelas características intrínsecas de cada espécie (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004). De tal modo, animais que se alimentam basicamente de frutos possuem áreas de vida maiores em comparação aos que consumem essencialmente folhas, uma vez que este último recurso é mais abundante e distribuído de forma homogênea (MILTON; MAY, 1976).

Estudos indicam que o grau de fragmentação da área (FREESE; OPPENHEIMER, 1981) e a pressão de caça (LUDWIG; AGUIAR; ROCHA, 2005) também podem interferir na

área de uso dos animais. Palacios e Rodriguez (2001) sugerem que a área de vida e o modo de uso do espaço estejam relacionados com imposições de certos fatores do ambiente, tais como a sazonalidade e fertilidade do solo, visto que eles variam de acordo com a área e interferem substancialmente na distribuição de alimentos.

Ante o exposto, verifica-se que todas estas características do gênero *Sapajus*, de maneira especial sua flexibilidade alimentar e a capacidade exploratória, contribuem para a sobrevivência das espécies em áreas reduzidas pelos efeitos da fragmentação (BERNARDO; GALLETI, 2004; ROCHA, 2000).

A Mata Atlântica abriga uma fauna muito diversificada de primatas, com elevado grau de endemismo (RYLANDS et al, 1996). Entretanto, desde a colonização dos europeus, é constantemente afetada por atividades antrópicas, as quais envolveram vários ciclos econômicos de extração de madeira e uso do solo. Na região Nordeste, o cultivo de cana-de-açúcar foi um dos principais responsáveis pela fragmentação de hábitats, levando muitas espécies ao isolamento e consequente extinção local. Este, talvez, tenha sido um dos motivos pelo qual o macaco-prego-galego (*Sapajus flavius*) tenha permanecido por tanto tempo sem definição exata.

O histórico da identificação de *S. flavius* na Mata Atlântica nordestina inicia-se em 1648, quando Marcgrave descreveu um macaco que nomeou de ‘caitaia’, atualmente reconhecido como um representante do gênero *Sapajus*. Após quase 130 anos, em 1774, Schreber ilustrou um macaco-prego denominado por ele de *Simia flavia*. Além destas, várias outras designações foram dadas a espécie que hoje conhecemos como *Sapajus flavius*, principalmente em virtude de não haver nenhum material conservado em coleção biológica, gerando assim inconclusivas discussões acerca de sua identidade (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006). A redescoberta e definição objetiva deste táxon foram lançadas por estes autores, que

compararam as informações históricas com espécimes coletados na natureza e designaram *Cebus flavius* como um neótipo para *Simia flavia*.

Devido à hipótese do isolamento geográfico e posterior radiação independente das formas gráceis e robustas de macacos-prego na América Central e do Sul, recentemente Alfaro e colaboradores (2011) sugeriram que todas as formas robustas (com tufo) componham o gênero *Sapajus*. Nessa perspectiva, *Cebus flavius* é então considerado como *Sapajus flavius*.

De acordo com Oliveira e Langguth (2006), *S. flavius* apresenta os seguintes caracteres diagnósticos: pelos curtos na testa e mancha coronal, os quais são dispostos para trás, proporcionando um aspecto arredondado da cabeça e causando a ligeira impressão da ausência do tufo. A coloração dos pelos da testa é amarelo-camurça esbranquiçado, sem contraste com a mancha coronal, que possui pelos amarelo camurça. As extremidades, tais como membros e cauda, são mais escuras que o dorso e a lateral do corpo, porém de modo não evidente.

Alguns trabalhos com *S. flavius* indicam que a espécie distribui-se ao longo da Mata Atlântica, em remanescentes de floresta nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Além disso, constatou-se que o rio São Francisco representa uma notória barreira geográfica que separa *S. flavius* de *S. xanthosternos* ao sul. O Oceano Atlântico, por sua vez, restringe a distribuição da espécie ao norte e leste. Na direção oeste seu limite coincide com o do bioma Mata Atlântica (SILVA, 2010).

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), centro especializado de fauna do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), localizou 26 populações de *S. flavius* em ambiente natural, dentre as quais 15 estão na Paraíba (SILVA et al, 2009). Além do reduzido número de populações, outro agravante é o tamanho dos fragmentos de mata que elas ocupam, os quais, em geral, são pequenos e

abrigam poucos indivíduos. Adicionalmente, os remanescentes estão distantes entre si, o que impede o fluxo gênico entre as populações (SILVA et al, 2009).

Para levantar mais informações sobre esta espécie, que apesar de recém-redescoberta (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006) já se encontra criticamente ameaçada de extinção (IUCN, 2009), desde 2006 o CPB vêm realizando estudos sobre densidade, dieta, composição de grupos, área de uso e ameaças às populações de *S. flavius* na Estação Experimental de Camaratuba e na Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenho Gargaú, ambas na Paraíba (FIALHO; GONÇALVES, 2008; SEVCIUC; VALENÇA-MONTENEGRO, 2007).

Na primeira, identificou-se que as principais ameaças à única população que lá ocorre são de origem antrópica, com destaque para o corte seletivo e a caça ilegal. De modo similar, a perda de habitat e fragmentação incidem no isolamento do grupo, o que prejudica a dispersão dos animais e a capacidade da área em receber novos indivíduos.

Apesar dos esforços que vêm sendo empregados, ainda são escassos os dados sobre a população mencionada. Nessa perspectiva, o referido trabalho apresenta-se como uma continuação dos estudos que vinham sendo feitos na área, devido à necessidade de reunir informações mais precisas sobre o uso do espaço por *S. flavius*. Assim, nosso objetivo principal foi conhecer a composição e tamanho do grupo, além de identificar como este grupo de *S. flavius* está utilizando o fragmento e que fatores podem estar agindo sobre este comportamento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi executado em uma área de Mata Atlântica, na Paraíba, com idas mensais a campo durante os meses de agosto de 2011 a julho de 2012, totalizando 338 horas e 45 minutos, distribuídas em 58 dias de coleta de dados.

2.1 Área de Estudo

A área onde foi realizado o estudo insere-se espacialmente em duas propriedades, sendo composta por um fragmento de aproximadamente 70 ha incluídos na Estação Experimental de Camaratuba (EEC), onde a Associação de Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) realiza experimentos com cana-de-açúcar, e cerca de 100 ha na Fazenda Jaçanã (FJ), onde existem culturas de cana-de-açúcar e coqueiros. Esta última é caracterizada por recortes bem definidos de mata, gerando corredores que variam de 58 m a 135 m de largura e são adjacentes à área mais concentrada, na EEC. Ambas estão compreendidas no município de Mamanguape, na Paraíba (06°31’12.7”S, 35°8’29.32”W), e totalizam 170 ha (Fig. 1).

A área de estudo está contida no domínio do Bioma Mata Atlântica, em uma região de contato entre floresta estacional semidecidual e savana (IBGE, 2004). O clima é quente e semiúmido, com 4 a 5 meses secos ao ano e temperatura média superior a 18º C (IBGE, 2004). O fragmento é paralelo a uma rodovia federal, a BR 101, e está localizado em uma matriz composta por cana-de-açúcar e coqueiros, estando sujeito a forte ação antrópica, principalmente de atividades de caça e do corte de madeira.

Além disso, apresenta vegetação pouco diversa e com características de mata secundária em estágio de regeneração, principalmente em função da altura das árvores, em média 9,2 m, do seu reduzido diâmetro, em média 6,2 cm, e da elevada densidade de indivíduos (Fig. 2). A flora é constituída por espécies indicadoras de ambientes perturbados, como a embaúba (*Cecropia pachystachya*), e por algumas espécies exóticas, tais como o dendezeiro (*Elaeis guineensis*) e a mangueira (*Mangifera indica*) (SANTOS, 2010).

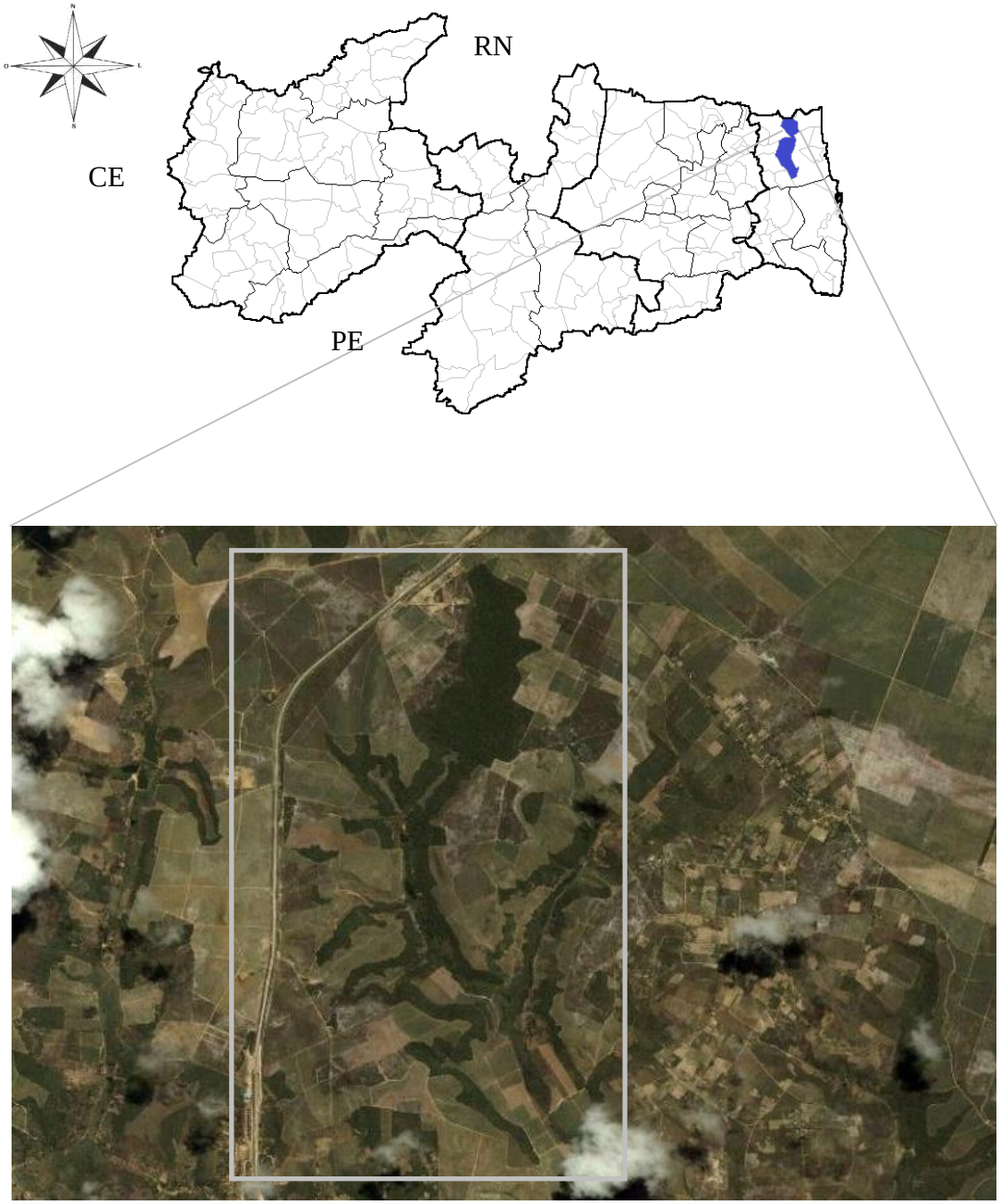

Figura 1 - Localização da área de estudo no município de Mamanguape, Paraíba. Fonte: Google Earth.

Figura 2 - Aspecto da vegetação na área de estudo em Mamanguape, Paraíba. (A) Mata secundária, com elevada densidade de vegetação e árvores de pequeno diâmetro e (B) clareira aberta em meio à vegetação para o cultivo de cana-de-açúcar. Fotos: Tainá Alves.

2.2 Coleta dos dados

A coleta de dados ocorreu através de inserções ao fragmento e corredores de mata, seguindo o curso de trilhas pré-existentes, de bordas da mata e em áreas que não apresentam caminhos notórios. O esforço amostral diário foi de, no mínimo, seis horas de campo.

Deste modo, foi monitorado um grupo de macaco-prego-galego (*S. flavius*) (Fig. 3) para a obtenção de informações sobre sua composição sexo-etária e seus comportamentos nas áreas que utiliza. Quando as observações diretas não eram possíveis, os vestígios de alimentação dos animais eram registrados, bem como foram realizadas entrevistas livres com trabalhadores da região.

A composição sexo-etária dos indivíduos foi determinada pela visualização direta com o auxílio de binóculos. Assim, o sexo foi determinado pela identificação da genitália e a faixa etária foi mensurada através do porte do animal, sendo classificado em infante, jovem ou adulto (FRAGASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004). Além disso, o caractere sexual "barbela" foi utilizado para a identificação de machos adultos, como indicam OLIVEIRA; LANGGUTH (2006).

Para o registro dos comportamentos exibidos pelos animais foi utilizada a amostragem de varredura instantânea (ALTMANN, 1974, FORTES; BICCA-MARQUES, 2005), sendo anotadas as atividades a cada 15 minutos de observação, simultaneamente à coleta de pontos da área de uso. As categorias de comportamentos registrados foram: alimentação e deslocamento (Tab. 1), os quais respondem melhor ao padrão de uso da área por *S. flavius*. Na análise de dados considerou-se a frequência dos comportamentos apresentados durante o período de estudo, sejam por observação direta, relatos das entrevistas ou mesmo vestígios de alimentação.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) foi utilizado para o registro da área de uso, sendo gravados os pontos de encontro dos indícios de alimentação, de relatos das entrevistas e de localização dos animais. Neste último caso, os pontos foram marcados a cada

15 minutos de acompanhamento através da utilização de uma fita colorida para identificar a árvore em que os animais se encontravam, visto que a área com densa vegetação dificultou o acesso aos sinais de satélites necessários para o registro do ponto naquele momento. Na fita foram anotadas as seguintes informações: data/hora do registro e o comportamento exibido; sendo alimentação, indicava-se também a espécie e o item consumido. Em uma ocasião posterior, os pontos foram registrados no aparelho GPS e as fitas descartadas ao final do trabalho.

2.3 Análise dos dados

Após a coleta de dados, as coordenadas geográficas obtidas foram plotadas em mapa da área de estudo através do *software Arc Gis* 9.2. Utilizando-se o *software Biotas 2.0 Alpha* foi calculada a área de uso do grupo pelo método do Mínimo Polígono Convexo (MPC) considerando-se 95% dos pontos (FORTES; BICCA-MARQUES, 2005; JACOB; RUDRAN, 2003; LUDWIG, 2006) e pelo método dos Polígonos Mensais Dissolvidos (PMD) (NASCIMENTO, 2008).

O MPC é um método que conecta os pontos mais extremos através de uma linha reta, excluindo concavidades e visando resultar no menor polígono possível. Já o PMD é uma estimativa de área de uso que busca eliminar os espaços de pouca ou nenhuma utilização, tais como matrizes de monocultura, os quais são compreendidos pelo método anterior. Logo, sua vantagem consiste na inclusão de todos os pontos de ocorrência e exclusão dos vazios deixados pelo MPC único (NASCIMENTO, 2008).

Figura 3 - *Sapajus flavius*, a espécie de macaco-prego acompanhada durante o estudo. Foto: Adriano Gambarini.

Tabela 1 - Categorias comportamentais utilizadas para *Sapajus flavius* durante o estudo em área de Mata Atlântica, em Mamanguape – PB

Comportamento	Descrição
Alimentação	Mastigando e/ou ingerindo alimentos de origem animal ou vegetal.
Deslocamento	Movimento vertical ou horizontal de locomoção. Não é acompanhado de outro tipo de comportamento.

3. RESULTADOS

Durante o andamento da pesquisa apresentamos considerável dificuldade em acompanhar os animais, o que se reflete na quantidade de horas passadas com eles (9 horas e 14 minutos) em detrimento do tempo em campo (338 horas e 45 minutos). Notadamente, os indivíduos não estavam habituados à presença dos pesquisadores e mostravam-se bastante arredios, exibindo, por vezes, comportamento de fuga. Além disso, geralmente os animais estão fissionados em dois subgrupos durante o período de observação, o que dificultou a contagem.

Logo, foi possível apenas identificar o sexo de cinco indivíduos dos nove visualizados. Dentre eles três são fêmeas, duas adultas e uma juvenil, dois são machos adultos, um é filhote e os três indivíduos restantes não foram identificados.

De acordo com o método do MPC 95%, o grupo utilizou uma área de 208,16 ha durante o período de estudo (Fig. 4). Já o método dos Polígonos Mensais Dissolvidos indicou três áreas, que totalizaram 48,2 ha (Fig. 5). Nestes ambientes foram registrados 30 eventos de comportamento, dentre os quais estão incluídas as informações obtidas através de entrevistas e os vestígios de alimentação encontrados (Fig. 6). Os comportamentos observados foram alimentação e deslocamento, porém, em ocasiões distintas, um ou outro se sobressaiu. Em observações diretas do pesquisador, o evento mais evidente foi o deslocamento. Todavia, através de relatos, a alimentação destacou-se notoriamente (Fig. 6). Com exceção de três registros, todos os outros foram observados em áreas de borda da mata.

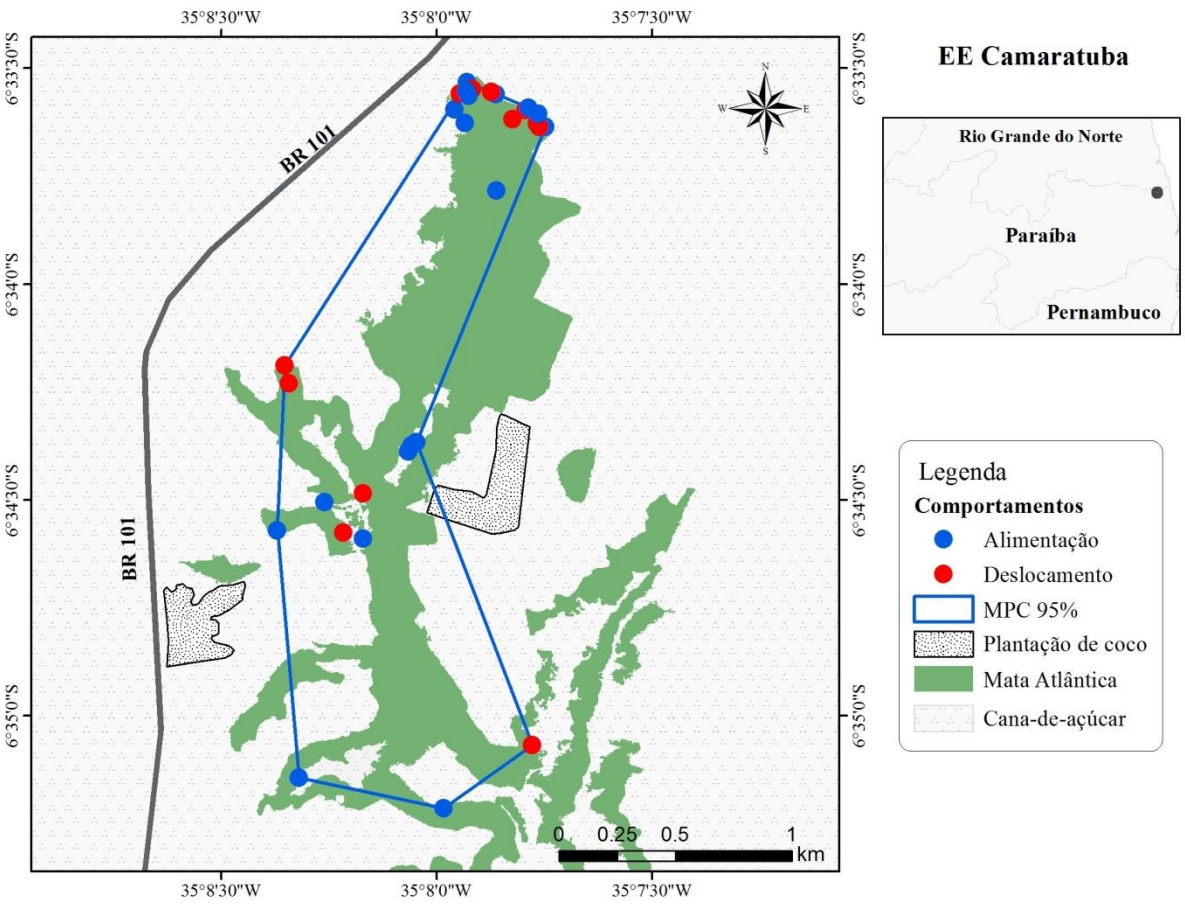

Figura 4 – Área de uso de *Sapajus flavius*, estimada pelo método do Mínimo Polígono Convexo 95%, em um fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, Paraíba.

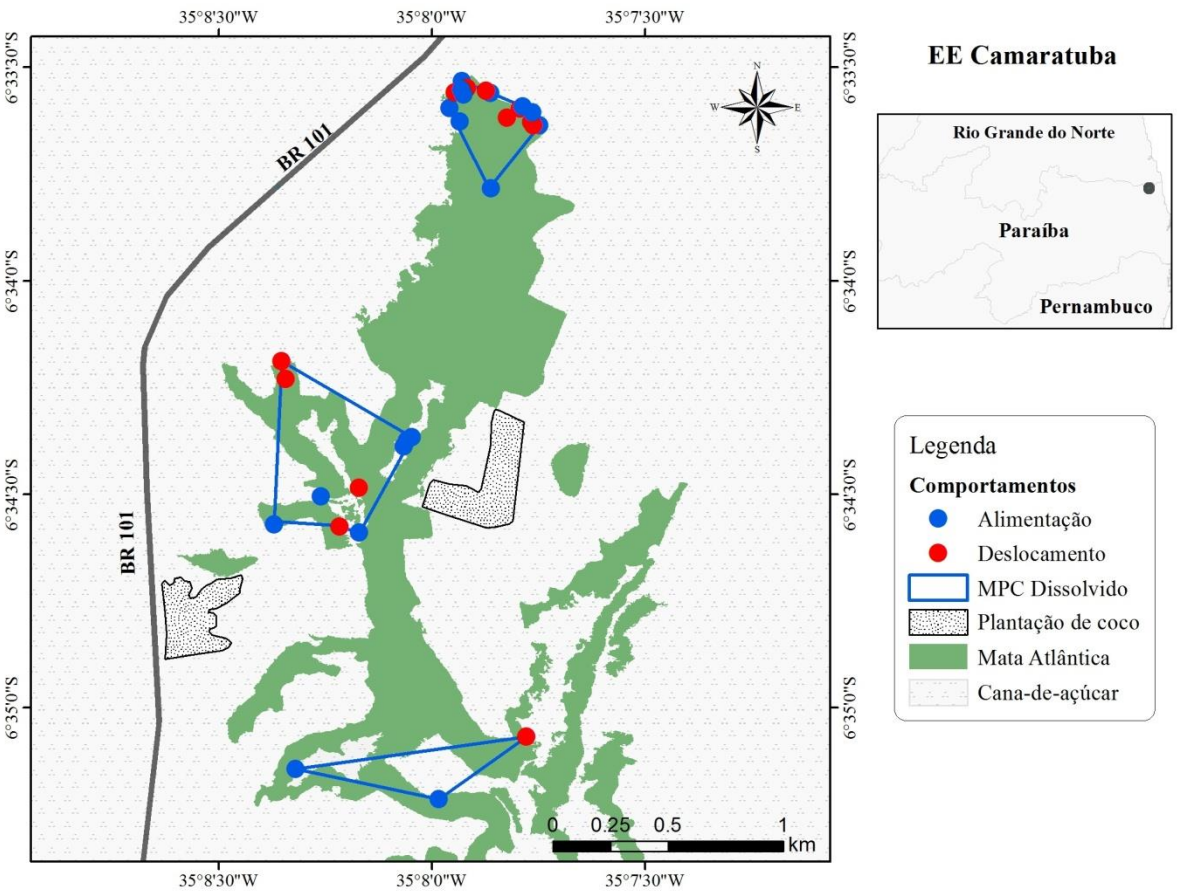

Figura 5 - Área de uso de *Sapajus flavius*, estimada pelo método dos Polígonos Mensais Dissolvidos, em um fragmento de Mata Atlântica em Mamanguape, Paraíba.

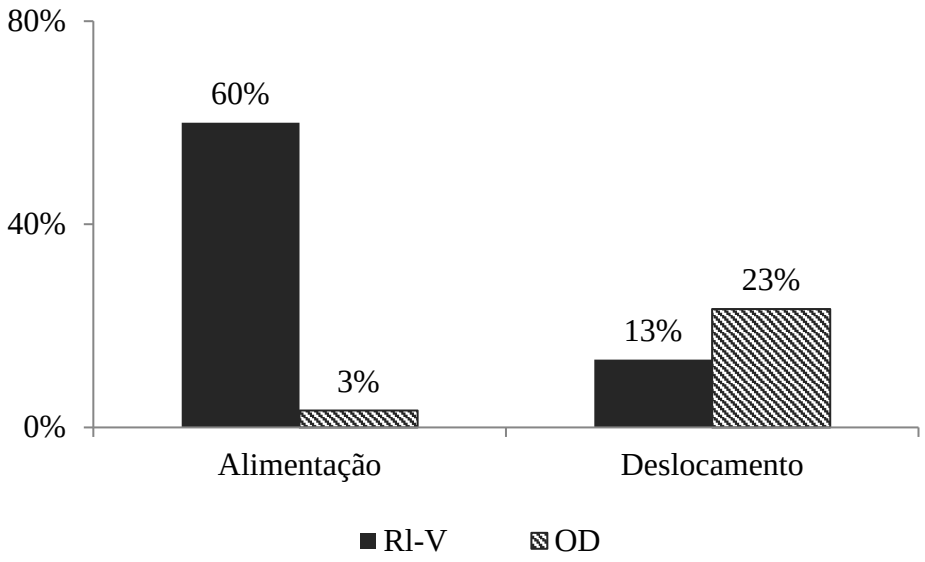

Figura 6 - Comportamentos de *Sapajus flavius* registrados na Estação Experimental de Camaratuba e na Fazenda Jaçanã, em Mamanguape – PB, entre agosto de 2011 e julho de 2012. Rl-V = relatos de entrevistas e vestígios de alimentação; OD = observações diretas.

4. DISCUSSÃO

Estudos anteriores, na Estação Experimental de Camaratuba, também constataram a dificuldade de acompanhamento deste grupo de *S. flavius* (LUCAS, 2011; NECO; SANTOS; VALENÇA-MONTENEGRO, 2010; VALENÇA-MONTENEGRO, 2011), refletindo assim a dificuldade do processo de habituação. Isto pode ser justificado pelas perturbações que a área está sujeita, a exemplo da caça ilegal e do corte seletivo de madeira, como observado por SANTOS (2010). Além disso, os espaços de clareira são frequentados periodicamente pelos trabalhadores da EEC e da FJ em função do cultivo de cana-de-açúcar. Todos esses fatores prejudicam o encontro e aproximação dos animais, que deveriam estar habituados antes do início da coleta de dados, de modo a não modificar seu comportamento e admitir a presença do pesquisador (FORTES; BICCA-MARQUES, 2005).

Nesse contexto, os animais exibem um constante deslocamento, o qual pode ser interpretado como fuga e compromete a identificação do sexo e da idade dos indivíduos, que, em geral, estão fissionados em dois subgrupos durante o período de observação, dificultando também a sua contagem. Em *Cebus (Sapajus) nigritus* e *Cebus (Sapajus) apella* também foram verificadas subdivisões temporárias de grupo ao longo das atividades do dia (SPIRONELO, 1991; VIDOLIN; MIKICH, 2004).

Mikich (2004) ainda constatou que o tamanho dos grupos temporários é diretamente proporcional ao tamanho da área que ocupam, ou seja, formam subgrupos pequenos quando estão concentrados em uma área determinada e subgrupos maiores quando se locomovem por longas distâncias. Inferimos também que a formação de grupos temporários é útil para a proteção de indivíduos mais vulneráveis do bando, tais como a fêmea com o filhote, pois direciona a atenção do pesquisador para apenas um dos subgrupos, notoriamente o que não possui os animais vulneráveis.

Adicionalmente, tratando-se de uma mata secundária em regeneração (SANTOS, 2010), a elevada densidade de espécies vegetais do sub-bosque confunde a visualização dos indivíduos. No entanto, verificamos que o grupo possui uma composição equivalente à observada por Lucas (2011) em um estudo realizado na mesma área. A quantidade de animais identificados é idêntica, porém a autora relatou a observação de apenas duas fêmeas (adultas). No presente estudo, diagnosticamos a presença de três fêmeas, sendo duas adultas e outra juvenil.

O hábitat mais utilizado pelo grupo é a borda da mata, onde o comportamento mais exibido foi o de alimentação. Embaúba (*Cecropia pachystachya*) e cana-de-açúcar (*Saccharam spp*.) são recursos abundantes ao longo de toda a borda do fragmento, inclusive nas clareiras, sendo bastante consumidos pelos animais. Fragaszy, Visalberghi e Fedigan (2004) falam que a área de uso de macacos-prego é influenciada pela disponibilidade e distribuição dos recursos alimentares, o que foi observado no presente estudo. A utilização frequente de bordas de clareira também foi constatada em outros gêneros de primatas, dentre os quais se destacam *Callicebus*, *Cebuella* e *Saguinus* (KINZEY, 1981; SOINI, 1988; SNOWDOW; SOINI, 1988). Entretanto, não se pode excluir a possibilidade da constante visualização na borda ter sido tendenciosa e gerado um viés de amostragem devido ao fácil acesso e observação.

A localização da área de uso obtida através do MPC 95% foi semelhante à registrada por Lucas (2011), porém elas diferem quanto ao tamanho, que tem um acréscimo de 59,05 ha no presente trabalho quando comparado ao verificado por Lucas (2011) em estudo realizado com este mesmo grupo. Do mesmo modo, o método dos Polígonos Mensais Dissolvidos apresentou três áreas em localidades análogas.

Uma vez que o método do MPC tende a superestimar a área de uso, pois inclui áreas que possivelmente os animais não usam, tais como as clareiras e parte da matriz, o método

dos Polígonos Mensais Dissolvidos surge como uma alternativa para corrigir as grandes áreas estimadas pelo MPC único. Nascimento (2008) utilizou um método de coleta de dados similar ao empregado no presente estudo e, do mesmo modo encontrou grandes diferenças nas estimativas de área de uso entre os dois métodos. No nosso trabalho a dissolução do polígono eliminou 159,96 ha da área estimada pelo MPC, o que corresponde a uma redução de 23%. Nascimento (2008), em seu estudo com *Leontopithecus caissara*, observou a diminuição de 41,27% da área estimada pelo MPC.

Outra observação relevante para o presente estudo é o tamanho da área obtida com o MPC 95% (208,16 ha), que inclusive é maior que a área total de mata do local de estudo (170 ha). Esse fato evidencia o quão tal método superestima o tamanho da área de uso. De modo contrário, o PMD pode ter subestimado este tamanho, pois excluiu áreas onde possivelmente os animais usam (mas não foram observados) e se deslocam para os corredores adjacentes. Contudo, é notório que o grupo de *S. flavius* utiliza praticamente todas as áreas de mata disponíveis no fragmento.

Ante o exposto, percebemos que o grupo utiliza a maioria das áreas de mata disponíveis, com destaque para a borda. Possivelmente, isto é determinado pela distribuição dos recursos alimentares e pode não ser benéfico do ponto de vista das ameaças, pois aumenta a exposição dos animais, tornando-os mais vulneráveis à captura ilegal.

Apesar dos trabalhos com *S. flavius* ainda serem insuficientes e muitos ainda estarem em processo de andamento, existe uma concordância sobre a necessidade urgente de conservação das populações remanescentes desta espécie que está criticamente ameaçada. Do ponto de vista ecológico, *S. flavius* tem uma importância elevada para a manutenção dos ecossistemas, principalmente através da sua atividade como dispersor de sementes, inclusive em bordas de mata e locais afetados pela ação antrópica, o que incide na recuperação de áreas degradadas ou mesmo de clareiras abertas por agentes físicos, tais como vento e chuva.

Como observado, a população estudada persiste em uma área relativamente pequena e com sérios efeitos da ação humana, no entanto esse quadro pode não se estabelecer por muito tempo, pois como a área citada não faz conexão com outra, excluindo possibilidades de colonização e imigração, as taxas de endogamia podem ser elevadas de tal modo a acarretar a extinção local de *S. flavius*. Portanto, considerando o reduzido número de indivíduos neste grupo de estudo, como também sua composição sexo-etária e as ameaças registradas para esta população, são necessárias ações de manejo adequadas que possam evitar a extinção local desta espécie. Segundo Valença-Montenegro (2011) a população da Asplan tem 50% de probabilidade de ser extinta em 100 anos, caso não haja nenhuma intervenção. Este cenário é agravado se houver uma redução da capacidade de suporte, aumentando essa probabilidade para 95% em 40 anos. Conforme a autora, esta população pode se tornar viável através da suplementação de casais a cada quatro anos.

O Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste inclui *S. flavius* como uma de suas espécies alvo, e propõe a criação de corredores para conectar manchas onde elas ocorram. O fragmento mais próximo da Estação Experimental de Camaratuba e que contém indivíduos da espécie estudada é a Estação Ecológica Estadual Pau Brasil (EEPB), localizada a cerca de 2 km da EEC (VALENÇA-MONTENEGRO, 2011). A possibilidade de conexão desses fragmentos, como proposto por SANTOS (2010) e previsto no PAN Primatas do Nordeste (2011), pode funcionar como alternativa para que ocorra fluxo gênico entre essas populações e elas possam ser mantidas para além das ameaças.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Cientifica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (PIBIC/ICMBio) pela concessão da bolsa; ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB/ICMBio) pelo apoio logístico e estrutural para a execução deste trabalho; a Mônica Mafra Valença Montenegro pela orientação e amizade durante a pesquisa; a Keoma Coutinho pela elaboração do mapa; a Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) pelo suporte que oferece à nossa equipe; ao administrador da Fazenda Jaçanã, Sr. Zezinho, e aos demais trabalhadores pela contribuição de informações sobre os animais; a Eudécio Neco pela amizade, atenção e companheirismo em campo.

REFERÊNCIAS

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

ALFARO, J. W. L.; BOUBLI, J. P; OLSON, L. E; FIORE, A. D.; WILSON, B.; GUTIE'RREZ-ESPELETA, G. A.; CHIOU, K. L.; SCHULTES, M.; NEITZEL, S.; ROSS, V.; SCHWOCHOW, D.; NGUYEN, M. T. T.; FARIAS, I.; JANSON. C. H.; ALFARO, M. E. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 39, n. 2, p. 272-288, 2012.

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

BALESTRA, R.; BASTOS, R. P. Interações Sociais entre Macacos-Pregos (*Cebus apella*) em Área sob Influência Antrópica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 9., 1999. Santa Teresa. **Resumos**... Santa Teresa: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1999.

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

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

FIALHO, M. S.; GONÇALVES, G. F. Primatas da RPPN Gargaú, Paraíba, Brasil. **Neotropical Primates,** Arlington, v. 15, n. 2, p. 50-54, 2008.

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

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

FREESE, C. H.; OPPENHEIMER, J. R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In: COIMBRAFILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. S. (Ed.) **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 1981. v. 1. p. 331-390.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://earth.google.com>. Acesso em: 23 Jan. 2011.

IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red List of Threatened Species**, 2009. Disponível em: <www.iucnredlist.org> Acesso em: 29 jan. 2012.

JACOB, A. A.; RUDRAN, R. Radiotelemetria em estudos populacionais. In: CULLEN, L. Jr.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.) **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 285-342.

KIERULFF, M. C. M.; SANTOS, G. R.; CANALE, G.; GUIDORIZZI, C. E.; CASSANO, C. R. The use of camera-traps to survey *Cebus xanthosternos*. **Neotropical Primates**, Arlington, v. 12, n. 2, p. 56-59, 2004.

KINZEY, W. G. The titi monkeys, genus *Callicebus*. In: COIMBRA-FILHO, A.; MITTERMEIER, R.A. (Ed.). **Ecology and Behavior of the Neotropical Primates**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro. 1981. p. 241-276.

LUCAS, J. L. B. **Área de uso de um grupo de macacos-prego-galego *Cebus flavius* (Schreber, 1774) em fragmento de Mata Atlântica na Paraíba.** 2011. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos.

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. Uma avaliação da dieta, da área de vida e das estimativas populacionais de *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal no norte do estado do Paraná. **Neotropical Primates**, Arlington, v. 13, n. 3, p. 12-18, 2005.

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

MILTON, K.; MAY, M. L. Body weight, diet and home range area in primates. **Nature**, Londres, v. 259, n. 5543, p. 459-462, 1976.

NASCIMENTO, A. T. A. 2008. 120 p. **Uso do espaço e seleção de habitat pelo mico-leão-de-cara-preta** *(Leontopithecus caissara).* Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

NECO, E.C; SANTOS, A.C.A.; VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. Avaliação da dieta, área de uso e composição sexo-etária de *Cebus flavius* (Schreber, 1774) em um remanescente de Mata Atlântica no estado do Paraíba. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA. 2010. São Pedro. **Resumos...** São Pedro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2010. 1 CD-ROOM.

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**, Rio de Janeiro, n. 523, p. 1-16, 2006.

PALACIOS, E.; RODRIGUEZ, A.. Ranging Pattern and use of space in a group of red howler monkeys *(Alouatta seniculus*) in a Southeastern Colombia Rainforest. **American Journal of Primatology**, New York, v. 55, n. 4, p. 233-251, 2001.

PAN Primatas do Nordeste (2011). Sumário Executivo. MMA. Brasília – DF.

PSG/ Primate Specialist Group – IUCN. Disponível em: <http://www.primate-sg.org/diversity.htm> Acesso em: 29 jan. 2012.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; ANDRADE, F. R. (Orgs.). **Primatas brasileiros.** Londrina: Technical Books, 2008. 260 p.

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

RYLANDS, A. B.; FONSECA, G. A. B.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A. Primates of the Atlantic Forest. In: NORCONK M. L.; ROSENBERGER, A. L.; GARBER, P. A. (Ed.) **Adaptative Radiations of Neotropical Primates**. New York: Plenum Press. 1996. p. 21-51.

RYLANDS, A. B.; KIERULFF, M. C. M.; MITTERMEIER, R. A. Notes on the taxonomy and distributions of the capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America. **Lundiana**, Minas Gerais, v. 6, p. 97-110, 2005.

RYLANDS, A. B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A.; GROVES, C. P.; RODRÍGUES-LUNA, E. An assessment of the diversity of New World primates. **Neotropical Primates**, Arlington, v. 8, p. 61–93, 2000.

SANTOS, A.C.A. **Atividades antrópicas que ameaçam o macaco-prego-galego *Cebus flavius* (SCHREBER, 1774) em fragmento de Mata Atlântica na Paraíba.** 2010. 49 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa.

SEVCIUC, S. M.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M. Ecologia comportamental de uma nova forma taxonômica de *Cebus* (Primates, Cebidae) na Mata Atlântica Nordestina. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PIBIC/IBAMA/CNPq, 4., 2007. Brasília. **Resumos**... Brasília: Pibic/CNPq:Ibama, 2007. 1 CD-ROM.

SILVA JR, J. de S. **Especiação nos macacos-pregos e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)**. 2001. 377 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Genética), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, T.C.F. **Estudo da variação na pelagem e da distribuição geográfica em *Cebus flavius* (Schreber, 1774) e *Cebus libidinosus* (Spix, 1823) do Nordeste do Brasil**. 2010. 46 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Zoologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

SILVA, T.C.F.; FIALHO, M. S.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M.; FERREIRA, J. G.; LAROQUE, P. O. Mapeamento das populações de *Cebus flavius* (Schreber, 1774) e *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1776) na Mata Atlântica acima do rio São Francisco. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 13., 2009. Blumenau. **Resumos**... Blumenau: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2009. 1 CD-ROM.

SNOWDON, C.T.; SOINI, P. The tamarins, genus *Saguinus*. In: MITTERMEIER, R.A; SOINI, P. The pygmy marmoset, genus *Cebuella*. In: MITTERMEIER, R.A; RYLANDS, A.B.; COIMBRA-FILHO, A.; FONSECA, G.A.B. (Ed.). **Ecology and Behavior of the Neotropical Primates**. WWF: Washington. 1988. p. 79-129.

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

_____. Importância dos frutos de palmeiras (Palmae) na dieta de um grupo de *Cebus apela* (Cebidae, Primates) na Amazônia Central. In: RYLANDS, A.B.; BERNARDES, A.T. (Ed.) Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 1991. v. 3: **A Primatologia no Brasil.** p. 285-296.

SUSCKE, P.G.; KIERULFF, M.C.M.; CANALE, G.R.; SANTOS, G.R. Área de uso de um grupo de macacos-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), na Reserva Biológica de Una, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 21., 2007. Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2007. 1 CD-ROM.

VALENÇA-MONTENEGRO, M. M. **Ecologia de *Cebus flavius* (Schreber, 1774) em remanescentes de Mata Atlântica no estado da Paraíba**. 2011. 131 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

VIDOLIN, G. P.; MIKICH, S. B. *Cebus nigritus* (Primates: Cebidae) no P. E. Vila Rica do Espiríto Santo, Fênix PR: estimativa populacional e área de vida, composição e dinâmica de grupos. In: CONGRESSO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 6., 2004. Curitiba. **Trabalhos completos**... Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004.

VILANOVA, R.; SILVA JR, J. de S.; GRELLE, C. E. V.; MARROIG, G.; CERQUEIRA, R. Limites Climáticos e Vegetacionais das distribuições de *Cebus nigritus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates**, Arlington, v. 13, n. 1, p. 14-19, 2005.