MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PRIMATAS BRASILEIROS

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Final**

**(2014-2015)**

# ECOLOGIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DE *SAPAJUS FLAVIUS* COMO CRITÉRIO DE ESCOLHA DE ÁREAS PARA REINTRODUÇÃO DA ESPÉCIE: CONTRIBUIÇÃO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CAMARATUBA, PARAÍBA.

**Gibran Anderson Oliveira da Silva**

**Orientadora: Mônica Mafra Valença Montenegro**

**João Pessoa**
**Agosto/2015**

## RESUMO

O presente trabalho contempla um estudo amplo em ecologia alimentar e nutricional de *Sapajus flavius*, visando aumentar as chances de sucesso de estratégias de manejo *in situ* deste primata Em Perigo de extinção. Teve por objetivo analisar o padrão de oferta alimentar de frutos e artrópodes em área de Floresta Atlântica na Paraíba. Foi realizada caracterização do estágio sucessional da mata e demarcados 28 pontos amostrais, onde foram coletados dados fitossociológicos e instaladas armadilhas para artrópodes. Mensalmente, entre fevereiro e julho de 2015, obteve-se dados fenológicos e massa de artrópodes e registro da dieta por observação de grupo de *S. flavius*. Nas análises fenológicas foram aplicados o Percentual de Intensidade de Fournier e o Índice de Atividade. A área foi considerada floresta secundária, com 15% em estágio médio e 85% em estágio inicial de regeneração. Foram monitoradas 190 árvores, apresentando DAP de 16,96 ±11,44cm e altura de 12,12 ±6,89m, pertencentes a 29 táxons, 12 já registrados na dieta deste primata. As fenofases queda foliar e brotamento estiveram presentes ao longo de todo o período, com maior intensidade em abril e junho, e em maio, junho e julho, respectivamente. Floração foi observada em junho, enquanto frutificação entre março e julho, com maior intensidade em junho e julho. Foram identificadas 11 ordens de artrópodes, quatro já registradas na dieta deste primata, com maior disponibilidade entre fevereiro e abril. O grupo foi observado em quatro ocasiões, com registros de consumo de embiriba e cana-de-açúcar. Os resultados fitossociológicos refletem o estágio de sucessão da área, com baixa diversidade de espécies vegetais, inclusive em relação àquelas utilizadas por *S. flavius*, apesar da alta representatividade de algumas delas. Não foi possível fazer inferências sazonais, porém percebeu-se uma tendência de maior disponibilidade de artrópodes quando da escassez de frutos.

## ABSTRACT

The present research is part of a larger study in feeding and nutricional ecology of *Sapajus flavius* to increase the chances of successful management strategies of this primate endangered species. It aims to analyze the pattern of food supply, fruits and arthropods, in Atlantic Forest area (Mamanguape - PB). We characterized the successional stage of the forest and we demarcated 28 sampling points where traps for arthropods were installed and where we collected phytosociological data. Collection of phenological data and arthropods (with mass measurement) were carried out monthly from February to July/2015, while the diet of a *S. flavius* group was monitored. For phonological analysis we used index of activity and the Fournier's percent index of intensity. The area was considered secondary forest, with 15% in middle stage and 85% in the initial stage of regeneration. We have monitored 190 trees with 16.96 ± 11,44cm of DBH and 12.12 ± 6,89m of height, belonging to 29 taxa, 12 already registered in the diet of this primate. Leaf fall and leaf flushing were presented during all the period, but with higher intensity in April and June and in May, June and July, respectively. Flowering was observed only in June and fruiting between March and July, with higher intensity in June and July. Eleven arthropods Orders were identified, four already registered in the diet of *S. flavius*, with higher quantity in February and April. The group was observed only on four moments, and the consumption of *imbiriba* and sugar cane was recorded. The phytosociological results reflect the successional stage of the area with low diversity of plant species, including those used by *S. flavius*, despite the high representation of some of them. It was not possible to do seasonal inferences, but we noticed a trend of increased availability of arthropods during the shortage of fruits.

## LISTA DE FIGURAS


**Figura 1.** Área de estudo (em destaque): Estação Experimental de Camaratuba (06°31’12.7”S; 35°8’29.32”O), Mamanguape, Paraíba. Fonte: Google Earth, 2015. 12

**Figura 2.** Manchas de vegetação e pontos amostrais (1-28) da Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape, Paraíba. 13

**Figura 3.** Armadilha utilizadas para coleta de artrópodes na Estação Experimental de Camaratuba (06°31’12.7”S; 35°8’29.32”O), Mamanguape, Paraíba: A) Armadilha de queda; B) Janela estacionária. 14

**Figura 4.** Índice de Atividade para os 190 espécimes vegetais amostrados entre fevereiro e julho de 2015 na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 18

**Figura 5.** Percentual de intensidade de Fournier para os 190 espécimes vegetais amostrados entre fevereiro e julho de 2015 na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 18

**Figura 6.** Massa (g) de artrópodes coletados em armadilhas de queda e janela estacionária, em 28 pontos de coleta, entre fevereiro e julho de 2015, na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 19

**Figura 7.** Vestígios de consumo de frutos de *Eschweilera ovata* por *Sapajus flavius* na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 20

**Figura 8.** Macho adulto (A) e dois jovens de sexo indeterminado (B) de *Sapajus flavius* em comportamento agonístico devido à presença do pesquisador na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 21

**Figura 9.** Evidências de consumo de *Saccharum* sp. (cana-de-açúcar) por *Sapajus flavius* na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). 21

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Táxons vegetais amostrados para estudos fitossociológicos e fenológicos na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). Sp.: táxon ainda não identificado; *espécies utilizadas na dieta de *Sapajus flavius*(Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012; Rodrigues, 2013); ¨espécies pré-selecionadas para coleta de frutos na área 17

## LISTA DE ABREVIATURAS

ASPLAN – Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba.

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

DAP – Diâmetro à Altura do Peito.

EEC – Estação Experimental de Camaratuba.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

MMA – Ministério do Meio Ambiente.

PAN PriNE– Plano de Ação Nacional para a Conservação de Primatas do Nordeste.

**SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO ..... 7
2. OBJETIVOS ..... 10
3. MATERIAL E MÉTODOS ..... 11
3.1 ÁREA DE ESTUDO ..... 11
3.2 COLETA DE DADOS ..... 12
3.2.1 Dados fitossociológicos e fenológicos ..... 13
3.2.2 Coleta de artrópodes ..... 14
3.2.3 Coleta de frutos ..... 14
3.2.4 Análises Nutricionais ..... 15
3.2.5 Monitoramento da dieta do grupo de *Sapajus flavius* presente na área ..... 15
3.3 ANÁLISE DOS DADOS ..... 15
4. RESULTADOS ..... 16
4.1 FITOSSOCIOLOGIA E FENOLOGIA ..... 16
4.1.1 Fitossociologia ..... 16
4.1.2 Fenologia ..... 16
4.2 ARTRÓPODES ..... 18
4.3 COLETA DE FRUTOS ..... 19
4.4 ANÁLISES NUTRICIONAIS ..... 19
4.5 MONITORAMENTO DA DIETA DO GRUPO DE *SAPAJUS FLAVIUS* PRESENTE NA ÁREA ..... 19
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO ..... 22
6. RECOMENDAÇÕES ..... 25
7. AGRADECIMENTOS ..... 26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 27

## 1. INTRODUÇÃO

A exploração indiscriminada, proveniente de atividades, tanto agrícolas quanto agropecuárias, como também o extrativismo de madeira que vêm ocorrendo desde o descobrimento do Brasil, são responsáveis pela redução e fragmentação da Floresta Atlântica, agravados pelo crescimento populacional e a expansão da urbanização (Chiarello, 2003; Lagos *et al.*, 2007; Rocha *et al.*, 2012). A destruição de habitats tem como consequência a ameaça à sobrevivência da maioria das populações animais, provocando alterações na dinâmica, área de uso, dieta e isolamento das populações. As atividades de caça e apanha, ainda fortemente praticadas na Floresta Atlântica, principalmente em áreas fragmentadas, dificultam a sobrevivência da megafauna local, causando isolamentos genéticos devido à falta de renovação das populações, além de alterações no padrão de atividades dos grupos (Mittermeier, 1991 apud Marsh, 2003; Chiarello, 2003).

Entre os primatas da Floresta Atlântica ameaçados de extinção está *Sapajus flavius* (Schreber, 1774) (ICMBio, 2012; MMA, 2014), o macaco-prego-galego, redescoberta no Nordeste por Oliveira e Languth (2006), já é considerada Em Perigo de extinção na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) por fatores como: redução e fragmentação de habitat, possíveis isolamentos genéticos e alterações na dinâmica das populações, mudanças no padrão alimentar, caça e apanha de espécimes (ICMBio, 2012). Tal fato incluiu-a no Plano de Ação Nacional para Conservação dos Primatas do Nordeste (PAN PriNE) (ICMBio, 2012). Por ser uma espécie recém-descoberta, ainda são poucos os estudos populacionais para subsidiar ações para a sua conservação (Valença-Montenegro, 2011).

Os macacos-prego são animais arborícolas, onívoros, de hábito diurno, que possuem médio porte, um corpo pouco robusto e cauda semi-preênsil, com mãos preênseis e polegar pseudo-oponível, com a presença de tufos na região frontal da cabeça (Fragaszy *et al.*, 2004; Ludwig *et al.*, 2005; Reis *et al.*, 2007;Araujo *et al.*, 2011). Estes primatas habitam a região Neotropical, presentes em habitats diversificados e utilizam todos os estratos arbóreos de florestas pluviais, primárias ou secundárias, como também de áreas de caatinga, cerrado, palmeirais, campos e mangues (Vilanova *et al.*, 2005; Ludwig *et al.*, 2005; Bicca-Marques *et al.*, 2006; Araujo *et al.*, 2011; Fragaszy *et al.*, 2004; Rocha, 2000; Valença-Montenegro, 2011; Vieira *et al.*, 2014).

As espécies do gênero *Sapajus* são conhecidas popularmente como macacos-prego, e pertencem à ordem Primates, infraordem Platyrrhini, e à família Cebidae, inicialmente o principal critério taxonômico foi a presença de tufos, separando os caiararas e os macacos-

prego entre animais sem tufos e com tufos, respectivamente (Hershkovitz, 1949; Torres De Assumpção, 1983,1988; Rylands, 2000; Silva-Júnior, 2001; Groves 2001, 2005). Posteriormente, outros rearranjos taxonômicos foram propostos, porém a taxonomia atualmente aceita foi formulada por estudos da história da biogeografia dos indivíduos avaliados, concluiu-se a existência de dois gêneros: *Cebus*, os caiararas, habitantes da floresta Amazônica, e *Sapajus*, macacos-prego, habitantes dos demais biomas, à exceção de *S. apella* que é amazônico (Silva-Júnior, 2001; Lynch-Alfaro *et al.*, 2012; Vieira *et al.*, 2014).

A ampla capacidade de distribuição, em regiões com padrões distintos de habitat e antropizados, pode ser justificada pela grande capacidade de plasticidade e adaptabilidade, como também por possuírem comportamentos estratégicos de forrageio (Bernardo; Galleti, 2004; Fragaszy *et al.*, 2004; Rocha, 2000; Valença-Montenegro, 2011; Santos, 2010).

Sua habilidade manual capacita-os a usar ferramentas, acessando recursos dificilmente utilizados por outros primatas como alimentos encapsulados, macacos-pregos foram registrados utilizando uma pedra para apoiar (bigorna) o recurso e golpeá-lo com outra pedra (martelo), abrindo-o e posteriormente consumindo-o (Falótico, 2006). Esse fato pode associar-se à redução do nível de competição nas populações, porém essa capacidade não garante a sobrevivência desses animais em áreas fragmentadas (Santos, 2010).

A dieta dos macacos-prego é composta principalmente por frutos, sementes, folhas, flores, raízes, brotos, colmos, invertebrados e pequenos vertebrados e ovos de pássaros (Fragaszy *et al.*, 2004; Ludwig *et al.*, 2005; Valença-Montenegro, 2011; Araujo *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2014; Bernardo; Galleti, 2004; Rocha, 2000). Atividades humanas próximas às áreas de vida desses animais, o oportunismo e preferência das próprias populações de macacos-prego, outros recursos alimentares como a cana-de-açúcar, milho, mandioca, maçã e pinhão podem ser incrementados à dieta (Ludwig *et al.*, 2005, 2006; Santos, 2010; Valença-Montenegro, 2011).

Estudos anteriores registraram mais de 40 espécies vegetais encontradas na dieta de *S. flavius*, destacando-se o dendê (*Elaeis guineenses*), a cupiúba (*Tapirira guianensis*) e a cana-de-açúcar (*Saccharam* sp.), esta última encontrada abundantemente na matriz dos fragmentos de mata (Rodrigues, 2013; Valença-Montenegro, 2011). Os itens alimentares encontrados de origem animal são, principalmente, invertebrados, classificados em nível de ordem: Isoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Aranae e algumas larvas de Coleoptera, além de gastrópodes (Valença-Montenegro, 2011; Rodrigues, 2013). Vertebrados como lagartos e marsupiais também foram registrados (Rodrigues, 2013; Rodrigues *et al.*, 2013). O macaco-prego-galego foi então classificado como frugívoro-insetívoro, com os itens vegetais representando a maior

parte da dieta, com disponibilidade e diversificação de espécies variando entre as estações seca e chuvosa (Rodrigues, 2013; Valença-Montenegro, 2011).

A ecologia alimentar pode determinar as interferências no padrão de vida das populações das espécies, auxiliando a identificar as necessidades primordiais para a conservação do ecossistema como um todo (Vitule, 2002). A variação da alimentação pode influenciar em ajustes nas estratégias de forrageio, de acordo com a distribuição e disponibilidade espaço-temporal de recursos na área de vida desses animais, de modo que assegure o balanceamento nutritivo, para manutenção de uma dieta com qualidade (Pinto, 2008). Buscar e obter recursos nutricionais são desafios básicos para a sobrevivência de qualquer indivíduo, independente da espécie e do ambiente, a busca por alimentos nutritivos, detectando cautelosamente e evitando substâncias nocivas são essenciais para provê uma dieta adequada. Assim estudos sobre ecologia nutricional buscam entender como os indivíduos procuram as quantidades apropriadas de macro- e micro-nutrientes em seus habitats (Rothman *et al.*, 2012).

Logo, estudos em ecologia alimentar e nutricional de *S. flavius*, asseguram o conhecimento fundamental que ainda é escasso em relação à espécie e seus habitats, também servem de diagnóstico do estado de conservação de suas populações, o que ajuda a definir ações estratégicas para manutenção, tanto do ambiente, quanto da própria espécie, visando escolher áreas receptoras e aumentar as chances de sucesso de estratégias de reintrodução e realocação de indivíduos.

## 2. OBJETIVOS

Para o alcance do objetivo geral do PAN PriNE foram traçadas ações, dentre as quais se destacam "Identificar áreas estratégicas com ou sem a presença das espécies-alvo do PAN que tenham potencialidade para o manejo *in situ* de suas populações, inclusive reintroduções" e "Iniciar projetos-piloto de reintrodução de *Sapajus flavius* ..." (ações 2.4 e 4.3, respectivamente). Porém, para identificação de áreas estratégicas e realização de manejo *in situ*, sobretudo reintroduções, deve-se levar em consideração critérios biológicos e ecológicos da espécie-alvo, bem definidos e justificados.

Neste sentido, está sendo iniciado um estudo amplo de análise ecológica em fina escala, gerando dados de oferta alimentar e caracterização nutricional, em três fragmentos sabidamente ocupados por *S. flavius* e um ainda desocupado, mas potencialmente uma área receptora de animais.

Assim, a presente proposta de pesquisa, visando colaborar com este estudo amplo, tem como objetivo analisar o padrão de oferta alimentar e a composição nutricional dos alimentos (frutos e insetos) encontrados na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape, Paraíba. Esta área corresponde a uma das três com presença do macaco-prego-galego e aonde o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros, desde 2009, vem realizando pesquisas em ecologia da espécie. Como objetivos específicos, busca-se: obter caracterização (estrutura e diversidade) da vegetação; verificar a oferta de recursos alimentares vegetais e animais (artrópodes) de forma sazonal; verificar o valor nutricional de itens alimentares consumidos por *S. flavius*; e dar continuidade ao monitoramento da dieta do único grupo da espécie presente na área.

# 3. MATERIAL E MÉTODOS

## 3.1 Área de Estudo

A presente pesquisa foi executada em uma área de Floresta Atlântica localizada no município de Mamanguape, na Paraíba (06°31’12.7”S; 35°8’29.32”O), conhecida como Estação Experimental de Camaratuba (EEC). Formada por 70 ha, a área pertence à Secretária de Agricultura, Irrigação e Abastecimento do Estado da Paraíba (SAIA), onde a Associação de Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) realiza experimentos com manejo integrado de pragas da cana-de-açúcar (Valença-Montenegro, 2011). O remanescente possui indícios de fortes pressões antrópicas como caça e corte seletivo ilegal de madeira (Santos, 2010).

O fragmento está situado na região fitoecológica denominada Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2004), constituído por uma vegetação secundária e com atividades agrárias na matriz, além de edificações, próximo a estradas e às margens da BR 101 (Santos, 2010) (Figura 1). A área está inclusa na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, na categoria “Extrema Importância Biológica” (MMA, 2000). Localizada no Centro de Endemismo Pernambuco, a EEC foi indicada como uma das áreas importantes para a conservação de primatas (CPB, 2014). De acordo com estudos realizados por Santos (2010) e Silva (2013), a vegetação da EEC é composta principalmente por árvores entre 9 e 12 m de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) médio de 6 a 7,97 cm. Apesar de possuir baixa diversidade, detêm uma grande densidade de espécies utilizadas na dieta por *S. flavius* (Silva, 2013). O clima da região é classificado do tipo “As”, quente e úmido, segundo Köppen. As temperaturas médias anuais são elevadas, variando entre 22 e 26ºC (Lima;Heckendorff, 1985).

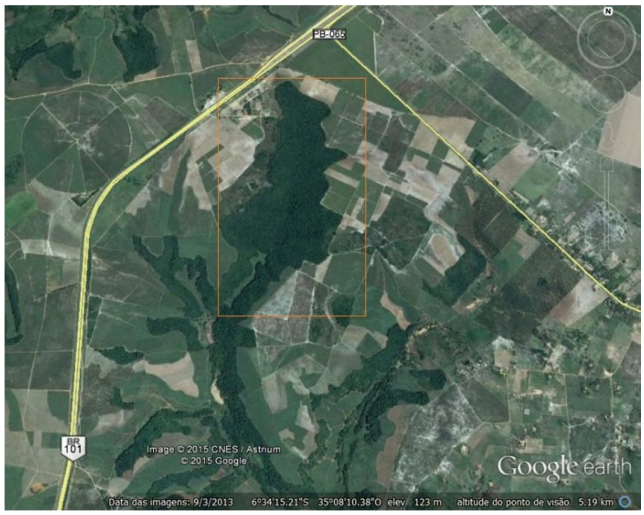


**Figura 1 –** Área de estudo (em destaque): Estação Experimental de Camaratuba (06°31’12.7”S;35°8’29.32”O), Mamanguape, Paraíba. Fonte: Google Earth, 2015.

### 3.2 Coleta de dados

Na área ocorre um único grupo de *S. flavius* que, segundo estudos mais recentes, é constituído por apenas seis indivíduos (Neco *et al.*, 2010). O outro primata encontrado na área é da espécie *Callithrix jacchus* (Gonçalves; Fialho, 2008). O estudo teve duração de seis meses, uma vez que, como devidamente explicado no Relatório Parcial, houve substituição de bolsista por abandono da pesquisa pelo bolsista anterior, e que este não repassou nenhum resultado coletado entre agosto de 2014 e janeiro de 2015. Porém, uma vez que o Plano de Trabalho foi selecionado no Edital Pibiq/ICMBio 2015/2016, terá duração de mais um ano, o que possibilitará coleta de dados durante 1,5 ano e a realização de análises mais robustas.

Com duas idas mensais a campo entre fevereiro e julho de 2015, sempre nas primeiras e penúltimas semanas dos meses, a pesquisa totalizou 24 dias de esforço amostral.

Em agosto de 2014, na área de mata da EEC, assim como nos demais fragmentos parte do estudo amplo, a partir de imagens das áreas e idas a campo, foram caracterizadas as manchas de vegetação existentes de acordo com os estágios sucessionais de Floresta Atlântica (Resolução CONAMA N° 391/2007). Em cada mancha foram distribuídos, aleatoriamente, cinco pontos amostrais, de forma que totalizasse 30 pontos por fragmento. A partir destes dados, foram elaboradas figuras utilizando o software ArcGis 10.1.

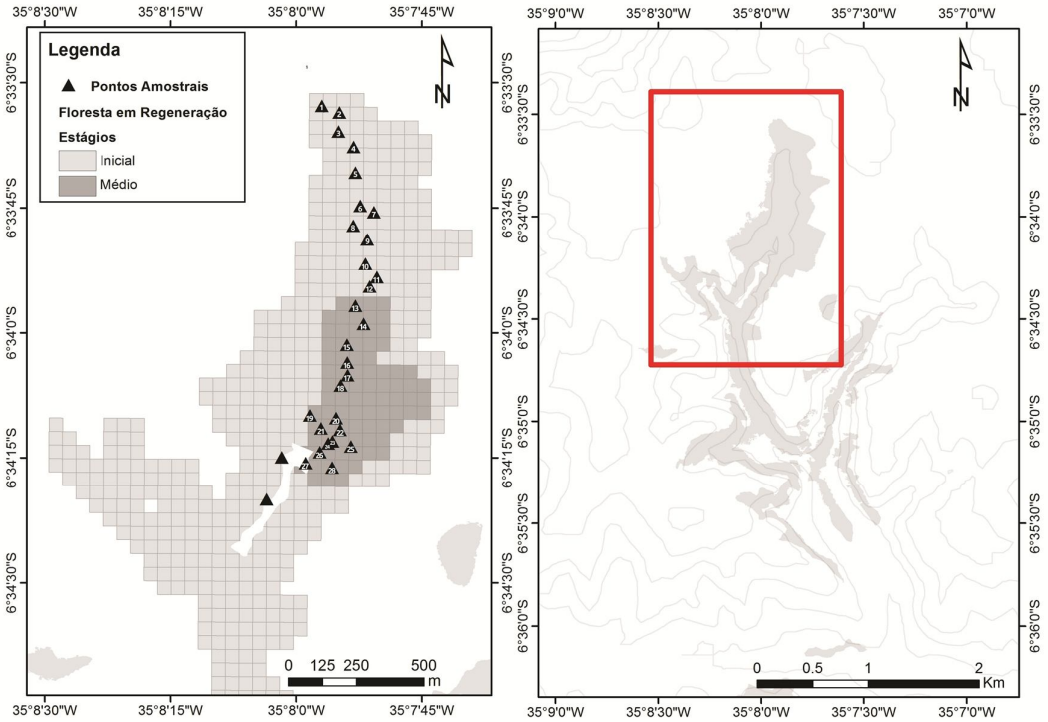


**Figura 2 –** Manchas de vegetação e pontos amostrais (1-28) da Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape, Paraíba.

### 3.2.1 Dados fitossociológicos e fenológicos

A coleta de dados ocorreu em 28 pontos amostrais dos 30 pré-definidos, estando distribuídos seguindo o curso de uma trilha de aproximadamente 1.250 m (Figura 2). Para cada ponto amostral foram realizados:

- Registros fitossociológicos em uma área de 5 m de raio, a partir do centro de cada ponto amostral. Árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 6 cm, foram marcadas durante o mês de fevereiro de 2015 com fita plástica zebrada numerada, foram amostradas, registrando-se: a espécie, a altura da árvore (com *laser range finder* e visualmente) e a circunferência à altura do peito (com fita métrica). Também foram coletadas amostras de partes vegetativas, com auxílio de podão (Macedo; Pinto; Somavilla, 1998), e confeccionadas exsicatas para posterior confirmação da identificação.

- Amostragem mensal de registros fotográficos do dossel, a partir do centro de cada ponto amostral, para inferência indireta da cobertura vegetal (Nobbis; Hunziker 2005);

- Amostragem fenológica, para indicar a disponibilidade de alimentos para *S. flavius*, das espécies vegetais do fragmento afetadas por padrões fenológicos locais influenciados por variações climáticas e ambientais. Em cada primeira semana do mês, todas as árvores

previamente selecionadas foram amostradas, utilizando-se binóculos e uma tabela de anotações, sendo registrada a presença das fenofases: floração, frutificação, brotamento e queda foliar (Dunning *et al.*, 1992; Rodrigues, 2013).

### 3.2.2 Coleta de artrópodes

Também em cada um dos pontos amostrais foi realizada, mensalmente, coleta de massa úmida e seca de artrópodes. Para tanto, foram utilizados dois tipos de armadilhas: de queda, construídas com garrafas *pet* (que, oportunisticamente, também coletaram outros invertebrados), e do tipo janela estacionária, utilizando-se redes de nylon e bandejas de alumínio (Silveira, 2011) (Figura 4). Os artrópodes foram pesados em balança digital de precisão e, em seguida, conservados em frasco com álcool 70% para posterior identificação e análise nutricional. Para tanto, deverão ser coletados pelo menos 500g de massa por área (Rothman *et al*. 2012), o que ainda não foi possível. A identificação foi realizada no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Paraíba; o restante foi congelado, para as análises nutricionais.

**Figura 3 –** Armadilha utilizadas para coleta de artrópodes na Estação Experimental de Camaratuba (06°31’12.7”S;35°8’29.32”O), Mamanguape, Paraíba: A) Armadilha de queda; B) Janela estacionária.

### 3.2.3 Coleta de frutos

A partir de estudos de dieta de *S. flavius*, realizados anteriormente nas áreas do estudo amplo, foram selecionados os 10 frutos mais consumidos pelos animais. Para a Estação Experimental de Camaratuba são estes: *Tapirira guianensis, Mangifera indica, Anacardium occidentale, Elaeis guineenses, Protium heptaphyllum, Eschweilera ovata, Lecythis pisonis, Inga* sp., *Artocarpus heterophyllus* e *Cecropia* sp. (Valença-Montenegro, 2011). Frutos maduros destas espécies devem ser coletados ao longo de todo o período de estudo, à medida que estiverem disponíveis na área. Serão necessários 500g por espécie para realização das

análises nutricionais. Uma vez coletadas, diretamente das árvores, as amostras são devidamente identificadas, pesadas e armazenadas sob congelamento (Rothman *et al.* 2012).

### 3.2.4 Análises Nutricionais

Para avaliar a qualidade de itens da dieta do macaco-prego-galego disponíveis no fragmento, serão realizadas análises nutricionais no Laboratório de Análises Nutricionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, por colaboradores, quais sejam: energia total disponível, umidade (matéria seca), matéria mineral (cinzas), extrato etéreo (gorduras), nitrogênio (proteína bruta), fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, hemicelulose, celulose, lignina, energia, cálcio e fósforo. Tanto as amostras de artrópodes, quanto as de frutos para fim destas análises, estão sendo armazenadas no laboratório do CPB.

### 3.2.5 Monitoramento da dieta do grupo de *Sapajus flavius* presente na área

Para observação da dieta, em cada penúltima semana dos meses de estudo, foram realizadas buscas ativas no fragmento. Quando possível, o grupo de macaco-prego-galego foi observado através do método "todas as ocorrências" (Altmann, 1974; Fortes; Bicca-Marques, 2005), com registro contínuo, quando foram anotados as espécies e itens alimentares consumidos (flor, fruto, folha, caule, vertebrado, invertebrado) (Rodríguez-Luna *et al.*, 2003). Além disso, foram obtidas informações através dos vestígios de alimentação dos animais e de acordo com o que se tem na literatura (Rocha, 2000), como restos de alimentos consumidos no chão (com marcas de mordidas), palhas de cana-de-açúcar penduradas nas árvores, fezes, bem como foram realizadas entrevistas livres com trabalhadores e moradores das proximidades.

## 3.3 Análise dos dados

Para os espécimes arbóreos selecionados dentro do modelo fitossociológico do estudo, foram calculados a média e o desvio padrão dos valores de DAP e altura. Também foi calculada a frequência relativa das espécies de cada táxon identificado e destacados aqueles inclusos na dieta do macaco-prego-galego e previstas pelo projeto.

Foram empregados para a análise dos dados fenológicos os métodos de medida de intensidade de fenofases de Fournier (1974) e a presença ou ausência de fenofases, utilizando-se o Índice de Atividade (Talora; Morellato, 2000).

Para os dados de artrópodes, foi testada a diferença entre as massas observadas mensalmente.

# 4. RESULTADOS

## 4.1 Fitossociologia e Fenologia

### 4.1.1 Fitossociologia

A área foi considerada floresta secundária, com 15% em estágio médio e 85% em estágio inicial de regeneração (Figura 2).Nos 28 pontos amostrais foram monitorados 190 espécimes vegetais arbóreos. O DAP médio registrado foi de 16,96 cm (±11,44 cm), variando de 6,05 a 62,58 cm, e a altura média de 12,12 m (±6,89 m), com intervalo de 4 a 36 m.

As árvores amostradas pertencem a 29 táxons e 21 famílias, destacando-se pela grande representatividade de indivíduos: *Tapirira guianensis* (18,95%), *Eschweilera ovata* (14,74%), *Schefflera morototoni* (8,95%), *Guapira* sp. (5,27%) e *Bowdichia virgilioides* (5,26%). Porém, apenas cinco espécies das 10 pré-selecionadas para coleta de frutos na área e futuras análises nutricionais, estavam inclusas no total de táxons amostrados (Tabela 1).

### 4.1.2 Fenologia

As fenofases brotamento e queda foliar estiveram presentes durante todo o período do estudo. De acordo com o Índice de Atividade, brotamento variou de 28,95% no mês de fevereiro, a 88,42% no mês junho (Figura 4), enquanto queda foliar variou de 80%, também em fevereiro, apresentando pico de 100% nos meses de maio e junho. Em relação ao Percentual de Intensidade, o brotamento foi menos intenso em fevereiro (7,5%) e de maior intensidade em julho (27,76%). Já a queda foliar foi menos intensa em maio (25%) e de maior intensidade em junho (45,26%) (Figura 5).

Em relação às fenofases reprodutivas, floração foi observada apenas no mês de julho e em dois indivíduos (*Eschweilera ovata* e *Bowdichia virgilioides*) de um mesmo ponto amostral, atingindo baixos Índice de Atividade (1,05%) (Figura 4) e Percentual de Intensidade (0,26%) (Figura 5). Botões florais não foram observados durante o período de estudo. Frutificação, apesar de presente entre março e julho, também se mostrou muito baixa. O maior Índice de Atividade foi observado nos meses de junho e julho, atingindo apenas 3,16% (Figura 4). Em relação ao Percentual de Intensidade, o maior valor foi observado em abril (2,11%) (Figura 5).

**Tabela 1 -** Táxons vegetais amostrados para estudos fitossociológicos e fenológicos na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB). Sp.: táxon ainda não identificado; *espécies utilizadas na dieta de *Sapajus flavius* (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012; Rodrigues, 2013); ¨espécies pré-selecionadas para coleta de frutos na área

| **Família** | **Nome Científico** | **Nome Popular** | **Quantidade de ind.** | **%** |
|---|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | *Tapirira guianensis*¨* | Cupiúba | 36 | 18,95 |
| Annonaceae | *Xylopia laevigata** | Semente de Embira | 8 | 4,21 |
| Apocynaceae | *Himatanthus phagedaenicus** | Leiteiro | 4 | 2,1 |
| Araliaceae | *Schefflera morototoni*¨* | Sabaquim | 16 | 8,95 |
| Bignoniaceae | *Tabebuia* sp. | Pau D'arco | 1 | 0,53 |
| Burseraceae | *Protium heptaphyllum** | Amescla | 6 | 3,16 |
| | *Protium* sp.* | Amesclão | 2 | 1,05 |
| Cecropiaceae | *Cecropia* sp.*¨ | Embaúba | 1 | 0,53 |
| Chrysobalanaceae | *Licania octandra* | Pau cinza | 4 | 2,1 |
| | *Licania rigida* | Oiticica | 5 | 2,63 |
| Fabaceae | *Bowdichia virgilioides** | Sucupira | 10 | 5,26 |
| | *Chloroleucon* sp. | Pau Cascudo | 4 | 2,1 |
| Hypericaceae | *Vismia* sp. | Pau Sangue | 1 | 0,53 |
| Lauraceae | *Ocotea* sp.* | Louro | 4 | 2,1 |
| Lecythidaceae | *Eschweilera ovata*¨* | Embiriba | 28 | 14,74 |
| Malpighiaceae | *Byrsonima sericea** | Murici Branco | 1 | 0,53 |
| Malvaceae | *Guazuma ulmifolia* | Mutamba | 9 | 4,74 |
| Melastomaceae | *Miconia candolleana* | Guabiraba | 3 | 1,57 |
| Mimosaceae | *Inga* sp.*¨ | Ingá | 8 | 4,21 |
| Nyctaginaceae | *Guapira* sp. | João Mole | 9 | 5,27 |
| Peraceae | *Pogonophora* sp. | Cocão Amarelo | 6 | 3,16 |
| Polygonaceae | *Coccoloba* sp. | Cavaçu | 5 | 2,63 |
| Rubiaceae | *Tocoyena formosa* | Genipapo Bravo | 2 | 1,05 |
| Sapindaceae | *Cupania revoluta* | Cabatã | 5 | 2,63 |
| Não identificada | Sp.1 | Amesqueira | 3 | 1,58 |
| Não identificada | Sp. 2 | Camasco | 2 | 1,05 |
| Não identificada | Sp. 3 | Marfim | 1 | 0,53 |
| Não identificada | Sp. 4 | Praíba | 3 | 1,58 |
| Não identificada | Sp. 5 | Sicupira | 1 | 0,53 |
| **21** | **TOTAL** | **29** | **190** | **100** |

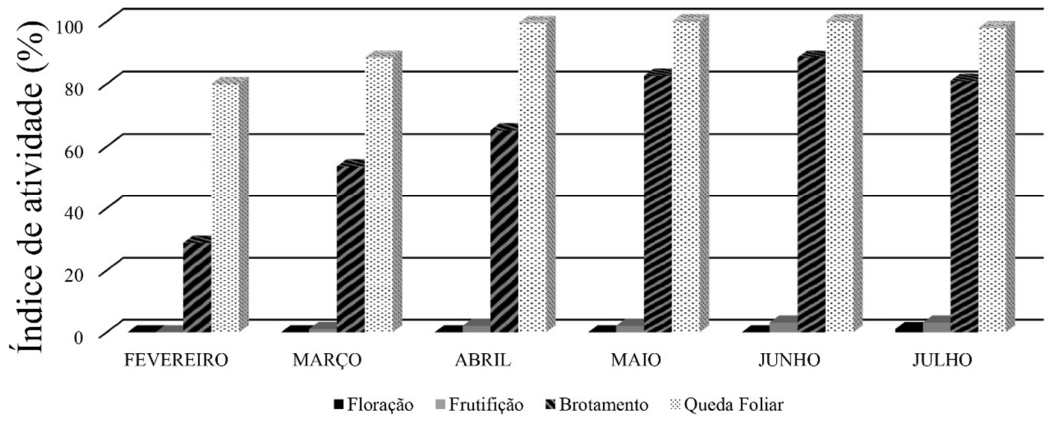


**Figura 4 -** Índice de Atividade para os 190 espécimes vegetais amostrados entre fevereiro e julho de 2015 na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

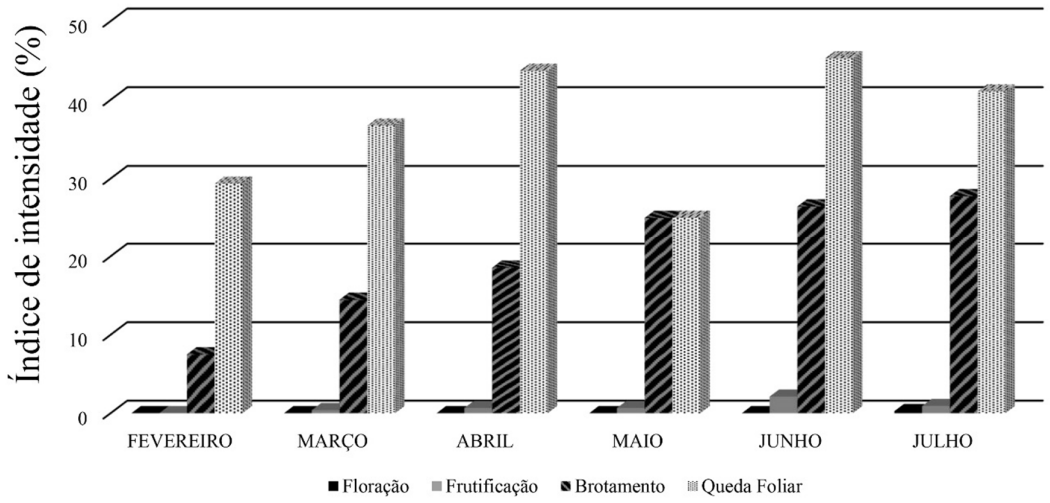


**Figura 5 -** Percentual de intensidade de Fournier para os 190 espécimes vegetais amostrados entre fevereiro e julho de 2015 na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

### 4.2 Artrópodes

Durante todo o estudo, foram coletados 72,33 g nos 28 pontos amostrais, sendo fevereiro o mês com maior massa de artrópodes coletada (22,4 g) e junho o menor (3,37 g) (Figura6). De acordo com a identificação realizada, estes pertencem à 11 Ordens: Acari, Araneae, Blattodea, Coleoptera, Diplopoda, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Orthoptera e Thysanoptera. Apenas seis Famílias foram identificadas a partir das amostras:

Apidae, Formicidae, Lampyridae, Scarabaeidae, Tenebrionidae e Vespidae. Além de artrópodes, foram registrados alguns indivíduos de Mollusca coletados nas armadilhas de queda.

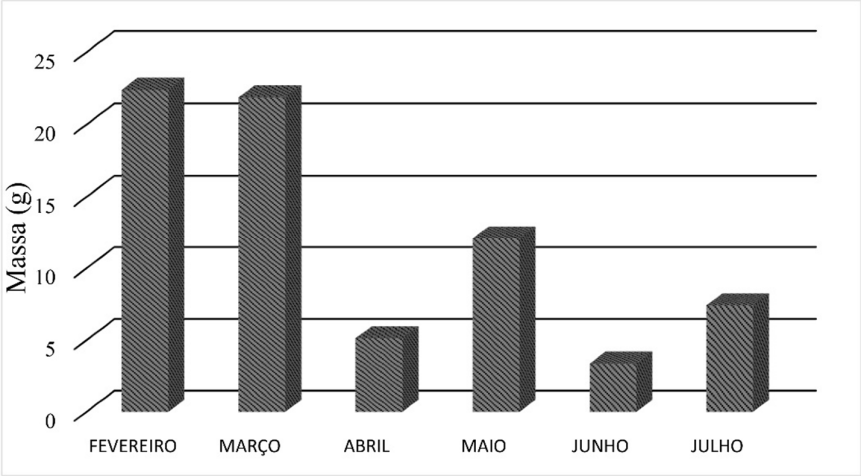


**Figura6** - Massa (g) de artrópodes coletados em armadilhas de queda e janela estacionária, em 28 pontos de coleta, entre fevereiro e julho de 2015, na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

### 4.3 Coleta de frutos

Durante os meses do estudo, só foi possível coletar frutos de duas das espécies pré-selecionadas: *Eschweilera ovata* (500 g) e *Lecythis pisoni* (380g).

### 4.4 Análises Nutricionais

Como esta parte da pesquisa será conduzida por colaboradores, e ainda não foi possível coletar quantidades suficientes dos itens alimentares, as análises nutricionais ainda não foram realizadas.

### 4.5 Monitoramento da dieta do grupo de *Sapajus flavius* presente na área

Apenas em março, maio, junho e julho foi possível encontrar e acompanhar o grupo, totalizando aproximadamente 25 minutos de observação direta, distribuídas em 12 dias de coleta de dados.

Os animais foram avistados no mês de março pelo período da manhã, forrageando na entrada da trilha principal. Em maio a observação ocorreu no período vespertino, próximo ao ponto amostral 21, onde foram encontrados vestígios de forrageamento pela presença de frutos mordidos de embiriba (*Eschweilera ovata*) (Figura 7). O terceiro encontro, em junho pela manhã, ocorreu no centro da mata, próximo ao ponto amostral 13. Nestas três primeiras ocorrências foram visualizados apenas três indivíduos: um macho adulto, um macho sub-

adulto e uma fêmea adulta. Nas ocasiões dos encontros os animais estavam em atividade de forrageamento, e quando se depararam com a presença dos observadores, fugiram em seguida, o que não permitiu o acompanhamento e registros fotográficos de boa qualidade.

O quarto encontro ocorreu no mês de julho pela manhã, próximo ao ponto 19, onde foram visualizados dois machos adultos (Figura 8 A), dois jovens (Figura 8 B) e duas fêmeas adultas, uma delas carregando um filhote. O grupo passou cerca de 15 minutos na presença do pesquisador exibindo comportamentos agonísticos, balançando e lançando galhos, fugindo em seguida pelas áreas de borda da mata onde não foi possível acompanhá-los.

Também em julho foram registradas evidências de consumo de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.) na entrada da mata (Figura 9), que foram respaldadas por entrevistas realizadas com os trabalhadores e moradores da região.

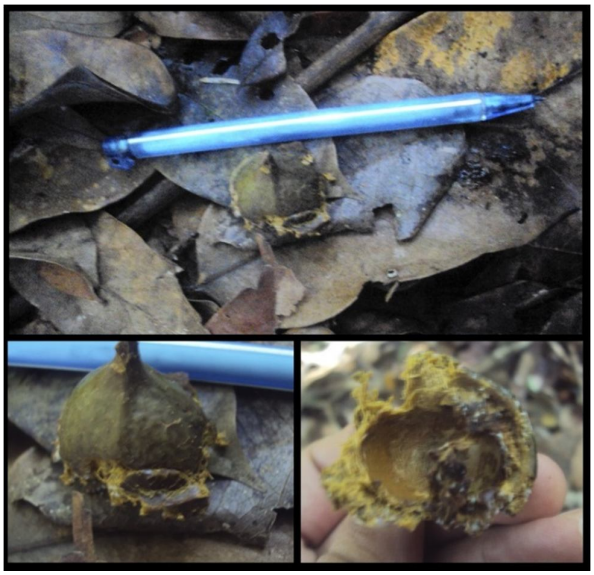

**Figura 7 -** Vestígios de consumo de frutos de *Eschweilera ovata* por *Sapajus flavius* na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

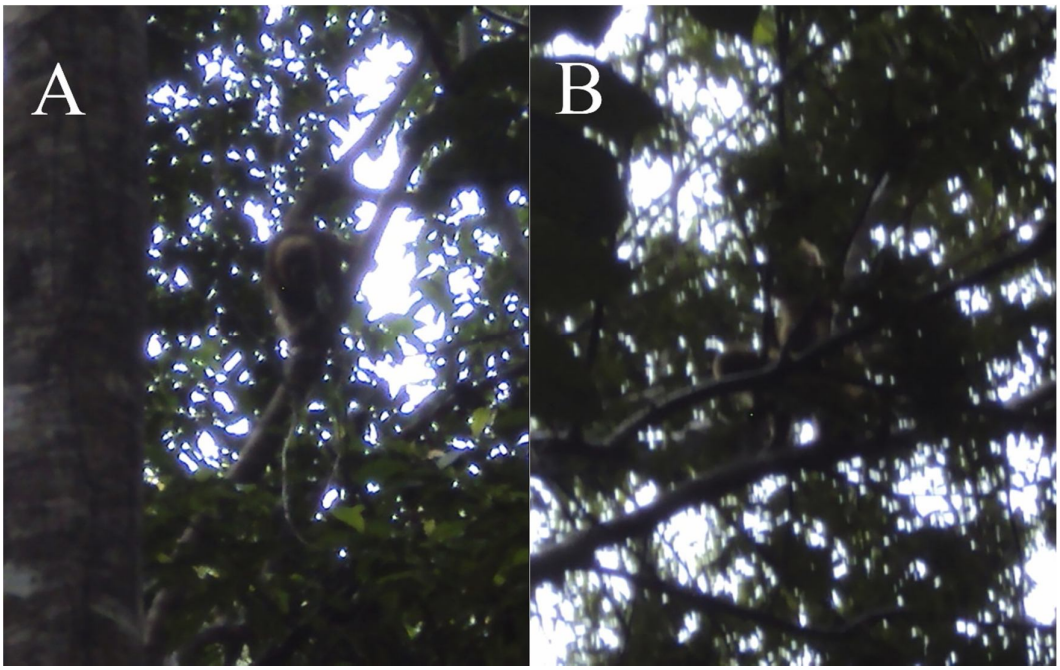


**Figura 8 -** Macho adulto (A) e dois jovens de sexo indeterminado (B) de *Sapajus flavius* em comportamento agonístico devido à presença do pesquisador na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

**Figura 9 -** Evidências de consumo de *Saccharum* sp. (cana-de-açúcar) por *Sapajus flavius* na Estação Experimental de Camaratuba, Mamanguape (PB).

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A caracterização da vegetação da Estação Experimental de Camaratuba evidencia um remanescente de Floresta Atlântica na Paraíba que, além de pequeno, é composto em sua quase totalidade por vegetação em estado sucessional inicial de regeneração, com pouca diversidade de espécies arbóreas, como já sugerido por Santos (2010) e Silva (2013).

As análises das árvores selecionadas mostraram que doze espécies vegetais, ou seja, cerca de 40%, já foram relatadas como parte da dieta de *S. flavius* (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012; Rodrigues, 2013). Dentre estas, destacam-se *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata*, *Schefflera morototoni* e *Bowdichia virgilioides*, quatro dentre as cinco espécies mais representativas dentre as amostradas na área. Como no estudo de Silva (2013), estes resultados apontam para uma razoável oferta de espécies vegetais na área para uso como recurso alimentar pelo macaco-prego-galego, embora não ultrapassem 30% do número total de táxons já registrados na sua dieta por Valença-Montenegro (2011) e Rodrigues (2013).

Por outro lado, deve-se considerar que, apesar de não terem sido registrados nos pontos amostrais, *Anacardium occidentale*, *Artocarpus heterophyllus*, *Elaeis guineenses*, *Lecythis pisonis* e *Mangifera indica* estão dispostas no fragmento e também fazem parte da dieta de *S. flavius* na área (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012). Além disso, os animais têm a cana-de-açúcar (*Saccharam* sp.), registrada na dieta da espécie neste e em estudos anteriores (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012), à sua disposição na matriz do fragmento.

Os resultados fenológicos obtidos podem gerar a hipótese de uma baixa oferta de frutos e flores como recursos alimentares disponíveis no remanescente para a população de *S. flavius* local, valendo salientar o uso preferencial de frutos na sua dieta, quando disponíveis no habitat (Fragaszy *et al.*, 2004; Valença-Montenegro 2011; Rodrigues 2013). Durante a pesquisa foi registrada frutificação apenas em alguns espécimes. Porém, devido ao curto período de estudo, correlações sazonais não foram possíveis de serem realizadas, sendo também ainda prematuro afirmar algo sobre esta oferta de recursos alimentares vegetais.

Em relação aos artrópodes, quatro das Ordens registradas já foram relatadas na literatura como parte da dieta da espécie, além de gastrópodes também registrados no presente estudo (Valença-Montenegro, 2011; Rodrigues, 2013).Foi possível observar uma maior disponibilidade de massa de artrópodes durante o período de escassez de frutos, de acordo com os dados obtidos entre fevereiro e março. Enquanto que, em junho, quando havia maior disponibilidade de frutos, registrou-se uma menor disponibilidade de artrópodes. Apesar do

curto período do estudo, os resultados sugerem haver sempre na área oferta de itens preferenciais da dieta desta espécie frugívora-insetívora, mesmo que a abundância de um corresponda à escassez de outro.

Pinto (2008) menciona que a variação da alimentação pode influenciar em ajustes nas estratégias de forrageio, de acordo com a distribuição e disponibilidade espaço-temporal de recursos na área de vida desses animais, de modo que assegure o balanceamento nutritivo, para manutenção de uma dieta com qualidade. Tal fato pode aumentar o consumo de recursos acessíveis no habitat e que possuem baixa qualidade nutricional (Snaith; Chapman, 2007; Rodrigues 2013) como exemplo a ingestão de alguns itens vegetais como folhas e animais como invertebrados e vertebrados, que possuem grande concentração proteica (Pinto, 2008).

A partir das observações do grupo de macaco-prego-galego, foi possível relatar seu aumento graças a um nascimento recente. Costa (2014), durante monitoramento desta população, entre agosto de 2013 e julho de 2014, registrou mesmo tamanho e composição sexo-etária, com exceção do filhote observado no presente estudo. Desde o início do monitoramento do grupo, em 2009, este vinha diminuindo em tamanho (Valença-Montenegro, 2011; Costa, 2014) e, apenas uma vez (2010), observou-se presença de filhote (Valença-Montenegro, 2011). Apesar desta área ser extremamente impactada e com recursos limitados, parece haver disponibilidade suficiente destes para um provável sucesso reprodutivo, enfatizando também a grande capacidade de flexibilidade da espécie para sobrevivência em ambientes fragmentados (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012; Rodrigues 2013).

De acordo com Santos (2010), o isolamento do fragmento da EEC, unido à composição de sua matriz, ao tamanho e à composição sexo-etária do grupo de macaco-prego-galego, dificulta a capacidade da população em dispersar-se, renovar-se e colonizar outras áreas. A autora também relata a forte ação antrópica existente no fragmento, tornando quase inacessível a perpetuação deste macaco no remanescente. Os resultados dos estudos de Valença-Montenegro (2011) atestam que, caso não ocorra nenhuma ação de manejo com a população local da espécie, esses animais possuem 50% de chances de serem extintos nos próximos 100 anos.

O presente estudo concorda com essas afirmações a partir dos indícios levantados em relação à disponibilidade de recursos alimentares vegetais e animais na área, que também submete o grupo à busca por alimento fora da mata, como a cana-de-açúcar, para incremento da dieta. Isto pode trazer alterações na dinâmica populacional do grupo, seu deslocamento, descanso e interações sociais, e sua área de uso, além de expor os indivíduos a riscos de

predação e caça (Valença-Montenegro, 2011; Neco; Valença-Montenegro, 2012 Rodrigues, 2013).

Conclui-se que a Estação Experimental de Camaratuba, apesar de possuir uma razoável diversidade de recursos alimentares, tanto vegetais quanto animais, pertencentes à dieta de *S. flavius*, parece apresentar baixa oferta destes em seu interior. Este fato pode ser considerado como grande dificuldade para manutenção e perpetuação da espécie na área, assim como a sua escolha enquanto receptora de mais indivíduos. A pesquisa terá continuidade por mais um ano, quando será possível a obtenção de mais resultados que, em conjunto com aqueles do estudo amplo, servirão como critério de escolha de áreas receptoras de indivíduos da espécie.

## 6. RECOMENDAÇÕES

De acordo com as informações obtidas sobre a ecologia alimentar e nutricional de *Sapajus flavius* na Estação Experimental de Camaratuba aconselha-se a continuação de estudos na área para agregar informações mais precisas, tanto da área quanto da população da espécie, para assim possibilitar a definição de estratégias de manejo da espécie e do habitat.

## 7. 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 e aos demais funcionários; a Mônica Mafra Valença Montenegro pela orientação, conhecimento e paciência que foram transmitidos para elaboração desse trabalho; a Gabriela Ludwig pelas correções e conselhos; Plautino Laroque pelo atenção e conhecimento passado; a Nenco pela a ajuda e força durante a construção da pesquisa; a Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (ASPLAN) por recepcionar a pesquisa; a Claudio, Dell, Dé, Elias, Roberto e Zé Geraldo pelo apoio e informações oferecidas que foram essências para a pesquisa, assim como aos demais funcionários da ASPLAN; e as demais pessoas que contribuíram com informações sobre os macacos-prego; a Ariosvaldo Junior, Biu e Roberto pela assistência e ajuda em campo; a Eudécio Neco e Tainá Sherlakyann pela amizade, atenção e companheirismo durante preparação dessa pesquisa.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ARAUJO, D.N.; DE MELO, S. C. R.; CAMARGO, A. C. A. C. Avaliação do padrão comportamental de macacos-prego (*Cebus apella*) mantidos em cativeiro. In: **Colloquium Agrariae.** p. 31-42. 2011.

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.

BICCA-MARQUES, J. C.; GOLDANI, A.; CARVALHO, G. S. Distribution patterns of Neotropical primates (Platyrrhini) based on parsimony analysis of endemicity. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 1A, p. 61-74, 2006.

COSTA, A.K.D.S. **Área de uso e composição sexo-etária de um grupo de *Sapajus flavius* (macaco-prego-galego) na Estação Experimental de Camaratuba, Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba. 2014.

CPB (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros). 2014. **Áreas Importantes para a Conservação de Primatas no Centro de Endemismo Pernambuco**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. João Pessoa. Disponível em: www.icmbio.gov.br/cpb. 2014. Acesso em: 17.05.2015

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012. Portaria n°37, de 23 de março de 2012. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste - PAN Primatas do Nordeste, contemplando cinco espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, n.59, p.73, 26 mar. Seção 1.2012.

CHIARELLO, A. G. Primates of the Brazilian Atlantic Forest: the influence of forest fragmentation on survival. In: MARSH, L. K. (Ed.) Primates in fragments. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p.99-122. 2003.

FALOTICO, Tiago**. Uso de ferramentas por macacos-prego (***Sapajus libidinosus***) do Parque Nacional Serra da Capivara-PI**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.2011.

FOURNIER, L.A. Un método cuantitativo para lamedición de características fenológicas enárboles. **Turrialba**. 24:422-423, 1974.

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

GONÇALVES, G.F.; M.S. FIALHO. Densidade de uma nova forma taxonômica de *Cebus* (Primates, Cebidae) em dois fragmentos de Mata Atlântica na Paraíba. In: 4º Seminário de Iniciação Científica do Pibic/Ibama/CNPq, 2007, Brasília. **Resumos**... Brasília:

Pibic/CNPq:Ibama, 2007. 1 CD-ROM. GONÇALVES, G.F. ; M.S. FIALHO. Primatas da RPPN Gargaú, Paraíba, Brasil. **Neotropical Primates**, v.15, n.2, p.50-54, 2008.

GROVES CP. **Primate taxonomy**. Washington, DC*:* Smithsonian Institution Press 2001**.**

GROVES CP.**Order primates. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. *In:* Wilson DE*,* Reeder DM*, editors.* Baltimore*: Johns Hopkins Univ Press. p*111–184.2005.

HERSHKOVITZ, P. **Mammals of the northern Colombia preliminary report nº 4: monkeys (Primates), with taxonomic reviews of some forms**. Proc. U. S. Nat. Museum 3232(98): 323-427, 1949.

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

LAGOS, A.R.; MULLER B.L.A **.**Hotspot brasileiro Mata Atlântica. **Saúde & ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 2, n. 2, p. 35-45, 2007.

LIMA, P.J.; HECKENDORFF, W.D. Climatologia. In: GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (Ed.) **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba.** João Pessoa: Grafset. 1985. p. 34–44.

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

LUDWIG, G; AGUIAR, L. M; ROCHA, V.J. Comportamento de obtenção de *Manihotesculenta* Crantz (Euphorbiaceae), mandioca, por *Cebus nigritus* (Goldfuss) (Primates, Cebidae) como uma adaptação alimentar em períodos de escassez. **Revista Brasileira de Zoologia** 23 (3): 888–890.2006.

LYNCH-ALFARO, J. W., SILVA-JR, J. S.; RYLANDS, A. B.**How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus***. American Journal of Primatology, p. 1-14, 2012.

MACEDO, M.; PINTO, A.; SOMAVILLA, N. Guia do UFMT, **Herbário Central**. Cuiabá, Ed. UFMT. 1998, 31.

MARSH, L.K. The nature of fragmentation. In: MARSH, L.K. (Ed.) **Primates in Fragments. Ecology and Conservation.** New York: Kluer Academic/Plenum Publishers, p.1-10, 2003a.

_____. Section I: Genetic and population dynamics. In: MARSH, L.K. (Ed.) **Primates in Fragments. Ecology and Conservation.** New York: Kluer Academic/Plenum Publishers, p.11-16, 2003b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria N° 444. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”. 2014.

NECO, E.C; SANTOS, A.C.A.; VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. Avaliação da dieta, área de uso e composição sexo-etária de Cebusflavius (Schreber, 1774) em um remanescente de Mata Atlântica no estado do Paraíba. In: **V Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. São Paulo, 2010. 1 CD-ROOM.

NECO, E.C.; VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. Dieta de um grupo de *Cebus flavius* (schreber, 1774) em um fragmento de mata atlântica na paraíba. **IV Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Brasília, 2012. 1 CD-ROOM.

OLIVEIRA, M.M.; A. LANGGUTH. **Rediscovery of Marcgrave's Capuchin Monkey and Designation of a Neotype for** *Simia flavia* Schreber, 1774 (Primates, Cebidae). **Boletim do Museu Nacional,** 523:1-16.2006.

PINTO, L. P. **Ecologia alimentar do cuxiú-de-nariz-vermelho** *Chiropotes albinasus* **(Primates: Pitheciidae) na Floresta Nacional**, Pará. 2008.

ROCHA, E. C.; SILVA, E.; DALPONTE, J. C.; DEL GIÚDICE, G. M. L. Efeito das atividades de ecoturismo sobre a riqueza e a abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte na região do Cristalino, Mato Grosso, Brasil. **Rev. Árvore [online]**, vol.36, n.6 ISSN 0100-6762. 2012.

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

RODRIGUES, K. C. **Padrão de atividades, comportamento alimentar, exploração de habitat e área de vida de um grupo de** *Sapajus flavius* **(Schreber, 1774) (Primates, Cebidae) em um fragmento de floresta atlântica**, Paraíba, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Monitoramento Ambiental) - Universidade Federal da Paraíba. 2013.

RODRIGUES, K. C.; DELFIM, F. R.; CASTRO, C. S. S.; FRANCA, F. G. R.; LEITE FILHO, E.; MESQUITA, D. O.; OLIVEIRA, F. A.; SANTOS, A.C.A.; FERRARI, S. F.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M. *Strobilurus torquatus* Wiegmann, 1834 (Squamata: Tropiduridae): New records from the Brazilian State of Paraíba and a geographic distribution map. **Check List,** v. 9, p. 614-617, 2013.

RODRÍGUEZ-LUNA, E.; DOMÍNGUEZ-DOMÍNGUEZ, L.E.; MORALES-MÁVIL, J.E.; MARTINEZ-MORALES, M. Foraging strategy changes in an *Alouatta palliate mexicana* troop released on an island. In: L.K. Marsh (ed.) **Primates in Fragments**. **Ecology and Conservation.** New York: Kluer Academic/Plenum Publishers, p.229-247. 2003.

ROTHMAN, J.M.; CHAPMAN, C.A.; VAN SOEST, P.J. Methods in primate nutritional ecology: a user's guide. **International Journal of Primatology**. 33(3): 542–566.2012.

RYLANDS, A. B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A.; GROVES, C. P.; RODRIGUEZ-LUNA, E. An assessment of the diversity of new word primates**.** **Neotropical Primates**, Washington, v. 8, n. 2, p. 61-93, 2000.

SANTOS, A.C.A. **Atividades antrópicas que ameaçam o macaco-prego-galego** *Cebus flavius* **(Schreber, 1774) em um fragmento de Mata Atlântica na Paraíba**. 2010. 22 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2010.

SEVCIUC, S.M.; M.M. VALENÇA-MONTENEGRO. Ecologia comportamental de uma nova forma taxonômica de *Cebus* (Primates, Cebidae) na Mata Atlântica Nordestina. In: 4º Seminário de Iniciação Científica do Pibic/Ibama/CNPq, 2007, Brasília. **Resumos**. Brasília: Pibic/CNPq:Ibama, 2007. 1 CD-ROM.

SILVEIRA, G. A. F. **Padrão Alimentar do *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758; Primates: Callitrichidae) em um Fragmento de Floresta Atlântica no Nordeste Brasileiro**. Monografia - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011, Natal, 2011.

SILVA-JÚNIOR, J. S. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero** *Cebus* **Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae**). Tese de Doutoramento, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

SILVA, VALDECIR D. **Diversidade e composição de árvores usadas como recurso por primatas em fragmentos de Mata Atlântica**. 2013. 21 p. Monografia (Bacharelado em Ecologia) Universidade Federal da Paraíba. Rio Tinto, 2013.

SNAITH, T. V; CHAPMAN, C. A. Primate group size and socioecological models: do folivores really paly by different rules? **Evolutionary Anthropology**16:94-106, 2007.

TALORA, D. C.; MORELLATO, P. C. Fenologia de espécies arbóreas em florestas de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 23:13-26.2000.

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. 337 pp, 1983.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. **Resultados preliminares da reavaliação de raças do macaco-prego** *Cebus apella* **(Primates: Cebidae)**. Revista Nordestina de Biologia 6(1): 15-28 pp, 1988.

VALENÇA-MONTENEGRO, M.M. **Ecologia de** *Cebus flavius* **(Schreber, 1774) em remanescentes de Mata Atlântica no estado da Paraíba**. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2011. Piracicaba, 2011.

VIEIRA, A. G.; DE OLIVEIRA, L. W. Levantamento dos fenótipos de *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809) no Parque Ecológico da Cidade da Criança de Presidente Prudente-SP. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.1, n.02; p.73. 2014.

VILANOVA, Rita *et al.* Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigritus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates**, v. 13, n. 1, p. 14-19, 2005.

VITULE, J. R. S.; ARANHA, J. M. R. Ecologia alimentar do lambari, *Deuterodon langei* Travassos, 1957 (Characidae, Tetragonopterinae), de diferentes tamanhos em um riacho da Floresta Atlântica, Paraná (Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, v. 31, 2002.