



**Universidade Federal do Pará
Museu Paraense Emílio Goeldi
Programa de Pós-graduação em Zoologia
Curso de Mestrado em Zoologia/Ecologia e Conservação**

**Comportamento e dieta de *Chiropotes albinus*
(I. Geoffroy & Deville, 1848) - cuxiú-de-nariz-vermelho**

Rafaela Fátima Soares da Silva

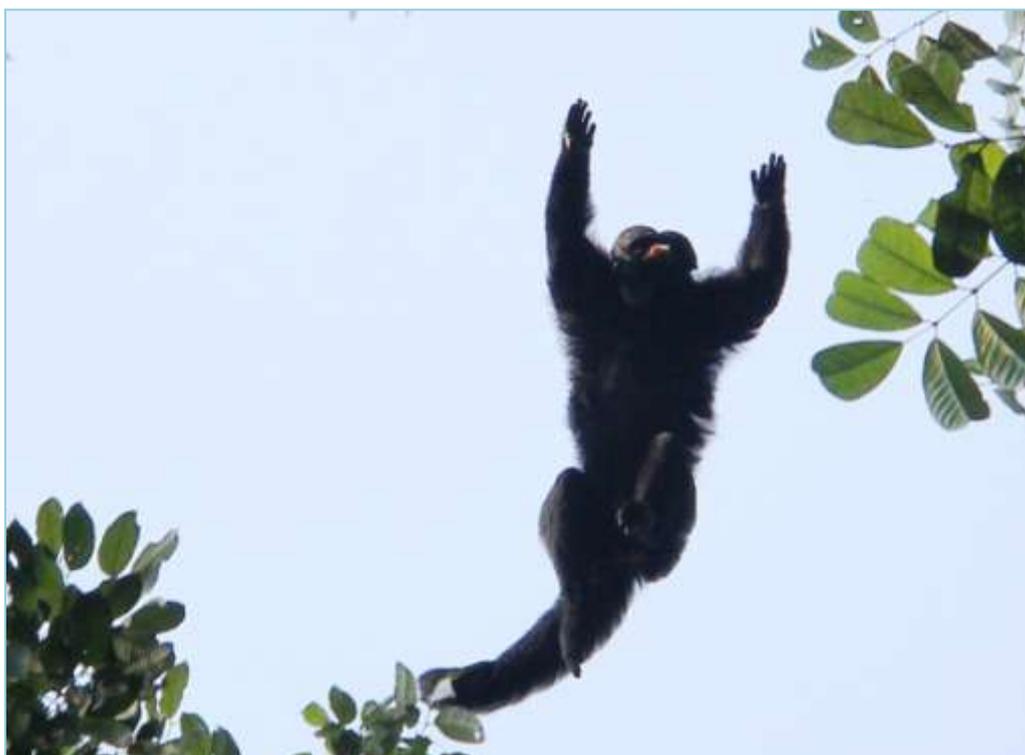
Orientadores: Liza M. Veiga (*in memoriam*)

Carlos Augusto Peres

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, nível Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zoologia

**Belém
Junho-2013**

Rafaela Fátima Soares da Silva



**COMPORTAMENTO E DIETA DE *Chiropotes albinasus*
(I.GEOFFROY & DEVILLE, 1848)- CUXIÚ-DE-NARIZ-
VERMELHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, nível Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zoologia

Orientadores: **Prof.^a Dr. Liza M. Veiga** (*in memoriam*)

Prof. Dr. Carlos Peres

Belém

Junho-2013

Rafaela Fátima Soares da Silva

**Comportamento e dieta de *Chiropotes albinasus* (I. Geoffroy & Deville, 1848) -
cuxiú-de-nariz-vermelho**

Banca avaliadora:

Prof. Dr. Carlos Augusto Peres (Presidente)

Pesquisador na University of East Anglia,
Norwich, UK.

Prof.^a Dr.^a Ana Cristina Mendes de Oliveira

Professora da Universidade Federal do Pará

Dr.^a Liliam Patricia Pinto

Coordenadora do Centro Nacional de Pesquisa e
Conservação da Biodiversidade Amazônica – CEPAM

Prof. Dr. José de Sousa e Silva Júnior

Pesquisador do Museu Paraense Emílio Goeldi

Dr. Adrian Barnett

Honorary Research Fellow,
Roehampton University, UK

Prof.^a Dr.^a Bruna Bezerra

Pesquisadora da Universidade de Bristol (Reino Unido)
e Professora na Universidade de Pernambuco.

**Belém/
Junho 2013**

A minha mãe Deodete Fátima por todo seu amor, dedicação, apoio e conselhos. Muito obrigada mãe, te amo! Às minhas irmãs queridas, Graciana e Cristina, por toda paciência e carinho. Ao meu sobrinho amado Hugo, por me dar um incentivo a cada sorriso. E ao meu companheiro de aventuras Rafael, por toda paciência, amor, incentivo e apoio ao longo desses anos.

“Então, que seja doce.”

(Os dragões não conhecem o paraíso- Caio Fernando Abreu)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu força, fé, coragem e perseverança para continuar e conseguir concluir essa fase da vida.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação do Museu Paraense Emílio Goeldi, à Universidade Federal do Pará, e a todos os professores e estudantes vinculados ao curso de mestrado em Zoologia/Ecologia e Conservação, e ao CNPq pela bolsa concedida, sem a qual eu não teria condições de me manter em uma cidade tão distante da minha.

Sou grata a todos os professores e orientadores que passaram pela minha formação durante o mestrado, especialmente a professora Marlúcia Martins, que é um exemplo de dinamismo profissional. Obrigada pelas explicações sobre mil assuntos, pelas discussões em sala de aula, por me abrigar no LEI, e por tantas outras coisas!

Aos amigos que fiz durante o mestrado, muito obrigada por todo apoio. Agradeço especialmente minhas meninas queridas e superpoderosas Tatyanna Mariúcha, Ivaneide Furtado e Nárgila Moura. O apoio de vocês influenciou bastante na minha permanência em Belém, conseqüentemente, no mestrado. Agradeço pelo enorme carinho, e saibam que é recíproco. Além dessas, duas outras amigas foram importantíssimas nesse percurso, Ariane e Anne, obrigada por todo suporte e recepção que vocês me deram.

À todas as pessoas do LEI, com as quais pude compartilhar boas horas e fui muito bem recebida, obrigada!

Durante o mestrado tive que trocar de orientação por alguns motivos que agora não vêm ao caso. E nesse momento surgiu uma pessoa a qual eu sou extremamente grata e me recordo com muitas saudades - Liza Veiga! Ela acreditou em mim e me deu a oportunidade de trabalhar com primatas, mesmo não tendo experiência alguma com eles. Ela me deu um voto de confiança, e me orientou com muito carinho durante o tempo que foi possível. Espero que possa ter encontrado a paz que tanto almejava... Saudades!

Outra pessoa a quem devo muito deste estudo é o meu guia de campo Leandro Piva, que com muita responsabilidade encarou este projeto, e soube somar muitas informações ao seu próprio conhecimento. Espero que possa ter te ajudado da mesma maneira como me ajudou. Sou grata.

Não poderia me esquecer das pessoas que me acolheram na RPPN Cristalino, Arlene, Eliane, Maria, “Seu” Francisco, Neinha, Eliete, e tantas outras! Pessoas queridas a gente leva no coração! Obrigada ao Mathew pela foto de um dos cuxiús na RPPN Cristalino, utilizada na contracapa.

Agradeço a todas as pessoas que me ajudaram de prontidão e de coração aberto a finalizar este estudo após o falecimento da Liza...

Paola, obrigada pelos desabafos recíprocos e pela amizade. Carlos Peres, obrigada por ter assumido a orientação.

Liliam Pinto, você foi a primeira pessoa que me norteou após esse acontecimento. Você fez com que eu abrisse meus olhos e retomasse a direção do meu estudo. Muito obrigada pelas conversas, puxada de orelha e primeiras correções do meu trabalho.

Nárgila, minha amiga, nem terminou o doutorado e está super apertada com ele, porém não me negou ajuda em nenhum momento. Obrigada por todas as considerações que você fez no meu texto.

Alexandro Florentino, obrigada pelas dicas e palavras amigas. E, professor Roberto/UFMT, muito obrigada pelos esclarecimentos na parte estatística.

“Seu”Libério, muito obrigada pela identificação das plantas com tanto carinho.

E um agradecimento especial para Ana Cristina Mendes, você foi um anjo que surgiu no último mês de entrega da dissertação, me dando esperança e salvando meu trabalho! Obrigada pela preocupação e pela orientação. Serei eternamente grata!

Às minhas amigas de coração e alma, Bárbara e Fernandinha, só tenho a agradecer! Compartilhamos tantos acontecimentos nas nossas vidas... E, agora estamos aqui finalizando mais um ciclo. Obrigada por tantas conversas. Obrigada pelo o amor e carinho de vocês. Amo vocês!

Ao meu amigo Rogério, que tanto me ajudou, especialmente com os programas de georreferenciamento...só tenho uma coisa pra falar : “ArcGis, nãooooo !!!!” hehe!

Quero deixar um agradecimento especial e com todo AMOR do mundo para minha mãe Deodete e minhas irmãs Graciana e Cristina! Minhas meninas! Mamãe, obrigada por sempre ter tido fé em mim. A senhora me concedeu a vida e me ama demasiadamente, assim como eu amo você! Obrigada pelo amor, carinho, dedicação, broncas, conversas, enfim, tudo! Obrigada por tudo mãe! Te amo! Meninas, Gra e Cris, obrigada pelo amor, carinho e pelo dinheiro emprestado ao longo desses anos, hehehe!

E, um estímulo pra mim também aconteceu quando eu começava o mestrado. O nascimento do meu sobrinho Hugo Emanuel. Um amor incondicional que não cabe no peito. Obrigada por fazer meus dias mais felizes!

E por último, porém muito importante, ao meu amor, meu companheiro de aventuras e desaventuras, Rafael Misorelli Dantas. Não sei o que a vida nos reserva, mas você é uma peça fundamental na minha formação como pessoa. Obrigada pelo amor, suporte, compreensão e dedicação que você sempre teve comigo. Obrigada pela sua amizade, e por entender como é a vida de bióloga...te amo!

Família é alicerce, e eu tenho o melhor do mundo inteiro. Amo vocês, obrigada por todo apoio!

Enfim, obrigada a todas as pessoas envolvidas nesse processo de formação!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A: <i>C. utahickae</i> , B: <i>C. satanas</i> , C: <i>C. chiropotes</i> , D: <i>C. sagulatus</i> , E: <i>C. albinasus</i> (Fotos:A: jornal O Globo; B: Liza Veiga; C: Cláudio Marigo; D: Gregory Tremaine; E: Edson Endrigo).....	4
Figura 2: Distribuição geral do gênero <i>Chiropotes</i> (Silva Jr et al., no prelo), estando em destaque a espécie <i>C. albinasus</i>	5
Figura 3: Localização da área de estudo, RPPN Cristalino no município de Alta Floresta-MT.....	15
Figura 4: Precipitação média mensal entre os anos 2006 a 2011 na RPPN Cristalino.....	15
Figura 5: Vista superior da Floresta, a 50 metros de altura, RPPN Cristalino (Foto: Rafaela Soares da Silva).....	17
Figura 6:Orçamento geral de atividades do grupo de <i>C. albinasus</i>	24
Figura 7: Frequência de registros das categorias comportamentais por hora do dia, dentro do período de atividades do grupo de <i>C. albinasus</i> estudado.....	24
Figura 8: Frequência de registros das categorias comportamentais por mês de amostragem.....	25
Figura 9: Uso do estrato florestal vertical pelos cuxiús-de-nariz-vermelho estudado.....	2F

Figura 10: Frequência de registros das categorias comportamentais em cada uma das classes de altura do estrato vertical da floresta.....	27
Figura 11: Frequência de registros (%) de consumo dos itens alimentares presentes na dieta dos <i>C. albinasus</i> ao longo dos meses de observação. Legenda: OV= outros itens de origem vegetal; IN=invertebrados; FL=flor; BR= brotos foliares; SP=sementes e polpas; S= sementes.....	28
Figura 12: Gráfico do modelo de Kruskal-Wallis entre as categorias dos itens alimentares (br=broto foliar, in=invertebrado, ov=outros itens de origem vegetal, s=semente, sp=semente e polpa, fl=flor) [Kruskal-Wallis test: $H(5, N=108) = 39.89$; $p = .0000$].....	29
Figura 13: Média do número de indivíduos de machos e fêmeas no grupo de <i>C. albinasus</i> estudado ao longo dos meses.....	36
Fig. 14: Média e desvio padrão da distância percorrida por dia pelo grupo de <i>C. albinasus</i> ao longo dos meses do estudo.....	37
Fig. 15: Média e desvio padrão da área mensal utilizada pelos <i>C. albinasus</i> ao longo dos meses de estudo.....	37
Fig.16: Área total utilizada pelos <i>C. albinasus</i> durante o estudo.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição de cada categoria comportamental observada no estudo de <i>Chiropotes albinasus</i> (adaptado de Veiga, 2006).....	19
Tabela 2: Classificação e detalhamento dos itens alimentares consumidos por <i>Chiropotes albinasus</i> (adaptado de Veiga, 2006).....	20
Tabela 3: Composição de espécies vegetais consumidas pelo grupo de <i>Chiropotes albinasus</i> , ao longo dos meses de amostragem e com o tipo de item vegetal consumido.	
Legenda de Itens consumidos: OV=outros itens de origem vegetal; SFI= semente de fruto imaturo; SFM= semente de fruto maduro; FL=flor; BR= broto foliar; P=polpa.....	32

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
INTRUDUÇÃO	3
Gênero <i>Chiropotes</i>	3
O Gênero <i>Chiropotes</i>	4
Dieta	7
Vida em grupo	9
O <i>Chiropotes albinasus</i>	11
OBJETIVOS	13
Objetivo geral	13
Objetivos específicos	13
MATERIAL E MÉTODOS	13
Área de estudo	13
Coleta de dados	17
Análise de dados	21
RESULTADOS	22
Comportamento e orçamento de atividades	22
Dieta	27
Organização social	35
Observações gerais	38
DISCUSSÃO	40
Comportamento e orçamento de atividades	40
Dieta	43
Organização Social	46
Observações gerais	48
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICES	58
Apêndice A	59
Apêndice B	60
Apêndice C	61
Anexo fotográfico	62

RESUMO

Os cuxiús-de-nariz-vermelho são primatas neotropicais pouco conhecidos e encontram-se na Lista de Espécies Ameaçadas da IUCN na categoria “Ameaçada de Extinção”. Este estudo foi desenvolvido com um grupo desta espécie de primatas na RPPN Cristalino, MT. Foi estudado o orçamento de atividades, uso de espaço e a ecologia alimentar do grupo, através do método de “Varredura Instantânea”. O grupo foi acompanhado durante 6 meses, incluindo 2 meses na estação chuvosa e 4 meses na estação seca. As categorias comportamentais Deslocamento, Alimentação e Parado foram responsáveis por 81,17% dos registros gerais de atividades. Os animais utilizaram com maior intensidade o estrato intermediário da floresta (entre 16 e 20 metros). A dieta do grupo foi preferencialmente frugívora (82,52%), mas também se alimentaram de invertebrados. Cerca de 18 famílias botânicas foram consumidas. Sendo os taxons *Arrabidaea* sp. e *Brosimum latescens* os mais comuns. Nos meses de seca houve um maior acréscimo de outros itens alimentares, como flores e invertebrados na dieta dos cuxiús. O tamanho do grupo variou entre 1 e 19 indivíduos ao longo do estudo, assim como a estrutura sexual que também variou bastante. Foi observado o cuidado parental por parte dos machos, além de interações agonísticas interespecíficas entre *Ateles marginatus* e *Sapajus apella*.

Palavras-chave: *Chiropotes albinasus*, comportamento, dieta, Amazônia.

ABSTRACT

The red-nosed cuxiú, *Chiropotes albinasus*, is a poorly understood neotropical primate that is listed at 'Threatened with Extinction' by the IUCN. The current study was conducted on a group of *C. albinasus* at RPPN Cristalino, MT, Brazil. Activity budget, use of space and feeding ecology were studied using Simultaneous Scan methods. The study group was monitored for six months (two months in the rainy season, four in the dry season). The behavioural categories Moving, Feeding and Paused accounted for 81.17% of the activity records. Most activity was recorded in the middle strata of the forest (between 16 and 20m). Diet was principally frugivorous (82.52%), but invertebrates were also eaten. Representatives from some 18 plant families were consumed. *Arrabidaea* spp. and *Brosimum latescens* were the taxa most commonly consumed. During the dry season there was an increase in the consumption of such non-fruit items as invertebrates and flowers. Group size varied between 1 and 19 throughout the study. The sex-ratio of groups also varied greatly. Parental care was observed by male *C. albinasus*, as well as interspecific agonistic interactions between the cuxiú and *Ateles marginatus* and between *Sapajus apella*.

Key-words: *Chiropotes albinasus*, behavior, diet, Amazonia.

INTRODUÇÃO

Gênero *Chiropotes*

De acordo com Rylands & Mittermeier (2009), são reconhecidas atualmente 657 espécies e subespécies de primatas no mundo (71 gêneros e 16 famílias), das quais, aproximadamente um terço (199 espécies/subespécies em 19 gêneros e cinco famílias) são neotropicais. Uma destas famílias é Pitheciidae, cuja radiação iniciou-se há 17 milhões de anos (Fleagle & Reed, 1999). Groves (2005) dividiu esta família em duas subfamílias: Callicebinae, composta pelos zogue-zogues (*Callicebus* Thomas, 1903), e Pitheciinae, conhecidos por três gêneros com especializações para a predação de sementes (van Roosmalen et al. 1988; Ayres, 1989; Kinzey & Norconk, 1993, Bowler & Bodmer, 2011). Estes gêneros são *Cacajao* Lesson, 1840 (os uacaris), *Pithecia* Desmarest, 1804 (os parauacus) e *Chiropotes* Lesson, 1840 (os cuxiús). De acordo com Silva Jr. & Figueiredo (2002) o gênero *Chiropotes* é composto por cinco espécies (Figura 1): *C. sagulatus* Traill, 1821; *C. chiropotes* Humboldt, 1811; *C. satanas* Hoffmannsegg, 1807; *C. albinasus* I. Geoffroy & Deville, 1848 e *C. utahickae* Hershkovitz, 1985.

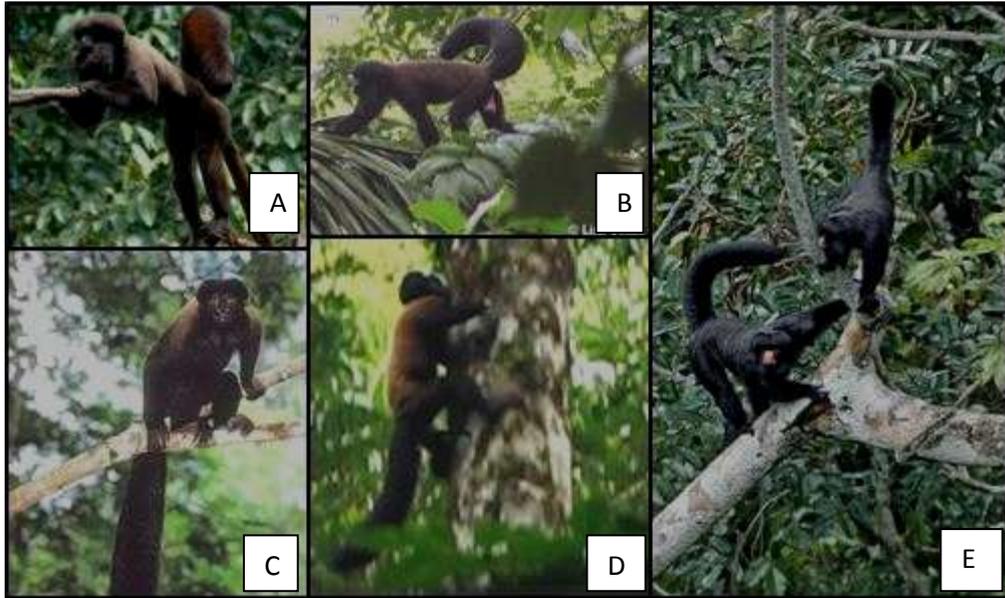


Fig.1: Espécies de primatas do gênero *Chiropotes*. **A:** *C. utahickae*, **B:** *C. satanas*, **C:** *C. chiropotes*, **D:** *C. sagulatus*, **E:** *C. albinasus*

(Fotos:A: jornal O Globo; B: Liza Veiga; C: Cláudio Marigo; D: Gregory Tremaine; E: Edson Endrigo)

O Gênero *Chiropotes*

Chamados de cuxiús, estes primatas endêmicos da Floresta Amazônica, são extremamente seletivos quanto aos seus habitats, sendo encontrados principalmente em florestas primárias, e raramente estão em áreas que não apresentem uma floresta com dossel elevado (Ayres, 1989; Norconk et al., 1996). São raros em zoológicos e são dificilmente avistados em ambientes naturais, por causa de seu comportamento arisco, preferência pelos estratos mais elevados da floresta (van Roosmalen et al., 1981) e deslocamento rápido (Ferrari, 1995).

As diferentes espécies do gênero *Chiropotes* possuem distribuições parapátricas separadas por rios (Figura 2). O rio Amazonas funciona como barreira

Os cuxiús se alimentam, deslocam e descansam principalmente nos estratos mais elevados do dossel (Walker, 1993). São essencialmente quadrúpedes (Feagle & Mittermeier, 1980; Feagle & Meldrum, 1988), e quando se deslocam em ritmo acelerado, seu sistema locomotor é altamente adaptado aos saltos e galopes (Walker, 1993a; Walker, 1993b; Walker, 1996). A suspensão pelos membros traseiros é rara e geralmente associada a atividades como alimentação e brincadeiras (Sussman, 2000).

Os adultos de cuxiús apresentam comprimento corpo-cabeça entre 380 a 480 mm (Napier, 1976), e na natureza seu peso varia de 2,9 a 3,7 kg para machos adultos e de 2,2 a 2,7 kg para as fêmeas (Ayres, 1981; Hershkovitz, 1985; Ferrari, 1995). Apresentam cauda com pelagem espessa e densa (Napier & Napier, 1985), que é preênsil somente nos infantes até os dois meses de idade (Hick, 1968 apud Veiga, 2006; van Roosmalen et al., 1981), pela necessidade do filhote de firmar-se no dorso da mãe (Ayres, 1981). O cuxiú-de-nariz-vermelho difere das demais espécies do gênero pela presença de uma área triangular despigmentada na região mediana da face (Hershkovitz, 1985), coberta por pêlos claros e curtos. Os pelos do dorso são espessos e longos, e a coloração da pelagem é uniformemente negra. Na cabeça, os pelos formam um capuz que se divide em duas bandas cobrindo fortes músculos, os bulbos temporais (van Roosmalen et al., 1981).

Machos e fêmeas do gênero possuem barba, sendo que nos machos é ligeiramente maior, além de apresentarem o escroto com coloração rosada, e diferentemente das demais espécies de primatas de outros gêneros, eles não possuem báculo (Hershkovitz, 1993). O pênis possui espinhos grossos e curvados. Nas fêmeas, os lábios vaginais adquirem uma coloração vermelha mais intensa na época do acasalamento (Ayres, 1981). Durante o estro, a fêmea torna-se receptiva ao macho

levantando a cauda para que a região anogenital (que neste período está avermelhada) fique à mostra (van Roosmalen et al., 1981). A gestação é tipicamente de um filhote, e tem duração de aproximada 150 dias (Hick, 1968 apud Veiga, 2006; van Roosmalen et al., 1981). Após o nascimento, o cuidado parental da mãe dura até os três meses de idade, quando o filhote desmama (Hick, 1968 apud Veiga, 2006) e já está independente para realizar suas atividades, como buscar alimento e se deslocar (van Roosmalen et al., 1981).

Dieta

Como os outros membros da subfamília Pitheciinae (Setz, 1993), os cuxiús são considerados frugívoros especializados para a predação de sementes imaturas, que podem compor mais de 80% da sua dieta na estação seca do ano (Ayres, 1981; van Roosmalen, 1981; Ayres, 1989). Este gênero é estereotipado como altamente eficiente nas técnicas de extração de sementes de diversas espécies, em especial, pertencente às famílias botânicas Lecythidaceae e Sapotaceae (Mittermeier & van Roosmalen, 1981; Norconk, 1996). Além disso, sua dentição é constituída por caninos largos, incisivos procumbentes, molares que tendem a ter menos corte, e pré-molares com superfície oclusal crenulada (Kinzey, 1992), caracterizando assim uma morfologia dentária especializada para a extração e processamento de sementes de frutos imaturos e duros (Rosenberger et al., 1996; Meldrum & Kay, 1997).

Ayres (1989) constatou que durante a estação chuvosa, as sementes podem constituir menos de 20% da dieta dos cuxiús, enquanto que na estação seca, sementes de frutos imaturos podem contribuir mais de 80% da dieta desses primatas. As sementes imaturas possuem a vantagem de estarem disponíveis no ambiente por muito mais

tempo que se comparadas aos frutos maduros (Janson & Chapman, 1999). Norconk (1996) afirma que esse hábito alimentar pode remover o efeito típico da estação seca para primatas frugívoros, ou seja, a escassez de alimentos.

A dieta pode também ter grande influência nos percursos diários e na velocidade em que esses cuxiús se deslocam. Ayres (1981) registrou maiores percursos e velocidades nas épocas mais secas do ano, ligando esse fato à necessidade da busca por novas fontes alimentares. Já Peetz, (2001) obteve um resultado diferente, observando que maiores percursos diários e velocidades foram registrados durante os períodos que intercalavam meses de chuva e seca, e, esse fato tinha como justificativa o aproveitamento máximo das fontes alimentares que ainda provinham dos frutos.

Polpa de frutos, flores, artrópodes e ocasionalmente brotos de folhas, e outros tipos de material vegetal não-reprodutiva também podem entrar na dieta dos cuxiús (Veiga & Ferrari, 2006). Os cuxiús possuem adaptações morfológicas e fisiológicas no sistema digestivo (Norconk et al., 1998) que possibilitam o processamento eficiente e digestão das sementes e outras partes vegetais que possuem metabólitos secundários que poderiam provocar reações adversas em seus organismos (Raven et al., 2001). Além destas adaptações, os cuxiús utilizam estratégias comportamentais, como a variação da composição da dieta ao longo do tempo para não se sobrecarregarem com toxinas de um único tipo, ou ingerem alimentos que possuem substâncias que combatem as toxinas vegetais ingeridas (Frazão, 1992; Veiga et al., 2006).

Tendo sua dieta composta essencialmente por sementes imaturas, a dispersão de sementes não parece ser um papel ecológico importante dos pitecíneos (Kinzey, 1992; Barnett et al., 2005). Entretanto, um estudo recente com banco de

sementes demonstra que os pitecíneos podem ser considerados dispersores efetivos de sementes, ao menos para algumas espécies de plantas, independente se a semente esteja imatura ou madura, conquanto que ao passarem pelo sistema digestivo estejam intactas (Barnett et al., 2012a). Para Barnett et al. (2012a), os *Chiropotes* podem ser considerados dispersores em alguns casos, especialmente quando os frutos das espécies consumidas são grandes e com muitas sementes, assim as sementes podem ser removidas ainda imaturas, levadas para longe da planta-mãe, escapar de ser comida, e ainda amadurecer e germinar.

Vida em grupo

Van Schaik & van Hoof (1983) defendem que as necessidades individuais de busca por alimento, de defesa e de encontro de parceiros reprodutivos levam animais a adotarem o comportamento social, ou seja, a vida em grupo. Há vantagens e desvantagens em se fazer parte de um grupo. As vantagens são diretamente relacionadas com a defesa e a procura por alimentos, pois em um grupo existe mais de um indivíduo em alerta contra algum possível predador ou perigo. Além disso, em grupo a procura por alimento é dividida, aumentando as chances de encontrá-lo. Há também a vantagem relacionada à reprodução, pois existe uma maior disponibilidade de possíveis parceiros. Entretanto, existem desvantagens intimamente relacionadas com competição intraespecífica por alimentos, território e parceiros e também predação, pois grupos maiores ficam mais visíveis aos predadores (Krebs & Davies, 1996).

Os cuxiús formam grupos multi-machos e multi-fêmeas relativamente grandes, os quais podem conter até 56 indivíduos (Pinto, 2008). Sabe-se também que os cuxiús se dividem em subgrupos (Peetz, 2001; Veiga et al., 2006; Silva & Ferrari, 2008;

Gregory, 2011) e que seus membros variam continuamente ao longo do tempo (Veiga et al., 2006). Este tipo de comportamento é considerado comum, por exemplo, em chimpanzés (*Pan spp.*), onde todos os membros do grupo principal se conhecem e defendem uma área de uso comum, todavia regularmente esse grupo se divide em subgrupos menores, os quais mudam frequentemente de tamanho e composição (Boesh & Boesh-Archermann, 2000).

Estudos sobre a dinâmica de grupos têm relacionado padrões de agrupamento com variáveis ecológicas, como por exemplo, pressão por predação, competição, número de fêmeas receptivas no grupo, disponibilidade de recursos alimentares, e fatores demográficos (Korstjens et al., 2006). Gregory (2011) realizou uma pesquisa com *Chiropotes sagulatus* e constatou que durante os períodos prolongados de seca, o grupo principal se dividia em subgrupos por tempo indeterminado, entretanto, quando os períodos de chuva e seca se intercalavam, os subgrupos se reaproximavam e se alimentavam em árvores próximas. Todavia, mesmo estando “próximos” novamente, eles ainda mantinham certa distância para se alimentarem, concluindo assim que, essa divisão do grupo principal em subgrupos durante os períodos secos (com escassez de alimentos), serviria para tentar dissolver ao máximo a pressão por competição intraespecífica que é pertinente a vida em grupo desses primatas.

A divisão em subgrupos para cuxiús foi observada em alguns casos, quando as regiões com disponibilidade de alimento dentro da floresta eram menores e espaçadas, concluindo-se que sob essas condições, quanto menor o grupo (subgrupo), mais chances têm seus indivíduos de satisfazerem suas necessidades nutricionais utilizando-se das pequenas manchas de recursos (van Roosmalen et al., 1988; Ayres,

1986). Entretanto, nenhuma relação clara foi observada entre os padrões de agrupamento e a distribuição de recursos para *C. satanas* (Veiga et al., 2006), mas a fusão do grupo foi mais comum durante a estação chuvosa, e aparentou ser influenciada em parte pela disponibilidade de recursos, como por exemplo, das sementes imaturas da espécie vegetal *Simarouba amara* a qual possui distribuição agregada e período de frutificação sincronizado (Veiga et al., 2006).

Considerando as interações interespecíficas, há relatos de associações dos *Chiropotes* com *Saguinus midas*, *Sapajus apella*, *Cebus olivaceus*, *Cebus albifrons*, *Saimiri sciureus*, *Pithecia irrorata* e *Lagothrix cana* (Ayres, 1981; van Roosmalen et al., 1981; Bobadilla & Ferrari, 2000). A agressão parece ser um componente raro do comportamento social dos cuxiús (Ayres, 1981).

O *Chiropotes albinasus*

O *Chiropotes albinasus* é popularmente conhecido por cuxiú-de-nariz-vermelho. Na descrição da espécie foi utilizado um animal morto, com a coloração na região mediana da face esbranquiçada, devido a isso o nome da espécie ficou *C. albinasus*. Entretanto, essa região da face em animais vivos apresenta coloração vermelha.

Essa espécie é pouco conhecida, até hoje apenas dois estudos comportamentais foram realizados em áreas de floresta contínua, ambos com grupos não-habitados que necessitaram de habituação (Ayres, 1981; Pinto, 2008). O primeiro trabalho com cuxiú-de-nariz-vermelho foi realizado por Ayres (1981), em uma área na porção sudoeste de sua distribuição, em Aripuanã-MT. Essa região apresentava intensa pressão de caça, o que dificultou a habituação desses animais ao pesquisador. Sendo

assim, as observações foram mais qualitativas do que quantitativas. Entre outros padrões, foi registrada a existência de cuidados paternos com os filhotes e a ocupação de uma área de vida entre 250-350 ha por um grupo de 23 indivíduos, além do uso dos estratos superiores da floresta. Picos de nascimentos foram registrados em fevereiro-março e agosto-setembro. As famílias botânicas mais importantes na dieta do grupo foram Arecaceae, Sapotaceae, Leguminosae, Caryocaraceae e Moraceae.

O segundo estudo foi realizado por Pinto (2008), na Floresta Nacional do Tapajós-PA, que teve como objetivos principais a análise de ecologia alimentar, e o uso do tempo e espaço pelos primatas. Nesse estudo, a habituação do grupo durou quase um ano. E, Pinto (2008) conseguiu compilar informações importantes sobre a ecologia da espécie, por exemplo, a área de vida do grupo (que atingiu o máximo observado para a espécie com 56 indivíduos de cuxiús-de-nariz-vermelho) foi de 1000 ha. Entre as categorias comportamentais, deslocamento e repouso foram as mais frequentes. Os itens mais consumidos na dieta foram: sementes imaturas, seguidas de polpa de frutos maduros. Ao todo 665 fontes vegetais de alimentação de doze espécies botânicas foram responsáveis por 50% dos registros de alimentação. Os principais taxons consumidos foram Sapotaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Pogalaceae e Celastraceae. *Brosimum parinarioides* (Moraceae) e *Pouteria bilocularis* (Sapotaceae) foram as espécies vegetais mais procuradas para o consumo de sementes imaturas. Foram constatadas associações com outras espécies de primatas, como *Sapajus apella*, *Ateles marginatus* e *Saimiri sciureus*, e interações agonísticas foram evidenciadas no caso de *Sapajus apella*.

As maiores ameaças apontadas para a espécie *Chiropotes albinasus* estão relacionadas à pressão humana que provoca o desmatamento de florestas nas áreas de ocorrência desta espécie (incluindo abertura de estradas e agroindústria), além da

atividade de caça (Pope, 1996; Chapman & Peres, 2001; de Thoisy et al., 2009). Estas ameaças provocaram a entrada do cuxiú-de-nariz-vermelho na Lista de Espécies Ameaçadas da IUCN na categoria “Ameaçada de Extinção” (Veiga et al., 2008). Além da pressão antrópica, a escassez de informações sobre a ecologia e comportamento dificultam estratégias de conservação para esta espécie, assim como para outros primatas brasileiros (Strier, 1997).

OBJETIVOS

Objetivo geral

Descrever a ecologia e comportamento de um grupo da espécie *Chiropotes albinasus*, em área de Floresta Amazônica conservada.

Objetivos específicos

- Avaliar os padrões de uso de tempo e espaço do grupo de estudo;
- Caracterizar a dieta do grupo de estudo, identificando os itens e espécies mais importantes;
- Caracterizar a área de vida e estrato florestal mais utilizado pelo grupo;
- Avaliar as variações no tamanho do grupo de estudo ao longo do tempo;
- Comparar os dados deste estudo com outros realizados com a mesma espécie, e verificar padrões ecológicos e comportamentais específicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo situa-se na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Lote Cristalino, localizada no município de Alta Floresta no centro-norte de Mato Grosso (MT), entre o Parque Estadual Cristalino e o rio Cristalino, sob as coordenadas 55°56'14.11"W 9°35'45.13"S (Figura 3). A RPPN Cristalino faz parte da bacia do rio Cristalino (Figura 3) e possui uma área total de 7000 ha. A região é considerada de alta prioridade para conservação pelo Ministério do Meio Ambiente, devido à sua elevada diversidade faunística e florística, e pelas pressões antrópicas exercidas na região em que está inserida (Maury, 2004). Ela está localizada no “Arco do Desmatamento” (Nepstad et al., 2006), uma região de alta pressão antrópica caracterizada pelas principais fronteiras da agroindústria na Amazônia (Nepstad et al., 2008).

A região apresenta clima do tipo equatorial continental, com duas estações bem definidas: verão chuvoso e inverno seco. O período de janeiro a março é no qual ocorre maior precipitação, e o período de vazante acontece entre abril e maio (Campello et al., 2002). Desta forma a estação seca é considerada nono período de maio a setembro. A precipitação anual varia de 1.800 a 2.700 mm, com média de 2.400 mm (Figura 4). A temperatura varia entre 20° a 38 °C, sendo a média de 26°C (Plano de Manejo-Lote Cristalino, 2010). Em relação ao relevo a área apresenta baixas declividades e densidade de drenagem. O solo apresenta cobertura superficial argilosa muito espessa, com crostas ferruginosas em sua base (Seplan, 1997).

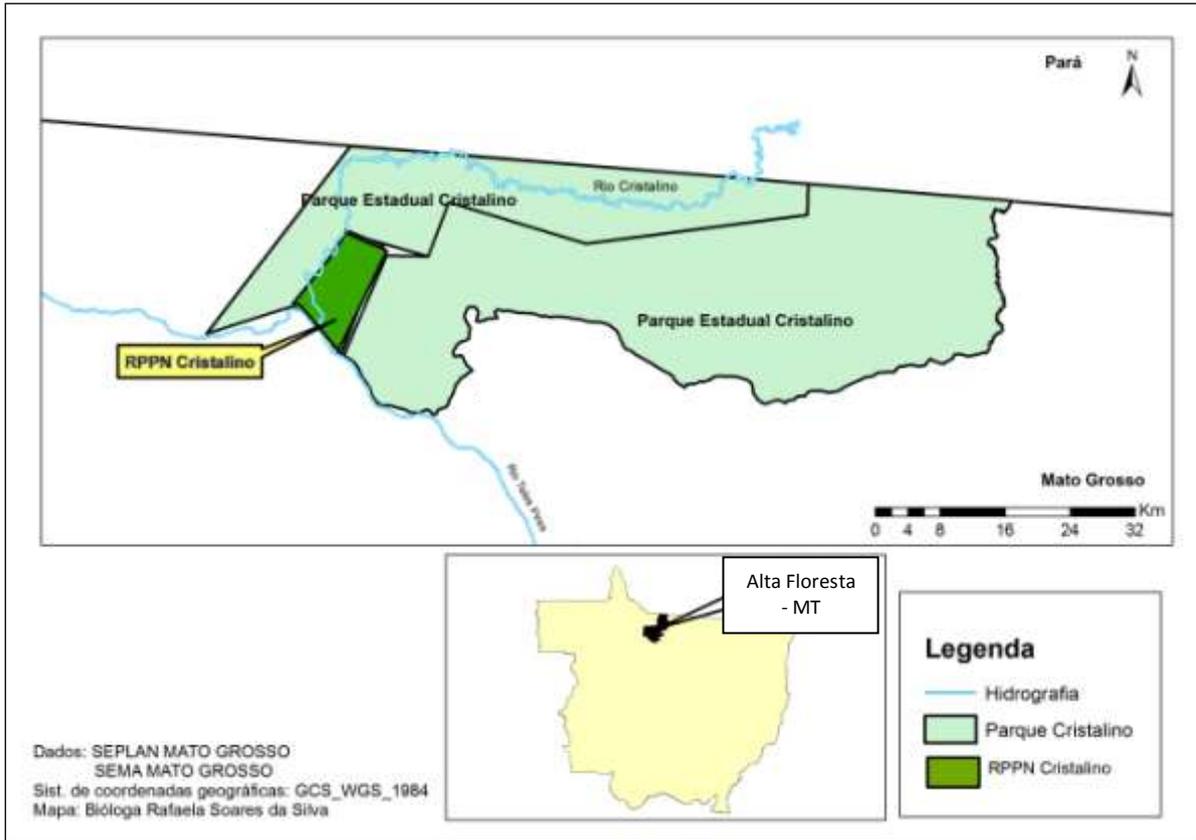


Fig.3: Localização da área de estudo, RPPN Cristalino no município de Alta Floresta-MT.

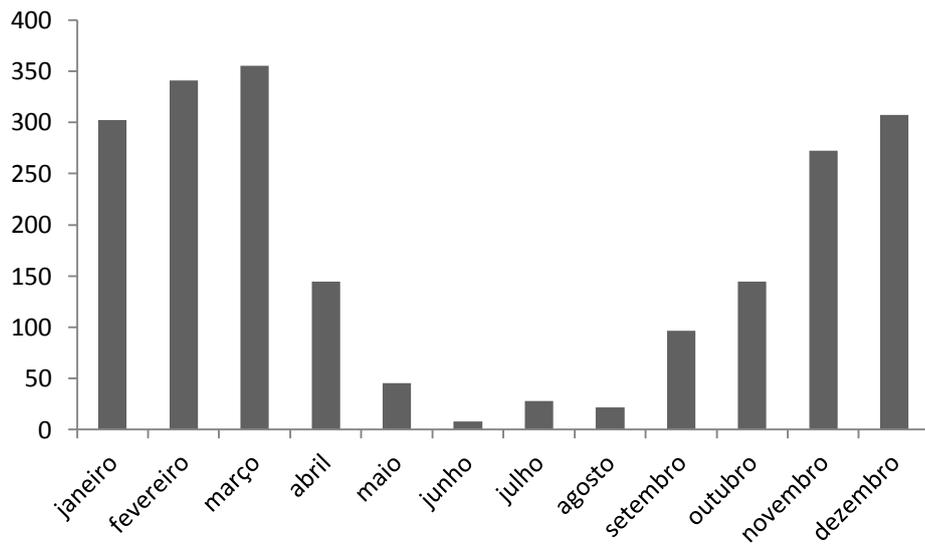


Fig. 4: Precipitação média mensal entre os anos de 2006 a 2011 na RPPN Cristalino.

A RPPN Cristalino está localizada na margem direita do Rio Cristalino que, com o rio Teles Pires, fazem parte de uma mesma bacia hidrográfica. Essa bacia ocupa uma área de aproximadamente 146.600 km², abrangendo os estados de Mato Grosso e Pará. Ela é pequena, e chuvas fortes em suas cabeceiras causam variações temporais no nível das águas.

A vegetação é formada essencialmente por florestas perenes, úmidas e altas, típicas do bioma amazônico. No entanto, são encontradas diferentes fitofisionomias, determinadas principalmente pela influência dos rios Cristalino e Teles Pires, e pelos diferentes substratos. A maior parte da área é coberta por floresta ombrófila densa submontana (“Floresta de Terra Firme”) (Figura 5), que se desenvolve em diferentes tipos de solo e de relevo e apresenta elevada diversidade florística. Nela ocorrem grandes árvores, sendo que as emergentes chegam a mais de 50 m de altura (Plano de Manejo-Lote Cristalino, 2010). É importante citar que dentro dessa Reserva há um hotel, que tem como seu atrativo principal o turismo ecológico. A capacidade máxima do hotel é de 30 turistas. E, para visitarem a floresta, os hóspedes são divididos em grupos de no máximo seis pessoas com guia, e recebem um aconselhamento sobre como se portarem ao adentrar a floresta, fazendo com que o impacto seja mínimo. Não há pressão de caça na região. Em função da visitação, a fauna local é habituada à presença de observadores. Entre os animais que habitam a região, estão presente os primatas *Alouatta belzebul*, *Aotus infulatus*, *Mico emiliae*, *Callicebus moloch*, *Sapajus apella*, *Ateles marginatus* e também *Chiropotes albinus*, que é o foco do estudo.



Fig.5: Vista superior da Floresta, a 50 metros de altura, RPPN Cristalino.

(Foto: Rafaela Soares da Silva)

Coleta de dados

Foi realizado um estudo piloto no período de outubro 2011 a janeiro 2012, para escolha do grupo de estudo, habituação dos animais ao observador e teste dos métodos aplicados. Durante o período de habituação e do estudo principal, trilhas foram abertas para facilitar a busca e o acompanhamento do grupo. Essas trilhas foram abertas simultaneamente ao acompanhamento do grupo, ou seja, à medida que se deslocavam para áreas novas, novas trilhas eram abertas para acompanhá-los. É importante esclarecer que ao longo dos meses de observação não é possível afirmar que seguíamos os mesmos indivíduos, uma vez que a composição do grupo foi flexível em número e gênero. A RPPN Cristalino por ser voltada ao turismo ecológico com um controle no número de pessoas que adentram a floresta facilitou a habituação do grupo, uma vez que

os primatas, e os outros animais de maneira geral, não se afugentavam com a presença de observadores e permaneciam muito próximos.

Os dados comportamentais e de ecologia foram coletados nos meses de março, abril, maio, junho, julho e setembro/2012. Sendo que os meses de março e abril, apesar deste estudo não ser de sazonalidade, encontram-se nos meses de chuva na RPPN Cristalino. E maio, junho, julho e setembro estão dentro do período de seca na região. O mês de agosto/2012 se ausenta das coletas de dados, por impossibilidade de saída de campo por motivos de saúde. As coletas foram realizadas em dias inteiros que variaram de dois a cinco dias por mês, essa variação se deve à dificuldade de se encontrar o grupo. Sendo que a permanência total em campo por mês era de dez dias, e nos dias os quais os cuxiús não eram encontrados, as buscas se mantinham dentro do período de atividades diárias desses animais. Ou seja, mesmo não acompanhando o grupo, a permanência dentro da floresta realizando a busca por ele continuava.

Nesse período o grupo ou um subgrupo era seguido desde a hora que acordava e iniciavam suas atividades, entre 5h30m e 6h00m, quando os primeiros raios de sol penetravam na floresta (Ayres, 1981). Sendo que em dias mais nublados, ou chuvosos, suas atividades tardavam um pouco mais, variando conforme as chuvas e/ou neblina passavam. À medida que a claridade dentro da floresta diminuía, entre 16h30m e 17h40m, o ritmo de atividades dos primatas desacelerava até o total encerramento de suas atividades diárias, Os dados comportamentais foram coletados através do método de Varredura com Registro Instantâneo (Altmann, 1974), com um minuto de coleta de dados e cinco minutos de intervalo, entre uma varredura e outra (Santos 2002; Veiga, 2006; Silva & Ferrari, 2008). Esse método é bastante replicado em estudos comportamentais de primatas, tendo sido utilizado em estudos anteriores, tanto para a

espécie em estudo, quanto para o gênero (Santos, 2002; Veiga, 2006; Pinto, 2008; Silva & Ferrari, 2008; Guimarães, 2011).

Para cada varredura, a hora, a localização e o tamanho do subgrupo em observação foram registrados em planilhas de campo (Apêndice A). As coordenadas geográficas foram obtidas com o auxílio de GPS (Global Position System) (modelo GPSMAP Garmim 60CSx). Desde o momento no qual se encontrava o grupo/subgrupo até a hora que o mesmo era deixado na árvore dormitório, o GPS era mantido ligado. Ou seja, esse registro era feito de maneira contínua ao longo do dia de coleta de dados.

Para cada indivíduo avistado durante a varredura, foram registrados: a classe sexo-etária (Apêndice B), atividade comportamental, a altura em relação ao solo (em metros) e número de indivíduos no grupo/subgrupo. As categorias comportamentais foram definidas com base no estudo de Veiga (2006) (Tabela 1) (a descrição detalhada de cada comportamento encontra-se no Apêndice C).

Tabela 1: Descrição de cada categoria comportamental observada no estudo de *Chiropotes albinasus* (adaptado de Veiga, 2006).

Categoria	Código	Descrição
Alimentação	A	Manipulação, mastigação, e ingestão de itens alimentares, e água;
Deslocamento	D	Mudança de lugar;
FORAGEIO	F	Procura manual e visual por alimentos e a manipulação de itens (alimentares ou não);
Parado	P	Sem atividade aparente;
Interação Social	IS	Interação com outros indivíduos do grupo;
Outros	O	Comportamentos que não se encaixam nas demais categorias, como defecação e autocatação.

Em caso de alimentação, as fontes alimentares foram classificadas em: árvores, lianas, bromélias, e invertebrados. Quando o item alimentar provinha de fonte vegetal (árvore ou cipó), a mesma era marcada com placa numerada, e tinha amostras do material consumido (frutos, flores) coletadas e preservadas. Quando frutos, as amostras eram preservadas em álcool 70% e etiquetadas com o número da fonte. Quando as amostras foram coletadas com folhas e frutos, as mesmas foram prensadas em jornal e secas em estufa. Os itens alimentares foram classificados inicialmente em sete categorias principais apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Classificação e detalhamento dos itens alimentares consumidos por *Chiropotes albinasus* (adaptado de Veiga, 2006).

Código	Item	Código específico	Item específico
S	Semente	SM	Semente Madura
		SI	Semente Imatura
P	Polpa	P	Polpa
SP	Semente e Polpa	SP	Semente e Polpa juntas
FO	Folha	BR	Broto foliar
		FOM	Folha madura
		FON	Folha Jovem
FL	Flor	FLM	Flor madura
		FLB	Botão floral
		FLP	Outras partes da flor
IN	Invertebrados	IN	Insetos
		AR	Outros artrópodes
OV	Outros itens de origem vegetal	OV	Galhos, seiva
A	Água	H ₂ O	Água

A identificação do material vegetal foi realizada pelo Técnico em botânica Libério Amorin da Universidade Federal de Mato Grosso, que utilizou o sistema de nomenclatura Cronquist (1981). Para obtenção de uma lista mais completa das espécies de plantas consumidas no decorrer do estudo, o método de “registro de todas as

ocorrências” foi utilizado (Altmann, 1974). Com esse método, todos os eventos de alimentação foram registrados, ocorrendo ou não durante as varreduras. O mesmo esforço para coleta foi feito no caso de alimentação de itens “não vegetais”, como insetos e aranhas, onde as amostras foram preservadas em álcool 70%. É importante ressaltar que cada registro de alimentação representou o comportamento de um único membro do grupo de estudo durante uma amostragem de varredura (Peetz, 2001).

O tamanho do agrupamento foi estimado quando não foi possível a contagem exata do número de indivíduos. Esta anotação era dificultada pela característica flexível de agrupamento dos cuxiús, visto que o mesmo grupo podia ter uma composição coesa, ou poderia ser composto de subgrupos cujos indivíduos variavam em número e gênero.

Outros comportamentos e ou eventos importantes iniciados durante os intervalos entre as varreduras, foram registrados pelo Registro de Todas as Ocorrências (Altmann, 1974). Esse método permite o observador registrar livremente os comportamentos, realizando uma descrição qualitativa das atividades efetuadas.

Análise de dados

Todos os dados comportamentais, tanto de uso de tempo quanto de uso de espaço foram analisados a partir da frequência de registros de dados obtidos nas varreduras, considerando os animais separadamente em cada uma delas. Os registros foram organizados e analisados por hora, dia e mês de coleta, de acordo com o objetivo da análise. Foram considerados todos os dias inteiros com o grupo ou um subgrupo. Para as análises comportamentais foi considerada a Frequência relativa de registros (FR%) das categorias definidas, calculado por:

$$\text{FR}(\%) \text{ da categoria X} = (nX / a) * 100$$

onde nX = número de registros da categoria X durante o período (mês ou dia); e a = número total de registros coletados durante o mesmo período.

Para análise diária dos comportamentos, verificando o uso do tempo ao longo do dia, este foi dividido por hora. Para análise do uso de estrato, as alturas observadas foram categorizadas em classes baseadas em Guimarães (2011).

Foi contabilizada a frequência de registros de cada fonte alimentar (árvores, lianas, bromélias e invertebrados), analisando por famílias e espécies mais representativas. Foi feita a relação descritiva do estrato utilizado pelo grupo com a frequência de uso, e alturas das fontes alimentares. Para tanto, as mesmas foram divididas em classes de altura. Em relação aos itens alimentares, tanto de origem vegetal quanto animal, calculou-se a frequência relativa de cada um, possibilitando assim a identificação dos itens mais presentes na alimentação desses primatas. Foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para se verificar se houve diferença de consumo entre os itens alimentares. Para tanto foi utilizado o programa estatístico *STATISTICA 7*.

O cálculo de frequência de registros também foi utilizado para se obter informações acerca das características da organização social: tamanho de grupo e estrutura sexo-etária. Os percursos diários e trajetos realizados pelo grupo foram calculados a partir de das rotas geradas pelo GPS, depois passadas para o programa *Track Maker*. A área utilizada pelo grupo de estudo foi obtida através da elaboração de um polígono de área utilizando 100% dos pontos de acompanhamento do grupo. Para

isso, utilizou-se GPS (modelo:Garmim60CSx), e os programas *Google Earth Professional* e *ArcGis 10.1*.

RESULTADOS

Comportamento e orçamento de atividades

Ao todo o grupo de *Chiropotes albinasus* foi seguido por 18 dias inteiros, distribuídos em 6 meses de coleta, totalizando 154 horas de observação e 4796 registros de varredura. O período de atividade do grupo variou de 5:30-6:00 horas até 16:30-17:40 horas, quando os mesmo totalizando em média 11h32m (desvio padrão $\pm 2,4$) de atividades diárias. Durante o período de estudo os cuxiús não apresentaram repetição de árvore dormitório, totalizando assim 13 árvores. As alturas dessas árvores variaram entre 30 a 45 metros, e essas ainda possuíam galhos grossos em seu dossel. Os animais dormiam, geralmente, em uma árvore principal. Sendo que alguns membros do grupo se distribuíam em árvores adjacentes, cujos galhos se misturavam com a árvore principal nas alturas de dosséis.

As categorias Deslocamento e Alimentação foram as mais frequentes no orçamento de atividades do grupo estudado, juntas essas categorias foram responsáveis por 60,26% do total de registros (Figura 6). Seguidas da categoria comportamental Parado, com 20,91% dos registros. O restante do tempo (~19%) foi dedicado ao Forrageio, Interação Social e Outros (Figura 6).

A categoria comportamental de Alimentação foi mais intensa no período da manhã, especialmente nas três primeiras horas do dia (Figura 7). Assim como Deslocamento, que está bem distribuído em todos os horários, mas também se destaca

na primeira hora (6:00-7:00), e volta a se intensificar no período da tarde, principalmente nas últimas horas de atividade diária do grupo (Figura 7). A atividade Parado era mais intensificada nas horas mais quentes do dia, entre 11h00m e 13h00m. Nestes horários os cuxiús procuravam se abrigar em emaranhados de cipós e galhos de árvores e/ou se esticavam em galhos grossos, com membros superiores e inferiores pendurados como forma de aliviar o calor.

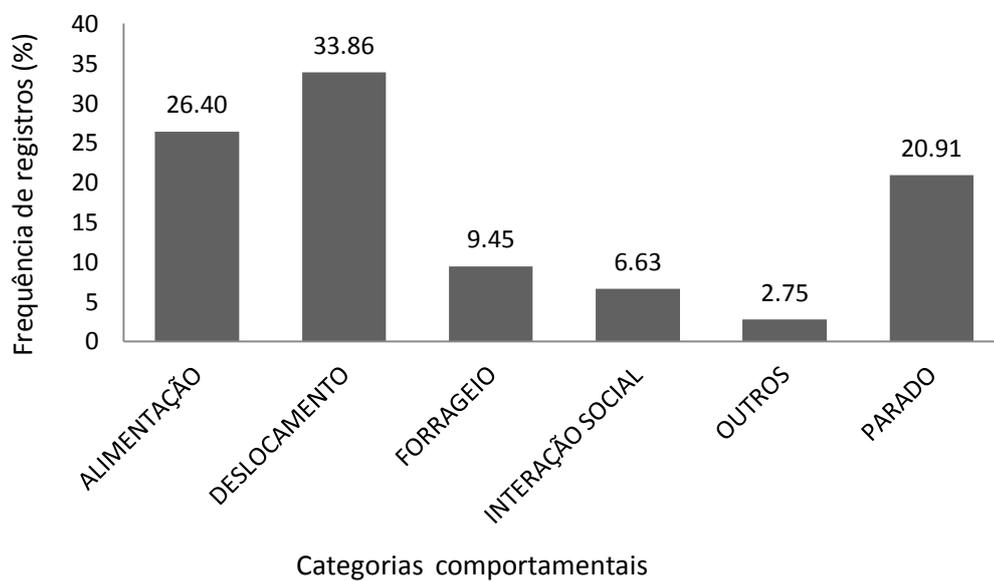


Fig.6: Orçamento geral de atividades do grupo de *C.albinasus*.

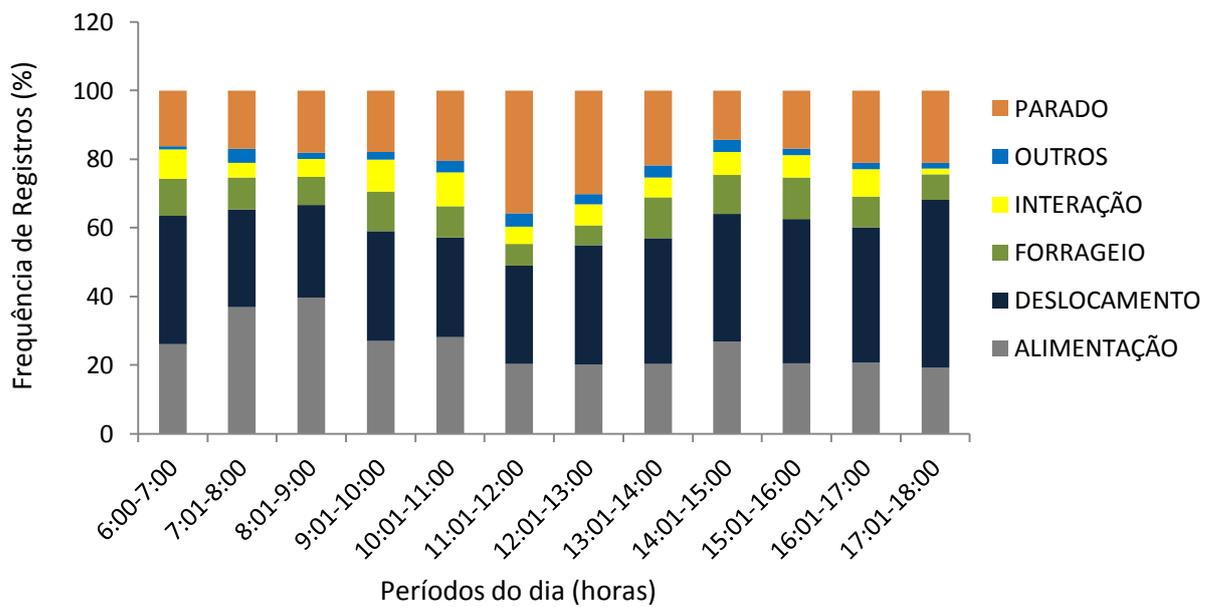


Fig.7: Frequência de registros das categorias comportamentais por hora do dia, dentro do período de atividades do grupo de *C. albinasus* estudado.

No orçamento mensal percebe-se que a categoria Alimentação foi mais intensa nos meses de final da estação chuvosa e início da estação seca na região, atingindo um máximo de registros em maio. Já a categoria Deslocamento teve uma distribuição uniforme, levemente maior nos meses de março e setembro (Figura 8). É possível visualizar, através da Figura 8, que em meses onde a categoria comportamental Alimentação foi maior, o Forrageio era menos intenso. O inverso também é percebido, quando a intensidade da categoria Forrageio aumentava, a Alimentação diminuía em intensidade. É importante ressaltar que em tempos chuvosos (particularmente concentrados nos meses de março e abril) os cuxiús continuavam realizando as mesmas atividades comportamentais, porém em um ritmo mais desacelerado.

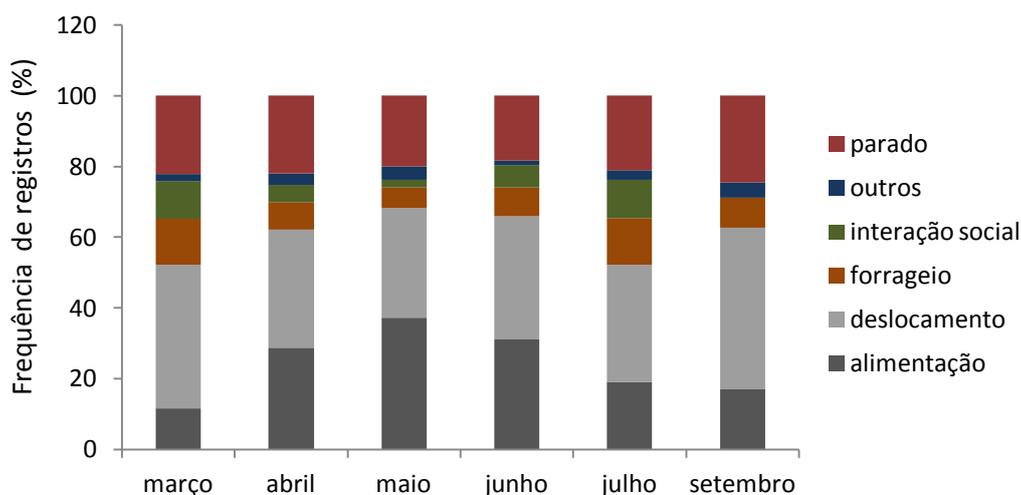


Fig.8: Frequência de registros das categorias comportamentais por mês de amostragem.

Os cuxiús utilizaram todos os estratos da floresta (Figura 9), entretanto os estratos mais utilizados foram os de sub-bosque, onde a categoria comportamental Deslocamento foi mais intensa (Figura 10). O mesmo ocorreu com a categoria Parado que foi mais frequente no sub-bosque. O pouco tempo que os cuxiús gastaram nos estratos mais baixo da floresta, eles passaram em sua maioria se alimentando e em interações sociais, o mesmo aconteceu para os estratos mais altos da floresta. Entretanto, tanto alimentação quanto interação social são atividades realizadas também nos estratos intermediários (Figura 10).

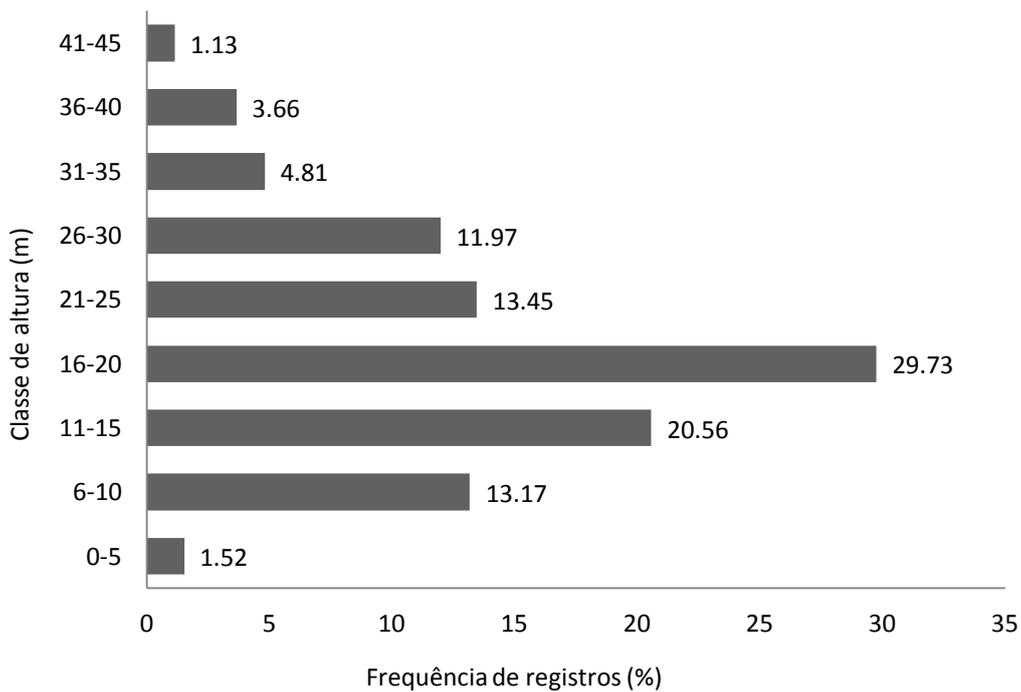


Fig.9: Frequência de uso do estrato vertical da floresta pelo grupo de cuxiús-de-nariz-vermelho estudado.

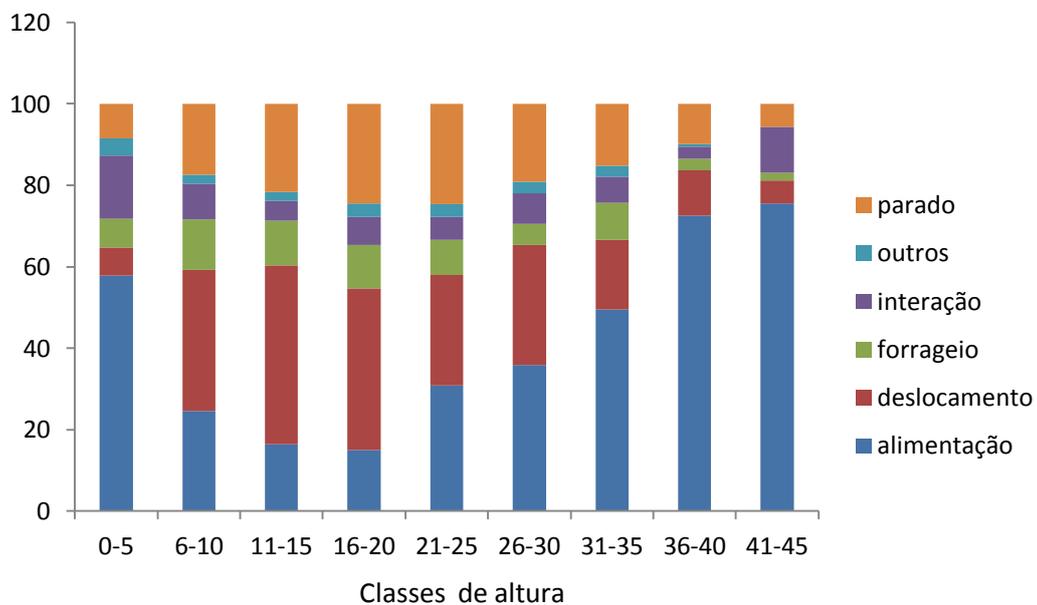


Fig.10: Frequência de registros das categorias comportamentais em cada uma das classes de altura do estrato vertical da floresta.

Dieta

A dieta do grupo de *C. albinasus* estudado foi preferencialmente frugívora. No total houveram 1289 registros da categoria Alimentação. Sendo cada registro um evento de alimentação, e salientando que a dieta é a combinação dos itens consumidos por fêmeas, machos, jovens e não identificados. Desse total, 82,59% foram de frutos (polpa e sementes), seguidos de 7,88% de flores, 3,98% de outros itens de origem vegetal (seiva, galhos), 2,89% brotos foliares e 3,26% invertebrados.

O item água foi retirado dos cálculos, pois o registro desta categoria foi muito raro. Mesmo assim, eventos de dessedentação foram observados, e em todos os casos eles lambiam as folhas para a obtenção do recurso. As sementes foram os itens alimentares mais frequentemente consumidos ao longo do estudo (Figura 11). Ao longo dos meses de observação, aparentemente os outros itens alimentares são complementares à ingestão preferencial de sementes.

Os itens complementares incluíram especialmente flores de cipós, palmeiras e bromélias; brotos foliares e invertebrados pertencentes às ordens Coleoptera, Isoptera e Araneae; além de galhas (estruturas que se originam em determinado órgão de uma planta, geralmente folha, causadas pelo ataque de diferentes organismos, e são geralmente comparadas com tumores) que podem ter sido tanto de insetos quanto de nematódeos. Nos meses de abril e setembro/2012 houve uma modificação no consumo das sementes, quando a ingestão de sementes juntamente com a polpa dos frutos aumentou. E, em julho/2012, houve um aumento no consumo de invertebrados. É importante esclarecer que para qualquer interpretação, as categorias SP (sementes

consumidas juntamente com polpa) e S (sementes) são excludentes, ou seja, as sementes que foram contadas em uma categoria, não entra na outra. Isso deve-se também ao fato de que quando o consumo de sementes era realizado juntamente com o de polpa, o fruto ou item consumido já encontrava-se maduro. Diferentemente de quando o consumo era apenas de sementes, quando o fruto ou item alimentar encontrava-se em estágio imaturo de desenvolvimento.

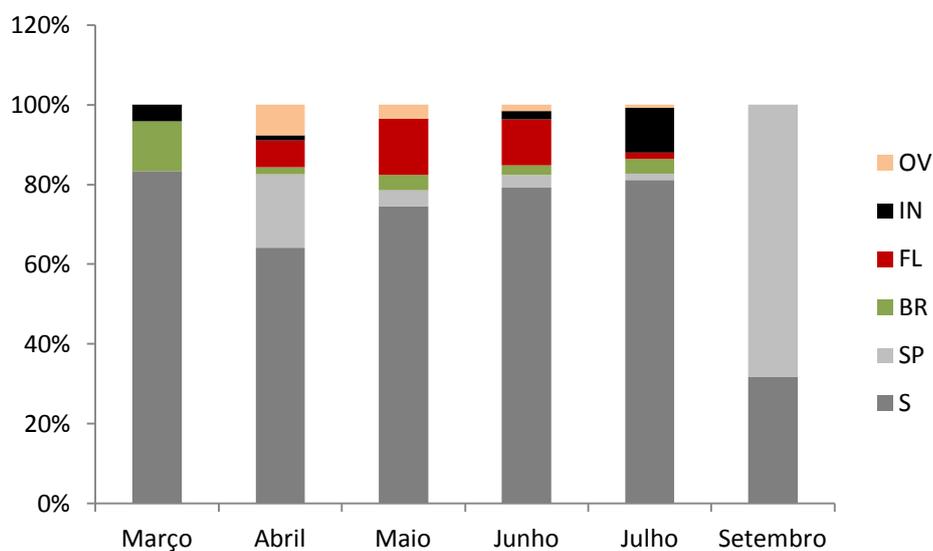


Fig. 11: Frequência de registros (%) de consumo dos itens alimentares presentes na dieta dos *C. albinasus* ao longo dos meses de observação. Legenda: OV= outros itens de origem vegetal; IN=invertebrados; FL=flor; BR= brotos foliares; SP=sementes e polpas; S= sementes.

O consumo dos itens alimentares foi diferenciado ao longo dos meses de estudo. E, o teste de Kruskal-Wallis comprovou que o consumo de sementes pelos *C. albinasus* foi maior do que de os outros itens alimentares, (Figura 12)[Kruskal-Wallis test: $H(5, N= 108) = 39.89122$ $p = .0000$].

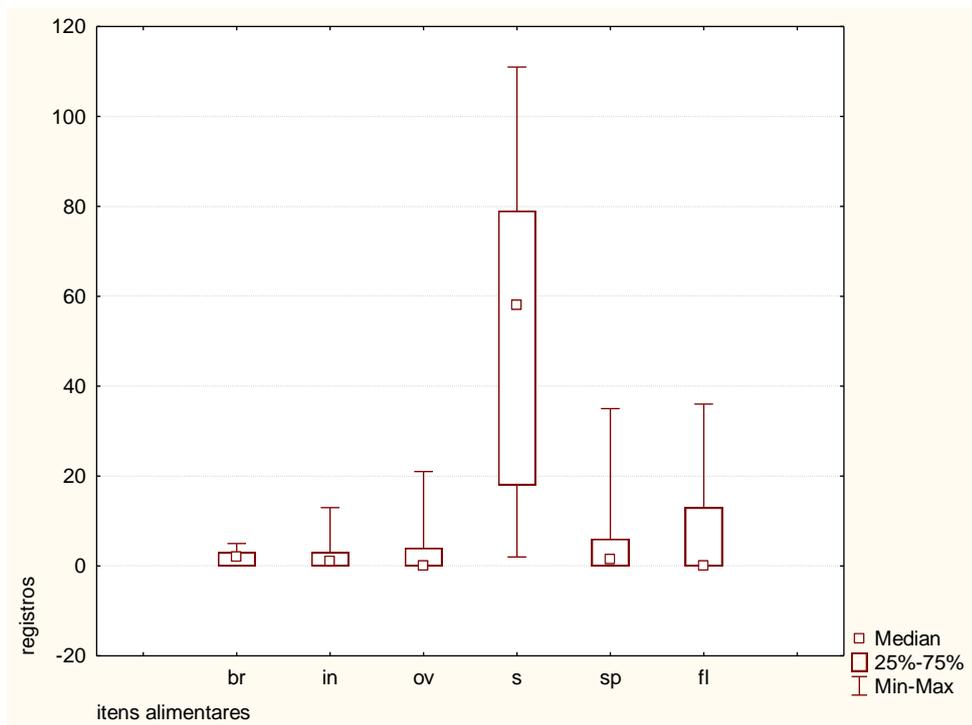


Fig.12: Gráfico do modelo de Kruskal-Wallis entre as categorias dos itens alimentares (br=broto foliar, in=invertebrado, ov=outros itens de origem vegetal, s=semente, sp=semente e polpa, fl=flor) [Kruskal-Wallis test: $H(5, N=108) = 39.89$; $p = .0000$].

Durante o estudo, um total de 256 fontes alimentares vegetais foram utilizadas, sendo 71,34% de árvores, 25,16% de lianas, e menos de 1% de bromélias. Desse total, somente 13 não foram registradas dentro do método de “Varredura” e não puderam entrar nas análises sistemáticas. As fontes alimentares estão distribuídas em 37 espécies e 18 famílias. Destas, 17 plantas foram identificadas somente ao nível de família botânica, e 13 plantas foram classificadas por morfoespécies.

Em relação às plantas, as famílias com maiores frequência de registros foram Bignoniaceae com 35,16%, Moraceae com 17,19%, Burseraceae com 14,45%, Apocynaceae com 7,81% e Sapotaceae com 6,25%, que juntas totalizam 81% dos registros alimentares. As famílias que tiveram maior número de espécies na dieta do grupo de estudo foram Apocynaceae, Bignoniaceae, Sapotaceae, Moraceae, Palmae e Euphorbiaceae.

As espécies mais frequentes na dieta foram *Arrabidaea* sp. (Bignoniaceae), *Brosimum latescens* (Moraceae), *Tetragastris altissima* (Burseraceae), *Arrabidaea jupuruensis* (Bignoniaceae) e *Pouteria caimito* (Sapotaceae), que juntas totalizam 67% dos registros de alimentação. Sendo que a maioria das plantas do gênero *Arrabidaea*, a espécie *Tetragastris altissima* e *Brosimum latescens* foram presentes em pelo menos quatro dos seis meses de estudo (Tabela 3). Algumas espécies e morfoespécies foram registradas em apenas um dos meses do estudo. Entretanto, todo mês havia no mínimo dois novos registros de plantas que ainda não haviam sido catalogadas. Ao todo 17 fontes alimentares vegetais, entre espécies e morfoespécies, se repetiram por mais de um mês (Tabela 3).

As espécies com maior consumo de sementes imaturas foram: *Arrabidaea* sp. (Bignoniaceae), e *Brosimum latescens* (Moraceae). Já o consumo de flores foi restrito a três espécies – *Arrabidaea jupuruensis* (Bignoniaceae), *Astrocaryum aculeatum* e *Iriarteia deltoidea* (ambas da Arecaceae). O item polpa foi menos consumido e incluiu quatro diferentes espécies (Tabela 3). A espécie *Tetragastris altissima* (Burseraceae) foi responsável por 11% do total de consumo de folhas, especificamente, brotos foliares. As espécies que tiveram um maior aproveitamento de itens vegetais pelos cuxiús foram, *Tetragastris altissima* e *Arrabidaea* sp. (Tabela 3). E

ainda, houveram registros de retorno a 18 fontes alimentares (5 cipós e 13 árvores) pertencentes a nove espécies, e a cinco famílias [*Arrabidaea jupuruensis*, *Arrabidaea* spp., *Arrabidaea conjugata* (Bignoniaceae), *Brosimum guianensis*, *Brosimum latescens* (Moraceae), *Couratari guianensis* (Lecythidaceae), *Pouteria caimito* (Sapotaceae), *Hymenolobium sericeum* (Fabaceae), *Borojoa* sp. (Rubiaceae)].

Tabela 3: Composição de espécies vegetais consumidas pelo grupo de *Chiropotes albinasus*, ao longo dos meses de amostragem e com o tipo de item vegetal consumido. Legenda de Itens consumidos: OV=outros itens de origem vegetal; SFI= semente de fruto imaturo; SFM= semente de fruto maduro; FL=flor; BR= broto foliar; P=polpa.

Família	Espécie	Nome comum	Frequência de registros por mês (%)						Itens Consumidos
			MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	SET	
Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i>	árvore canoa		1,08		1,22	3,39		OV
		árvore lança							SFI
	<i>Xylopia benthamii</i>	maritona		2,82					SFI
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	burra leiteira						22,73	SFI
	<i>Tabernaemontana flavicans</i>	bunda de velho		1,95					SFI
	<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	falso figo			1,17				SFM
	Morfoespécie 1	granada		1,95	12,11	15,10			OV SFI
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea conjugata</i>	vagem de feijão		4,77	6,64	0,82	0,85		SFI SFM
	<i>Arrabidaea jupuruensis</i>	4 pontas flor de ipê		7,59	8,20	14,69	7,63		SFI FL
	<i>Arrabidaea corallina</i>	cipó		0,43					SFI
	<i>Arrabidaea sp.</i>	altíssimo	15,63	8,89	14,06	17,96	9,32		OV
	Morfoespécie 2	carambola							SFI
	Morfoespécie 3	cipó							BR
	Morfoespécie 4	cipó							OV
Morfoespécie 5	cipó							OV	
Morfoespécie 6	cipó jequití							BR	

	Morfoespécie 7	dedinho							SFI
	Morfoespécie 8	espinhento							SFI
	Morfoespécie 9	cipó							OV
Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i>	amesclinha			1,56	0,41	1,27		OV SFI
	<i>Tetragastris altissima</i>	breu branco	43,75	1,95	4,30	0,82	4,24		BR OV SFI/SFM
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i>	riscadinha	3,13						SFI
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i>	falso pequi					9,09		SFI
Euphorbiaceae	<i>Manihot tristis</i>	mandiocão		0,65					SFI
	<i>Pera frutescens</i>	marinheiro				1,22			SFI
	<i>Pera sp.</i>	fruta sapo			3,91				SFI
Fabaceae	<i>Hymenolobium sericeum</i>	orelhinha		17,14	7,81	1,63			SFI SFM
Hppocrateaceae	<i>Salacia sp.</i>	limão galego					0,42		SFI
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	jequitiba		8,46	1,17				BR SFI SFM
	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatoba			1,17				OV
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	jambo					0,42		SFM/P
	<i>Mouriri nigra</i>	mouriri		0,43					OV
Mimosaceae	<i>Inga sp.</i>	ingá lingá alba		0,22			2,97		BR SFI
Moraceae	<i>Brosimum guianensis</i>	falsa leiteira		2,82		15,10			OV

	<i>Brosimum latescens</i>	leiteiro perinha		0,65		24,49	55,08	68,18	P SFI SFM
	<i>Ficus greiffiana</i>	figueira figueirinha	18,75			2,45	1,69		SFI P
Myristicaceae	<i>Osteophloeum sp.</i>	taubari			1,2				SFI
	<i>Virola elongata</i>	listradinha pintadinha	6,25						SFI
Palmae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	tucum				1,22			FL
	<i>Euterpe longebracteata</i>	açai vermelho açaizinho					10,17		SFI
	<i>Iriartea deltoidea</i>	paxiuba		3,69	14,06				FL
Rubiaceae	<i>Borojoa sp.</i>	melância	12,5	4,56	5,47				SFI
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>	vermelha				1,22			BR
	<i>Pouteria caimito</i>	fruta ovo		29,07	5,86	0,82			SFI P SFM SFM/P
	<i>Pouteria hispida</i>	maracatiara		0,43					SFI
Violaceae	<i>Leonia glyxicarpa</i>	abrobrão				0,41			OV
	<i>Rinorea guianensis</i>	cafezinho			8,59				SFI
Não-identificadas	Morfoespécie 10	bromélia		0,43		0,41			FL
	Morfoespécie 11	fruta bola			2,73				SFI
	Morfoespécie 12	mamona					1,69		SFI
	Morfoespécie 13	tartaruga					0,85		SFI

As sementes consumidas, especialmente as imaturas, foram predadas pelos cuxiús que abriam o envoltório e comiam a parte interna das sementes. Quando o consumo era de sementes maduras, ou eles ingeriam da mesma maneira como as imaturas, ou engoliam inteiras juntamente com a polpa, como foi o caso de algumas espécies, como por exemplo: *Arrabidaea sp.*, *Hymenolobium sericeum*, *Brosimum latescens*, *Borojoa sp.*, *Bellucia grossularioides* (Tabela 3).

Organização social

Ao longo dos seis meses de estudo, a composição sexo-etária e o número de indivíduos no grupo de cuxiús estudado variou (Figura 13). Não foi observado nenhum padrão etário de saída ou entrada de membros do grupo, sendo este um hábito comum e frequente, entretanto parece haver um padrão de migração de machos e fêmeas (Figura 13). Sendo que nos meses de chuva e de início da seca a quantidade de fêmeas no grupo foi maior, assim como as observações de filhotes nesse período. Os registros de varredura envolvendo fêmeas com filhotes e jovens foram decaindo à medida que o período de seca iniciou. Em contrapartida, o número de machos no grupo aumentou com o período da seca, apesar da composição sexual do grupo ter sido predominante de indivíduos do sexo feminino (Figura 13).

No decorrer do estudo, foram registrados apenas três eventos de cópulas, que aconteceram no mês de junho/2012, com duração de 30 a 33 segundos. As cópulas aconteceram em galhos relativamente baixos (20 metros de altura), e foram precedidas por catação mútua entre machos e fêmeas, que se distanciaram (40-50 m) do grupo/subgrupo em que estavam. Observou-se também que os machos apresentavam um cuidado com os infantes e os jovens do grupo. Os machos catavam os filhotes,

carregavam durante os deslocamentos, e esperavam os jovens quando esses se distanciavam do grupo. Esses fatos foram observados ao longo do estudo, mas não houve registros quantitativos. Em um dos casos, dois machos cuidavam de um infante e de um jovem sem qualquer intervenção materna.

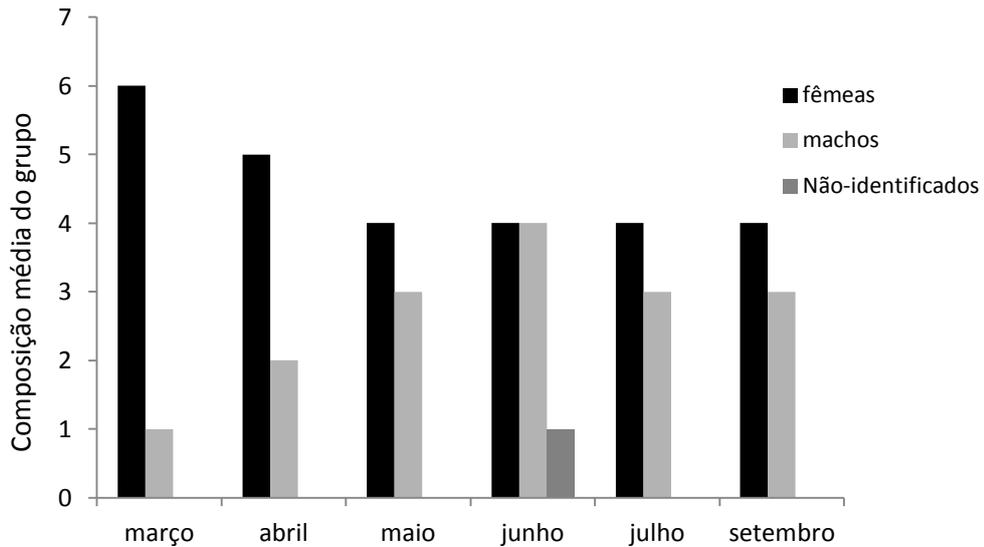


Fig.13: Média do número de indivíduos de machos e fêmeas no grupo de *C. albinasus* estudado ao longo dos meses.

O tamanho do grupo variou ao longo do dia, sendo 3 o número mínimo e 19 o número máximo de indivíduos registrados no grupo. A média mensal de tamanho de grupo variou entre 7 e 9 indivíduos. Em áreas com fontes alimentares mais dispersas foi possível observar que os cuxiús se alimentavam em subgrupos menores que variavam de tamanho continuamente. E, agrupamentos de 5, 7 e 10 indivíduos somados representaram 57% dos registros. A estimativa de tamanho total foi de 30 indivíduos para aquela área.

A área utilizada pelo grupo ou subgrupo era localizada no entorno da base. Os trajetos variaram entre 1853 e 7686 metros diários. Sendo o percurso médio diário de 3351 m (± 1798 m). As maiores médias de percursos diários estão nos meses de seca (Figura 14). As maiores médias de áreas estão nos meses de seca (Figura 15). A área total utilizada pelos cuxiús-de-nariz-vermelho ao longo deste estudo foi de 242 ha (Figura 16).

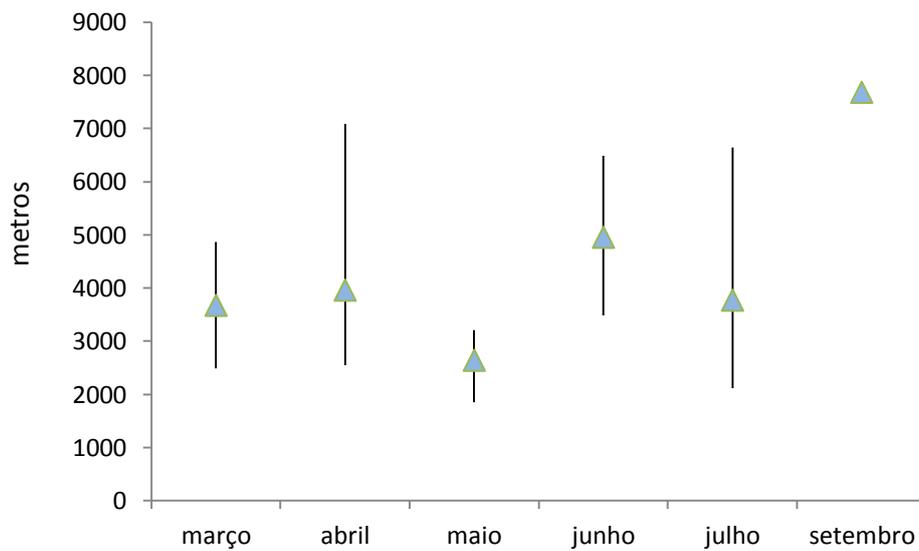


Fig. 14: Média e desvio padrão da distância percorrida por dia pelo grupo de *C. albinasus* ao longo dos meses do estudo.

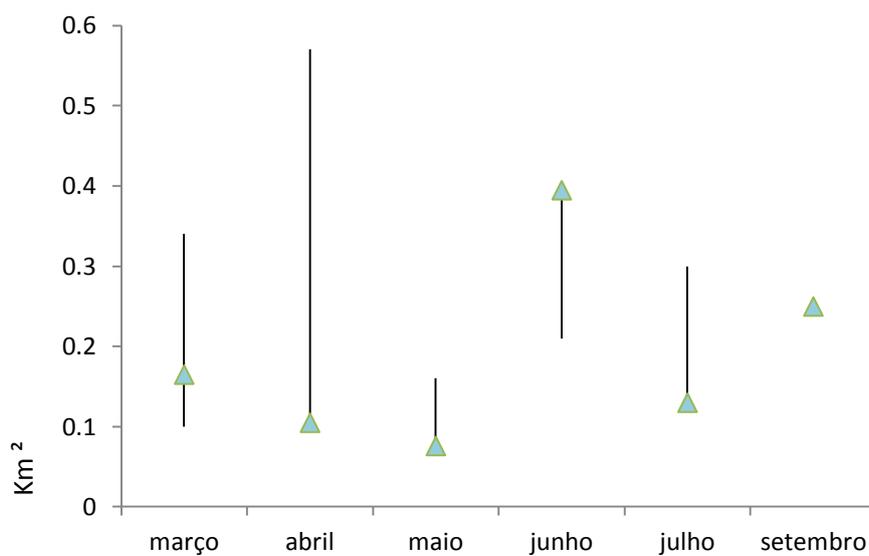


Fig. 15: Média e desvio padrão da área mensal utilizada pelos *C. albinasus* ao longo dos meses de estudo.

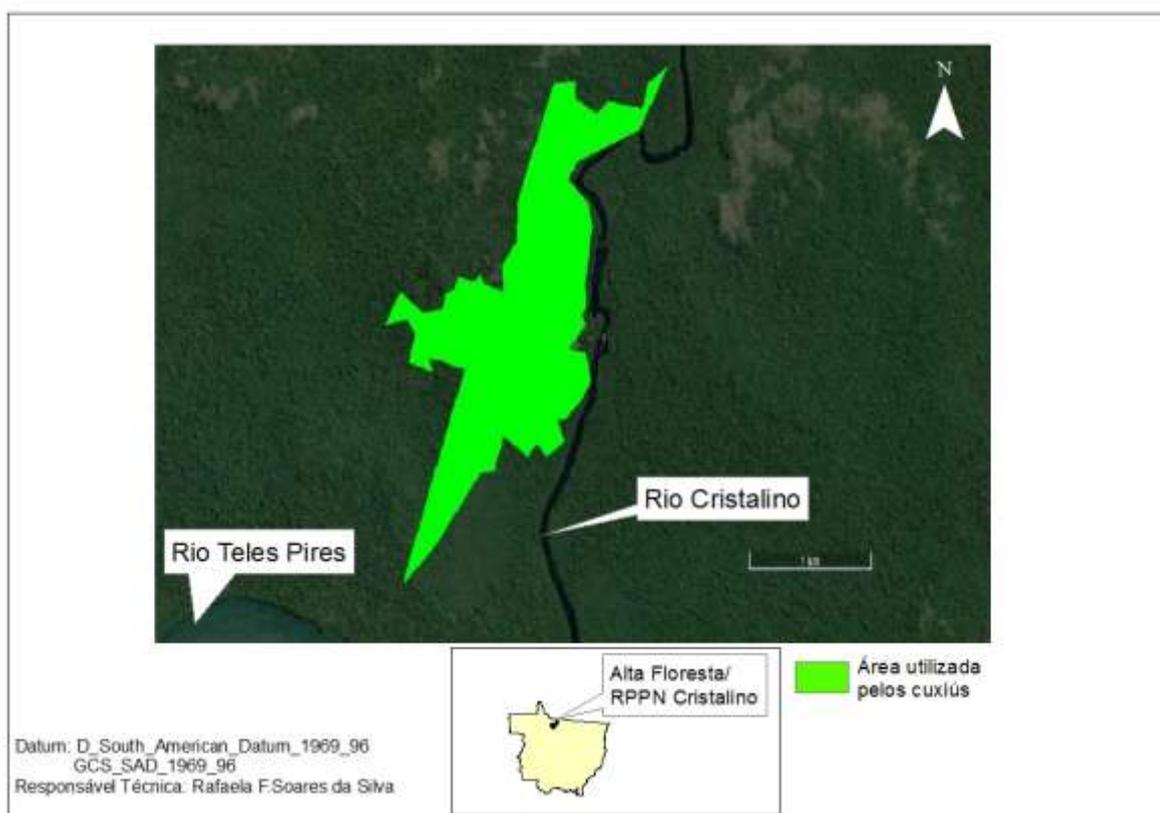


Fig. 16: Área total utilizada pelos *C. albinasus* durante o estudo.

Observações gerais

Durante o estudo não foi observada qualquer interação agonística intraespecífica no grupo/subgrupo de estudo. Entretanto, interações agonísticas aconteceram entre os cuxiús e, macaco-prego (*Sapajus apella*) e macaco-aranha (*Ateles marginatus*).

A maioria dessas interações agonísticas envolveu disputa por recursos alimentares. Em caso de encontro com grupos de macacos-aranha, os machos de *C. albinasus* assumiam uma formação em fila (alinhados), vocalizam muito alto, e mexiam suas caudas como pêndulos, até o distanciamento dos *A. marginatus*. Por seis vezes (distribuídas nos meses de março, abril, maio e julho/2012) os cuxiús foram avistados em grupos mistos com *Sapajus apella*. Não foi observado qualquer padrão nesse tipo de agrupamento. Entretanto, quando acontecia, os macacos pregos estavam em todos os casos se aproveitando de algum recurso alimentar explorado pelos cuxiús.

Duas observações importantes foram feitas, de *C. albinasus* no chão de uma tentativa de predação por *Harpya harpyja*, ambos no mês de abril de 2012. O registro de cuxiú no chão aconteceu durante a interação social entre dois machos. Os indivíduos se alimentavam de *Pouteria caimito* (“fruta ovo”, família Sapotaceae), quando começaram a interagir e caíram no chão. Permaneceram no chão por alguns segundos e retornaram à posição inicial, na árvore.

No caso da investida por parte do gavião-real, um subgrupo de sete indivíduos estava deslocando no estrato de dossel, quando todos começaram a retornar para o ponto onde estavam anteriormente. Um dos cuxiús vocalizou muito alto e todos do grupo pularam rapidamente para galhos do estrato florestal abaixo do que eles estavam ocupando, e ficaram quietos e encolhidos. Segundos depois, uma *Harpya*

harpyja pousou no centro da área onde eles estavam. O gavião ficou 16 minutos no mesmo galho. Durante esse período os cuxiús ficaram muito quietos e camuflados na vegetação. Após a partida do predador, o silêncio e a não-movimentação permaneceram por mais 33 minutos, quando finalmente os animais voltaram a vocalizar, e 1h18m após a partida do gavião-real, todos os cuxiús urinaram simultaneamente. Após isso, voltaram a desenvolver suas atividades, porém de maneira mais lenta e quieta.

Fato interessante aconteceu neste mesmo dia, não se pode afirmar com certeza se devido aos acontecimentos anteriores, mas quando um casal de araras-vermelhas (*Ara chloropterus*) vocalizou próximo ao grupo, todos os cuxiús rapidamente pularam para o estrato florestal abaixo daquele que ocupavam. Demonstrando assim que a investida por parte *Harpia harpyja* (tanto no dia referente à investida, quanto em outras possíveis tentativas não registradas por este estudo), causou uma memória de alerta nos cuxiús, na qual qualquer barulho que se assemelhe o mínimo possível com a vocalização do gavião, causa-lhes medo e estado de alerta.

DISCUSSÃO

Comportamento e orçamento de atividades

Este trabalho de pesquisa enfrentou as mesmas dificuldades de habituação e acompanhamento dos *C. albinasus* encaradas por Ayres (1981), Pinto (2008) e Pinto et al. (2013). O mesmo ocorreu em trabalhos com outras espécies do mesmo gênero (Lopes Ferrari, 1993; Peetz, 2001; Veiga, 2006; Pinto, 2008; Guimarães, 2011). A rapidez, agilidade e uso de estrato relativamente alto da floresta, dificultou a coleta sistemática dos dados neste trabalho e reduziu o número de dias inteiros de observação.

Os dados relacionados ao período de atividades diárias e orçamento diário de categorias comportamentais, seguiram padrões de outros estudos com a mesma espécie (Ayres, 1981; Pinto, 2008) e com outra espécie do mesmo gênero (Veiga, 2006). A alta mobilidade dos cuxiús nas primeiras horas do dia seguiu o mesmo padrão apresentado por Ayres (1981). Provavelmente a necessidade destes primatas de suprir a falta de consumo de alimentos no período noturno faz com que eles fiquem bem agitados nas primeiras horas do dia, sendo que a alimentação e deslocamento são as categorias mais frequentes neste período. A categoria Parado tem sua frequência maior nos horários mais quentes do dia, como forma de se refrescar nesses horários.

Diferentemente do trabalho de Pinto (2008), neste trabalho não houve variação acentuada da categoria comportamental de Deslocamento ao longo dos meses de estudo. Essa categoria teve uma distribuição quase uniforme ao longo do dia e dos meses, e, é muito provável que a dieta, rica em sementes continuamente, interfira no desempenho da mesma. Em relação aos horários diários, apesar dessa categoria ser intensa também nas últimas horas da tarde, seu ritmo foi diferenciado em função da aproximação do período de descanso noturno.

Além disso, os cuxiús durante todo o período deste estudo apresentaram deslocamento rápido principalmente entre as fontes alimentares, permitindo assim a visitação de uma gama maior de fontes, e corroborando ao estudo de & Kinzey (1994). É possível que os cuxiús tenham uma capacidade de memorizar a localização de suas fontes alimentares, o que explicaria os retornos às mesmas fontes, observado neste estudo, corroborando o estudo de Kinzey & Norconk (1993).

Em relação às categorias principais comuns aos estudos com o gênero e a espécie (Ayres, 1981; Pinto 2008; Veiga, 2006; Guimarães, 2011; e o estudo atual) e as

demais categorias, é possível que haja uma relação de dependência. Na qual, deslocamento e alimentação são extremamente conectadas, e são precedentes para que as outras aconteçam.

Assim como os cuxiús de outras espécies, o grupo de *C. albinasus* estudado apresentou preferência pelos estratos florestais medianos e de dossel (Ayres, 1981; Ayres, 1989; Bobadilla, 1998; Veiga, 2006; Pinto, 2008). Provavelmente o tipo florestal e *status* de conservação da floresta pode ter uma interferência sobre o uso do estrato vertical por estes primatas. Kinzey & Norconk (1993) argumentaram a preferência dos cuxiús por grandes extensões de florestas altas de terra firme e conservadas. Entretanto, alguns estudos mais recentes tem comprovado que esses primatas possuem uma capacidade de adaptação às áreas relativamente perturbadas (Santos, 2002; Veiga, 2006), e elas não são somente relacionadas ao uso do estrato vertical, mas também, à dieta e uso do espaço horizontal.

Na RPPN Cristalino, a pressão antrópica é mínima, incluindo a pressão de caça. Este fato pode ter influenciado na grande variação de uso de estratos, apesar da preferência do grupo estar nos estratos medianos, principalmente para deslocamento. No qual se tem um melhor desempenho e uma maior frequência nos estratos medianos, visto que se comparado ao dossel é menos denso, logo possui menos obstáculos, e também os cuxiús tornam-se menos vulneráveis aos predadores, como, aves de rapina.

Assim como em outros trabalhos, houve a preferência por se alimentarem e dormirem em árvores mais altas (Ayres, 1981, Santos, 2002; Veiga, 2006; Pinto, 2008; Guimarães, 2011). Esse fato acontece provavelmente por se sentirem mais seguros em relação à predação, além da alta disponibilidade de alimentos nesse estrato.

O grande número de árvores dormitório também corroborou os dados de Ayres (1981) e Pinto (2008). Os cuxiús da RPPN Cristalino não apresentaram repetição de árvores dormitórios, o que pode estar relacionado com a presença significativa de diversas plantas com alturas excedentes à 30 m, que é uma preferência para os locais de dormida. Diferindo assim dos estudos para o gênero realizados em áreas fragmentadas (Santos, 2002; Vieira, 2005). Entretanto, o fato de escolherem árvores ou sítios de dormida próximos às fontes alimentares foi semelhante aos estudos de Santos (2002) e Vieira (2005). Bem como a escolha da própria fonte alimentar como árvore dormitório, isto acabava por garantir a última refeição do dia, além da primeira refeição do dia seguinte (von Hippel, 1998).

Dieta

O grupo de *C. albinasus* estudado, assim como outros estudos com cuxiús (Ayres, 1981; van Roosmalen et al., 1988; Veiga, 2006; Pinto, 2008) apresentou uma dieta frugívora, essencialmente composta por sementes. Entretanto, o uso de outros itens vegetais como flores e folhas, além de invertebrados também é corroborada por outros trabalhos (Ayres, 1981; Kinzey & Norconk, 1993; Peetz, 2001; Vieira, 2005; Veiga, 2006; Pinto, 2008). O fato de se alimentarem de sementes imaturas coloca os cuxiús em posição de vantagem em relação a outras espécies de primatas locais, uma vez que este recurso encontra-se mais disponíveis ao longo do tempo (van Roosmalen et al., 1981; Norconk, 1996).

O intenso consumo de sementes acompanha o mesmo padrão de outros estudos do gênero (Ayres, 1981; Peetz, 2001; Santos, 2002; Veiga, 2006; Pinto, 2008; Guimarães, 2011). Porém, a dieta dos cuxiús da RPPN Cristalino não apresentou uma

variação considerável quanto ao item principal ao longo dos meses de observação. Entretanto, foi possível observar um aumento da complementação nutricional com outros itens, especialmente nos meses menos chuvosos. O mesmo foi relatado por Pinto (2008).

A ingestão das sementes e polpa (mesocarpo) juntos seguiu o mesmo padrão de Barnett et al. (2012a). A escolha por frutos carnosos e com grande quantidade de sementes pequenas, como o jambo, favoreceu este comportamento. Além disto, a maneira como os cuxiús da RPPN Cristalino ingeriam água não havia sido registrada para a espécie.

O forrageamento prévio antes da ingestão de invertebrados parece ser uma prática comum (Veiga & Ferrari, 2006). Algumas vezes a ingestão de invertebrados parece ser oportunista (Veiga & Ferrari, 2006), incluindo a ingestão de galhas. O aumento no consumo de invertebrados em julho/2012, especialmente das galhas, pode ser devido à chuvas esporádicas que provavelmente interferiu na quantidade de invertebrados na floresta, refletindo em um acréscimo desse item na dieta dos cuxiús. O aumento no consumo de flores como dieta complementar, também pode ser explicado pelo aumento da floração de alguns cipós no período da seca (Amorin, 2013/ comunicação pessoal).

As famílias botânicas ingeridas pelo grupo de *C. albinasus* estudada diferiu das observadas pelos demais estudos com a mesma espécie (Pinto, 2008; Ayres, 1981). Isto provavelmente se deve às diferenças de habitats estudados e disponibilidade de recursos vegetais nas localidades estudadas em cada estudo. Entretanto, a família

Sapotaceae é comum nos três estudos, e a família Moraceae foi comum ao estudo de Pinto (2008).

Muitos gêneros são incomuns aos três estudos com *C. albinasus* (Ayres, 1981; Pinto, 2008, e o estudo atual), por exemplo: *Couratari*, *Tetragastris*, *Inga*, *Pouteria*, *Brosimum*. E, entre os gêneros mais importantes na dieta, *Pouteria* se repete nos três estudos, e, *Brosimum* é comum ao estudo atual e de Pinto (2008). Deixando claro por mais que as áreas sejam em localizações diferentes, alguns gêneros são incomuns e de grande importância na composição da dieta de *C. albinasus*.

Os cuxiús são primatas que baseiam sua dieta essencialmente em sementes de frutos imaturos, e foram considerados por isso predadores de sementes (Ayres, 1981; Veiga, 2006. Pinto, 2008). Entretanto, hoje sabe-se que muitas sementes não são predadas e passam intactas pelo trato digestório (Barnett et al., 2012), possibilitando assim a dispersão de algumas espécies vegetais. Isso foi possível observar em algumas espécies de plantas catalogadas na dieta de *C. albinasus* neste estudo, por exemplo: *Arrabidaea* sp., *Hymenolobium sericeum*, *Brosimum latescens*, *Borojoa* sp., *Bellucia grossularioides*. Reforçando assim o fato observado por Pinto (2008) no qual sementes intactas foram observadas nas fezes de *C. albinasus*, e contribuindo também para o estudo de Barnett et al. (2012), que defende que os cuxiús podem ser bons dispersores para determinadas plantas.

A quantidade de retornos às fontes alimentares foi significativamente maior que em Ayres (1981). Esses retornos podem estar relacionados à disponibilidade dos recursos alimentares em abundância nas plantas, além de estar ligado ao fato de que

existe um maior benefício do alimento fornecido naquela fonte do que o custo de se procurar novas fontes, mesmo que talvez mais energéticas (Pinto, 2008).

O consumo das espécies *Arrabidaea sp.* e *Tetragastris altissima* em praticamente todos os meses reflete a disponibilidade dos frutos destas espécies ao longo dos meses. Ou seja, pode-se afirmar que determinadas fontes alimentares são visitadas constantemente devido à oferta contínua de diferentes itens que se complementam, e suprem as necessidades fisiológicas dos cuxiús. Além disto, o acréscimo de novas espécies na dieta foi comum em todos os meses de coleta de dados, pois o período de frutificação, floração e surgimento de brotos foliares interfere nos registros de alimentação ao longo do tempo.

Organização Social

Veiga & Ferrari (2006) registraram uma dinâmica de fissão-fusão entre os subgrupos de cuxiús, isso foi observado nos *C. albinasus* da RPPN Cristalino em diferentes horários de um mesmo dia. E, Ayres (1981) observou uma unidade social básica, onde o grupo é formado por um par de adultos e sua prole. Neste estudo não foi observado nenhum padrão de organização básica para o grupo.

Ao contrário disso, uma elasticidade na composição foi vista, assim como, diferentes subgrupos (em composição e número) se formaram ao longo do estudo, esse fato foi relatado anteriormente por Peetz (2001), Veiga et al. (2006), Silva & Ferrari (2008) e Gregory (2011). Essa divisão em subgrupos menores tem uma conexão direta com a competição por recursos, como: alimentos, fêmeas e territórios. Uma vez que em grupos menores há menos indivíduos para disputar um determinado recurso, contribuindo assim com outros estudos envolvendo dinâmica de grupo (Korstjens et al.,

2006; Gregory, 2011; Veiga et al., 2006). Os tamanhos mais frequentes de grupos/subgrupos apresentam similaridade ao estudo de Pinto (2008). E, em setembro/2012, o comportamento mais arisco apresentando por alguns membros provavelmente é resultado dessa dinâmica de grupo, e talvez da ausência de contato com os observadores por parte de alguns cuxiús.

Com a dinâmica existente na proporção entre machos, fêmeas com filhotes e jovens ao longo do estudo, é possível que haja interferência da sazonalidade nos nascimentos desses primatas, como também observado por Ayres (1981). Uma vez que as chuvas influenciam diretamente na dinâmica de floração, frutificação, e consequentemente disponibilidade de alimentos na floresta. A mudança numérica de machos observada ao longo do estudo pode ser muito influenciada pelo período reprodutivo dos primatas. Mas também faz crer que alguns os machos, após esse período migrem para subgrupos mais à borda da área principal, diferindo assim do proposto por Veiga (2011, comunicação pessoal).

As cópulas seguiram o esperado para a espécie, sendo consideradas eventos raros e de difícil visualização (Pinto, 2008). Atividades de catação foram presentes nos casais reprodutivos, assim como Pinto (2008), e dessa maneira contribuindo na manutenção da ligação entre o par reprodutivo, corroborando com o estudo de Azevedo et al. (2004) (que estudou *Callithrix jacchus*). O distanciamento do casal reprodutivo em relação ao grupo também pode estar relacionado a essa manutenção do laço existente entre eles, e de seu sucesso reprodutivo.

O cuidado parental é uma informação nova, tendo sido apenas citada em estudo anterior para a espécie (Ayres, 1981). Esse cuidado pode estar relacionado com a paternidade dos machos em relação aos membros do grupo, contribuindo assim com

os fatos observados por Azevedo et al. (2004). Assim como outros estudos, tanto com o gênero quanto com a espécie, não houveram interações agonísticas intraespecíficas (Ayres, 1981; Veiga, 2006; Pinto, 2008; Peetz, 2001), e, é muito provável que a competição reprodutiva aconteça em nível de espermatozoide, justificando assim o cuidado geral que os machos exercem em relação aos filhotes e jovens do grupo, e as relações afetivas defendidas por Veiga (2006).

O modo primordial de deslocamento foi o quadrúpede, como já descrito em outros estudos para o gênero e espécie (Feagle & Mittermier, 1980; Ayres, 1981; Feagle & Meldrum, 1988; Walker, 1996; Pinto, 2008). Os maiores percursos estão presentes nos meses de seca na região, assim como no estudo de Ayres (1981). Esse fato pode ser atribuído à necessidade desses primatas em encontrar outras fontes alimentares que suplementem suas necessidades nutricionais. Mas difere do estudo de Petz (2001) para o gênero, no qual os cuxiús aumentaram seus percursos no período de transição, para que assim pudessem visitar mais fontes alimentares e terem um maior aproveitamento dos recursos.

A área de vida aproxima-se do estimado para a espécie por Ayres (1981), que teve um tamanho de grupo estimado próximo ao avistado por este estudo. Mas, tanto área de vida, quanto número total de indivíduos diferem de Pinto (2008), que possui os maiores registros para a espécie até o momento. Essa variação entre os estudos pode ser resultado das diferentes pressões antrópicas exercidas na floresta, o grau de conservação da mata e seu entorno, e até mesmo visibilidade dos primatas na floresta.

As maiores áreas utilizadas pelos cuxiús da RPPN Cristalino foram registradas nos meses com escassez de chuvas, o que faz menção ao fato de que nesse mesmo período eles estavam procurando fontes alimentares, e itens complementares a sua dieta. Reforçando assim o fato de que em meses com menor disponibilidade de recursos, eles tendem a procurar novas áreas em busca de alimentos, corroborando assim com Ayres (1981).

Observações gerais

Interações agonísticas intraespecíficas foram raras, assim como em outros estudos (Ayres, 1981; Norconk & Kinzey, 1994; Veiga, 2006). Entretanto, essas relações com outras espécies, principalmente *Sapajus apella* foram bem evidentes, assim como ocorreram nos estudos de Ayres (1981) e Pinto (2008). Deixando claro que os cuxiús são primatas com características de competidores, especialmente quando competem por recursos alimentares, ou defesa dos mesmos.

O registro de grupos mistos foram feitos, mas em baixa quantidade quando relacionado aos estudos anteriores com a espécie (Ayres, 1981; Pinto, 2008). Duas espécies estiveram presentes e se envolveram nas interações interespecíficas nos três estudos, *Ateles marginatus* e *Sapajus apella* (Ayres, 1981; Pinto, 2008; e o estudo atual). A competição por recursos foi recorrente nos três estudos, além do oportunismo da espécie *S. apella* em relação ao *C. albinasus*.

Os registros de cuxiú-de-nariz-vermelho no chão são considerados raros, e corroboram com o estudo de Barnett et al. (2012b), apenas um relato de cuxiú-de-nariz-vermelho havia sido registrado anteriormente, e também de maneira aparentemente acidental (Pinto, 2008). Deixando claro que o hábito terrestre é evitado entre os cuxiús.

Muito provavelmente em tentativa de evitar vulnerabilidade em relação a predadores. O registro de tentativa de predação por *Harpya harpija* também foi raro, tendo sido pouco registrado até mesmo para o gênero, como relatado por Martins (2005). Frente aos riscos quanto à predação, os cuxiús apresentaram comportamento e vocalizações semelhantes ao estudo de Pinto (2008).

CONCLUSÃO

As categorias comportamentais principais para os cuxiús-de-nariz-vermelho foram Alimentação, Deslocamento e Parado, e assemelham-se com estudos anteriores. Assim como o período de atividades diário, diferindo em poucas horas. As atividades mais desenvolvidas durante a manhã são resultados da própria fisiologia do animal, que após o período de descanso contínuo anoite, acorda com fome e agitado. O período de frutificação na floresta interfere na intensidade das atividades Alimentação e Deslocamento.

O sub-bosque foi o estrato vertical mais utilizado, pois as alturas medianas parecem ser as mais seguras quanto aos possíveis predadores. E, as características gerais das áreas estudadas (densidade florestal, alturas das árvores, predadores) influenciam diretamente a dinâmica das populações que nelas vivem.

A dieta seguiu o padrão para o gênero. Sendo os componentes principais as sementes. Entretanto, a variação existente é reflexo dos períodos de frutificação e floração das fontes alimentares, ou seja, relacionado à disponibilidade de recurso alimentar na floresta, sejam sementes, invertebrados, flores, brotos foliares, e/ou polpas.

A contagem exata dos membros do grupo de cuxiús é difícil. E isso foi vivenciado por todos os pesquisadores que estudam o gênero. A organização social do

grupo foi bastante variada, e sua composição mudou, tanto em um mesmo dia, quanto nos diferentes meses dos períodos de chuva e seca. E não foi observada qualquer unidade social básica. É possível afirmar que o aumento do número de machos no período de seca causa uma interferência direta no número de fêmeas com filhotes e juvenis no grupo no período de chuva. E ainda que esse aumento de filhotes e jovens coincida com o período de chuva, onde a diversidade de recursos é maior na floresta.

Os meses de seca e chuva tiveram influência no percurso médio diário do grupo. E, apesar dos cuxiús concentrarem grande parte de sua dieta no item alimentar semente, no período de seca eles precisam deslocar mais, logo o percurso diário nos meses de seca são maiores, para poderem se satisfazer nutricionalmente acrescentando outros itens em quantidades diferenciadas nesse período.

Interações agonísticas intraespecíficas não são comuns para o gênero. E parece haver uma relação de afinidade entre os membros do grupo. Entretanto, as interespecíficas têm uma maior frequência de ocorrência, sendo a espécie *Sapajus apella* a mais envolvida em observações.

É de fundamental importância salientar que mesmo este estudo priorizando meses chuvosos e meses secos, esta pesquisa não reflete a sazonalidade da região. Para isso teríamos que ter uma demanda de tempo maior em campo.

Os estudos com cuxiús, em virtude das características morfológicas e comportamentais desses primatas, acabam sendo dificultados em campo. Entretanto, por ser uma espécie “Ameaçada de Extinção”, cuja distribuição está em uma área com grande pressão antrópica, todas as informações sobre esses primatas são válidas para agregar conhecimento sobre a ecologia da espécie, e contribuir para planos de conservação.

REFERÊNCIAS

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. **Behaviour** .49: 227-267.
- Azevedo, C.V.M; Camillo, C.S.; Xavier, C.A.; Moreira, L.F. & Marques, N. 2004. Catação do macho reprodutor em um grupo de saguis (*Callithrix jacchus*) durante a gestação e pós-parto da fêmea reprodutora: uma abordagem temporal, in: Mendes, S.L. & Chiarello, A.G. **A Primatologia no Brasil**. 8: 225-238.
- Ayres, J.M 1981 Observações sobre a ecologia e o comportamento dos cuxiús (*Chiropotes albinasus* e *Chiropotes satanas*, Cebidae, Primates). **Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas**. Manaus. Brasil.
- Ayres, J.M. 1986. Uakaris and Amazonian flooded forest. **Tese de PhD. University of Cambridge**. Cambridge, England.
- Ayres, J.M 1989 Comparative feeding ecology of the uakari and bearded saki, *Cacajao* and *Chiropotes*. **Journal of Human Evolution**. 18:697-716.
- Barnett, A.A.; De Castilho, C.V.; Shapley, R.L. & Anicácio, A. 2005. Diet, habitat selection and natural history of *Cacajao melanocephalus oukary* in Jaú National Park, Brazil. **International Journal of Primatology**. 26: 949-969.
- Barnett, A.A; Boyle, S.A., Pinto, L.P; Lourenço,W.C.; Almeida, T.; Silva, W.S.; Ronchi-Teles, B.; Bezerra, B.M.; Ross, C.; MacLarnon; Spironello, W.R., 2012a Primary seed dispersal by three Neotropical seed-predating primates (*Cacajao melanocephalus ouakary*, *Chiropotes* *Chiropotes* and *Chiropotes albinasus*) **Journal of Tropical Ecology** .28[6]: 543-555.
- Barnett, A.A et al., 2012b Terrestrial Activity in Pitheciins (*Cacajao*, *Chiropotes*, and *Pithecia*). **American Journal of Primatology**. 1-22.
- Bobadilla, U.L. 1998. Abundância, tamanho de agrupamento e uso do habitat por cuxiú Utahick, *Chiropotes satanas utahicki*, Hershkovitz, 1985 em dois sítios na Amazônia Oriental: implicações para conservação. **Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará**. Pará. Brasil.
- Bobadilla, U.L. & Ferrari, S.F. 2000 Habitat use by *Chiropotes satanas utahickae* and syntopic platyrrhines in eastern Amazonia. **American Journal of Primatology** . 50: 215-224.
- Boesh, C. & Boesh-Achrmann, H. 2000 **The chimpanzees of the Tai Forest: behavioral ecology and evolution**. Oxford, England: Oxford University Press.

Bowler, M. & Bodmer, R. 2011. Diet and food choice in Peruvian red uakaris (*Cacajao calvus ucayalii*) selective or opportunistic seed predation? **International Journal of Primatology**. 32: 1109-1122.

Campello, S.; Georgiadis, G.; Richter, M.; Buzzetti, D.; Dalponte, J.; Araújo, A.B.; Peres Jr., A.K.; Brandão, R.A. & Machado, F. 2002 Diagnóstico do Parque Estadual Cristalino. **Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia**. Brasília, DF.

Chapman, C.A. & Peres, C.A. 2001 Primate conservation in the new Millennium: The role of scientists. **Evolutionary Anthropology** .10 : 16-33.

Cronquist, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York.

de Thoisy, B.; Richard-Hansen, C. & Peres, C.A. 2009 Conservation and Management of South American Primates, in: Garber, P.A., Estrada, A., Bicca-Marques, Heymann, E.W., Strier, K.B. **South American Primates: Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology, and Conservation**. Springer.

Feagle, J.G. & Mittermeier, R.A. 1980 Locomotor behavior, body size, and comparative ecology of seven Surinam monkeys. **American Journal of Physical Anthropology** 52: 301-314.

Feagle, J.G. & Meldrum, D.J. 1988. Locomotor behavior and skeletal morphology of two sympatric pitheciine monkeys, *Pithecia pithecia* and *Chiropotes satanas*. **American Journal of Primatology**. 16: 227-249.

Fleagle, J.G. & Reed, K.E. 1999 Phylogenetic and temporal perspectives on primate ecology, in: Feagle, J.G.; Janson, C. & Reed, K.E. (Eds). **Primate communities**. Cambridge. Cambridge University Press. 92-115.

Ferrari, S.F. & Lopes, M.A. 1992 New data on the distribution of primates in the region of confluence of the Ji-paraná and Madeira rivers in Amazonas and Rondônia, Brazil. **Goeldiana Zoologia** .11: 1-12.

Ferrari, S. F. 1995 Observations on *Chiropotes albinasus* from the Rio Marmelos, Amazonas, Brazil. **Primates**. 36(2):289-293.

Ferrari, S.F.; Iwanga, S; Coutinho, P.E.G ; Messias, M.R.; Cruz Neto, E.H.; Ramos, E.M. & Ramos, C.S. 1999^a Zoogeography of *Chiropotes albinasus* (Platyrrhini, Atelidae) in southwestern Amazonia. **International Journal of Primatology**. 20: 995-1004.

Frazão, E. 1992 Dieta e estratégia de forragear de *Chiropotes satanas chiropotes* (Cebidae: Primates) Amazônica Central Brasileira. **Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia**. Manaus. Brasil.

Gregory, L.T. 2011 Socioecology of the Guianan Bearded Saki *Chiropotes sagulatus*. **Tese de doutorado. Kent State University.** Ohio- United States.1-214.

Groves, C. 2005 Order Primates, in: WILSON, D.E & REEDER, D.M (eds). **Mammal species of the world**, 3rd edition. Johns Hopkins University Press. 111-184.

Guimarães, A.C.P. 2011 Ecologia e dieta de *Chiropotes satanas* (Hoffmannsegg, 1807) em fragmento florestal na área de influência da UHE de Tucuruí – Pará. **Dissertação de mestrado, Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará.** Pará. Brasil.

Hershkovitz, P. 1985 A preliminary taxonomic review of the South American bearded saki monkeys genus *Chiropotes* (Cebidae,Platyrrhini), with the description of a new subspecies. **Fieldiana Zoology New Series.** 27: 1-46.

Hershkovitz, P. 1993^a Male external genitalia of non-prehensile tailed South American monkeys. Part I. Subfamily Pitheciinae, Family Cebidae. **Fieldiana Zoology.** New Series, 73:1-17.

Hick, U. 1968 Erstmalig gelungene Zucht eines Bartsaki [Vater: Rotrückensaki, *Chiropotes chiropotes* (Humbolt, 1811), Mutter: Weissnasensaki, *Chiropotes albinasus* (Geoffroy et Deville, 1848)] im Kölner Zoo. *Freunde des Kölner Zoo*, 11: 35-41 *Apud* Veiga, 2008, Ecologia e comportamento do cúxiu-preto (*Chiropotes satanas*) na paisagem fragmentada da Amazônia Oriental. **Tese de doutorado. Universidade Federal do Pará/Departamento de Psicologia Experimental.** Pará. Brasil.

Janson, C.H & Chapman, C.A. 1999. Resources and primate community structure. In: Feagle, J.G. Janson, C & Reed, K.E. (eds.). **Primate communities.** Cambridge: Cambridge University Press. 237-267.

Kinzey, W.G. & Norconk, M.A. 1993. Physical and chemical properties of fruit and seeds eaten by *Pithecia* and *Chiropotes* in Surinam and Venezuela. **International Journal of Primatology.** 14: 207-227.

Korstjens, A.H; Verhoeckx, I.L. & Dunbar, R.I.M. 2006 Time as constraint on group size in spider monkey. **Behavioral Ecology and Sociobiology.**60: 683-694.

Krebs, J.R. & Davies, N.B. **Introdução à ecologia comportamental.** São Paulo: Atheneu, 1996.

Kinzey, W.G. 1992 Dietary and dental adaptations in the Pitheciinae. **American Journal of Physical Anthropology.**88: 499-514.

Lopes Ferrari, M.A. 1993. Conservação do cúxiu-preto, *Chiropotes satanas satanas* (Cebidae: Primates) e de outros mamíferos na Amazônia Oriental. **Dissertação de mestrado. UFPA/MPEG.** Belém.

- Martins SS, Lima EM, Silva JS Jr. 2005. Predation of bearded saki (*Chiropotes utahicki*) by a harpy eagle (*Harpia harpyja*). **Neotropical Primates** 13:7-10.
- Maury, C.M. (org.) 2004. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. **Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, PROBIO**. Brasília, DF.
- Meldrum, D.J. & Kay, R.F. 1997 *Nuciruptor rubricacae*, a new Pitheciin seed predator from the Miocene of Colombia. **American Journal of Physical Anthropology**. 102:407-427.
- Mittermeier, R.A.; Van Roosmalen, M.G.M. 1981. Preliminary observations on habitat utilization and diet in eight Suriname monkeys. **Folia Primatologica**. 36: 1-39.
- Napier, J.R. 1976 Catalogue of primates in the British Museum (Natural History), Part 1: Family Callitrichidae and Cebidae. **British Museum(Natural History)**, London.
- Napier, J.R. & Napier, P.H. 1985. **The natural history of the primates**. London.
- Nepstad, D. C.; Stickler, C. M. & Almeida, O. T. 2006. Globalization of the Amazon soy and beef industries: Opportunities for conservation. **Conservation Biology**.20 [6]: 1595-1603.
- Nepstad, D.C; Stickler, C.M; Soares-Filho, B.; Merry, F. 2008 Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. **Philosophical Transactions of the Royal Society** 363:1737-1746.
- Norconk, M.A. & Kinzey, W.G. 1994. Challenge of Neotropical frugivory: travel patterns of spider monkeys and bearded sakis. **American Journal of Primatology**. 34. 171-183.
- Norconk, M.A. 1996. Seasonal variation in the diets of white-faced and bearded sakis (*Pithecia Pithecia* and *Chiropotes satanas*) in Guri Lake, Venezuela, in: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. Norconk, M.A.; Rosenberger, A.L.; Garber, P.A. Eds., New York, Plenum. 403-423.
- Norconk, M.A.; Sussman, R.W.; Phillips-Conroy, J. 1996. Primates of Guayana Shield forests: Venezuela and the Guianas, in: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. Norconk, M.A.; Rosenberger, A.L. & Garber, P.A. Eds., New York, Plenum. 69-83.
- Norconk, M.A.; Grafton, B.W. & Conklin-Brittain, N.L. 1998 Seed dispersal by neotropical predators. **American Journal of Primatology**.45: 103-126.
- Peetz, A. 2001 Ecology and social organization of the bearded saki *Chiropotes satanas chiropotes* (Primates: Pitheciinae) in Venezuela. **Ecotropical Monographs** .1:124-140.

Pinto, L.P 2008 Ecologia alimentar do cuxiú-de-nariz-vermelho *Chiropotes albinasus* (Primates: Pitheciidae) na Floresta Nacional do Tapajós. **Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas.** Campinas. Brasil.

Pinto LP, Barnett AA, Bezerra BM, Boubli J-P, Bowler M, Cardoso NA, Caselli CB, Rodríguez MJO, Santos RR, Setz EZF & Veiga LM. 2013. Why we know so little: the challenges of fieldwork on the pitheciids In **Evolutionary Biology and Conservation of Titis, Sakis and Uacaris**: 145-150. Veiga, L., Barnett, A. A., Ferrari S. & Norconk, M. (Eds.). Cambridge: Cambridge University Press

Plano de manejo/Reserva Particular do Patrimônio Natural Lote Cristalino 2010. **SEMA/MT.Ministério do Meio Ambiente.**

Pope, T.R. 1996 Socioecology, population fragmentation, and patterns of genetic loss in endangered primates, in: Avise, J.A. & Hamrick, J.L.(eds) **Conservation Genetics** Chapman & Hall, New York, 119-159.

Raven, P.H.; Evert, R.E. & Eichhorn, S.E. 2001. **Biologia Vegetal.** 6ª edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A. 1-39.

Rosenberger, A.L.; Norconk, M.A. & Garber, P.A.. 1996 New perspectives on the pitheciines, in: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates.** Norconk, M.A., Rosenberger, A.L. & Garber, P.A. 329- 333.

Rylands, A.B. & Mittermeier, R.A. 2009 The Diversity of the New World Primates (Platyrrhini), in: **South American Primates: Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology, and Conservation** Garber,P.A., Estrada, A., Bicca-Marques, J.C., Heymann, E.W., Strier, K.B. Springer.

Santos, R.R. 2002. Ecologia de cuxiús (*Chiropotes satanas*) na Amazônia Oriental: Perspectivas para a conservação de populações fragmentadas. **Dissertação de mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará.** Pará-Brasil.

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

SEPLAN/MT 1997. Geomorfologia (texto). Zoneamento Sócio-econômico Ecológico. **PRODEAGRO. Ministério de Integração Nacional.** Brasil.

Silva JR, J.S. & Figueiredo, W.M.B. 2002, Revisão sistemática dos cuxiús, gênero *Chiropotes* Lesson, 1840 (primates Pithecidae), in: **Livro de resumos do Xº Congresso da Sociedade Brasileira de Primatologia, Amazônia – A última fronteira,** Belém do Pará, 21.

Silva, S.S.B. & Ferrari, S.F. 2008 Behavior Patterns of Southern Bearded Sakis (*Chiropotes satanas*) in the Fragmented Landscape of Eastern Brazilian-Amazonia. **American Journal of Primatology**.70: 1-7.

Silva JR, J.S; Figueiredo-Ready,W.M.B & Ferrari, S.F. 2013 Taxonomy and Geographic Distribution of the Pitheciidae, in: **Evolutionary biology and conservation of titis, sakis and uacaris**.Veiga, L.M. Barnett A.A., Ferrari, S.F., Norconk, M.A., (editores). Cambridge University Press. Cambridge, UK. 31-42.

Strier, K.B. 1997 Behavioral ecology and conservation biology of primates and other animals. **Advances in the Study of Behavior**. 26:101-158.

Sussman, R.W. 2000. **Primates Ecology and Social Structure Volume 2: New World Monkeys**. Pearson Custom Publishing, USA.

van Roosmalen, M.G.M; Mittermeier, R.A. & Milton, K. 1981 The bearded saki, genus *Chiropotes*, in: Coimbra-Filho, A.F. & Mittermeier, R.A (Eds.), **Ecology and behavior of Neotropical Primates Vol. I**. Academia Brasileira de Ciências do Rio de Janeiro, 419-441.

van Roosmalen, M.G.M.; Mittermeier, R.A. & Feagle, J.G. 1988. Diet of the northern bearded saki (*Chiropotes satanas* *Chiropotes*): a Neotropical seed predator. **American Journal of Primatology**. 14: 11-35.

van Schaik, C.P. & Van Hooff, J.A.R.A.M. 1983. On the ultimate causes of primate social systems. **Behavior**. 85: 91-117.

Veiga, L.M. & Ferrari,S.F. 2006 Predation of arthropods by southern bearded sakis (*Chiropotes satanas*) in Eastern Brazilian Amazonia. **American Journal of Primatology**. 68 : 209-215.

Veiga, 2006, Ecologia e comportamento do cúxiu-preto (*Chiropotes satanas*) na paisagem fragmentada da Amazônia Oriental. **Tese de doutorado**. **Universidade Federal do Pará/Departamento de Psicologia Experimental**. Pará-Brasil.

Veiga, L.M.; Pinto, L.P. & Ferrari, S.F. 2006 Fission-Fusion sociality in bearded sakis (*Chiropotes albinasus* and *Chiropotes satanas*) in Brazilian Amazonia. **International Journal of Primatology**.

Veiga, LM, Pinto, LP, Ferrari, SF, Rylands, AB, Mittermeier, RA & Boubli, J.P. 2008.*Chiropotes albinasus* . Em: IUCN 2012. **IUCN Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, Versão 2012/2**. < www.iucnredlist.org >. Transferido em 27 de fevereiro de 2013.

Vieira, T. 2005. Aspectos da Ecologia do cuxiú de Uta Hick, *Chiropotes satanas utahickae* (Hershkovitz, 1985), com ênfase na exploração alimentar de espécies

arbóreas da Ilha de Germoplasma, Tucuruí – PA. **Dissertação de mestrado. Museu Paraense Emílio Geoldi/ Universidade Federal do Pará.** Pará- Brasil.

von Hippel, F.A. 1998. Use of sleeping trees by black and white colobus monkeys (*Colobus guereza*) in the Kakamega Forest Kenya. **American Journal of Primatology.** 45: 281-290.

Walker, S.E. 1993a. Qualitative and quantitative differences in leaping behavior between *Pithecia pithecia* and *Chiropotes satanas*. **American Journal of Physical Anthropology.** 16: 202-203

Walker, S.E. 1993b. Positional Adaptations and Ecology of the Pitheciini. **Ph.D. Thesis. City University of New York, New York- USA.**

Walker, S.E. 1996 The evolution of positional behavior in the saki-uakaris (*Pithecia*, *Chiropotes*, and *Cacajao*), in: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates.** Norconk, M.A., Rosenberger, A.L.; Garber, P.A. Eds., New York, Plenum. 335-367.

APÊNDICES

Apêndice A: Modelo da planilha de campo para orçamento de atividades, adaptada de Veiga (2006).

Apêndice B: Classes sexo-etárias.

Apêndice C: Categorias comportamentais (adaptadas de Veiga, 2006).

Apêndice A: Modelo da planilha de campo para orçamento de atividades, adaptada de Veiga (2006).

DATA: XX/XX/XX

HORA DE ENTRADA NA FLORESTA: 5h00m

HORA	ATIV	S/E	ALT	DS	S/E	LOC	ITEM	grupo
6:30	D	M	35					5
6:35	A	M	25			C 25	S	
6:40	IS	JF	25	0.25	F			5
6:45	PERDEU							
6:55	P	M	40					6
7:00	O	M	30	0	M			
	F	F	30	0	M			
	D	FF	30	0	M			6

ATIV= atividade comportamental

S/E= categoria sexo-etária

M= macho

JF= fêmea jovem

F=fêmea

FF= fêmea com filhote

ALT= altura no momento da varredura

DS=distância em relação ao indivíduo mais próximo

LOC= localização da fonte alimentar

ITEM= item alimentar

S= semente

Grupo= tamanho real ou estimado do grupo

Apêndice B: Classes sexo-etárias.

Classe sexo-etária	Código	Características
Adulto	A	Tamanho de indivíduo sexualmente maduro, entre 380 a 480 mm(Napier, 1976)
Macho Adulto	M	Indivíduo sexualmente maduro, comprimento corporal de 400 a 480 mm (Napier, 1976), com barba e bulbo temporal maiores que nas fêmeas
Fêmea Adulta	F	Indivíduo sexualmente maduro, comprimento corporal de 380 a 410 mm (NAPIER, 1976), genitália cor de rosa à avermelhada. Durante a gravidez, mamilos e região ano-genital adquirem cor vermelho escuro.
Fêmea com filhote	FF	Idem fêmea adulta, carregando um infante
Macho sub-adulto	MS	Indivíduo de menor porte que o adulto, já possui bolsa escrotal distinta, mas os bulbos temporais e a barba são menores que no macho adulto
Fêmea sub-adulta	FS	Indivíduo de menor porte que o adulto, já possui uma cor rósea na região ano genital
Jovem	J	Indivíduo com porte menor que o sub-adulto, a identificação do sexo é difícil
Infante	BB	Indivíduos imaturos, fase que vai do nascimento até quando completamente independentes da mãe (0-12 meses). Eles são carregados na barriga ou nas costas das mães. Até 2 meses, a cauda é preênsil (Van Roosmalen et al., 1981). Por volta de 3 meses o infante começa a brincar e locomover-se sozinho, e na idade de 10 a 13 meses começa a locomover-se independentemente (Peetz, 2001)

Apêndice C: Categorias comportamentais (adaptadas de Veiga, 2006).

Categoria	Código geral	Código específico	Descrição do comportamento
Locomoção	D	DE	Qualquer movimentação direcionada (individual ou em grupo) andando em quatro patas, pulando, galopando, escalando e saltando-deslocamento na mesma árvores ou cipó conectado à mesma árvore.
		DV	Idem item anterior, entretanto, o deslocamento se dá entre árvores diferentes, ou cipós conectando árvores diferentes - viajando
Forrageio	F	FM	Forrageio manual. Busca por alimentos entre folhas e frutas maduras em fontes de alimentação de origem vegetal
		FMI	Forrageio manual. Busca por artrópodes, manipulando itens não alimentares
		FV	Forrageio visual. Busca por alimentos visual.
Alimentação	A	A	Ato de tirar, manipular, lambar, beber, comer, mastigar e ingerir recursos alimentares
Parado	P	P	Estar inativo, descansando, deitado ou sentado
		PF	Descansando em galhos com membros superiores e inferiores pendentes no ar
Interação Social		ISAG	Agressão direcionada(bater, morder, perseguir, agarrar e roubar recursos alimentares
		ISAL	Alinhamento de dois ou mais indivíduos com contato físico, um ao lado do outro
		ISBC	Brincando, sem agressão. Com contato físico.
		ISBL	Brincando, sem agressão. Sem contato físico.
		ISC	Catação - manipulando o pêloe/ou cabelos de um coespecífico com as mãos ou a boca
		ISH	Abraço - colocando um ou ambos os braços em volta do corpo de um coespecífico
		ISM	Marcação de substratos movimentando a região ano-genital contra galhos ou outro substrato
		ISR	dois ou mais animais inativos deitados (ou sentados sem alinhamento) com contato físico ou em um raio de 0.25m
		ISRP	Dois ou mais animais inativos deitados com contato físico, com uma parte do corpo ou o corpo inteiro jogados por cima de um ou mais indivíduos
		ISS	Tentativa de cópula e cópula
		ISSG	Sacudindo os galhos com os braços repetidamente
		ISV	Qualquer tipo de vocalização direcionada a um ou mais coespecíficos, sem contato físico
	ISOE	Qualquer tipo de interação com outras espécies de primatas	
Outros		OU	Comportamento que não se encaixa nas demais categorias
		OD	defecando ou urinando
		OAC	Autocatação ou limpeza

Anexo fotográfico



Fêmea com filhore (FF)



Atividades registradas durante a amostragem de varredura,
Imagem a direita= ISC (Interação Social/Catação),
Imagem a esquerda=P (Parado).