



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL**

JULIANA RIBEIRO DE ALBUQUERQUE

**DIETA, PERFIS MORFOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DOS PRIMATAS
EXÓTICO (*Saimiri sciureus*) E NATIVO (*Callithrix jacchus*) NO ESTADO
DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL**

RECIFE

2020

JULIANA RIBEIRO DE ALBUQUERQUE

**DIETA, PERFIS MORFOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DOS PRIMATAS
EXÓTICO (*Saimiri sciureus*) E NATIVO (*Callithrix jacchus*) NO ESTADO
DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL**

Tese submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutora em Ciência Animal Tropical.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Adélia Borstelmann de Oliveira

RECIFE

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A345d Albuquerque, Juliana Ribeiro de
Dieta, perfis morfométrico e bioquímico dos primatas exótico (*Saimiri sciureus*) e nativo (*Callithrix jacchus*) no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil / Juliana Ribeiro de Albuquerque. - 2020.
147 f. : il.
- Orientadora: Maria Adelia Borstelmann de Oliveira.
Inclui referências.
- Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, Recife, 2020.
1. Primatas. 2. Seleção de alimentos. 3. Ecologia nutricional. 4. Medida corporal. 5. Bioquímica do sangue. I. Oliveira, Maria Adelia Borstelmann de, orient. II. Título

CDD 636.089

JULIANA RIBEIRO DE ALBUQUERQUE

**DIETA, PERFIS MORFOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DOS PRIMATAS EXÓTICO
(*Saimiri sciureus*) E NATIVO (*Callithrix jacchus*) NO ESTADO DE PERNAMBUCO,
NORDESTE DO BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de doutora em Ciência Animal Tropical, outorgado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, à disposição na Biblioteca Central desta universidade.

Juliana Ribeiro de Albuquerque

Aprovada em 27 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª. Dr^ª. Maria Adélia Borstelmann de Oliveira (orientadora)
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Prof^ª. Dr^ª. Bruna Martins Bezerra
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Dr^ª. Raquel Feitosa de Albuquerque
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Valdir Luna da Silva
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Leucio Câmara Alves
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Dedico esta tese aos meus pais, Marlene e Antonio (Nivaldo) e a todos que dedicam esforços em prol da conservação da natureza.

... Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena
Acreditar no sonho que se tem
Ou que seus planos nunca vão dar certo
Ou que você nunca vai ser alguém
Tem gente que machuca os outros
Tem gente que não sabe amar
Mas eu sei que um dia a gente aprende
Se você quiser alguém em quem confiar
Confie em si mesmo
Quem acredita sempre alcança! ...

(Trecho da canção Mais uma vez, interpretada por Renato Russo)

AGRADECIMENTOS

Durante essa jornada chamada doutorado, conheci pessoas que de alguma forma contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal. Também, nesta oportunidade, agradeço aos antigos amigos e colegas que foram testemunhas dessa trajetória.

Agradeço primeiramente a Deus por guiar-me na tomada das decisões, proteger-me dos males e conceder-me momentos intensos de aprendizagem.

Aos meus pais, Marlene e Antonio Luiz (Nivaldo) pelo amor que sentem por mim, pelos cuidados e pelo suporte financeiro em muitas ocasiões, dentro de suas possibilidades, desde o tempo do “cursinho”. Mas, principalmente por acreditarem que a educação é o maior bem que podem deixar para mim.

Agradeço a minha orientadora, prof^a. Adélia, pelos ensinamentos ao longo de anos e por proporcionar-me tantas experiências incríveis que levarei a vida inteira! Seu profissionalismo será sempre inspiração para mim. Obrigada por tudo e conte comigo sempre.

Julianne, “queridinha”! Obrigada pelo convite para observar saguis no zoológico, em meados de 2008. Quase doze anos depois, continuamos na convivência com nossos amados “parentes” não-humanos. Muito bom ter uma amiga de laboratório confiável, com quem é possível compartilhar opiniões, sugestões e dar um “apoio moral mútuo” nas horas de aperto.

Estefani, tão graciosa! Grata pelos biscoitos, estímulo e momentos de descontração no Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal (LECA).

Aos vários alunos de graduação e graduados que estiveram comigo na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho). Pela companhia e colaboração durante as coletas de dados: Marcelo Santino, Camila, Vinícius, Marinai, João Victor, Hadassa, Nicole, Rafael, Gleyce, Fernanda, Sofia Bernal, Geovana, Juliana, Valquíria e Saymara. Agradeço especialmente a Dimas, grande companheiro de andanças dentro e fora da REBio Saltinho. Sem vocês seria muuuuuuuuito mais difícil coletar os dados. Obrigada!

Agradeço aos funcionários da REBio Saltinho, sempre dispostos a ajudar quando precisei: gestores, corpo técnico do ICMBio, especialmente a seu Ramiro, sempre tão solícito. Aos estagiários do ICMBio, Letícia e Rafael por atenderem na medida do possível as demandas solicitadas. A seu Saberé, por compartilhar informações sobre as plantas de Saltinho, pelo auxílio durante a ceva dos animais e acompanhamento em alguns momentos dentro e fora da REBio. As equipes da brigada de incêndio 2017 e 2018 pelo suporte em alguns momentos,

especialmente a Kaká e Adones. Ao pessoal da portaria/vigilância, principalmente: Clodomilson, Henrique, seu Edvaldo e seu Washington por tornarem meus exaustivos dias mais leves, com nossas conversas e risadas e também pela pronta ajuda das muitas vezes que precisei. Henrique, grata pelas noites de pizzas para mim e toda a equipe.

A equipe do Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR): curadora, prof^a. Maria Rita Cabral Sales de Melo, Irapuan e Tianisa, pela calorosa recepção, sugestões para a coleta das amostras de plantas e montagem das exsicatas e auxílio na identificação botânica.

As veterinárias Raquel Albuquerque, pelo auxílio durante as capturas dos macacos e Carol Jones, do Laboratório de Biologia Molecular Aplicada à Produção Animal (Biopa) pela ajuda nas análises bioquímicas.

Ao prof. Leucio Câmara Alves pelo empréstimo das armadilhas Tomahawks, possibilitando a captura dos saimiris.

Aos professores Valdir Luna pelo suporte nas análises estatísticas e Bruna Bezerra pelas sugestões durante o exame de qualificação, que certamente melhoraram a qualidade do trabalho.

As colegas do PPGCAT, Jacilene Lourenço e Luciana de Mascena Costa pelas ajudas mútuas durante o período que fazíamos as disciplinas, pela companhia e pelos desabafos quando parecia que nada daria certo nas nossas pesquisas.

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG), DELOGS e seus funcionários, que por meio do Programa Pesquisa em Movimento (PPM), colaborou com tantas idas a Saltinho ou vindas ao Recife: seu Giuseppe (PRPPG) pela atenção sempre prestada; Fabiana, Silvano e motoristas do DELOGS pela paciência e bom atendimento prestado.

A amiga Lane Ramos, que sempre torce pelo meu bem-estar e sucesso.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos, pois sem ela seria impossível a execução desta pesquisa.

Finalmente, aos não citados aqui, mas não menos importantes: eu agradeço as demais pessoas, que de alguma forma contribuíram em alguma etapa da execução do projeto de pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos!

FONTES FINANCIADORAS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

RESUMO

A presença do primata amazônico *Saimiri sciureus* no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, é conhecida há três décadas. Mas, pouquíssimas informações foram levantadas sobre o seu comportamento, hábito alimentar e interação com outras espécies de animais, como *Callithrix jacchus*, primata nativo da região. Dados publicados em várias pesquisas, revelaram a exploração de amplas áreas de vida e dieta frugívora de *S. sciureus* e uso de pequenas áreas e dieta gomívora de *C. jacchus*. Essas diferenças repetem-se e são determinantes no ambiente onde *S. sciureus* e *C. jacchus* são simpátricos? Além do comportamento e dieta, informações sobre a morfometria e bioquímica de *S. sciureus* de vida livre são inexistentes, assim como há poucos dados de *C. jacchus* nessa condição. Há diferenças sexo-etárias na morfometria e bioquímica de *S. sciureus* e *C. jacchus*? Buscando elucidar essas e outras questões, entre os anos de 2017 e 2019, dois grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e dois grupos de *C. jacchus* (C G1 e C G2) foram monitorados na Reserva Biológica de Saltinho, localizada no litoral Sul de Pernambuco. A Varredura Instantânea foi aplicada no registro dos comportamentos e um GPS foi utilizado para marcar os deslocamentos dos animais e calcular o tamanho das áreas de vida. Todas as Ocorrências foi o método usado no registro da dieta e amostras de plantas coletadas foram identificadas. Frutos foram mensurados e analisados nutricionalmente. Espécimes de *S. sciureus* e *C. jacchus* foram capturados para avaliar a saúde, através da mensuração corporal e coleta de amostras de sangue para análise laboratorial. A locomoção ultrapassou 50,0% do orçamento de atividades de todos os grupos, cujas atividades foram realizadas principalmente no estrato arbóreo entre 5 m - 10 m de altura do solo pelos grupos de *S. sciureus* e 0 m - 5 m de altura pelos grupos de *C. jacchus*. Os grupos de *S. sciureus* usaram áreas de vidas maiores (18,7 ha e 28,0 ha) do que os grupos de *C. jacchus* (1,8 ha e 2,1 ha). A dieta de *S. sciureus* foi frugívora, com preferência para a ingestão de *Henriettea succosa*, que apresentou maior valor de extrato etéreo (1,01%) em relação aos demais frutos analisados. A gomivoria de *C. jacchus* foi acentuada, principalmente a ingestão de gomas de *Tapirira guianensis*. A massa corpórea média de *C. jacchus* fêmeas foi de 284 g e os espécimes jovens superaram os adultos em seis parâmetros morfométricos. *S. sciureus* machos obtiveram massa corpórea média de 742 g e superaram as fêmeas em todos os parâmetros morfométricos. Ambas as espécies apresentaram altas concentrações no perfil lipídico, principalmente colesterol total e HDL e no perfil proteico. As diferenças no uso dos estratos arbóreos, no tamanho das áreas de vida e na preferência alimentar foram fatores determinantes para o favorecimento da simpatria desses primatas na área de estudo. Visto que os espécimes avaliados estavam clinicamente saudáveis, os resultados dos perfis morfométrico e bioquímico podem ser utilizados como referência para *C. jacchus* e *S. sciureus* na natureza.

Palavras-chave: Primatas, Seleção de alimentos, Ecologia nutricional, Medida corporal, Bioquímica do sangue.

ABSTRACT

The presence of the Amazonian primate, *Saimiri sciureus*, in the state of Pernambuco, Northeastern Brazil, has been known for three decades. However, very little information has been gathered about their behavior, feeding habits and interaction with other species, such as *Callithrix jacchus*, a native primate in the region. Data published in several studies revealed the exploitation of a wide home range and frugivorous diet of *S. sciureus* and the use of small areas and gomivorous diet of *C. jacchus*. Are these differences repeated and are they decisive in the environment where *S. sciureus* and *C. jacchus* are sympatric? In addition to their behavior and diet, information on the morphometry and biochemistry of free-living *S. sciureus* are nonexistent, just as there is little data for *C. jacchus* in this condition. Are there sex-age differences in the morphometry and biochemistry of *S. sciureus* and *C. jacchus*? Seeking to elucidate these and other issues, between the years 2017 and 2019, two groups of *S. sciureus* (S G1 and S G2) and two groups of *C. jacchus* (C G1 and C G2) were monitored in the Reserva Biológica de Salinho, located on the South coast of Pernambuco. Scan sampling was applied to record behaviors and a GPS was used to mark the routes of the animals and to calculate their home range sizes. The All Occurrences method was used to record the diet and samples of collected plants were identified. Fruits were measured and nutritionally analyzed. Specimens of *S. sciureus* and *C. jacchus* were captured to assess health, through body measurement and collection of blood samples for laboratory analysis. Locomotion exceeded 50.0% of the activity budget of all groups, whose activities were carried out mainly in the arboreal stratum between 5 m - 10 m above the ground by the *S. sciureus* groups and 0 m - 5 m high by the *C. jacchus* groups. The *S. sciureus* groups used a larger home range (18.7 ha and 28.0 ha) than the *C. jacchus* groups (1.8 ha and 2.1 ha). The diet of *S. sciureus* was frugivorous, demonstrating a preference for the intake of *Henriettea succosa*, which presented a higher value of ether extract (1.01%) in relation to the other analyzed fruits. The gomivory of *C. jacchus* was accentuated, mainly through the intake of *Tapirira guianensis* gums. The mean body mass of *C. jacchus* females was 284 g and the juvenile specimens surpassed adults for six of the morphometric parameters. *S. sciureus* males obtained a mean body mass of 742 g and surpassed females for all morphometric parameters. Both species showed high concentrations in their lipid profiles, mainly total cholesterol and HDL and in the protein profile. The differences in the use of arboreal stratum, home range sizes and in food preference, were determining factors for favoring the sympatry of these primates in the study area. Since the specimens evaluated were clinically healthy, the results of the morphometric and biochemical profiles can be used as a reference for *C. jacchus* and *S. sciureus* in nature.

Keywords: Primates, Food selection, Nutritional ecology, Body measurement, Blood biochemistry.

LISTA DE FIGURAS

Revisão de literatura

Figura 1. *Saimiri sciureus* (A) e *Callithrix jacchus* (B), durante o descanso. Ambas as espécies próximas e atentas ao ambiente (C), na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho), Tamandaré-PE 31

Capítulo 1 (Artigo original)

Figura 1 Médias pluviométricas mensais comparativas, entre o decênio 2006-2016 e os anos 2017-2018 (A) e entre o decênio 2007-2017 e os anos 2018-2019 (B) 53

Figura 2 Plotagem das áreas de vida dos primatas monitorados (áreas brancas são de *S. sciureus* e laranjas de *C. jacchus*) e suas sobreposições (áreas azuis). (A) áreas de vida dos grupos S G1, S G2, C G1 e C G2; (B) sobreposição da área do grupo S G1 com as áreas dos grupos C G1 e C G2; (C) sobreposição da área do grupo S G2 com a área do grupo de saguis C G2; (D) área compartilhada entre S G1 e S G2. As estacas verdes representam os locais de pernoite (LPs) dos grupos 58

Figura 3 Comparação dos eventos de ingestão: alimentos vegetal-animal e fruto-outros, nas estações seca e chuvosa, nos grupos S G1 (gráfico superior) e S G2 (gráfico inferior) 62

Figura 4 Comparação dos eventos de ingestão: alimentos vegetal-animal e goma-outros, nas estações seca e chuvosa, nos grupos C G1 (gráfico superior) e C G2 (gráfico inferior) 63

Figura 5 áreas de vida (em laranja) dos grupos de *C. jacchus* (C G1 e C G2). Círculos azuis representam os locais de pernoite (LPs) e estacas vermelhas representam as árvores gomíferas. Os números são a quantidade de avistamentos de gomivoria nessas árvores 66

Figura 6 Frutos incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* e/ou *C. jacchus*. (A) *S. sciureus* ingerindo fruto da família Araceae. (B) Frutos imaturos (verde) e maduro (vermelho) de *H. succosa*. (C) Frutos maduros de *P. giganteum*. (D) Fruto maduro de *R. mucosa*. (E) Frutos imaturos (verde) e maduros (roxo) de *M. minutiflora*. (F) Frutos maduros de *H. tomentosa* 67

Capítulo 2 (Short Communication)

Figure 1 (a): Two *S. sciureus* belonging to the SS G2 group, during foraging in the morning on a tree of the species *C. fairchildiana*, defoliated by *U. proteus* caterpillars. (b, c and d): Sequential photos of *S. sciureus*, indicated by red circles, belonging to the SS G1 group at twilight, search for caterpillars (b and c) and eating caterpillars (d) on a *C. fairchildiana* tree. (e and f): Specimens of *U. proteus* caterpillars found in *C. fairchildiana* trees 106

Capítulo 3 (Artigo original)

Figura 1 Imagem de satélite da REBio Saltinho. A linha vermelha contorna os limites da unidade de conservação e as estacas amarelas representam os pontos onde ocorreram as capturas dos grupos de *C. jacchus* (Captura CJ) e *S. sciureus* (Captura SS) 116

Figura 2 Etapas do manejo dos grupos de primatas. **(A)** armadilhas Tomahawks com iscas, sobre plataforma para a captura de *C. jacchus*. **(B)** medição da genitália de um espécime de *C. jacchus*. **(C)** e **(D)** imagens frontal e de perfil, respectivamente, de *C. jacchus* fêmea identificada como CJ 07. **(E)** armadilhas Tomahawks com iscas, sobre plataforma sendo visitadas por *S. sciureus*. **(F)** coleta de sangue de *S. sciureus* macho adulto. **(G)** e **(H)** imagens frontal e de perfil, respectivamente, de *S. sciureus* macho identificado como SS 06

LISTA DE TABELAS

Revisão de literatura

Tabela 1 Mamíferos considerados espécies exóticas invasoras (EEI) encontrados em UCs federais no Brasil. Cultivo indica que são espécies cultivadas e 100 piores EEI são as espécies consideradas as piores EEI do mundo. Fonte: Sampaio; Schmidt (2013) 29

Capítulo 1 (Artigo original)

Tabela 1 Grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* monitorados na REBio Saltinho, período de monitoramento e número (N) de animais contabilizados em cada grupo 46

Tabela 2 Orçamento de atividades dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) na REBio Saltinho entre os anos 2017 e 2019, número de eventos (N) e porcentagem (%) equivalente 54

Tabela 3 Uso dos estratos arbóreos em intervalos de cinco metros, pelos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e número (N) de avistamentos em cada estrato 55

Tabela 4 Orçamento de atividades dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e números de eventos registrados, nos diferentes estratos arbóreos 56

Tabela 5 Dieta geral dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), número de registros de ingestão (N) e porcentagem (%) equivalente 59

Tabela 6 Alimentos naturais incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), número de registros de ingestão (N) e porcentagem (%) equivalente 60

Tabela 7 Alimentos vegetais e animais (avaliados separadamente) ingeridos pelos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), número de registros de ingestão (N) e porcentagem (%) equivalente 61

Tabela 8 Item alimentar vegetal e animal, identificação taxonômica (ordem, família e espécie), meses, anos e número de registros de ingestão (N) pelos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), na REBio Saltinho 68

Tabela 9 Classificação morfológica (consistência do pericarpo e tipo do fruto), identificação taxonômica (família e espécie), parte ingerida dos frutos incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) na REBio Saltinho, meses, anos e número de registros de ingestão (N) 70

Tabela 10 Médias (μ) e desvio padrão (DP) da morfometria dos frutos coletados para as análises bromatológicas 73

Tabela 11 Composição centesimal (%) de frutos incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2). Os valores estão expressos em porcentagem (g/100 g) da amostra 74

Tabela 12 Tempo gasto em minutos na ingestão de alimentos, pelos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e porcentagem (%) equivalente 75

Tabela 13 Tempo gasto em minutos na ingestão de alimentos vegetais pelos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e porcentagem (%) equivalente 76

Capítulo 2 (Short Communication)

Table 1 Date and hour of consumption of caterpillars, group of *S. sciureus* observed, number of animals that ingested caterpillars and duration of feeding behavior in minutes 105

Capítulo 3 (Artigo original)

Tabela 1 Composição sexo-etária dos grupos de *C. jacchus* e *S. sciureus* capturados na REBio Saltinho 117

Tabela 2 Códigos e abreviaturas de alguns termos, com seus respectivos significados 120

Tabela 3 Dados morfométricos (cm ou mm) e da temperatura retal (°C) individual, média (μ), desvio padrão (DP) dos grupos *C. jacchus* e *S. sciureus*, da REBio Saltinho 122

Tabela 4 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *C. jacchus* fêmeas, da REBio Saltinho 125

Tabela 5 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *C. jacchus* jovens e adultos, da REBio Saltinho 126

Tabela 6 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *S. sciureus* machos e fêmeas, da REBio Saltinho 127

Tabela 7 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), Mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *S. sciureus* jovens e adultos, da REBio Saltinho 128

Tabela 8 Volume de sangue coletado (mL) e perfil bioquímico (mg/dL ou g/dL) individual, média (μ), desvio padrão (DP) dos grupos *C. jacchus* e *S. sciureus*, da REBio Saltinho 130

Tabela 9 Valores mínimo e máximo (Mín-Máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos de *C. jacchus* fêmeas, da REBio Saltinho 131

Tabela 10 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos de <i>C. jacchus</i> jovens e adultos, da REBio Saltinho	131
Tabela 11 Valores de “t” e “P” obtidos na comparação entre médias dos parâmetros bioquímicos do grupo de <i>C. jacchus</i> , entre as classes etárias	132
Tabela 12 Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos de <i>S. sciureus</i> machos e fêmeas, da REBio Saltinho	132
Tabela 13 Valores mínimo e máximo (Mín-Máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos de <i>S. sciureus</i> jovens e adultos, da REBio Saltinho	133
Tabela 14 Valores de “t” e “P” obtidos na comparação entre médias dos parâmetros bioquímicos do grupo de <i>S. sciureus</i> , por classes de sexo e idade	133

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Características gerais da Ordem Primates	20
2.2 Forrageio, seleção, consumo e características nutricionais de alimentos consumidos por primatas.....	21
2.3 Características gerais, dieta e comportamento alimentar do gênero <i>Saimiri</i> Voigt, 1831	22
2.4 Características gerais, dieta e comportamento alimentar do gênero <i>Callithrix</i> Erxleben, 1777	24
2.5 Características gerais da morfometria e bioquímica dos primatas	26
2.6 Animais exóticos e invasores: o caso de <i>Saimiri sciureus</i> na Reserva Biológica de Saltinho	28
3 OBJETIVOS	32
3.1 Objetivo geral	32
3.2 Objetivos específicos	32
4 REFERÊNCIAS	33
Capítulo 1 (Artigo original)	41
O que comer, quando e por quê? Comportamento, dieta e nutrição de dois primatas simpátricos: o exótico (<i>Saimiri sciureus</i>) e o nativo (<i>Callithrix jacchus</i>) na Mata Atlântica do Nordeste do Brasil	42
RESUMO	42
1 INTRODUÇÃO	43
2 MATERIAL E MÉTODOS	45
2.1 Área de Estudo	45
2.2 Animais	46
2.3 Coleta do orçamento de atividades, uso dos estratos arbóreos e das áreas de vida	47
2.4 Coleta do comportamento alimentar, da dieta e identificação dos itens	48
2.5 Coleta e morfometria dos frutos	49
2.6 Análises bromatológicas dos frutos	50
2.7 Coleta dos dados de pluviometria	51
2.8 Análise estatística dos dados	53
3 RESULTADOS	54
3.1 Orçamento de atividades	54
3.2 Uso dos estratos arbóreos	55
3.3 Tamanho das áreas de vida	57
3.4 Dieta geral e consumo de alimentos quanto à sazonalidade	59
3.5 Identificação taxonômica dos itens alimentares	64
3.6 Morfometria e bromatologia dos frutos	73
3.7 Uso do tempo na ingestão dos itens alimentares	74
4 DISCUSSÃO	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89

6 REFERÊNCIAS	91
MATERIAL SUPLEMENTAR	102
Categorias comportamentais e suas respectivas definições, adaptadas de Monteiro da Cruz, (1998), Camarotti (2009) e Magalhães (2010)	102
Capítulo 2 (Short communication)	103
Predation of <i>Urbanus proteus</i> caterpillars (Lepidoptera: Hesperiidae) by exotic primate <i>Saimiri sciureus</i> (Primates: Cebinae) in the Atlantic forest: a case report	104
Abstract	104
References	108
Capítulo 3 (Artigo original)	110
Morfometria e perfil bioquímico de primatas em simpatria: o nativo <i>Callithrix jacchus</i> e o exótico <i>Saimiri sciureus</i> , na Mata Atlântica do Nordeste do Brasil	111
RESUMO	111
1 INTRODUÇÃO	112
2 MATERIAL E MÉTODOS	114
2.1 Diretrizes	114
2.2 Área de estudo	114
2.3 Preparação para a captura (pré-captura)	115
2.4 Captura, animais e procedimentos	116
2.5 Coleta de sangue e análises laboratoriais	118
2.6 Codificação das classes sexo-etárias e dos parâmetros	119
2.7 Análise estatística	120
3 RESULTADOS	120
3.1 Morfometria e temperatura retal individual de <i>C. jacchus</i> (CJ) e <i>S. sciureus</i> (SS)	120
3.2 Morfometria de <i>C. jacchus</i> e <i>S. sciureus</i> por classes sexo-etárias	124
3.3 Volume de sangue coletado e perfil bioquímico individual de <i>C. jacchus</i> e <i>S. sciureus</i>	128
3.4 Perfil bioquímico de <i>C. jacchus</i> e <i>S. sciureus</i> por classes sexo-etárias	129
4 DISCUSSÃO	134
5 REFERÊNCIAS	138
5 CONCLUSÕES	147

1 INTRODUÇÃO

A fauna primatológica possui numerosas espécies e subespécies que se distribuem pelas regiões tropicais do planeta Terra (Coimbra-Filho, 2004). Segundo a Sociedade Brasileira de Primatologia (SBPr) existem 665 táxons de primatas no mundo, distribuídos na faixa de florestas tropicais (SBPr, 2019) e no Brasil de acordo com Paglia e colaboradores (2012) a Ordem Primates possui 118 espécies, pertencentes a 5 famílias e 19 gêneros.

No Brasil, os mamíferos da Ordem Primates principalmente os nativos das florestas Atlântica e Amazônica estão entre os mais ameaçados de extinção, por possuírem hábito exclusivamente florestal e, portanto, baixa tolerância à destruição das florestas, sofrerem com a pressão da caça, da captura para comércio ilegal, desmatamento e fragmentação florestal, causando o isolamento e o declínio de populações (BENCHIMOL; PERES, 2014; MARSH, 2007; MICHALSKI; PERES, 2005; TABARELLI *et al.*, 2012).

A Mata Atlântica do Nordeste brasileiro passou por uma degradação avassaladora e apesar de desfalcada, a biota nordestina é razoavelmente rica e faltam informações sobre suas relações intraespecíficas e interespecíficas (COIMBRA-FILHO *et al.*, 2006). Muitas espécies nativas habitam a Mata Atlântica, entre elas, a espécie de primata *Callithrix jacchus*. Essa espécie também é encontrada na Caatinga (YAMAMOTO *et al.*, 2010) e na região Sudeste, onde *C. jacchus* foi introduzido (TRAAD *et al.*, 2012). Diversos são os grupos de animais introduzidos nos mais variados ecossistemas do planeta, mas o grande problema reside no fato de que muitas vezes os espécimes introduzidos não pertencem àquele ecossistema. (TRAAD *et al.*, 2012). Neste caso, tornam-se exóticos.

Conforme a definição, outra espécie de primata *Saimiri sciureus*, encontra-se nessa condição e habita a Mata Atlântica do estado de Pernambuco (CAMAROTTI, 2009). Originalmente *S. sciureus* é nativo, no Brasil, da região Norte. As espécies exóticas são capazes de ultrapassar barreiras como a colonização, a reprodução e a dispersão impostas por ambientes estranhos e assim podem ser qualificadas como espécies invasoras, causando impactos aos ambientes invadidos, suas espécies nativas e/ou para as atividades humanas (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Outro aspecto importante na introdução de espécies exóticas é a transmissão de doenças, que pode levar à extinção de algumas espécies nativas (AFFONSO *et al.*, 2004). Apesar de sua importância teórica e prática, poucos estudos têm explicitamente focado na saúde de populações selvagens de primatas nativos e exóticos, que podem apresentar problemas devido a introdução

de doenças e consanguinidade (SANTOS *et al.*, 2019). Portanto, análises hematológicas, bioquímicas e morfométricas nessas populações de primatas permitem o monitoramento da saúde e fornecem dados que podem auxiliar no mapeamento de estratégias de conservação.

Esses dados são úteis para o diagnóstico diferencial em humanos e primatas não-humanos utilizados como modelos de laboratório, bem como em estudos etiológicos e fisiológicos comparativos, tanto entre diferentes espécies como entre animais da mesma espécie (RIVIELLO; WIRZ, 2001).

No estado de Pernambuco *S. sciureus* foi introduzido na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho), encontrando-se adaptada e difundida na unidade de conservação (UC) de proteção integral e convive com *C. jacchus* (LINS, 2014). Camarotti (2009) realizou um estudo na REBio Saltinho visando identificar e avaliar possíveis interações ecológicas e comportamentais entre *C. jacchus* e *S. sciureus* e apesar do baixo índice de interação entre as espécies foi constatado que a presença de *S. sciureus* alterou o comportamento dos grupos de *C. jacchus*. Contudo, o estudo de Camarotti (2009) não apresentou foco na dieta e nas estratégias adotadas por ambas as espécies para a obtenção e consumo de alimentos, embora alguns poucos dados a respeito tenham sido coletados durante suas observações. Tampouco, há estudos sobre a morfometria e o perfil bioquímico desses animais.

Devido a necessidade de mais informações sobre aspectos comportamentais e fisiológicos dos primatas da REBio Saltinho, grupos selecionados de *C. jacchus* e *S. sciureus* foram monitorados entre os anos de 2017 e 2019, para a coleta sistemática de dados com foco no comportamento alimentar e na obtenção de dados morfométricos e bioquímicos. Tais dados poderão contribuir na compreensão do sucesso do estabelecimento de *S. sciureus* não apenas naquela unidade de conservação, mas também no estado de Pernambuco. Os perfis morfométrico e bioquímico, por sua vez, auxiliaram na avaliação da saúde dos animais, permitindo a possível detecção de doenças ou disseminação das mesmas entre os primatas, seja na forma intraespecífica ou interespecífica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características gerais da Ordem Primates

A Ordem Primates é uma das mais antigas e menos especializadas ordens de mamíferos (FORTES; BICCA-MARQUES, 2005). Algumas das características anatômicas dos animais pertencentes a essa ordem são: o grande índice de encefalização, o porte corporal médio em relação a outras ordens e com longo período de crescimento e desenvolvimento, a maioria tem unhas planas nas falanges distais, em vez de garras ou cascos, presença de dentes no maxilar e mandíbula bilateralmente simétricos em todos os animais e um grande ceco (ANKEL-SIMONS, 2007; FLEAGLE, 2013).

Primates possuem uma complexa e única organização social cuja variedade no comportamento e ecologia está relacionada às diferenças no hábitat, na organização social e na dieta (BURNIE; WILSON, 2001). Podem ser encontrados desde desertos a florestas tropicais (FLEAGLE, 2013), a composição das suas unidades sociais abrange desde espécies solitárias a sociedades com organizações de múltiplas famílias (ANDRADE, 2002). A dieta de primatas de grande porte inclui essencialmente folhas e frutos, enquanto primatas pequenos tendem a consumir insetos, devido a alta taxa metabólica e por não poder suportar as vezes uma longa digestão necessária para processar matéria vegetal (BURNIE; WILSON, 2001).

A taxonomia dessa ordem é alvo de debates, pois alguns autores classificam os primatas nas subordens Prosimii (prossímios) e Anthrooidea (macacos). Esta classificação baseia-se apenas em características anatômicas, enquanto outros autores incluem as espécies em Strepsirrhini ou em Haplorrhini, uma divisão baseada nas relações filogenéticas entre elas (BICCA-MARQUES *et al.*, 2011; FORTES; BICCA-MARQUES, 2005). A maioria dos primatologistas tende a adotar as subordens Strepsirrhini e Haplorrhini, com exceção de alguns casos de Prosimii (GROVES, 2004).

A subordem Strepsirrhini inclui os lêmures, lórisés e gálagos, enquanto Haplorrhini além dos tásios, compreende as infraordens Catarrhini (macacos do Velho Mundo) primatas habitantes dos continentes asiático e africano e Platyrrhini (macacos do Novo Mundo) que são encontrados no continente americano (DEFLER, 2004; FORTES; BICCA-MARQUES, 2005; TEJEDOR, 2013). Os catarrinos apresentam locomoção quadripedal, uma cauda longa ou ausente e narinas mais estreitas e para baixo, enquanto os platarrinos possuem cauda geralmente longa e em alguns gêneros apresenta-se preênsil e nariz achatado com narinas abertas para os lados (PISSINATTI *et al.*, 2010). No conjunto são de menor porte em relação aos catarrinos e

todas as espécies são arborícolas, não existindo espécies adaptadas à vida terrícola (ANDRADE, 2002).

Outro aspecto a ser ressaltado na Ordem Primates é sua biologia reprodutiva. A genitália externa é usualmente utilizada para cópula, excreção, reconhecimento e estímulos sexuais, briga, *display* sexual e marcação territorial. Em vida livre, podem ser classificados em diversos sistemas de acasalamento tais como: monogamia (um casal se reproduz), poligamia (vários animais reproduzem), poliandria (fêmea copula com vários machos em um mesmo ciclo sexual) e poliginia (várias fêmeas reproduzem com um único macho) (KUGELMEIER *et al.*, 2010).

2.2 Forrageio, seleção, consumo e características nutricionais de alimentos consumidos por primatas

Os recursos alimentares são fatores ambientais críticos para a sobrevivência dos animais, devido a necessidade de uma dieta composta de todos os nutrientes essenciais em quantidades adequadas para o funcionamento de um organismo (ARAÚJO; LOPES, 2011).

Localizar recursos alimentares em habitats selvagens pode ser cognitivamente exigente, por exemplo, animais que vivem em florestas tropicais têm que lidar com ambientes complexos, muitas vezes caracterizados pela disponibilidade de alimentos relativamente imprevisíveis. (TRAPANESE *et al.*, 2018).

Estratégias de forrageamento (ou forrageio) referem-se a adaptações comportamentais de uma espécie relacionadas à aquisição de itens alimentares (VOGEL *et al.*, 2017). Araújo e Lopes (2011) afirmam que as espécies podem selecionar recursos que melhor satisfaçam as necessidades básicas nutricionais para a sua sobrevivência e a partir daí, organizar sua dieta e os modos de obtenção da mesma.

A teoria do forrageamento ótimo explica que os animais encontram no ambiente itens alimentares mais ou menos rentáveis e precisam decidir sobre qual alimento ingerir, mas normalmente os animais consomem os itens alimentares mais rentáveis, desde que estejam disponíveis no ambiente; quando o ambiente possui apenas itens menos rentáveis, estes são escolhidos e consumidos (MESQUITA, 2018). Entre os primatas, algumas das evidências sugerem que várias espécies podem memorizar a localização dos seus recursos durante o forrageamento e usar “mapas” baseados em rotas, em que os animais usam pontos de referências para deslocamento e aproximar direções e distâncias (TRAPANESE *et al.*, 2018).

Milton (1999) salienta que vegetais consumidos por primatas em vida livre são geralmente ricos em muitos nutrientes essenciais. Porém, diferem muito em qualidade,

dependendo da quantidade prontamente disponível de carboidratos, lipídios e proteínas (ODUM; BARRETT, 2011). Os primatas são onívoros, mas podem se especializar em alguma parte da planta, alimentando-se preferencialmente de alguma parte específica como frutos (frugivoria), folhas (folivoria), exsudatos (gomivoria) e sementes (granivoria), enquanto também consomem alimentos de outros níveis tróficos, como insetos (insetivoria) (LAMBERT, 2017a).

Primatas têm uma dieta composta em parte por frutos das angiospermas, caracterizados por serem nutricionalmente pobres em proteínas, variáveis em rendimento energético de diferentes carboidratos e, quando imaturos, podem ser ricos em compostos defensivos (LAMBERT, 2017b). O consumo de folhas também é difundido, mas animais que alimentam-se delas são dependentes de microorganismos simbióticos do intestino para quebrar efetivamente a celulose e outros componentes da parede celular vegetal, que depois ocorrem como ácidos graxos voláteis (de cadeia curta) que podem ser utilizados como energia ou em vias químicas de suporte à função celular (SAYERS, 2017).

Insetos fornecem individualmente pacotes relativamente pequenos de nutrientes, mas geralmente são muito procurados por primatas menores com maiores necessidades metabólicas por unidade de massa corporal e também por primatas de massa corporal elevada (RAUBENHEIMER; ROTHMAN, 2013). A maioria dos primatas inclui alguma quantidade de insetos na dieta, mas apenas alguns gêneros de primatas consomem a maioria dos insetos na dieta (“insetívoros obrigatórios”) (DELUYCKER, 2017). Os padrões de forrageamento mostram que, embora os insetos possam ser um alimento disperso, eles não ocorrem aleatoriamente (RICHARD, 1985).

Mesquita (2018) pontua que outros fatores são considerados pelos animais no forrageio e seleção de alimentos além do suprimento nutricional, entre os quais a exposição a predação, distância entre as manchas com alimentos e a competição.

2.3 Características gerais, dieta e comportamento alimentar do gênero *Saimiri* Voigt, 1831

Animais do gênero *Saimiri* Voigt, 1831 pertencem a Subfamília Cebinae e Família Cebidae (GROVES, 2017; YOULATOS, 2018), são comumente conhecidos como macacos-de-cheiro (em inglês, squirrel monkeys). Esses animais possuem cabeça e orelhas arredondadas, focinho curto e preto e pelagem curta e grossa, com coloração que exhibe uma grande variação entre as espécies e subespécies, sendo que a extremidade da cauda apresenta um tufo preto (Goldschmidt *et al.*, 2009). A massa corporal é variável entre 600 g e 900 g (BOINSKI, 1999).

A classificação taxonômica e filogenética ainda não está esclarecida (LAVERGNE *et al.* 2010), assim como o número de taxas terminais dentro de *Saimiri* com base em dados morfológicos e moleculares (LYNCH ALFARO *et al.*, 2015). Pois, como explicam Mercês e colaboradores (2015) alguns fatores entre os quais a existência de variação intrapopulacional significativa, o uso de diferentes amostras geográficas em diferentes análises morfológicas, a escassez de amostras disponíveis para análise de algumas áreas dentro da Amazônia e a hibridização entre algumas espécies dificultam o consenso entre os pesquisadores.

A distribuição geográfica natural de *Saimiri* spp. está na bacia amazônica (Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname) e em parte da costa do pacífico (Panamá e Costa Rica) (CROPP; BOINSKI, 2000; DEFLER, 2004; LAVERGNE *et al.* 2010; THOISY *et al.*, 2002; THORINGTON, 1985) e habitam planícies secas, submontanhas, pântanos, florestas sazonalmente inundadas e florestas secundárias (RYLANDS; MITTERMEIER 2013; IUCN, 2019a).

No Brasil são encontradas sete espécies: *S. boliviensis*, *S. cassiquiarensis*, *S. collinsi*, *S. macrodon*, *S. sciureus*, *S. ustus*, *S. vanzolinii* (PAGLIA *et al.*, 2012), enquanto a espécie *S. oerstedii* é encontrada exclusivamente no Panamá e na Costa Rica (IUCN, 2019b).

A organização social de *Saimiri* spp. conforme Boinski (1999) e Burnie e Wilson (2001), envolve grupos grandes, apresentando de 25 a 75 animais, mas pode ter até mais de 100 animais, com muitas fêmeas e alguns machos. A relação social de afiliação não se baseia no comportamento de catação como ocorre em cebídeos do gênero *Sapajus*, pois *Saimiri* spp. são mantidos por proximidade, tolerância a fontes de alimentos, vocalizações (chamadas de contato) e acasalamento (RYLANDS; MITTERMEIER 2013).

O acasalamento é confinado a um período anual de dois meses, a gestação de *Saimiri* spp. é estimada em 145 a 182 dias, e os nascimentos são ainda mais restritos - na estação seca, quando a disponibilidade de alimentos está aumentando - havendo um efeito de diluição com o aumento do número de infantes no grupo (RYLANDS; MITTERMEIER, 2013). Segundo esses autores, acredita-se que os grandes grupos sejam uma adaptação anti-predatória. Apresentam uma fase juvenil longa, apesar de seu rápido crescimento cognitivo e físico, os machos atingem a maturidade sexual entre os 2,5 e 6 anos enquanto as fêmeas a atingem entre os 2,5 e 4 anos (BICCA-MARQUES *et al.*, 2011).

Saimiri spp. alimentam-se principalmente de frutos, insetos e em menor grau de pequenos vertebrados coletados nas folhagens arbóreas, podendo ocorrer competição direta entre grupos por fontes de frutos (BOINSKI, 1999). Lima e Ferrari (2003) pontuam que são

animais ativos, gastando muito do seu período de atividade diária forrageando por artrópodes, complementando a dieta com partes reprodutivas de plantas.

Mesquita (2018) enfatiza as vantagens de grandes grupos de animais, com relação a obtenção de alimentos: os animais procuram mais alimentos em vez de desempenharem comportamentos de vigilância e o efeito de diluição proporcionado por um grande número de indivíduos no grupo aumenta o tempo destinado a procura de alimentos, o que também aumenta tanto a probabilidade de encontrar o alimento como a de aumentar a quantidade de itens consumidos.

Algumas pesquisas ressaltam a necessidade de mais estudos de campo com primatas do gênero *Saimiri*. Penaforte (2017) explica que *S. sciureus* é uma espécie amplamente distribuída pela Bacia Amazônica, contudo, há poucos estudos feitos em ambiente natural na Amazônia brasileira, envolvendo aspectos ecológicos e/ou comportamentais da espécie. Algumas populações de *S. ustus*, *S. sciureus* e *S. boliviensis* nunca foram monitoradas e pouco se sabe sobre fatores que podem ameaçar as espécies (PAIM, 2017).

Ainda, ocorre uma indisponibilidade de dados sobre a ecologia alimentar, principalmente relacionadas aos itens vegetais, (frutos essencialmente) pertencentes a dieta de *S. sciureus collinsi* (SANTOS *et al.*, 2018). Boinski (1999) defende que é provável que as organizações sociais divergirão entre as diferentes espécies do gênero *Saimiri* e que modelos plausíveis para explicar essas diferenças precisarão de informações detalhadas sobre os regimes competitivos para recursos de frutos.

2.4 Características gerais, dieta e comportamento alimentar do gênero *Callithrix* Erxleben, 1777

Os primatas do gênero *Callithrix* Erxleben, 1777 pertencem a Subfamília Callitrichinae e Família Cebidae (GROVES, 2017; YOULATOS, 2018), possuem como nome vernáculo saguis ou micos (em inglês, marmosets). São animais de pequeno porte, com peso entre 300 g e 450g, pelagem de coloração mista cinza, preto e avermelhado (BICCA-MARQUES *et al.* 2011), possuem ornamentos na cabeça (tufos) e presença de garras nas patas anteriores e posteriores, que auxiliam ao escalar os troncos das árvores, bem como no forrageamento de insetos e pequenos vertebrados (SILVA; RANGEL, 2017; VERONA; PISSINATTI, 2017).

Seis espécies pertencem ao gênero, segundo as revisões de Rylands *et al.* (2009) e Paglia *et al.* (2012): *C. aurita*, *C. flaviceps*, *C. geoffroyi*, *C. kuhlii*, *C. jacchus* e *C. penicillata*.

Os primatas do gênero *Callithrix* habitam a Mata Atlântica, contudo *C. penicillata* é predominantemente encontrado no Cerrado (Verona; Pissinatti, 2006). *C. jacchus* é endêmico do Nordeste brasileiro (SCHIEL; SOUTO, 2017) onde além da Mata Atlântica, pode ser encontrado na Caatinga nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão e Bahia (RYLANDS *et al.*, 2009). Nas regiões Sul e Sudeste, a espécie foi introduzida, onde é invasora (FIOVARANTI, 2012; SILVA *et al.*, 2018). *C. jacchus* é formado por grupos familiares de 3 a 15 indivíduos (STEVENSON; RYLANDS, 1988) e apresenta um variado repertório comportamental (ver SCHIEL; SOUTO, 2017).

Diferenças no tamanho da área de vida e no padrão do uso do espaço de *Callithrix* spp. parecem ser uma resposta às variáveis ambientais e sociais, visto que *Callithrix* spp. formam grupos territorialistas e defendem sua área de vida (SILVA; RANGEL, 2017).

O tempo de gestação de *Callithrix* spp. é de 125 a 130 dias, com nascimento geralmente gemelar e apenas a fêmea dominante é capaz de reproduzir e permanecer com níveis elevados de progesterona, já as fêmeas subordinadas sofrem supressão de sua fertilidade (VERONA; PISSINATTI, 2006). O cuidado infantil é cooperativo nos calitriquídeos, todos os machos e fêmeas subordinados adultos transportam e fornecem provimentos aos infantes (PORTER; GARBER, 2009).

Primatas evoluíram sofisticando sistemas visuais e táteis, que lhes permitiram descobrir e explorar uma enorme variedade de fontes de alimento, levando-se em consideração que a localização e obtenção de alimentos exigem habilidades cognitivas importantes aos animais que evoluíram no contexto do forrageio e este fato foi de grande influência na evolução dos macacos do Novo Mundo (HUBER; VOELKL, 2009).

Os animais são divididos em grupos conforme sua dieta principal e seu modo de forrageio (MESQUITA, 2018). Calitriquídeos são incluídos em duas categorias de dieta: frugívoros-insetívoros ou gomívoros-insetívoros e embora todos os gêneros incluam gomas na dieta, *Callithrix* e *Cebuella* são os únicos gêneros que fazem orifícios nas cascas das árvores para provocar o fluxo (CASTRO; ARAÚJO, 2006). O consumo de itens diferenciados como fungos, foi observado na dieta de *C. flaviceps* por Hilário e Ferrari (2010), provavelmente devido a sua especialização ecológica dessa espécie para a micofagia, embora seja dependente do consumo de exsudatos. *C. jacchus* inclui na sua dieta itens de origem animal (invertebrados e pequenos vertebrados) e vegetal (fruto, flor, néctar e exsudato), mas apesar de sua dieta variada é classificado como gomívoro-insetívoro (SILVA *et al.*, 2011).

A exploração de exsudatos vegetais por saguis forma um dos fenômenos mais importantes na ecologia do gênero *Callithrix* (FRANCISCO *et al.*, 2015). Os exsudatos podem ser consumidos a qualquer época do ano, enquanto frutos tendem a estar disponíveis em pequenos espaços temporais do ano (ZAGO *et al.*, 2013). O desenvolvimento da busca e obtenção de exsudatos levanta numerosas questões relacionadas a como e em qual contexto a gomivoria evoluiu, se existem adaptações morfológicas essenciais para a gomivoria e como essas características morfológicas podem ser integradas durante a evolução adaptativa deste comportamento (VINYARD *et al.*, 2009). Tal exploração é possibilitada por especializações morfológicas dos incisivos inferiores, que permitem a escavação sistemática da casca de plantas gomíferas, provocando o fluxo de goma (CANALE *et al.*, 2008).

Power e Myers (2009) explicam que as gomas precisam ser fermentadas por bactérias do intestino para que seus nutrientes possam ser aproveitados, assim primatas gomívoros como *Callithrix* spp. se beneficiariam nutricionalmente, por ter uma área do trato digestivo propício para a fermentação e retenção de goma ingerida. *C. jacchus*, segundo Castro e Araújo (2006), tem um alto requerimento metabólico e baixo teor de reservas de gordura, ajustando o comportamento alimentar para maximizar a ingestão de goma.

2.5 Características gerais da morfometria e bioquímica dos primatas

As mudanças na diversidade taxonômica de espécies estão diretamente relacionadas com a variação na diversidade morfológica (HARCOURT; SCHREIER, 2009). Diferenças morfológicas entre machos e fêmeas nos primatas englobam uma ampla gama de características, incluindo tamanho corporal, dentição, características cranianas, aparelho locomotor, órgãos internos e características externas (BURITY *et al.*, 2007). Por sua vez, essas diferenças são verificadas com técnicas de morfometria, que tradicionalmente utiliza um paquímetro para a obtenção de dados sobre variações das estruturas (FORNEL; CORDEIRO-ESTRELA, 2012).

Segundo Harcourt e Schreier (2009), um dos traços mais estudados nos primatas é a massa corporal. Primatas do gênero *Saimiri* possuem até 1 Kg de massa corporal, enquanto *Sapajus* (*Cebus*) possui o triplo dessa medida (MARROIG, 2007). Verona e Pissinatti (2017) consideram que a massa corporal média de *C. jacchus* é de 323 g para machos e 261 g para fêmeas, enquanto que para *Alouatta* spp. a massa média de animais adultos altera muito de acordo com o sexo e com a espécie. Contudo, é importante ressaltar que a massa corporal é uma variável muito difícil de analisar, principalmente devido a variações fisiológicas, que

podem ou não ser induzidas pelo ambiente, e também em função das condições de cativeiro (BURITY *et al.*, 2007).

Parâmetros hematológicos e bioquímicos também apresentam variações, inclusive para animais da mesma espécie tanto em vida livre quanto em cativeiro (VERONA; PISSINATTI, 2017). Constituintes do sangue, bem como muitos dos produtos químicos que transporta, fornecem informações fundamentais para o diagnóstico médico de doenças (WIRZ *et al.*, 2008), mas, apesar de sua importância teórica e prática, poucos estudos focam na saúde de populações selvagens de primatas (SANTOS *et al.*, 2019).

Dentre as substâncias químicas, os lipídios incluem os ácidos graxos, triglicerídeos, fosfolipídeos, esteroides e seus derivados e atuam como substratos para a produção de energia, blocos estruturais para as membranas e moléculas de sinalização (MOYES; SCHULTE, 2010).

Tais lipídios são normalmente transportados no sangue em associação com proteínas, as lipoproteínas plasmáticas, caracterizadas pelo conteúdo de uma ou mais proteínas conhecidas como apoproteínas ou apolipoproteínas, e classificadas em quatro classes principais: quilomícrons, lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL) e lipoproteína de alta densidade (HDL) (ENGELKING, 2015). Maldonado *et al.* (2002) explica que é difícil estabelecer comparações da composição lipídica do plasma dos vários mamíferos devido a fragmentação dos dados, abordagens metodológicas diferentes e aos mais diversos hábitos alimentares, que podem modificar a sua composição.

As composições de ácidos graxos das principais classes lipídicas de VLDL, LDL e HDL diferiram entre grupos sociais de *Alouatta palliata* em vida livre, possivelmente devido a fatores alimentares e genéticos (CLARK *et al.*, 1987). Saguis da espécie *C. jacchus* em vida livre apresentaram diferenças nas taxas de triglicerídeos, no qual um grupo de animais com acesso a alimentos mais naturais e menos calóricos tiveram menores valores de triglicerídeos, do que saguis que incluíram mais alimentos processados e industrializados na sua dieta (ALBUQUERQUE, 2015).

As proteínas plasmáticas cujas principais frações são albumina e globulinas participam de uma série de funções como regulação de hormônios, coagulação sanguínea, manutenção da pressão coloido-osmótica, dentre outras funções (LOPES *et al.*, 2007). Os citados autores acrescentam, ainda, que as proteínas plasmáticas são sensíveis as influências nutricionais, mas que na maioria dos casos a interpretação por essa linha torna-se difícil. Poucos são os estudos sobre os fatores que modulam as proteínas totais do plasma de primatas neotropicais, principalmente animais em vida livre (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020). Experimento realizado

por Matsuzawa e Nagai (1994) com *Saimiri sciureus*, *Macaca fascicularis* e *M. mulata* em cativeiro, indicou que *S. sciureus* apresentou menores valores de proteínas totais e albumina em relação as outras duas espécies de primatas, contudo não foi esclarecido o que motivou tal diferença.

Análises de ureia e creatinina séricas/plasmáticas são utilizadas para a verificação da função renal, pois alterações nos níveis de ureia podem ocorrer devido a fatores extra-renais, como grande ingestão proteica e elevado metabolismo muscular podem aumentar os níveis de creatinina (LOPES *et al.*, 2007). Por exemplo, macacos-prego (*Sapajus apela*) machos apresentaram valores de creatinina elevados possivelmente devido a maior massa muscular que possuem (LARSSON *et al.*, 1997).

Apesar de estudos sobre a morfometria e bioquímica em primatas ser crescente, diversos autores enfatizam a necessidade de mais estudos com primatas de vida livre, devido as variações nos diversos parâmetros, sejam variações motivadas por fatores intrínsecos aos indivíduos amostrados ou por fatores ambientais (BURITY *et al.*, 2007; GONÇALVES *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2014).

2.6 Animais exóticos e invasores: o caso de *Saimiri sciureus* na Reserva Biológica de Saltinho

Dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA) mostram que no Brasil existem 43.020 espécies vegetais e 103.870 espécies animais, sendo reconhecidas em média, por ano, 700 novas espécies de animais (MMA, 2011). Os mamíferos no Brasil são representados por 701 espécies, distribuídos em 243 gêneros, 50 famílias e 12 ordens, com maioria das espécies arborícola, não restrita ao Brasil e de ampla distribuição (PAGLIA *et al.*, 2012). Os referidos autores salientam que a Amazônia é o bioma com maior diversidade de mamíferos (399 espécies), seguida da Mata Atlântica e do Cerrado.

A extensão geográfica de muitas espécies é limitada por barreiras climáticas e ambientais à sua dispersão, mas o homem alterou esse padrão transportando espécies pelo mundo (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (1992) estabelece que deve-se impedir a introdução e controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, os habitats ou as espécies.

Conceitualmente, introdução é a soltura de indivíduos de uma espécie em uma área em que tal espécie não ocorre naturalmente, que pode ser relativa a espécies nativas - brasileiras e alóctones - ou exóticas, de outro país (BRITTO; PATROCÍNIO, 2006). A introdução pode

ocorrer através de transportes intencionais de espécies ou sem intenção direta (de forma acidental), e tais ações vêm crescendo continuamente entre diversas regiões do globo, tendo, provavelmente, dado saltos com a globalização (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

A espécie alóctone/exótica, ou seja, espécie ou táxon fora de sua área de distribuição natural, pode tornar-se invasora, quando sua introdução, reintrodução ou dispersão representa risco ou impacta negativamente a sociedade, a economia ou o ambiente (ecossistemas, habitats, espécies ou populações) (MMA, 2019). Sampaio e Schmidt (2013) compilaram uma lista de várias espécies, incluindo mamíferos (Tabela 1), que são exóticas e invasoras em Unidades de Conservação (UCs) Federal no Brasil.

Tabela 1 Mamíferos considerados espécies exóticas invasoras (EEI) encontrados em UCs federais no Brasil. Cultivo indica que são espécies cultivadas e 100 piores EEI são as espécies consideradas as piores EEI do mundo. Fonte: Sampaio; Schmidt (2013)

Grupo	Espécie	Cultivo	100 piores EEI	Nome comum
Mamífero	<i>Bubalus bubalis</i> Linnaeus	Sim		Búfalo
Mamífero	<i>Canis familiaris</i> Linnaeus	Sim		Cão doméstico
Mamífero	<i>Capra hircus</i> Linnaeus	Sim	X	Caprinos
Mamífero	<i>Equus caballus</i> Linnaeus	Sim		Cavalo
Mamífero	<i>Felis catus</i> Linnaeus	Sim	X	Gato doméstico
Mamífero	<i>Lepus europaeus</i> Pallas	Sim		Lebre-europeia
Mamífero	<i>Mus musculus</i> Linnaeus	Sim	X	Camundongo
Mamífero	<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus	Sim	X	Coelho-europeu
Mamífero	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout	Não		Ratazana
Mamífero	<i>Rattus rattus</i> Linnaeus	Não	X	Rato
Mamífero	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus	Sim	X	Javali

Sampaio e Schmidt (2013) ressaltam que a lista certamente há lacunas, pois espécies brasileiras translocadas entre biomas não foram incluídas devido à ausência de dados e a dificuldade de determinação de sua origem, embora, há alguns casos conhecidos e documentados deste tipo de invasão biológica, por exemplo a introdução de *Saimiri sciureus* e *Callithrix penicillata* em áreas de Mata Atlântica.

Vale e Prezoto (2015) afirmam que, dispersão de espécies exóticas invasoras é hoje reconhecida como uma das maiores ameaças ao bem-estar ecológico e econômico do planeta, por prejudicar não apenas as riquezas biológicas naturais, como também as populações

humanas. Nas diferentes regiões do Brasil, primatas exóticos e invasores têm sido introduzidos, entre os quais os do gênero *Callithrix* (*C. jacchus*, *C. penicillata* e *C. geoffroyi*) nas regiões Sul e Sudeste e *Saimiri sciureus* nas regiões Sudeste e Nordeste (ROSA *et al.*, 2017).

Na região Nordeste, no estado de Pernambuco, a introdução do primata amazônico *S. sciureus* (Figuras 1A e 1C) ocorreu em 1987, quando aproximadamente 25 espécimes, foram apreendidos para combater o tráfico e soltos subsequentemente, numa área de Mata Atlântica na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho) (CAMAROTTI *et al.*, 2015). Por não apresentarem predadores naturais, serem onívoros e possuir curta gestação, esta espécie invasora foi localmente favorecida, e encontra-se adaptada e amplamente disseminada no interior da REBio Saltinho, UC de proteção integral, a qual constitui um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica do estado (LINS, 2014).

Estima-se uma população de mais de 400 indivíduos, os quais tem causado grande impacto na fauna nativa, com redução visível de espécies importantes de aves (LINS, 2014). No mesmo ambiente, encontra-se o primata nativo *C. jacchus* (Figuras 1B e 1C) que de acordo com Camarotti e colaboradores (2015) parece mudar seu repertório comportamental na presença de *S. sciureus*, sugerindo intolerância a essa espécie.

A fim de promover estratégias de combate às ameaças, foram desenvolvidos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs). PANs são políticas públicas, pactuadas com a sociedade, que identificam e orientam as ações prioritárias para combater ameaças que põem em risco populações de espécies (ICMBio, 2019).

Quatro PANs envolvem os primatas, a seguir: PAN Primatas do Nordeste (PAN PriNE) elaborado no ano de 2011, abrange a Caatinga e a Mata Atlântica; PAN Primatas Amazônicos elaborado no ano de 2017, de ocorrência na Amazônia; PAN Ictiofauna, Herpetofauna e Primatas do Cerrado e Pantanal, no Cerrado e Pantanal; e PAN Primatas e Preguiça-de-coleira na Mata Atlântica, estes dois últimos elaborados no ano de 2018 (ICMBio, 2019).

Atualmente, o PAN PriNE passa por um segundo ciclo de atividades, quadriênio 2018-2022 (ICMBio, 2020) e uma das diversas ações a serem implementadas pelo PAN PriNE é a erradicação das populações de *S. sciureus* da área de distribuição das espécies-alvo (LUDWIG, 2013), uma vez que a REBio Saltinho está localizada em uma área onde outras espécies de primatas nativas como *Sapajus flavius* e *Alouatta belzebul*, espécies sob ameaça de extinção são encontradas em remanescentes de matas próximos.



Figura 1 *Saimiri sciureus* (A) e *Callithrix jacchus* (B), durante o descanso. Ambas as espécies próximas e atentas ao ambiente (C), na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho), Tamandaré-PE. Fotos: Juliana Ribeiro de Albuquerque

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Investigar a seleção e o consumo de alimentos pelos primatas nativo (*Callithrix jacchus*) e exótico (*Saimiri sciureus*), na REBio Saltinho, litoral Sul do estado de Pernambuco. Ainda, delinear os perfis morfométrico e bioquímico dos espécimes capturados de ambas as espécies.

3.2 Objetivos Específicos

- Verificar o orçamento de atividades e o uso do espaço pelos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* monitorados;
- Avaliar o uso dos estratos arbóreos pelos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus*;
- Identificar e categorizar os itens alimentares ingeridos pelos primatas;
- Apontar fatores comportamentais e ambientais determinantes na seleção e no consumo dos alimentos;
- Obter informações sobre o teor de nutrientes e a morfometria de amostras dos principais frutos, que compuseram a dieta de *S. sciureus* e *C. jacchus*;
- Averiguar o tempo de ingestão dos alimentos consumidos por ambas as espécies de primatas;
- Realizar medições corporais dos espécimes de *S. sciureus* e *C. jacchus* e comparar os resultados, por espécime e por classes sexo-etárias;
- Traçar os perfis lipídico e proteico, além de avaliar a ureia e creatinina de *S. sciureus* e *C. jacchus*, por espécime e por classes sexo-etárias;

4 REFERÊNCIAS

AFFONSO, A. G.; RUIZ MIRANDA, C. R.; BECK, B. Interações ecológicas entre mico leão dourado (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766) reintroduzido e mico-estrela (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758) introduzido em fragmentos de Mata Atlântica, RJ. In: MENDES, S. L.; CHIARELLO, A. G. (eds). **A Primatologia no Brasil, Vol. 8**. Vitória – IPEMA: SBPr, 2004. Cap. 6, p. 123-134.

ALBUQUERQUE, J. R. **Estudo ecofisiológico dos fatores que influenciam o índice de massa corpórea e o perfil lipídico de saguis-do-nordeste *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)**. 2015, 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

ALBUQUERQUE, J. R. *et al.* Values of plasma total proteins of free-living marmosets (*Callithrix jacchus*) in an urban forest. **J Med Primatol**, 49:10-15, 2020.

ANDRADE, M. C. R. Criação e manejo de primatas não-humanos. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (eds). **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. Cap. 19, p. 143-154.

ANKEL-SIMONS, F. **Primate anatomy: an introduction**. 3rd ed. London: Academic Press, 2007. 752 p.

ARAÚJO, A.; LOPES, F. A. O que, quando, onde e com quem: decisões econômicas no comportamento alimentar. In: YAMAMOTO, M. E.; VOLPATO, G. L. (Org). **Comportamento Animal**. Natal: EDUFRRN, 2011. Cap.14, p. 261-279.

BENCHIMOL, M.; PERES, C. A. Predicting Primate Local Extinctions Within “Real-World” Forest Fragments: A Pan-Neotropical Analysis. **American Journal of Primatology**, 76:289-302, 2014.

BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M.; GOMES, D. F. Ordem Primates. In: REIS, N. R. *et al.* (eds). **Mamíferos do Brasil**. 2^a Edição. Londrina: Nelio R. dos Reis, 2011. Cap.5, p. 107-150.

BOINSKI, S. The Social Organizations of Squirrel Monkeys: Implications for Ecological Modelsof Social Evolution. **Evolutionary Anthropology**, 8(3):101-112, 1999.

BRITTO, M. M.; PATROCÍNIO, D. N. M.; A fauna de espécies exóticas no Paraná: contexto nacional e situação atual. In: Campos, J. B.; Tossulino, M. G. P.; MÜLLER, C. R.C. (Orgs). **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. Cap. 2, p.53-94.

BURITY, C. H. F.; PISSINATTI, A.; SOUZA, A. M. Morphometry and allometry of outer body in three species of the genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates). **Revista Brasileira de Zoociências**, 9(2): 177-184, 2007.

BURNIE, D.; WILSON, D. E. **Animal: The definitive visual guide to the world's wildlife**. New York: DK Publishing, 2001. 624 p.

CDB, 1992. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

CAMAROTTI, F. L. M. **Interações entre primatas: nativo (*Callithrix jacchus*) e introduzido (*Saimiri* sp.), na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE.** 2009, 64 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CAMAROTTI, F. L. M.; SILVA, V. L.; OLIVEIRA, M. A. B. The effects of introducing the Amazonian squirrel monkey on the behavior of the northeast marmoset. **Acta Amazonica**, 45(1): 29-34, 2015.

CANALE, G.; BRAGA, A.; GONDIM, L.; SANTEE, D. Sequência de comportamentos de *Callithrix penicillata* durante a gomivoria. In: FERRARI, S. F.; RÍMOLI, J. (Eds). **A Primatologia no Brasil, Vol. 9.** Aracaju: SBPr, 2008. Cap. 4, p. 49-9.

CASTRO, C. S. S; ARAÚJO, A. Diet and Feeding behavior of marmoset, *Callithrix jacchus*. **Brazilian Journal of Ecology**. 10, p. 14-19, 2006.

CLARK, S. B.; TERCYAK, A. M.; GLANDER, K. E. Plasma lipoproteins of free-ranging howling monkeys (*Alouatta palliata*). **Comp. Biochem. Physiol.** 88B(3): 729-735, 1987.

COIMBRA-FILHO, A. F. Os primórdios da primatologia no Brasil. In: MENDES, S. L.; CHIARELLO, A. G. (eds). **A Primatologia no Brasil, Vol. 8.** Vitória – IPEMA: SBPr, 2004. Cap. 1, p. 11-35.

COIMBRA-FILHO, A. F.; SIQUEIRA FILHO, J. A.; LEME, E. M. C. A fauna de fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste. In: SIQUEIRA FILHO, J. A.; LEME, E. M. C. (eds). **Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste: biodiversidade, conservação e sua bromélias.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2006. Cap. 5, p. 132-157.

CROPP, S.; BOINSKI, S. The Central American Squirrel Monkey (*Saimiri oerstedii*): Introduced Hybrid or Endemic Species? **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 16(3): 350-365, 2000.

DEFLER, T. R. **Primates of Colombia.** Bogotá: Conservation International, 2004. 550 p.

DELUYCKER, A. M. Insectivory. In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017. 3 p.

ENGELKING, L. R. **Textbook of Veterinary Physiological Chemistry**, Academic Print, 2015. 786 p.

FIOVARANTI, C. Indesejáveis, mas nem sempre. **Pesquisa Fapesp**, 192: 32-35, 2012.

FLEAGLE, J. G. **Primate adaptation & evolution.** 3ª Edition. Academic Press, 2013. 464 p.

FORTES, V. B.; BICCA-MARQUES, J. C. Ecologia e Comportamento de Primatas: métodos de estudo de campo. **Caderno La Salle XI**, Canoas, 2(1), p. 207-218, 2005.

FORNEL, R.; CORDEIRO-ESTRELA, P. Morfometria geométrica e a quantificação da forma dos organismos. In: MARINHO, J. R.; HEPP, L. U.; FORNEL, R. (eds). **Temas em Biologia: Edição comemorativa aos 20 anos do Curso de Ciências Biológicas e aos 5 anos do PPG-Ecologia da URI Campus de Erechim**. Erechim, EDIFAPES, 2012. p. 101-120.

FRANCISCO, T. M.; SILVA, I. O.; BOERE, V. - Exsudativoria em saguis do gênero *Callithrix*. **Natureza on line**, 13 (5): 220-228, 2015.

GOLDSCHMIDT, B. *et al.* Sexual dimorphism in the squirrel monkey, *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758) and *Saimiri ustus* (I. Geoffroy, 1844) (Primates, Cebidae). **Braz. J. Biol.**, 69(1): 171-174, 2009.

GONÇALVES, G. H. P. *et al.* 2019 - Hematological and serum biochemistry data on southern brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) in captivity in Brazil. **J Med Primatol.**, 48: 313–319, 2019.

GROVES, C. The What, Why and How of Primate Taxonomy. **International Journal of Primatology**, 25(5):1105-1126, 2004.

GROVES, C. PRIMATES (Taxonomy). In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017. 9 p.

HARCOURT, A. H.; SCHREIER, B. M. Diversity, Body Mass, and Latitudinal Gradients in Primates. **Int J Primatol.**, 30: 283-300, 2009

HILÁRIO, R. R.; FERRARI, S. F. Feeding Ecology of a Group of Buffy-Headed Marmosets (*Callithrix flaviceps*): Fungi as a Preferred Resource. **American Journal of Primatology**, 72(6): 515-521, 2010.

HUBER, L.; VOELKL, B. Social and Physical Cognition in Marmosets and Tamarins. In: Ford, S. M.; PORTER, L. M.; DAVIS, L. C. (eds). **The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation**. New York: Springer, 2009. Cap. 10, p. 183-201.

ICMBio, 2019. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional?option=com_icmbio_fauna_brasileira&task=listaPlanoAcao>. Acesso em 13 de fevereiro de 2019.

ICMBio, 2020. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/865-pan-primatas-do-nordeste>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2020.

IUCN, 2019a. Disponível em <<https://www.iucnredlist.org/species/19839/9023022#habitat-ecology>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2019.

IUCN, 2019 b. Disponível em <<https://www.iucnredlist.org/species/19836/9022609#geographic-range>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2019.

KUGELMEIER, T.; VALLE, R. R.; MONTEIRO, F. O. B. Biologia da Reprodução. In: Andrade, A. *et al.* (eds). **Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não Humanos na Pesquisa Biomédica**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010. Cap. 3, p.57-107.

LAMBERT, J. E. Omnivory. In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017a. 2 p.

LAMBERT, J. E. Frugivory. In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017b. 2 p.

LARSSON, M. *et al.* Valores de referência das provas de funções hepática, renal e de alguns eletrólitos em *Cebus apella*, anestesiados com cetamina. **Ciência Rural**, 27(2): 257-262, 1997.

LAVERGNE, A. *et al.* Phylogeny and Phylogeography of Squirrel Monkeys (Genus *Saimiri*) Based on Cytochrome b Genetic Analysis. **American Journal of Primatology**, 72(3):242-253, 2010.

LIMA, E. M.; FERRARI, S. F. Diet of a Free-Ranging Group of Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) in Eastern Brazilian Amazonia. **Folia Primatologica**, 74(3):150-158, 2003.

LINS, P. A. M. 2014. Manejo\erradicação do Macaco-de-Cheiro (*Saimiri Sciureus*) na Reserva Biológica de Saltinho/PE. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisa/projetos-apoiados/2014/7349-manejo-erradicacao-do-macaco-de-cheiro-saimiri-sciureus-na-reserva-biologica-de-saltinho-pe>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2019.

LOPES, S.; BIONDO, A.W.; SANTOS, A. P. **Manual de Patologia Clínica, 3ª edição**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2007. 107 p.

LUDWIG, G. **Boletim Informativo PAN Primatas do Nordeste**, nº 2, 2013. 5 p.

LYNCH ALFARO, J. W. *et al.* Biogeography of squirrel monkeys (genus *Saimiri*): South-central Amazon origin and rapid pan-Amazonian diversification of a lowland primate. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 82:436-454, 2015.

MALDONADO, E. N.; CASANAVE, E. B.; AVELDAÑO, M. I. Major plasma lipids and fatty acids in four HDL mammals. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part A 132: 297-303, 2002.

MARROIG, G. 2007 - When size makes a difference: allometry, life-history and morphological evolution of capuchins (*Cebus*) and squirrels (*Saimiri*) monkeys (Cebinae, Platyrrhini). **BMC Evolutionary Biology**, 7:20, 2007.

MARSH, L. K. Marking Conservation Count: Primates, Fragmentation, and the Future. In: BICCA-MARQUES, J. C. (ed). **A Primatologia no Brasil, Vol. 10**. Porto Alegre: SBPr, 2007. Cap. 2, p. 17-36.

MATSUZAWA, T.; NAGAI, Y. Comparative Haematological and Plasma Chemistry Values in Purpose-Bred Squirrel, Cynomolgus and Rhesus Monkeys. **Comp Haematol Int.**, 4: 43-48, 1994.

MERCÊS, M. P. *et al.* Morphology and mitochondrial phylogenetics reveal that the Amazon River separates two eastern squirrel monkey species: *Saimiri sciureus* and *S. collinsi*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 82: 426-435, 2015.

MESQUITA, F. Como os animais procuram alimento? In: AZEVEDO, C. S.; BARÇANTE, L.; TEIXEIRA, C. P. (Org). **Comportamento Animal: uma introdução aos métodos e à ecologia comportamental**. Curitiba: Appris, 2018. Cap. 4, p. 65-74.

MICHALSKI, F.; PERES, C. A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation**, 124: 383–396, 2005.

MILTON, K. Nutritional characteristics of wild primate foods: do the diets of our closest living relatives have lessons for us? **Nutrition**, 15(6): 488-498, 1999.

MMA, 2019. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/conabio/_arquivos/anexo_resoluconabio05_estrategia_nacional_especies_invasoras_anexo_resoluconabio05_15.pdf>. Acesso em 19 de fevereiro de 2019.

MMA. **Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica**. Brasília: MMA, 2011. 248 p.

MOYES, C. D.; SCHULTE, P. M. **Princípios de Fisiologia Animal, 2ª edição**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 792 p.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 612 p.

PAGLIA, A. P. *et al.* **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, 6:1-76, 2012.

PAIM, F. P. Os macacos-de-cheiro (*Saimiri* spp.) da Reserva Mamirauá: da descrição de uma espécie à consolidação de uma pesquisa de longo prazo. **Biodiversidade Brasileira**, 7(2): 106-112, 2017.

PENAFORTE, J. F. **Comportamento do macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) na comunidade Nossa Senhora do Perpétuo Socorro na zona rural de Tefé, Amazonas**. 2017, 10 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade Estadual do Amazonas.

PISSINATTI, A.; GOLDSCHMIDT, B.; SOUZA, I. V. Taxonomia. In: ANDRADE, A. *et al.* (eds). **Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não Humanos na Pesquisa Biomédica**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010. Cap. 2, p.41-56.

PORTER, L. M.; GARBER, P. A. Social Behavior of Callimicos: Mating Strategies and Infant Care. In: FORD, S. M.; PORTER, L. M.; DAVIS, L. C. (eds). **The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation**. New York: Springer, 2009. Cap. 4, p. 87-101.

POWER, M. L.; MYERS, W. Digestion in the Common Marmoset (*Callithrix jacchus*), A Gummivore–Frugivore. **American Journal of Primatology**. 71: p. 957–963, 2009.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Editora Planta, 2001. 328 p.

RAUBENHEIMER, D.; ROTHMAN, J. M. Nutritional Ecology of Entomophagy in Humans and Other **Primates**. **Annu. Rev. Entomol.** 58: 141-60, 2013.

RICHARD, A. F. **Primates in Nature**. New York: Freeman and Company, 1985. 558 p.

RIVIELLO, M. C.; WIRZ, A. Haematology and blood chemistry of *Cebus apella* in relation to sex and age. **J Med Primatol.**,30: 308-312, 2001.

ROSA, C. A. *et al.* Alien terrestrial mammals in Brazil: current status and management. **Biological Invasions**, 19(7):2101–2123, 2017.

RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. The Systematics and Distributions of the Marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and Callimico (*Callimico*) (Callitrichidae, Primates). In: FORD, S. M.; PORTER, L. M.; DAVIS, L. C. (eds). **The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation**. New York: Springer, 2009. Cap. 2, p. 25-61.

RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A. Family Callitrichidae (marmosets and tamarins). In: MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; WILSON, D. E. **Handbook of the Mammals of the World, Vol. 3 Primates**. Barcelona: Lynx Edicions, 2013. Cap.9, p. 262-346.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, A. B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, 3(2): 32-49, 2013.

SANTOS, A. V. P. *et al.* Hematological evaluation of free-living golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) from an Urban Atlantic Forest. **J Med Primatol.**,48: 106-113, 2019.

SANTOS, D. C.; CORRÊA NETO, J. J.; ALVARENGA, A. B. B. Frutos consumidos por Macaco-de-Cheiro *Saimiri sciureus collinsi* (Osgood, 1916) em fragmentos de florestas em uma unidade de conservação no arquipélago do Marajó, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, 19(1): 82-90, 2018.

SAYERS, K. FOLIVORY. In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017. 5 p.

SBPr, 2019. Disponível em <<https://www.sbprimatologia.org.br/os-primatas/>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2019.

SCHIEL, N.; SOUTO, A. The Common Marmoset: An Overview of Its Natural History, Ecology and Behavior. **Developmental Neurobiology**, 77(3): 244-262, 2017.

SILVA, G. M. M.; VERÍSSIMO, K. C. S.; OLIVEIRA, M. A. B. Orçamento das atividades diárias de dois grupos de *Callithrix jacchus* em área urbana. **Revista de Etologia**. Vol.10, n°2, p. 57-63, 2011.

SILVA, I. O. *et al.* Hematology and blood biochemistry in wild hybrid marmosets from the Atlantic Forest, Brazil. **Ciência Rural**, 44(9): 1596-1602, 2014.

SILVA, L. A.; RANGEL, C. H. Fenologia e variações na dieta e área de vida de saguis (*Callithrix* sp.) exóticos no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: SILVA, V. L.; FERREIRA, R. G.; OLIVEIRA, M. A. B. (eds). **A Primatologia no Brasil, Vol. 14**. Recife – Ed. UFPE: SBPr, 2017. Cap. 14, p. 237-248.

SILVA, M. A. F. *et al.* Frugivory and potential seed dispersal by the exotic-invasive marmoset *Callithrix jacchus* (Primates, Callitrichidae) in an urban Atlantic Forest, Rio de Janeiro, Brazil. **Mammalia**, 82(4): 343-349, 2018.

STEVENSON, M. F.; RYLANDS, A. B. The marmoset, Genus *Callithrix*. In: Mittermeier, R. A. *et al.* (Orgs.). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates, vol.2**. Washington: D. C. – WWF, 1988. p. 131-22.

TABARELLI, M. *et al.* A conversão da Floresta Atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais. **Interciência**, 37(2):88-92, 2012.

TEJEDOR, M. F. Sistemática, evolución y paleobiogeografía de los primates Platyrrhini. **Revista del Museo de La Plata**, Sección Zoología 20 (176): 20-39, 2013.

THOISY, B. *et al.* Behavior of Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) – 16 years on a Island in French Guiana. **Neotropical Primates**, 10(2): 73-76, 2002.

THORINGTON, R. W. The Taxonomy and Distribution of Squirrel Monkeys (*Saimiri*). In: ROSENBLUM, L. A.; COE, C. L. (eds). **Handbook of Squirrel Monkey Research**. New York: Springer, 1985. Cap. 1, p. 1-33.

TRAAD, R. M. *et al.* Introdução das espécies exóticas *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1812) e *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) em ambientes urbanos (Primates: Callitrichidae). **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**. |Vol.2, n.1: p. 9-23, 2012.

TRAPANESE, C.; MEUNIER, H.; MASI, S. What, where and when: spatial foraging decisions in primates. **Biol. Rev.**, 1-20, 2018.

VALE, C. A.; PREZOTO, F. Invasões Biológicas: o caso do mico estrela (*Callithrix penicillata*). **Ces Revista**, (29)1:58-76, 2015.

VERONA, C. E. S.; PISSINATTI, A. Primates – Primatas do Novo Mundo (sagui, macaco-prego, bugio). In: CUBAS, S. Z.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (eds). **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Editora Roca, 2006. Cap. 24, p. 358-377.

VERONA, C. E. S.; PISSINATTI, A. Primates – Primatas do Novo Mundo (sagui, macaco-prego, macaco-aranha, bugio e muriqui). In: CUBAS, S. Z.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (eds). **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. 2ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2017. Cap.34, p. 723-743.

VINYARD, C. J. *et al.* The Evolutionary Morphology of Tree Gouging in Marmosets. In: FORD, S. M.; PORTER, L. M.; DAVIS, L. C.; **The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation**. New York: Springer, 2009. Cap. 20, p. 395-409.

VOGEL, E. R.; KIVAI, S.; ALAVI, S. Foraging Strategies. In: FUENTES, A. (ed). **The International Encyclopedia of Primatology**, Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2017. 9 p.

WIRZ, A.; TRUPPA, V.; RIVIELLO, C. Hematological and Plasma biochemical values for captive tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Am J Primatol.**, 70: 463-472, 2008.

YAMAMOTO, M. E. *et al.* Social Organization in *Callithrix jacchus*: cooperation and competition. In: MACEDO, R. **Advances in the study of behavior**. Elsevier: Academic Press. Vol. 42: 2010. p 259–273. Cap. 8, p. 259–273.

YOULATOS, D. Platyrrhine Locomotion. In: VONK, J.; SHACKELFORD, T. (eds). **Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior**. New York: Springer, 2018. p.1-8.

ZAGO, L. *et al.* Dieta de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Primates, Callitrichidae) introduzidos na Ilha de Santa Catarina. **Biotemas**, 26 (2): 227-235, 2013.

Capítulo 1

(Artigo original)

Artigo a ser submetido à Revista American Journal of Primatology
ISSN: 0275-2565 (print); 1098-2345 (Online)
Fator de impacto: 2.006

1 O que comer, quando e por quê? Comportamento, dieta e nutrição de dois primatas
2 simpátricos: o exótico (*Saimiri sciureus*) e o nativo (*Callitrix jacchus*) na Mata Atlântica
3 do Nordeste do Brasil

4 5 **RESUMO**

6 Os primatas apresentam comportamento diversificado, que refletem suas variações
7 morfológicas e dietéticas. Quatro grupos de primatas, dois de *S. sciureus* e dois de *C.*
8 *jacchus*, foram monitorados entre os anos 2017 e 2019 na Reserva Biológica de Saltinho,
9 no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Durante o monitoramento, foram
10 registrados o comportamento, uso dos estratos arbóreos e da área de vida e dieta dos
11 animais. Amostras de vegetais incluídos na dieta foram coletadas, para identificação,
12 análises nutricional e morfométrica. Locomoção foi o comportamento mais frequente,
13 ultrapassando 50,0% do orçamento de atividades de todos os grupos, cujas atividades
14 foram realizadas principalmente no estrato arbóreo entre 5 m - 10 m de altura do solo
15 pelos grupos de *S. sciureus* e 0 m - 5 m de altura pelos grupos de *C. jacchus*. Os grupos
16 de *S. sciureus* usaram áreas de vidas maiores (18,7 ha e 28,0 ha) do que os grupos de *C.*
17 *jacchus* (1,8 ha e 2,1 ha). A dieta de *S. sciureus* foi frugívora, com preferência para frutos
18 de *Henriettea succosa*, que apresentou maior valor de extrato etéreo (1,01%) em relação
19 aos demais frutos amostrados. Os grupos de *C. jacchus* tiveram dieta gomívora,
20 consumindo principalmente gomas de *Tapirira guianensis*, gastando também maior
21 tempo na ingestão desse item. Os resultados indicam que as diferenças no uso dos estratos
22 arbóreos, no tamanho das áreas de vida e na preferência alimentar foram fatores
23 determinantes para o favorecimento da simpatria desses primatas na área de estudo.

24 Palavras-chave: Simpatria, Frugivoria, Gomivoria, Nutrição

25

26 1 INTRODUÇÃO

27 Energia é um requisito essencial para a vida e fator limitante de muitos processos
28 fisiológicos (Thompson, 2017), porque mudanças na fisiologia podem alterar a resposta
29 alimentar dos animais, resultando em uma preferência por consumir determinados
30 nutrientes em detrimento de outros (Righini, 2017). Amato (2017) ressalta que os
31 alimentos têm composições nutricionais distintas em termos de macro e micronutrientes,
32 sendo carboidratos, lipídios e proteínas os principais compostos.

33 Minerais são importantes elementos na nutrição animal, entre os essenciais estão
34 cálcio, fósforo, potássio, enxofre, sódio, cloro e magnésio (Araújo & Zanetti, 2019).
35 Entretanto, localizar alimentos em habitats selvagens é cognitivamente exigente e os
36 animais nas florestas tropicais lidam com ambientes complexos, às vezes caracterizados
37 pela imprevisibilidade da disponibilidade alimentar (Trapanese, Meunier & Masi, 2019).

38 Particularmente entre primatas, a maioria das espécies não é especialista em
39 dietas. Os primatas tendem a ingerir uma ampla gama de alimentos e são frequentemente
40 classificados como frugívoros, folívoros, faunívoros ou alguma combinação dessas
41 categorias (Vogel, Kivai & Alavi, 2017).

42 O gênero *Saimiri* está amplamente distribuído na Bacia Amazônica, com
43 populações disjuntas ocorrendo na América Central (Stone, 2017) e primatas desse
44 gênero são classificados como frugívoro-insetívoro. A maior parte da proteína é obtida
45 de pequenos animais e para isso, *Saimiri* spp. gastam muito tempo de suas atividades
46 diárias forrageando por artrópodes, enquanto a energia é obtida dos frutos
47 complementados com partes reprodutivas de plantas (Thoisy, Louguet, Bayart &
48 Contamin, 2002; Lima & Ferrari, 2003; Rylands & Mittermeier, 2013).

49 A espécie *Saimiri sciureus*, no entanto, foi introduzida na Mata Atlântica do
50 Nordeste brasileiro em 1987, quando cerca de 25 espécimes apreendidos no combate ao
51 tráfico de animais foram liberados em uma unidade de conservação e, desde então,
52 coexistem com o primata nativo, *Callithrix jacchus* (Camarotti, Silva & Oliveira, 2015).

53 Embora existam informações sobre a dieta do gênero *Saimiri*, detalhes sobre os
54 alimentos consumidos na região de endemismo são pouco conhecidos (Santos, Neto &
55 Alvarenga, 2018), e muito menos, há informação sobre as adaptações da sua dieta nos
56 habitats onde o gênero não é nativo (Campêlo et al., 2018; Oliveira-Silva et al., 2018).

57 *Callithrix jacchus* é endêmico do Nordeste do Brasil, mas, tem sido
58 antropicamente introduzido em outras regiões do país (Silva, Verona, Conde & Pires,
59 2018). A dieta de *C. jacchus* inclui essencialmente exsudados, mas é classificado como
60 gomívoro-insetívoro devido à proporção de gomas incluídas em sua dieta (Castro &
61 Araújo, 2006). Pesquisas reforçam que a alimentação a base de exsudados têm exercido
62 as pressões seletivas mais amplas e complexas nas adaptações morfofisiológicas e
63 comportamentais de *C. jacchus* (Power & Myers, 2009; Vinyard et al., 2009; Smith, 2010;
64 Thompson et al., 2014).

65 Francisco, Silva e Boere (2015) apontam que pouco se conhece a respeito das
66 características de plantas produtoras de exsudados exploradas por *C. jacchus*, sobre sua
67 preferência de uso por certas espécies exsudatívoras e não de outras, bem como o porquê
68 da seleção de determinados indivíduos arbóreos em detrimento de outros, cujos troncos e
69 ramos, mesmo com potencial para fornecerem exsudados, não são utilizados.

70 Para entender como *S. sciureus* e *C. jacchus*, espécies que não coevoluíram juntas
71 mas passaram a ser simpátricas, ajustam suas necessidades de obtenção de alimentos, esta
72 pesquisa teve como objetivos: (I) - Registrar o orçamento de atividades dos grupos de *S.*

73 *sciureus* e *C. jacchus*; (II) - Identificar o uso dos estratos arbóreos por cada grupo de
74 primatas; (III) - Mensurar o tamanho das áreas de vida e verificar possíveis sobreposições
75 de áreas utilizadas pelos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus*; (IV) - Qualificar, quantificar
76 a dieta dos animais e comparar o consumo de alimentos quanto à sazonalidade; (V) -
77 Realizar a avaliação morfométrica e nutricional dos principais frutos incluídos na dieta
78 dos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* e; (VI) - Mensurar o uso do tempo na ingestão dos
79 alimentos pelos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus*.

80

81 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

82 Esta pesquisa foi autorizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação e
83 Biodiversidade (ICMBio), por meio do Sistema de Autorização e Informação em
84 Biodiversidade (SISBIO) (licenças nº 60419-1 e 60419-2) e pela Comissão de Ética no
85 Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
86 (licença nº 133/2018).

87

88 **2.1 Área de Estudo**

89 Este estudo foi conduzido na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho)
90 (8°43'56.7 "S e 35°10'27.2" W), localizada nas cidades de Tamandaré (93,7% da sua área
91 total) e Rio Formoso (6,3% da sua área total), no litoral Sul do estado de Pernambuco,
92 Nordeste do Brasil.

93 A REBio Saltinho é uma unidade de conservação federal, com 562,57 hectares de
94 floresta em processo de regeneração, tipificada como Floresta Ombrófila Densa de Terras
95 Baixas, que representa um dos últimos remanescentes nativos da Mata Atlântica no estado
96 (MMA/IBAMA, 2015). Na área também há vegetação secundária, oriunda de

97 experimentações com plantas nativas e exóticas. A classificação climática de Köppen-
98 Geiger é As' úmido, com temperatura média anual de 25°C e precipitação anual entre
99 1.500 e 2.000 mm (MMA/IBAMA, 2015).

100

101 **2.2 Animais**

102 Quatro grupos de vida livre, dois grupos de *S. sciureus* e dois grupos de *C. jacchus*,
103 foram selecionados e monitorados em períodos distintos. Detalhes sobre o tamanho dos
104 grupos e períodos de monitoramento estão na Tabela 1.

105 **Tabela 1** Grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* monitorados na REBio Saltinho, período de
106 monitoramento e número (N) de animais contabilizados em cada grupo

Grupos	Períodos de estudo (mês/ano)	N
<i>Saimiri sciureus</i> G1 (S G1)	setembro/2017 - julho/2018	15
	outubro/2018 - outubro/2019	
<i>Saimiri sciureus</i> G2 (S G2)	março/2018 - julho/2018	25
	outubro/2018 - outubro/2019	
<i>Callithrix jacchus</i> G1 (C G1)	setembro/2017 - julho/2018	8
	outubro/2018 - outubro/2019	
<i>Callithrix jacchus</i> G2 (C G2)	abril/2018 - julho/2018	6
	outubro/2018 - outubro/2019	

107

108 Devido as fortes chuvas ou insucesso nas buscas, em alguns meses três grupos não
109 foram observados: o grupo S G1, de janeiro a março e novembro de 2018, janeiro, julho
110 e setembro de 2019; o grupo C G1, em julho e setembro de 2019; e o grupo C G2, em
111 março e julho de 2019. Dedicou-se um esforço amostral de 600 h ao grupo S G1, 450 h
112 ao grupo S G2, 576 h ao C G1 e 408 h ao C G2, para a obtenção de 70 h efetivas de
113 observação, para cada um dos quatro grupos.

114 Todos os grupos possuíam infantes, juvenis e adultos, diferenciados pelo tamanho
115 corporal, ou no caso de infantes dependentes, por serem transportados no dorso de
116 animais adultos.

117

118 **2.3 Coleta do orçamento de atividades, uso dos estratos arbóreos e das áreas de vida**

119 As buscas e observações dos grupos de *S. sciureus* iniciavam entre 04:30 h e
120 05:00 h e terminavam entre 17:30 h e 18:00 h, e dos grupos de *C. jacchus* começavam
121 entre 05:00 h e 05:30 h e finalizavam entre 17:00 h e 17:30 h. Esses horários iniciais e
122 finais referem-se, respectivamente, aos momentos de saída dos animais dos locais de
123 pernoite (LPs) e retorno aos mesmos, no final do dia.

124 O método Varredura Instantânea (Altmann, 1974) foi usado para registrar o
125 orçamento de atividades, cujas categorias comportamentais foram adaptadas a partir de
126 pesquisas anteriores (Monteiro da Cruz, 1998; Camarotti, 2009; Magalhães, 2010) (ver
127 material suplementar). Anotou-se em cadernos de campo: o comportamento, a classe
128 sexo-etária do animal e sua distância estimada em relação ao animal mais próximo, em
129 sessões de dez minutos, sendo cinco minutos para observações e anotações e cinco
130 minutos de intervalo.

131 A altura dos grupos de primatas em relação ao solo (considerando a posição da
132 maioria dos animais avistados) foi anotada para estimar o uso dos estratos arbóreos, em
133 categorias com intervalos de cinco metros. Quando não foi possível ver o solo devido a
134 densa vegetação ou quando os animais e a pesquisadora estavam em diferentes pontos
135 (distantes 100 m ou mais) em áreas com desnível do solo, essa informação não era
136 registrada. Essa precaução foi adotada para evitar subestimação ou superestimação de
137 valores.

138 As rotas dos deslocamentos foram obtidas através da utilização de GPS (Garmin[®],
139 GPS MAP 64s) e as coordenadas foram, posteriormente, plotadas no Google Earth[®] para
140 mapeamento, definir o polígono mínimo convexo e estimar o tamanho das áreas de vida
141 utilizadas pelos grupos.

142

143 **2.4 Coleta do comportamento alimentar, da dieta e identificação dos itens**

144 Dados referentes ao comportamento alimentar e dieta foram registrados através
145 do método Todas as Ocorrências (Altmann, 1974) e uso de protocolo adaptado, baseado
146 na pesquisa desenvolvida por Mantilla (2012). Para cada evento de alimentação eram
147 registrados: a categoria alimentar (parte vegetal ou tipo de item animal), a identificação
148 (espécie, gênero ou outro grupo taxonômico), o estágio de desenvolvimento do item
149 alimentar (quando era um vegetal) e a medida do tempo de ingestão.

150 Mantilla (2012) definiu um evento de ingestão como manipulação manual ou oral
151 e ingestão de itens alimentares, incluindo pausas menores que 30 segundos. Esta pesquisa
152 adotou o mesmo conceito, mas considerou pausas menores que um minuto para cada
153 evento de ingestão, desde que não houvesse mudança do tipo de item alimentar e/ou
154 espécie do mesmo.

155 Itens vegetais foram identificados por meio de: consultas a documentos sobre o
156 levantamento arbóreo da REBio Saltinho (Teixeira, 2009; Geiseler, 2014, Santos, 2014),
157 coleta de partes do vegetal para a formação de exsiccatas e coleta de frutos acondicionados
158 em sacos plásticos. Todo o material coletado foi transportado para o Herbário Professor
159 Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da UFRPE, para a identificação ou confirmação das
160 espécies por especialistas, depósito e recebimento do número de tombo. Informações

161 sobre as amostras tombadas podem ser consultadas no INCT - Herbário Virtual da Flora
162 e dos Fungos (INCT - HVFF) da rede speciesLink no endereço <http://inct.splink.org.br/>.

163 Sempre que possível, a localização do item alimentar foi marcada com GPS e as
164 coordenadas plotadas no Google Earth®. Registros fotográficos e filmagens dos
165 momentos da alimentação foram realizados com câmera (Canon® PowerShot sx40Hs).

166

167 **2.5 Coleta e morfometria dos frutos**

168 Até o encerramento da pesquisa, ao longo do ano 2019, foram coletadas amostras
169 das principais espécies de frutos que fizeram parte das dietas de *S. sciureus* e/ou *C.*
170 *jacchus*, na REBio Saltinho. Dentre as espécies amostradas estão *Artocarpus*
171 *heterophyllus*, *Helicostylis tomentosa*, *Henriettea succosa*, *Miconia minutiflora*, *Rollinia*
172 *mucosa*, *Spondias mombin*, *Syzygium jambolanum*, *Syzygium malaccense* e um fruto da
173 família Araceae. Dificuldades associadas à localização da planta, altura inacessível do
174 item na copa, tamanho diminuto do fruto e intempéries foram fatores limitantes, que
175 impossibilitaram a coleta de um número maior de amostras.

176 Como sugerido no guia de Rothman, Chapman e Soest (2012), foram realizadas
177 coletas oportunísticas a partir de ramos quebrados ou frutos caídos no solo. Visando
178 coletar os frutos no mesmo estágio de maturação da hora que foram consumidos pelos
179 animais e, ao mesmo tempo, não perder os animais de vista durante seus deslocamentos,
180 os frutos foram colhidos dentro do prazo de 24 horas a partir do momento do avistamento.

181 Visto que o teor de nutrientes de plantas dentro de uma única espécie pode variar
182 em diferentes escalas espaciais e temporais (Rothman et al., 2012) nove amostras, uma
183 de cada espécie de fruto, foram coletadas das mesmas plantas que serviram como fonte
184 de alimento para *S. sciureus* e/ou *C. jacchus* e foram processadas de modo similar à forma

185 de consumo dos primatas. Por exemplo, se o epicarpo era ingerido, ele era incluído no
186 processamento da amostra; porém se o epicarpo não era ingerido, essa parte do fruto era
187 descartada.

188 Dez unidades de cada espécie de frutos, como sugerido por Mantilla (2012), foram
189 pesadas em uma balança digital. Também foram realizadas mensurações de comprimento
190 e diâmetro com paquímetro, exceto para *A. heterophyllus* devido a consistência muito
191 escorregadia e amolecida dos frutículos, *S. malaccense* e frutos da Família Araceae pela
192 quantidade insuficiente de frutos ou estarem em pontos inacessíveis pela pesquisadora.

193 Quando necessário, os frutos foram lavados com água corrente e detergente
194 neutro, para retirar resíduos de poeira ou areia e lavados novamente com água destilada.

195 Cada amostra de 100 g dos frutos foi acondicionada em potes de polietileno
196 tereftalato (6,0 cm x 8,0 cm) e mantida no freezer a -22° C, até o momento das análises.

197

198 **2.6 Análises bromatológicas dos frutos**

199 Os frutos foram analisados quimicamente no Laboratório de Análises de Planta e
200 Ração (LAPRA) do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e seguiram os protocolos
201 definidos pela Association of Official Analytical Chemistry (AOAC, 2007).

202 Primeiro, as amostras foram desidratadas em uma estufa a 60°C durante 48 h e
203 após esse período, o material foi cortado em fragmentos e passou por moagem no moinho
204 tipo Willey, com peneira de 1mm. Nove parâmetros foram avaliados:

205 I - Extrato etéreo (EE), quantificação de lipídios (gordura) extraídos com uso de
206 solvente (hexano), via método de Soxhlet;

207 II - Nitrogênio total (NT), soma do nitrogênio proteico com nitrogênio não
208 proteico e III - Proteína total (PT), quantificada após transformação do nitrogênio total da
209 amostra em amônia. Ambos os parâmetros quantificados via método de Kjeldahl;

210 IV - Sódio (Na) e V - Potássio (K), analisados via fotometria de chama, técnica
211 espectroscópica na qual a amostra é inserida em uma chama, que excita eletronicamente
212 os átomos, resultando no deslocamento temporário dos elétrons. Após essa fase, os
213 átomos excitados voltam ao estágio inicial com emissão de fóton de radiação, que pode
214 ser identificado e medido;

215 VI - Fósforo (P), analisado por espectrofotometria com vanádio e molibdato de
216 amônio, no qual há comparação de cor de soluções desconhecidas com a intensidade de
217 cor da solução padrão de fósforo;

218 VII - Fibra total (FT), quantificada através do método enzimático-gravimétrico;

219 VIII - Matéria mineral (MM), incineração e calcinação da amostra até a
220 combustão total da matéria orgânica e, após dessecação, o resíduo material é pesado;

221 IX - Matéria orgânica (MO), estimativa do conteúdo orgânico subtraindo de 100
222 o teor de matéria mineral (MM), sob a fórmula: $MO (\%) = 100 - MM (\%)$;

223

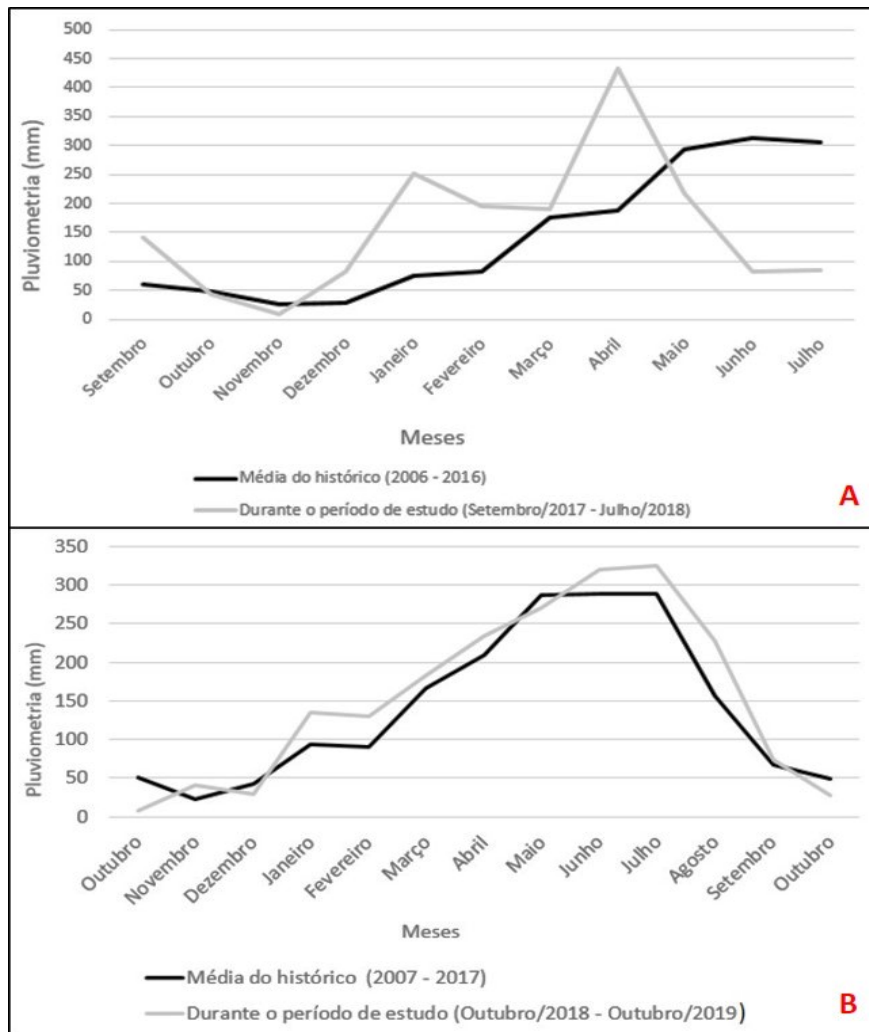
224 **2.7 Coleta dos dados de pluviometria**

225 O histórico pluviométrico da cidade de Tamandaré-PE foi coletado na página
226 virtual de monitoramento pluviométrico, da Agência Pernambucana de Águas e Clima
227 (APAC, 2020), com objetivo de comparar as médias de chuvas no período de dez anos
228 anteriores, com médias mensais atingidas durante os meses do estudo (Figura 1). A chuva
229 cai ao longo do ano inteiro em Tamandaré, com precipitação máxima no mês de junho e

230 acumulação total média de 194 mm; e mínima no mês de novembro, com média de 13
231 mm (Weather Spark, 2020).

232 Portanto, para classificação das estações seca e chuvosa nos dados comparativos
233 entre estações, foi definido que meses com médias pluviométricas mensais menores que
234 194 mm seriam incluídos na estação seca. Esses períodos “secos” corresponderam a:
235 setembro a dezembro de 2017, junho a dezembro de 2018, janeiro a março de 2019,
236 setembro e outubro de 2019.

237 Meses com médias pluviométricas mensais iguais ou maiores que 194 mm foram
238 incluídos na estação chuvosa, cujos períodos corresponderam a: janeiro a maio de 2018 e
239 de abril a agosto de 2019. Vale ressaltar que, diante das visíveis mudanças climáticas da
240 atualidade, o mês de março do ano de 2018, apesar de ter atingido um valor médio
241 definido como seco (189 mm), figurou no centro dos quatro meses da estação chuvosa e
242 por isso, foi incluído nesta.



243

244 **Figura 1** Médias pluviométricas mensais comparativas, entre o decênio 2006-2016 e os
 245 anos 2017-2018 (A) e entre o decênio 2007-2017 e os anos 2018-2019 (B)
 246

247 **2.8 Análise estatística dos dados**

248 Todos os dados coletados foram repassados para planilhas e as análises
 249 estatísticas, realizadas no programa Bioestat 5.3, incluíram frequências absoluta
 250 (somatórios) e relativa (porcentagens), médias e desvio padrão. Para comparações nas
 251 relações do uso dos estratos arbóreos e entre alimentação e sazonalidade, foi realizado o
 252 teste qui-quadrado (X^2), sob o nível de significância para p quando $<0,05$.

253 **3 RESULTADOS**

254 **3.1 Orçamento de atividades**

255 O orçamento de atividades foi diversificado, contudo com algumas semelhanças
 256 entre os grupos de primatas (Tabela 2). Locomoção foi o comportamento com maior
 257 porcentagem, ultrapassando 50,0% do orçamento nos quatro grupos observados.

258 Forragear foi o segundo comportamento mais frequente compondo 23,7% e 17,1%
 259 das atividades de S G1 e S G2, respectivamente. Comer ocupou a terceira posição, com
 260 8,8% no grupo S G1 e 12,0% no grupo S G2. Ficar Parado ocupou a segunda posição,
 261 correspondendo a 14,4% do orçamento de atividades no grupo C G1 e 13,1% no grupo C
 262 G2. O terceiro comportamento com a maior porcentagem foi comer no grupo C G1, com
 263 13,8% e forragear no grupo C G2, com 10,6%.

264 **Tabela 2** Orçamento de atividades dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus*
 265 (C G1 e C G2) na REBio Saltinho entre os anos 2017 e 2019, número de eventos (N) e
 266 porcentagem (%) equivalente

Orçamento de atividades	S G1		S G2		C G1		C G2	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Locomoção	754	54,8	870	54,3	550	51,4	517	54,2
Brincar	14	1,0	85	5,3	9	0,8	11	1,2
Comer	121	8,8	193	12,0	148	13,8	98	10,3
Coçar	15	1,0	16	1,0	15	1,4	12	1,3
Descansar	4	0,2	2	0,1	20	1,9	8	0,8
Forragear	326	23,7	275	17,1	69	6,5	101	10,6
Ficar parado	86	6,2	105	6,6	154	14,4	125	13,1
Cuidado parental	52	3,7	48	3,0	12	1,1	18	1,9
Vocalizar	1	0,8	0	0,0	18	1,7	25	2,6
Comportamentos agonísticos	0	0,0	2	0,1	0	0,0	4	0,4
Cópula	0	0,0	4	0,2	0	0,0	0	0,0
Urinar	2	0,1	1	0,1	0	0,0	0	0,0
Defecar	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
Marcar	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
Roer tronco	0	0,0	0	0,0	9	0,8	8	0,8
Eriçar pelo	0	0,0	0	0,0	1	0,1	2	0,2
Autocatação	0	0,0	0	0,0	2	0,2	3	0,3
Catação social	0	0,0	0	0,0	62	5,8	19	2,0
Interagir com pessoas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
Total	1375	100	1601	99,8	1069	99,9	954	100

267

268 3.2 Uso dos estratos arbóreos

269 Os grupos de *S. sciureus* utilizaram estratos arbóreos de 0 a 20 metros de altura
270 do solo, principalmente entre 5 e 10 metros (S G1, N = 185 e S G2, N = 245), com
271 diferença significativa de uso em ambos os grupos (S G1, $X^2 = 67,349$; $p = <0,0001$) e (S
272 G2, $X^2 = 135,767$; $p = 0,00$). Os grupos de *C. jacchus* utilizaram estratos de 0 a 15 metros
273 de altura do solo, com preferência pelo estrato mais baixo de 0 a 5 metros (C G1, N = 115
274 e C G2, N = 287), com diferença significativa de uso nos grupos C G1 ($X^2 = 49,807$; $p =$
275 $<0,0001$) e C G2 ($X^2 = 92,053$; $p = <0,009$) (Tabela 3).

276 Esses resultados indicam que cada grupo usou, preferencialmente, uma
277 determinada faixa de altura.

278 **Tabela 3** Uso dos estratos arbóreos em intervalos de cinco metros, pelos grupos de *S.*
279 *sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e número (N) de avistamentos em
280 cada estrato

S G1		S G2	
Estrato em metros (m)	N	Estrato em metros (m)	N
0 m - 5 m	76	0 m - 5 m	48
5 m - 10 m	185	5 m - 10 m	245
10 m - 15 m	63	10 m - 15 m	85
15 m - 20 m	4	15 m - 20 m	13
Total	328	Total	391

C G1		C G2	
Estrato em metros (m)	N	Estrato em metros (m)	N
0 m - 5 m	115	0 m - 5 m	287
5 m - 10 m	34	5 m - 10 m	188
10 m - 15 m	11	10 m - 15 m	28
Total	160	Total	503

281 A locomoção ocorreu sobretudo entre 5 e 10 metros de altura do solo nos grupos
282 de *S. sciureus* S G1 (N = 81) e S G2 (N = 138) e entre 0 e 5 metros nos grupos de *C.*
283 *jacchus* C G1 (N = 49) e C G2 (N = 135).

285 Comparando com atividades associadas a alimentação, os grupos de *S. sciureus*
286 forragearam entre 5 e 10 metros (S G1, N = 63 e S G2, N = 54) e comeram entre 10 e 15
287 metros (S G1, N = 23 e S G2, N = 51), na maioria das vezes. O estrato entre 0 e 5 metros
288 teve um uso expressivo para forragear pelos grupos C G1 (N = 7) e C G2 (N = 55). Para

289 comer, o grupo C G1 usou o mesmo estrato (N = 29), mas o grupo C G2 usou
 290 regularmente o estrato entre 5 e 10 metros (N = 32) (Tabela 4).

291 **Tabela 4** Orçamento de atividades dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus*
 292 (C G1 e C G2) e números de eventos registrados, nos diferentes estratos arbóreos

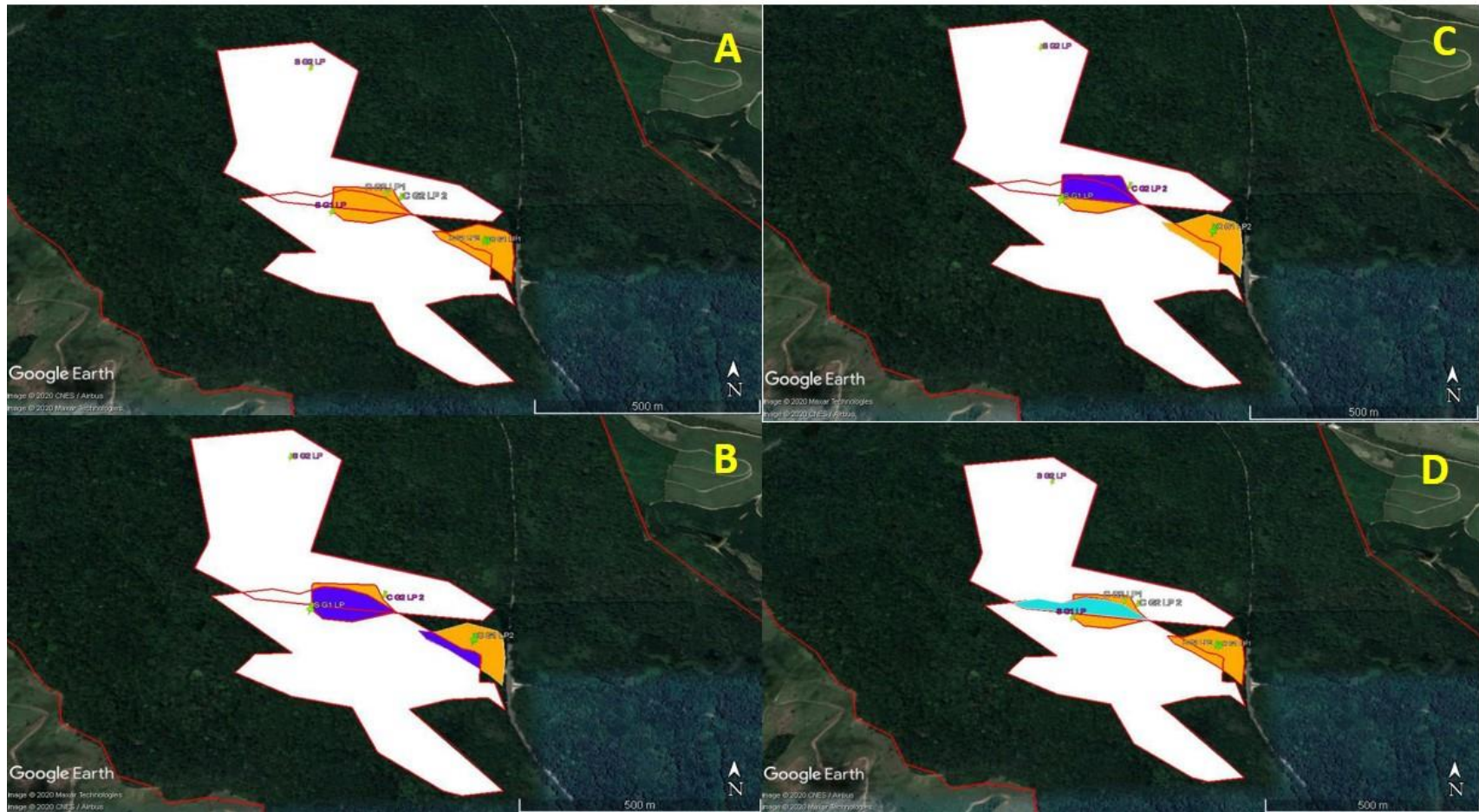
S G1				
Atividade	0 m - 5 m	5 m - 10 m	10 m - 15 m	15 m - 20 m
Locomoção	30	81	23	1
Comer	4	9	23	0
Coçar	0	3	0	0
Emitindo vocalização	1	0	0	0
Forragear	34	63	14	3
Ficar parado	4	13	1	0
Cuidado parental	2	16	2	0
Urinar	1	0	0	0
Total	76	185	63	4
S G2				
Atividade	0 m - 5 m	5 m - 10 m	10 m - 15 m	15 m - 20 m
Locomoção	22	138	22	0
Brincar	0	2	4	0
Comer	2	40	51	13
Coçar	0	2	0	0
Forragear	20	54	7	0
Ficar parado	4	7	1	0
Cuidado parental	0	2	0	0
Total	48	245	85	13
C G1				
Atividade	0 m - 5 m	5 m - 10 m	10 m - 15 m	-
Locomoção	49	16	2	-
Comer	29	8	0	-
Descansar	2	1	0	-
Forragear	7	2	3	-
Ficar parado	27	4	2	-
Catação social	0	2	4	-
Roer tronco	1	1	0	-
Total	115	34	11	-
C G2				
Atividade	0 m - 5 m	5 m - 10 m	10 m - 15 m	-
Locomoção	135	90	14	-
Comer	24	32	4	-
Coçar	2	5	0	-
Descansar	2	3	0	-
Emitindo vocalização	10	7	0	-
Forragear	55	15	1	-
Ficar parado	40	26	2	-
Autocatação	1	2	0	-
Catação social	2	4	5	-
Eriçar pelos	1	0	0	-
Roer tronco	6	1	0	-
Cuidado parental	9	0	0	-
Defecar	0	1	0	-
Comportamentos agonísticos	0	2	2	-
Total	287	188	28	-

293

294 **3.3 Tamanho das áreas de vida**

295 Os tamanhos totais das áreas utilizadas foram de: 18,7 ha pelo grupo S G1; 28,0
296 ha pelo grupo S G2; 1,8 ha e 2,1 ha pelos grupos C G1 e C G2, respectivamente. A Figura
297 2A mostra as dimensões das áreas de vida dos quatro grupos.

298 Áreas comuns foram compartilhadas entre os grupos S G1 e C G1, em um espaço
299 de 0,42 ha, equivalente a 2,2% da área de S G1 e 23,3% da área de C G1, enquanto que
300 C G2 e S G1 compartilharam uma área de 1,6 ha, equivalente a 76,2% da área do grupo
301 C G2 e 8,5% da área de S G1 (Figura 2B). Os grupos C G2 e S G2 compartilharam 1,4
302 ha, que correspondeu a 66,6% da área do grupo C G2 e 5,0% da área do grupo S G2
303 (Figura 2C). A sobreposição também ocorreu entre as áreas de vida dos grupos S G1 e S
304 G2, que compartilharam 1,5 ha, correspondente a 8,0% da área de S G1 e 5,3% da área
305 de vida de S G2 (Figura 2D).



306

307 **Figura 2** Plotagem das áreas de vida dos primatas monitorados (áreas brancas são de *S. sciureus* e laranjas de *C. jacchus*) e suas sobreposições
 308 (áreas azuis). (A) áreas de vida dos grupos S G1, S G2, C G1 e C G2; (B) sobreposição da área do grupo S G1 com as áreas dos grupos C G1
 309 e C G2; (C) sobreposição da área do grupo S G2 com a área do grupo de saguis C G2; (D) área compartilhada entre S G1 e S G2. As estacas
 310 verdes representam os locais de pernoite (LPs) dos grupos

311 **3.4 Dieta geral e consumo de alimentos quanto à sazonalidade**

312 A Tabela 5 mostra a dieta, registrada através do método Todas as Ocorrências.

313 Alimentos naturais foram a maior parte, compondo 92,9% da dieta do grupo S G1,
 314 96,9% do grupo S G2, 85,5% e 98,5% das dietas dos grupos C G1 e C G2,
 315 respectivamente. As porcentagens restantes corresponderam aos alimentos que não foram
 316 identificados nas observações e, especificamente no grupo C G1, também incluíram os
 317 alimentos providos, que foram iscas (frutos) fornecidas dentro de armadilhas, para
 318 captura do referido grupo durante outro estudo.

319 Vegetais corresponderam a parcela maior da alimentação natural dos primatas,
 320 apresentando diferença significativa em relação aos itens de origem animal, equivalente
 321 a 88,2% dos itens consumidos pelo grupo S G1 ($X^2 = -45,063$; $p = <0,0001$), 93,2% dos
 322 itens do grupo S G2 ($X^2 = -47,302$; $p = <0,0001$), 85,9% do grupo C G1 ($X^2 = -76,723$; p
 323 $= <0,0001$) e 96,2% do grupo C G2 ($X^2 = -25,588$; $p = <0,0001$).

324 **Tabela 5** Dieta geral dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C
 325 G2), número de registros de ingestão (N) e porcentagem (%) equivalente

Alimento	S G1		S G2		C G1		C G2	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Provido	-	-	-	-	24	11,6	-	-
Natural	169	92,9	190	96,9	177	85,5	130	98,5
Não identificado	13	7,1	6	3,1	6	2,9	2	1,5
Total	182	100	196	100	182	100	132	100
Origem dos alimentos naturais	N	%	N	%	N	%	N	%
Animal	20	11,8	13	6,8	25	14,1	5	3,8
Vegetal	149	88,2	177	93,2	152	85,9	125	96,2
Total	169	100	190	100	177	100	130	100

326 Os grupos de *S. sciureus* comeram principalmente frutos (S G1 = 73,3% e S G2 =
 327 83,1%), além de botões florais (S G1 = 2,4%), flores (S G2 = 1,1%), néctares (S G1 =

329 8,9% e S G2 = 6,3%), folhas (S G1 = 3,5% e S G2 = 1,1%), insetos (S G1 = 8,9% e S G2
 330 = 5,8%) e lagartas (insetos imaturos, S G1 = 3,0% e S G2 = 1,1%) (Tabela 6).

331 Goma foi a preferência dos grupos de *C. jacchus* (C G1 = 58,2% e C G2 = 64,6%),
 332 que complementaram a dieta com botões florais (C G1 = 7,9% e C G2 = 0,8%), flor (C
 333 G2 = 0,8%), ovos de aves (C G1 = 2,3%), néctares (C G1 = 1,1% e C G2 = 3,8%) e insetos
 334 (C G1 = 11,9% e C G2 = 3,8%) (Tabela 6).

335 **Tabela 6** Alimentos naturais incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2)
 336 e *C. jacchus* (C G1 e C G2), número de registros de ingestão (N) e porcentagem (%)
 337 equivalente

Alimento	S G1		S G2		C G1		C G2	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Botão floral	4	2,4	0	0,0	14	7,9	1	0,8
Flor	0	0,0	2	1,1	0	0,0	1	0,8
Fruto	124	73,3	158	83,1	33	18,6	34	26,2
Néctar	15	8,9	12	6,3	2	1,1	5	3,8
Goma	0	0,0	0	0,0	103	58,2	84	64,6
Folha	6	3,5	2	1,1	0	0,0	0	0,0
Broto (folha jovem)	0	0,0	3	1,5	0	0,0	0	0,0
Inseto	15	8,9	11	5,8	21	11,9	5	3,8
Lagarta (inseto imaturo)	5	3,0	2	1,1	0	0,0	0	0,0
Ovo	0	0,0	0	0,0	4	2,3	0	0,0
Total	169	100	190	100	177	100	130	100

338
 339 Ao considerar apenas os alimentos vegetais, os frutos compuseram 83,2% da dieta
 340 do grupo S G1 e 89,2% do grupo S G2. A goma representou 67,8% e 67,2% da dieta dos
 341 grupos C G1 e C G2, respectivamente. Quanto aos alimentos de origem animal, os insetos
 342 representaram 75,0% da dieta do grupo S G1, 84,6% do grupo S G2, 84,0% do grupo C
 343 G1 e 100% do grupo C G2. A Tabela 7 mostra a proporção das dietas vegetal e animal,
 344 avaliadas separadamente.

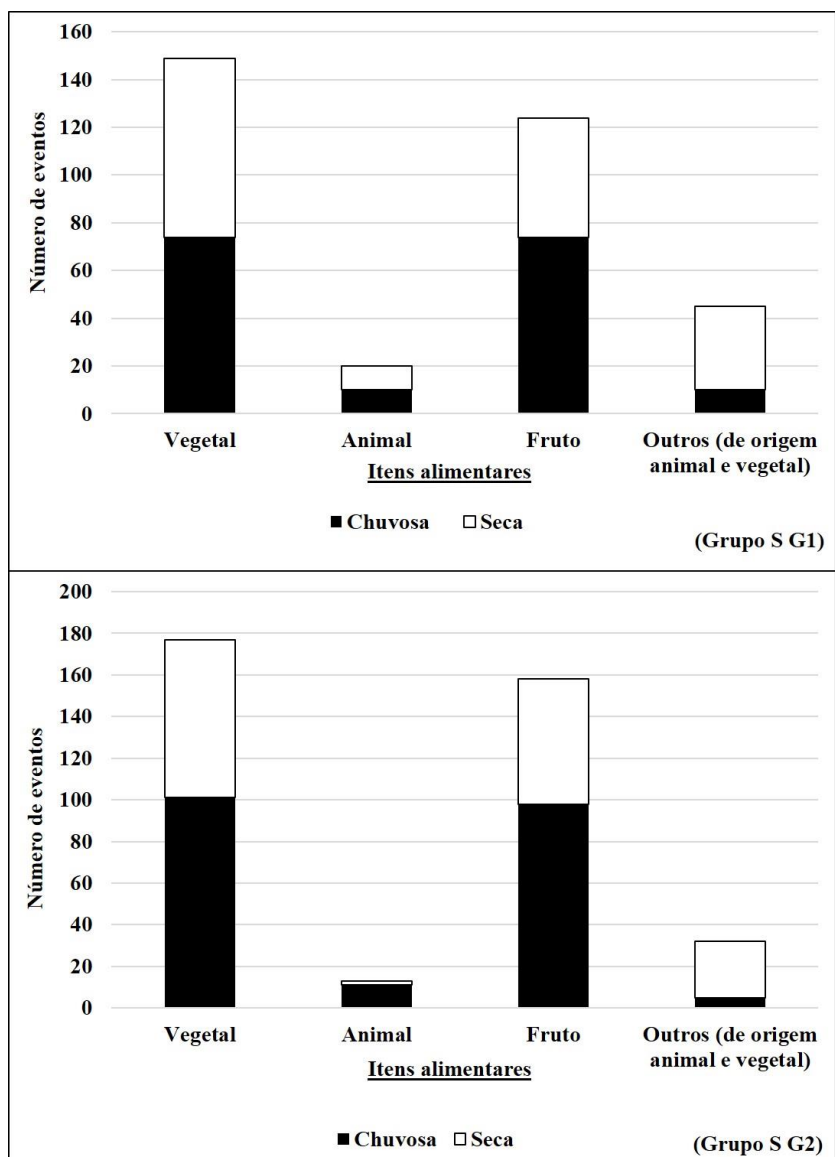
345 **Tabela 7** Alimentos vegetais e animais (avaliados separadamente) ingeridos pelos grupos
 346 de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), número de registros de ingestão
 347 (N) e porcentagem (%) equivalente

Alimentos vegetais	S G1		S G2		C G1		C G2	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Botão floral	4	2,7	0	0,0	14	9,2	1	0,8
Broto	0	0,0	3	1,7	0	0,0	0	0,0
Flor	0	0,0	2	1,1	0	0,0	1	0,8
Fruto	124	83,2	158	89,2	33	21,7	34	27,2
Goma	0	0,0	0	0,0	103	67,8	84	67,2
Folha	6	4,0	2	1,1	0	0,0	0	0,0
Néctar	15	10,1	12	6,8	2	1,3	5	4,0
Total	149	100	177	99,9	152	100	125	100
Alimentos animais	N	%	N	%	N	%	N	%
Ovo	0	0,0	0	0,0	4	16,0	0	0,0
Inseto	15	75,0	11	84,6	21	84,0	5	100,0
Lagarta (inseto imaturo)	5	25,0	2	15,4	0	0,0	0	0,0
Total	20	100	13	100	25	100	5	100

348

349 Quantidades ingeridas de vegetais nas estações chuvosa (N = 74) e seca (N = 75),
 350 e de animais (N = 10, para cada estação) foram semelhantes no grupo S G1 (Figura 3) e
 351 não houve diferença significativa na ingestão desses itens entre as estações ($X^2 = 0,001$;
 352 $p = 0,9775$). Entre os vegetais consumidos, frutos foram exclusivos na estação chuvosa,
 353 havendo redução no seu consumo durante a estação seca (N = 50) (Figura 3) quando
 354 também ocorreu a inclusão de outras partes vegetais na dieta do grupo S G1. Houve
 355 diferença significativa no consumo de frutos entre as estações ($X^2 = 18,529$; $p = <0,0001$).

356 O grupo S G2 consumiu diferentes quantidades de vegetais (N = 101) e animais
 357 (N = 11) na estação chuvosa e na estação seca (vegetais, N = 76 e animais, N = 2), sem
 358 diferença significativa ($X^2 = 3,7993$; $p = 0,0512$) no consumo desses alimentos entre as
 359 estações. Sobre a inclusão de frutos na dieta do grupo S G2 nas estações chuvosa (N =
 360 98) e seca (N = 60) (Figura 3), houve diferença significativa entre os períodos ($X^2 =$
 361 $23,081$; $p = <0,0001$).



362

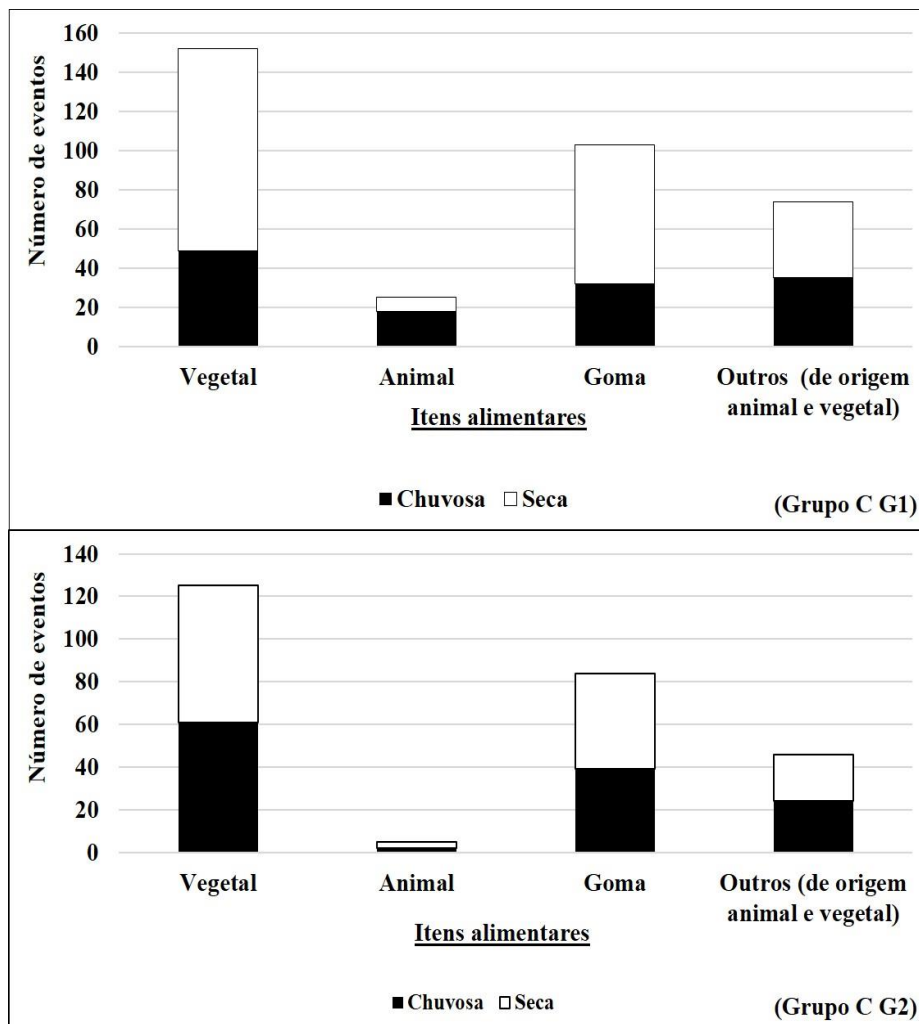
363 **Figura 3** Comparação dos eventos de ingestão: alimentos vegetal-animal e fruto-outros,
 364 nas estações seca e chuvosa, nos grupos S G1 (gráfico superior) e S G2 (gráfico inferior)
 365

366 O grupo C G1 ingeriu menos vegetais na estação chuvosa (N = 49) do que na
 367 estação seca (N = 103) e consumiu alimentos de origem animal em ambas estações
 368 (chuvosa, N = 18 e seca, N = 7). No referido grupo, houve diferença significativa na
 369 ingestão desses alimentos entre as estações ($X^2 = 14,429$ p = 0,0001) (Figura 4).

370 A comparação no consumo de goma no grupo C G1 mostra que o número de
 371 eventos de ingestão na estação chuvosa (N = 32) foi próximo ao consumo de outros itens

372 alimentares (N = 35), com aumento da gomivoria na estação seca (N = 71), que diferiu
373 significativamente entre as estações ($X^2 = 4,8214$ p = 0,0281) (Figura 4).

374 A ingestão de alimentos vegetais nas estações chuvosa (N = 61) e seca (N = 64) e
375 de animais em cada estação (chuvosa, N = 2 e seca, N = 3) foi semelhante no grupo C
376 G2, não havendo diferença significativa no consumo de vegetais e animais entre as
377 estações ($X^2 = 0,1491$; p = 0,6994). A gomivoria na estação chuvosa (N = 39) foi menor
378 que na estação seca (N = 45), sem diferença significativa na ingestão de goma entre as
379 estações ($X^2 = 0,3928$; p = 0,5308) (Figura 4).



380 **Figura 4** Comparação dos eventos de ingestão: alimentos vegetal-animal e goma-outros,
381 nas estações seca e chuvosa, nos grupos C G1 (gráfico superior) e C G2 (gráfico inferior)
382

383 3.5 Identificação taxonômica dos itens alimentares

384 A respeito da identificação dos vegetais incluídos na dieta, o grupo S G1 ingeriu
385 itens de 15 famílias, 17 gêneros e 15 espécies; o grupo S G2 consumiu itens de 12
386 famílias, 17 gêneros e 13 espécies; o grupo C G1 consumiu itens de 9 famílias, 10 gêneros
387 e 9 espécies; o grupo C G2 ingeriu vegetais de 8 famílias, 8 gêneros e 7 espécies. Alguns
388 insetos consumidos pertenciam a Ordem Hemiptera (S G2, N = 2 e C G1, N = 1) e as
389 lagartas eram da espécie *Urbanus proteus* (S G1, N = 5 e S G2, N = 2).

390 A goma ingerida pelos grupos de *C. jacchus* foi essencialmente da espécie
391 *Tapirira guianensis* (C G1, N = 70 e C G2, N = 57) e, durante a gomivoria, os animais
392 alternavam entre escarificações antigas (para ingerir a goma) e novas (para estimular o
393 fluxo da goma) feitas no caule. Algumas árvores de *T. guianensis* e *Schefflera morototoni*
394 produtoras de goma, ficavam entre vinte e cinquenta metros de distância de duas árvores
395 que serviam de LPs do grupo C G1. A gomivoria na área de vida do grupo C G2, ocorreu
396 em árvores mais dispersas em relação aos seus LPs (Figura 5).

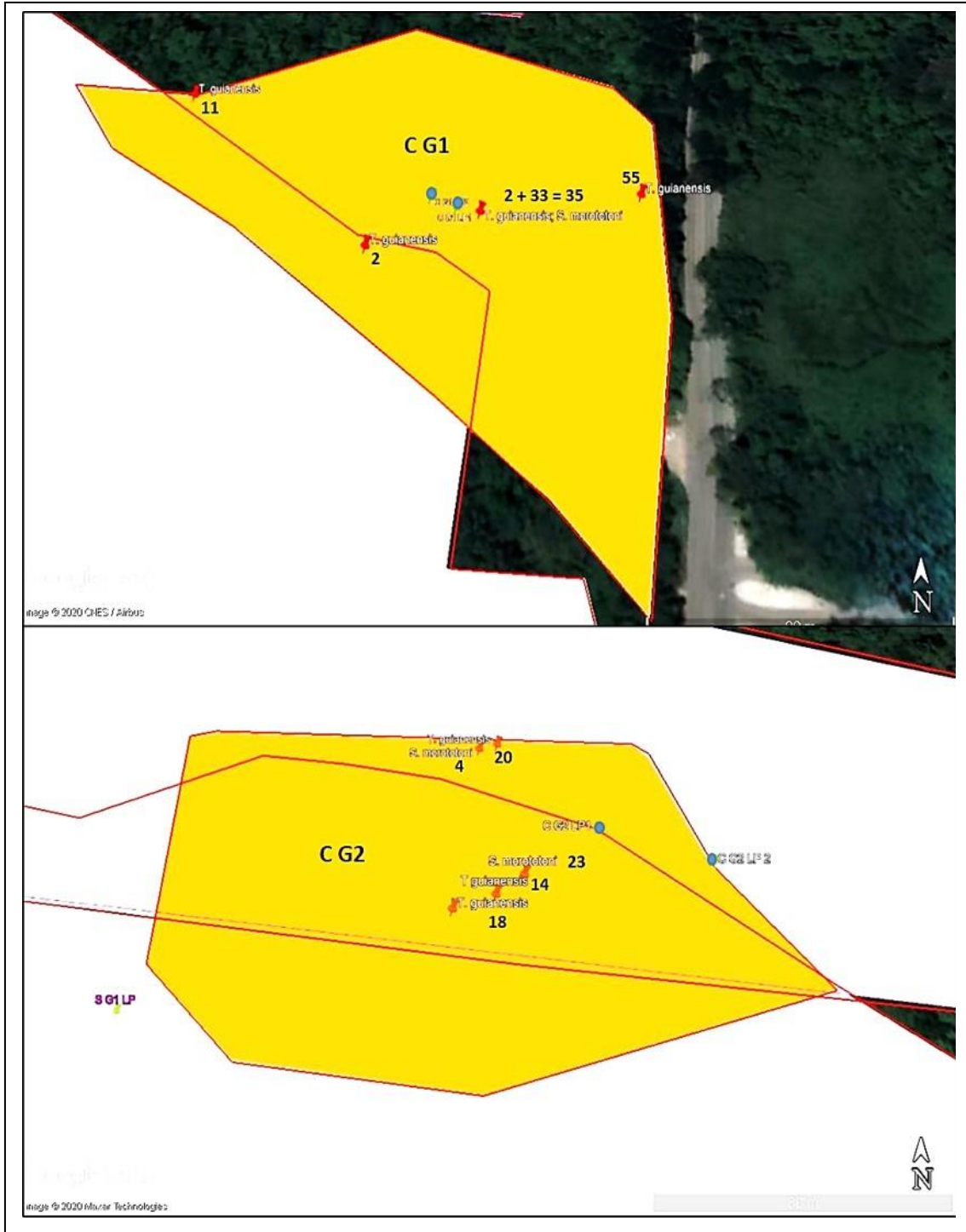
397 Diversos frutos foram incluídos na dieta de *S. sciureus* e *C. jacchus* (Figura 6),
398 em alguns casos, frutos pertencentes a mesma espécie ou ao mesmo gênero foram
399 ingeridos pelas duas espécies de primatas: *Henriettea succosa*, única espécie ingerida
400 pelos animais dos quatro grupos. *Artocarpus heterophyllus*, espécie consumida pelos
401 grupos S G2, C G1 e C G2; *Miconia minutiflora* e *Miconia* sp., gênero consumido pelos
402 grupos S G1, S G2 e C G1; *Rollinia mucosa*, espécie ingerida pelos grupos S G1, S G2 e
403 C G2; *Cecropia* sp., gênero consumido pelos grupos S G2 e C G2; *T. guianensis*, espécie
404 incluída na dieta de S G1, S G2 e C G2 e *Protium giganteum*, espécie ingerida pelos
405 grupos S G2 e C G1.

406 Quanto a classificação morfológica, os frutos carnosos do tipo baga foram a
407 maioria durante a frugivoria dos grupos de *S. sciureus* (S G1, N = 70 e S G2, N = 98),
408 principalmente frutos da Família Melastomataceae (S G1, N = 67 e S G2, N = 63) da
409 espécie *H. succosa* (S G1, N = 44 e S G2, N = 39). Esse fruto com mesocarpo de aparência
410 gelatinosa e pequenas sementes imersas, tinha seu conteúdo consumido pela abertura de
411 seu pedúnculo por *S. sciureus*, que após a ingestão descartava seu epicarpo e, do mesmo
412 modo, era aberto por *C. jacchus*.

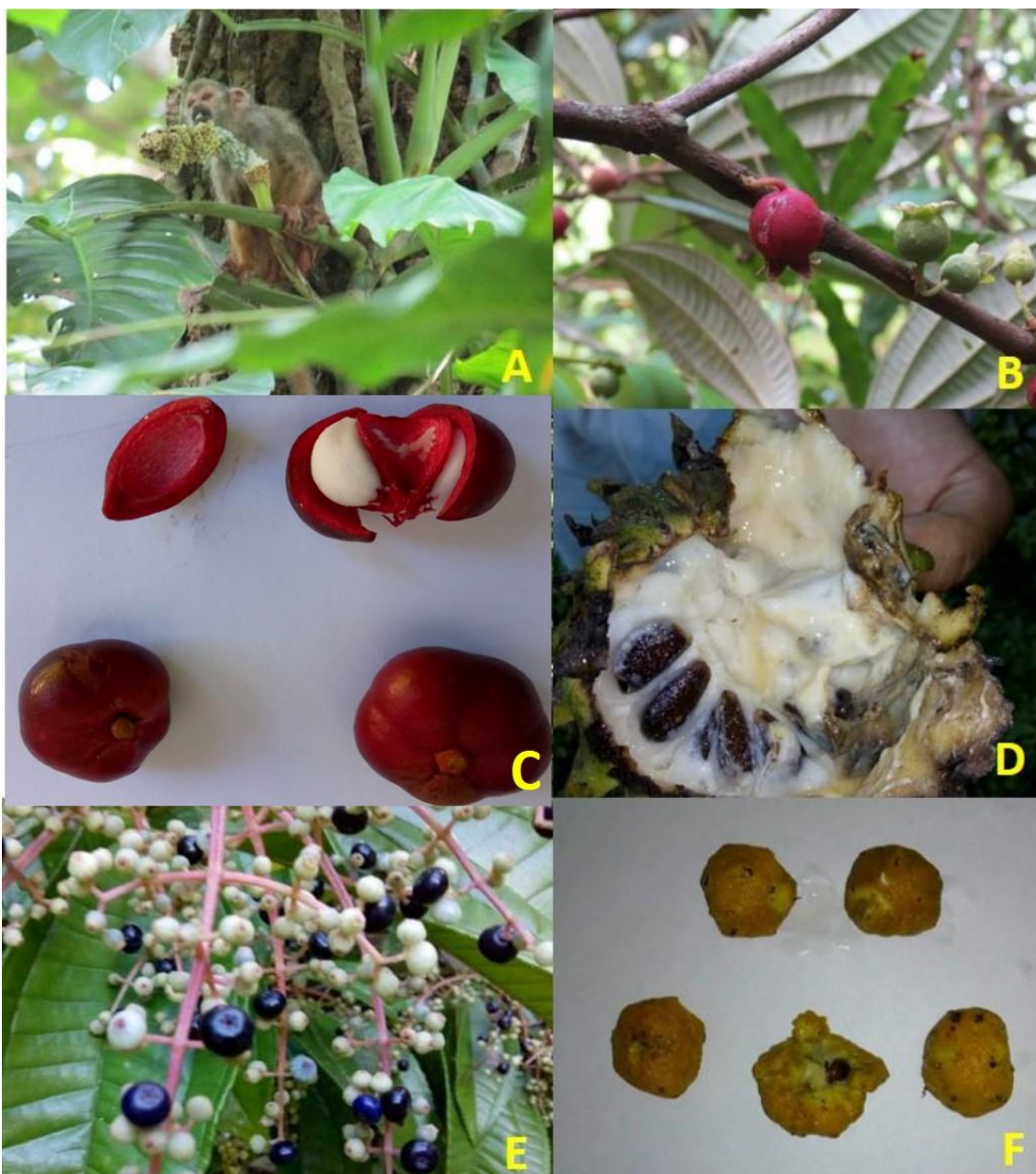
413 Os frutos carnosos do tipo baga também foram os mais consumidos pelos grupos
414 de *C. jacchus* (C G1, N = 18 e C G2, N = 20). A Família Melastomataceae foi a única
415 representante com frutos desse tipo na dieta do grupo C G1, que ingeriu na maioria das
416 vezes *Miconia* spp. (N = 10). A ingestão de frutos da Família Annonaceae da espécie *R.*
417 *mucosa* (N = 16) foi a preferência do grupo C G2.

418 Os frutos foram ingeridos por partes específicas ou inteiros pelos grupos de *S.*
419 *sciureus* e *C. jacchus*. O mesocarpo e a semente de *H. succosa* e *Xylopia frutescens* foram
420 ingeridos em maior número, correspondendo a 36,3% (N = 45) e 27,2% (N = 43) do total
421 de registros nos grupos S G1 e S G2, respectivamente. A ingestão do fruto inteiro de
422 *Miconia* spp. foi mais comum (N = 10) no grupo C G1, correspondendo a 30,3% do total
423 de registros, enquanto no grupo C G2 a ingestão apenas do mesocarpo (N = 24) de *T.*
424 *guianensis* e *R. mucosa* foi mais frequente, perfazendo 70,6% do total de registros.

425 Dados completos da identificação dos alimentos de origem vegetal e animal
426 ingeridos pelos grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* constam nas Tabelas 8 e 9.



427 **Figura 5** áreas de vida (em laranja) dos grupos de *C. jacchus* (C G1 e C G2). Círculos
 428 azuis representam os locais de pernoite (LPs) e estacas vermelhas representam as árvores
 429 gomíferas. Os números são a quantidade de avistamentos de gomivoria nessas árvores



430
431
432
433
434
435
436

Figura 6 Frutos incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* e/ou *C. jacchus*. (A) *S. sciureus* ingerindo fruto da família Araceae. (B) Frutos imaturos (verde) e maduro (vermelho) de *H. succosa*. (C) Frutos maduros de *P. giganteum*. (D) Fruto maduro de *R. mucosa*. (E) Frutos imaturos (verde) e maduros (roxo) de *M. minutiflora*. (F) Frutos maduros de *H. tomentosa*

437 **Tabela 8** Item alimentar vegetal e animal, identificação taxonômica (ordem, família e
 438 espécie), meses, anos e número de registros de ingestão (N) pelos grupos de *S. sciureus*
 439 (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2), na REBio Saltinho

<i>S. sciureus</i> (S G1)				
Alimento	Táxon (Ordem, Família)	Espécie	Meses da ingestão (ano)	N
Botão floral	Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Dez. (2018)	4
Néctar	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Nov., Dez. (2017)	6
Néctar	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	Out. (2019)	6
Néctar	Indeterminada 1	-	Dez. (2017)	1
Néctar	Indeterminada 2	-	Out. (2019)	2
Folha	Bromeliaceae	-	Out. (2017)	1
Folha	Combretaceae	<i>Buchevania capitata</i>	Nov. (2017)	2
Folha	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	Nov. (2017)	1
Folha	Indeterminada 1	-	Nov. (2017)	1
Folha	Indeterminada 2	-	Out. (2019)	1
Inseto	-	-	Mai., Jun., Jul. (2018) Mar., Abr., Jun., Ago. (2019)	15
Lagarta (inseto imaturo)	Hesperiidae	<i>Urbanus proteus</i>	Mar. (2019)	5
Total				45
<i>S. sciureus</i> (S G2)				
Alimento	Táxon (Ordem, Família)	Espécie	Meses da ingestão (ano)	N
Broto	Poaceae	<i>Bambusa</i> sp.	Mar. (2018)	3
Flor	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i>	Dez. (2018)	2
Néctar	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	Set., Out. (2019)	12
Folha	Indeterminada 1	-	Set. (2019)	1
Folha	Indeterminada 2	-	Out. (2019)	1
Inseto	Ordem Hemiptera	-	Mai., Jun. (2018)	2
Inseto	-	-	Jul., Dez. (2018); Fev., Mar., Mai., Set., Out. (2019)	9
Lagarta (inseto imaturo)	Hesperiidae	<i>Urbanus proteus</i>	Mar. (2019)	2
Total				32

440

441 **Tabela 8** (continuação)

C. jacchus G1 (C G1)				
Alimento	Táxon (Ordem, Família)	Espécie	Meses da ingestão (ano)	N
Botão floral	Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Dez. (2017); Fev., Dez. (2018)	14
Goma	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Dez. (2017); Fev., Mar., Abr., Mai., Jun., Jul., Out., Dez. (2018); Fev., Mai., Jun., Ago., Out. (2019)	70
Goma	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Dez. (2017); Mar., Jun., Jul., Nov., Dez. (2018)	33
Néctar	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Mai. (2019)	2
Ovos	Não identificado	-	Jan. (2018)	4
Inseto	Ordem Hemiptera	-	Mar. (2018)	1
Inseto	-	-	Nov. (2017); Jan., Mar., Abr., Mai., Jun., Nov. (2018); Jan., Fev., Abr., Out. (2019)	20
Total				144
C. jacchus G2 (C G2)				
Alimento	Táxon (Ordem, Família)	Espécie	Meses da ingestão (ano)	N
Botão floral	Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Nov. (2018)	1
Flor	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Dez. (2018)	1
Néctar	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Mai. (2018); Mai. (2019)	5
Goma	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Mai., Jun., Jul. (2018); Jan., Fev., Mai., Jun., Ago., Set., Out. (2019)	57
Goma	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Jun. (2018); Abr., Mai., Jun., Ago., Set., Out. (2019)	27
Inseto	-	-	Jun. (2018); Mai. (2019)	5
Total				96

442 **Legenda:** Jan. = Janeiro; Fev. = Fevereiro; Mar. = Março; Abr. = Abril; Mai. = Maio; Jun. = Junho; Jul. =
443 Julho; Ago. = Agosto; Set. = Setembro; Out. = Outubro; Nov. = Novembro; Dez. = Dezembro.

444 **Tabela 9** Classificação morfológica (consistência do pericarpo e tipo do fruto), identificação taxonômica (família e espécie), parte ingerida
 445 dos frutos incluídos na dieta dos grupos de *S. sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) na REBio Saltinho, meses, anos e número
 446 de registros de ingestão (N)

<i>S. sciureus</i> (S G1)							
Consistência do pericarpo	Tipo do fruto	Família	Espécie	Parte ingerida	Meses da ingestão (ano)	N	
448	Fruto carnoso	Drupa	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Epicarpo e mesocarpo	Mai. (2018); Mai. (2019)	5
449	Fruto carnoso	Drupa	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Mesocarpo	Mar., Mai. (2019)	17
	Fruto carnoso	Baga	Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Mesocarpo	Jul. (2018)	1
450	Fruto carnoso	Baga	Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Mesocarpo e semente	Dez. (2017)	1
	Fruto seco	Cápsula	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.	Mesocarpo	Abr. (2019)	1
451	Fruto seco	Cápsula	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i>	Semente	Abr. (2018); Fev. (2019)	4
	Fruto carnoso	Baga	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Mesocarpo	Jun. (2019)	1
452	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i>	Mesocarpo e semente	Mai., Jun. (2018)	44
						Fev., Abr., Mai. (2019)	
453	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Todo o fruto	Set., Out. (2017)	14
						Mai., Jun., Jul. (2018)	
454	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Todo o fruto	Abr., Mai., Jun., Jul. (2018)	9
						Fev., Ago. (2019)	
455	Fruto carnoso	Drupa	Myrtaceae	<i>Syzygium jambolanum</i>	Epicarpo e mesocarpo	Mai. (2018); Fev., Abr. (2019)	9
	Fruto carnoso	Drupa	Araceae	-	Todo o fruto	Jul. (2018)	1
456	Fruto carnoso	Dupa	Sapotaceae	<i>Pradosia kuhlmannii</i>	Endocarpo	Abr. (2019)	4
	Fruto carnoso	Drupa	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Mesocarpo	Abr. (2019)	2
457			Indeterminada 1			Abr. Mai (2018)	3
			Indeterminada 2			Mai. (2018)	4
458			Indeterminada 3			Mai. (2018)	4
459	Total						124

460

461 **Tabela 9** (continuação)

462	<i>S. sciureus</i> (S G2)						
463	Consistência do pericarpo	Tipo do fruto	Família	Espécie	Parte ingerida	Meses da ingestão (ano)	N
464	Fruto carnoso	Drupa	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Epicarpo e mesocarpo	Abr. (2018); Mai. (2019)	4
465	Fruto carnoso	Drupa	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Mesocarpo	Mai. (2019)	2
466	Fruto carnoso	Baga	Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Mesocarpo	Abr., Mai. (2018)	6
467	Fruto carnoso	Baga	Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Mesocarpo e semente	Dez. (2018)	4
468	Fruto carnoso	Drupa	Burseraceae	<i>Protium giganteum</i>	Mesocarpo	Fev. (2019)	2
469	Fruto carnoso	Baga	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Todo o fruto	Abr. (2018); Abr. (2019)	5
470	Fruto seco	Cápsula	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.	Mesocarpo	Abr. (2019)	1
471	Fruto seco	Cápsula	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i>	Semente	Abr. (2018); Fev. (2019)	15
472	Fruto carnoso	Drupa	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	Mesocarpo	Abr. (2019)	2
473	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i>	Mesocarpo e semente	Abr., Mai., Jun., Jul. (2018); Mar., Abr., Mai. (2019)	39
474	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Todo o fruto	Jul. (2018); Jul. (2019)	8
475	Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Todo o fruto	Mar., Jul., Dez. (2018); Jul. (2019)	16
476	Fruto carnoso	Baga	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Polpa (não o mesocarpo)	Fev. (2019)	5
477	Fruto carnoso	Drupa	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	Epicarpo e mesocarpo	Mar. (2018)	1
478	Fruto carnoso	Baga	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Epicarpo e mesocarpo	Mar., Abr. (2019)	15
479	Fruto carnoso	Drupa	Myrtaceae	<i>Syzygium jambolanum</i>	Epicarpo e mesocarpo	Abr. (2018); Abr. (2019)	9
480			Indeterminada 1			Mar. (2019)	1
481			Indeterminada 2			Mar., Abr. (2019)	8
482			Indeterminada 3			Ago. (2019)	3
483			Indeterminada 4			Ago. (2019)	12
484	Total						158

476 **Tabela 9** (continuação)

C. jacchus (C G1)						
Consistência do pericarpo	Tipo do fruto	Família	Espécie	Parte ingerida	Meses da ingestão (ano)	N
Fruto carnoso	Drupa	Burseraceae	<i>Protium giganteum</i>	Mesocarpo	Abr. (2018); Fev. (2019)	5
Fruto carnoso	Drupa	Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Epicarpo e mesocarpo	Dez. (2017)	8
Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i>	Mesocarpo e semente	Mai., Jun. (2018)	8
Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Todo o fruto	Mar., Abr (2018); Fev. (2019)	6
Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Todo o fruto	Mar., Abr (2018); Fev. (2019)	4
Fruto seco	Legume	Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.	Mesocarpo	Abr. (2018)	1
Fruto carnoso	Drupa	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Polpa (não o mesocarpo)	Mar. (2018)	1
Total						33
C. jacchus (C G2)						
Consistência do pericarpo	Tipo do fruto	Família	Espécie	Parte ingerida	Meses da ingestão (ano)	N
Fruto carnoso	Drupa	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Mesocarpo	Mai. (2018); Mai. (2019)	8
Fruto carnoso	Baga	Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Mesocarpo	Abr. (2018); Jan. Fev. (2019)	16
Fruto carnoso	Baga	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Todo o fruto	Jan. (2019)	1
Fruto carnoso	Baga	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i>	Mesocarpo e semente	Mai. (2018); Mai. (2019)	3
Fruto carnoso	Drupa	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Polpa (não o mesocarpo)	Jun. (2018); Fev., Mai. (2019)	5
Fruto carnoso	Drupa	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Epicarpo e Mesocarpo	Ago. (2019)	1
Total						34

477 **Legenda:** Jan. = Janeiro; Fev. = Fevereiro; Mar. = Março; Abr. = Abril; Mai. = Maio; Jun. = Junho; Jul. = Julho; Ago. = Agosto; Set. = Setembro; Out. = Outubro;
 478 Nov. = Novembro; Dez. = Dezembro.

479 3.6 Morfometria e bromatologia dos frutos

480 A espécie *R. mucosa* obteve as maiores médias para massa ($266,9 \pm 137,2$ g),
481 comprimento ($63,0 \pm 19,5$ mm) e diâmetro ($87,8 \pm 21,6$ mm). As menores médias foram
482 para *M. minutiflora*, com frutos de massa menor que 1 g, média de $4,9 \pm 0,6$ mm de
483 comprimento e diâmetro de $5,0 \pm 0,6$ mm (Tabela 10).

484 Quanto às análises bromatológicas dos frutos amostrados, a espécie *H. succosa*,
485 no estágio de maturação que estava quando consumida pelo grupo S G1, apresentou
486 maiores teores de lipídios (EE = 1,01%) e sódio (Na = 0,070%), enquanto *M. minutiflora*
487 ingerida pelo grupo C G1, apresentou maior teor de fibra totais (FT = 18,20%). *R. mucosa*
488 ingerida pelo grupo C G2 apresentou maior quantidade de minerais (MM = 10,46%)
489 (Tabela 11).

490 **Tabela 10** Médias (μ) e desvio padrão (DP) da morfometria dos frutos coletados para as
491 análises bromatológicas

492	Fruto	Massa (g) $\mu \pm DP$	Comprimento (mm) $\mu \pm DP$	Diâmetro (mm) $\mu \pm DP$
493	<i>Rollinia mucosa</i>	$266,9 \pm 137,2$	$63,0 \pm 19,5$	$87,8 \pm 21,6$
494	<i>Helicostylis tomentosa</i>	$10,8 \pm 2,3$	$19,9 \pm 3,2$	$25,9 \pm 2,4$
495	<i>Spondias mombin</i>	$8,5 \pm 2,0$	$34,3 \pm 2,8$	$21,2 \pm 3,5$
496	<i>Miconia minutiflora</i> ¹	< 1	$4,9 \pm 0,6$	$5,0 \pm 0,6$
497	<i>Henriettea succosa</i>	$2,9 \pm 0,5$	$15,8 \pm 1,3$	$14,6 \pm 2,3$
498	<i>Syzygium jambolanum</i>	$3,8 \pm 1,2$	$23,1 \pm 2,5$	$14,8 \pm 1,5$

498 **Nota:** ¹Todos os frutos de *M. minutiflora* tiveram massa menor que 1 g. Não foi possível obter a média.

499 **Tabela 11** Composição centesimal (%) de frutos incluídos na dieta dos grupos de *S.*
 500 *sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2). Os valores estão expressos em
 501 porcentagem (g/100 g) da amostra

Fruto	MO (%)	MM (%)	NT (%)	PT (%)	Na (%)	K (%)	P (%)	FT (%)	EE (%)
<i>Rollinia mucosa</i>	89,54	10,46	1,15	7,22	0,015	0,609	0,104	8,50	0,87
<i>Helicostylis tomentosa</i>	96,59	3,41	1,04	6,50	0,010	0,575	0,228	10,12	0,58
<i>Spondias mombin</i>	94,06	5,94	0,94	5,87	0,004	1,030	0,066	9,12	0,75
<i>Miconia minutiflora</i>	96,83	3,17	0,52	3,28	0,060	0,576	0,042	18,20	0,89
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	94,98	5,02	0,69	4,36	0,020	0,557	0,157	7,50	0,92
Família Araceae	91,61	8,39	0,60	3,78	0,020	0,937	0,076	6,12	0,87
<i>Henriettea succosa</i>	96,53	3,47	0,82	5,16	0,070	0,512	0,033	8,60	1,01
<i>Syzygium jambolanum</i>	96,40	3,60	0,40	2,25	0,010	0,719	0,090	7,54	0,58
<i>Syzygium malaccense</i>	93,08	6,92	2,47	15,47	0,010	0,821	0,204	6,23	0,76

502 **Legenda:** MO = matéria orgânica; MM = matéria mineral; NT = nitrogênio total; PT = proteína total;
 503 Na = sódio; K = potássio; P = fósforo; FT = fibra total; EE = extrato etéreo.

504

505 3. 7 Uso do tempo na ingestão dos itens alimentares

506 Os grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* gastaram mais ou menos tempo para a
 507 ingestão de alimentos, conforme o tipo de item. Os frutos demandaram maior tempo de
 508 ingestão pelos grupos S G1 (326,5 minutos ou 58,3% do tempo total) e S G2 (702,5
 509 minutos ou 55,3% do tempo total), mas embora esses grupos tenham dedicado mais tempo
 510 na ingestão de frutos, o néctar de *Parkia pendula* foi o item ingerido por maior tempo:
 511 121 minutos pelo grupo S G1 e 539 minutos pelo grupo S G2.

512 Os grupos C G1 e C G2 usaram respectivamente 483 (71,4% do tempo total) e
 513 408,5 minutos (71,1% do tempo total) na ingestão de gomas, principalmente da espécie
 514 *T. guianensis*: 350 minutos pelo grupo C G1 e 317,5 minutos pelo grupo C G2. A Tabela
 515 12 mostra o tempo gasto na ingestão da dieta geral pelos grupos de primatas e a Tabela
 516 13 detalha o uso do tempo na ingestão dos alimentos de origem vegetal.

517 **Tabela 12** Tempo gasto em minutos na ingestão de alimentos, pelos grupos de *S. sciureus*
 518 (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e porcentagem (%) equivalente

S G1			S G2		
Item natural	Tempo em minutos	%	Item natural	Tempo em minutos	%
Botão floral	18	3,2	Broto	0,8	0,06
Fruto	326,5	58,3	Fruto	702,5	55,3
Néctar	158,5	28,3	Néctar	539	42,4
Folha	3,5	0,6	Folha	0,8	0,06
Inseto	17,6	3,1	Flor	4	0,3
Lagarta (Inseto imaturo)	36	6,4	Inseto	13,1	1,0
			Lagarta (Inseto imaturo)	10	0,8
Total	560,1	99,9	Total	1.270,2	99,9
C G1			C G2		
Item natural	Tempo em minutos	%	Item natural	Tempo em minutos	%
Botão floral	60	8,9	Botão floral	1	0,2
Fruto	87,5	12,9	Fruto	124,3	21,6
Goma	483	71,4	Goma	408,5	71,1
Néctar	6	0,8	Néctar	30	5,2
Ovo	20	3,0	Flor	3	0,5
Inseto	20	3,0	Inseto	7,5	1,3
Total	676,5	100,0	Total	574,3	99,9

519

520 **Tabela 13** Tempo gasto em minutos na ingestão de alimentos vegetais pelos grupos de *S.*
 521 *sciureus* (S G1 e S G2) e *C. jacchus* (C G1 e C G2) e porcentagem (%) equivalente

S G1			S G2		
Botão floral	Tempo (em minutos)	%	Broto	Tempo (em minutos)	%
<i>Clitoria fairchildiana</i>	18	100	<i>Bambusa</i> sp.	0,8	100
Total	18	100	Total	0,8	100
Fruto	Tempo (em minutos)	%	Flor	Tempo (em minutos)	%
Família Araceae	3	0,9	<i>Eschweilera ovata</i>	4	100
<i>Eschweilera ovata</i>	17	5,2	Total	4	100
<i>Henriettea succosa</i>	80	24,5	Fruto	Tempo (em minutos)	%
<i>Miconia minutiflora</i>	36	11,0	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	11	1,6
<i>Miconia</i> sp.	17	5,2	<i>Brosimum guianense</i>	1	0,1
<i>Pradosia kuhlmannii</i>	15	4,6	<i>Byrsonima</i> sp.	3	0,4
<i>Rollinia mucosa</i>	2	0,6	<i>Cecropia</i> sp.	18	2,6
<i>Siparuna guianensis</i>	10	3,1	<i>Eschweilera ovata</i>	89	12,7
<i>Sloanea</i> sp.	2	0,6	<i>Helicostylis tomentosa</i>	66	9,4
<i>Spondias mombin</i>	9	2,6	<i>Henriettea succosa</i>	126,5	18,0
<i>Syzygium jambolanum</i>	14,5	4,4	<i>Miconia minutiflora</i>	57	8,1
<i>Tapirira guianensis</i>	78	23,9	<i>Miconia</i> sp.	37	5,3
<i>Theobroma cacao</i>	10	3,1	<i>Protium giganteum</i>	2	0,3
<i>Xylopia frutescens</i>	5	1,5	<i>Rollinia mucosa</i>	17	2,4
Indeterminado 1	8	2,5	<i>Sloanea</i> sp.	4	0,6
Indeterminado 2	12	3,7	<i>Spondias mombin</i>	15	2,1
Indeterminado 3	8	2,5	<i>Syzygium jambolanum</i>	19	2,7
Total	326,5	99,9	<i>Tapirira guianensis</i>	10	1,4
Folha	Tempo (em minutos)	%	<i>Xylopia frutescens</i>	16	2,3
Família Bromeliaceae	0,5	14,3	Indeterminado 1	5	0,7
<i>Buchenavia capitata</i>	1	28,5	Indeterminado 2	25	3,6
<i>Byrsonima</i> sp.	0,5	14,3	Indeterminado 3	15	2,1
Indeterminado 1	0,5	14,3	Indeterminado 4	166	23,6
Indeterminado 2	1	28,5	Total	702,5	100
Total	3,5	99,9	Folha	Tempo (em minutos)	%
Néctar	Tempo (em minutos)	%	Indeterminado 1	0,3	37,5
<i>Parkia pendula</i>	121	76,3	Indeterminado 2	0,5	62,5
<i>Symphonia globulifera</i>	33	20,8	Total	0,8	100
Indeterminado 1	0,5	0,3	Néctar	Tempo (em minutos)	%
Indeterminado 2	4	2,5	<i>Parkia pendula</i>	539	100
Total	158,5	99,9	Total	539	100

522

523 **Tabela 13** (continuação)

C G1			C G2		
Botão floral	Tempo	%	Botão floral	Tempo	%
	(em minutos)			(em minutos)	
<i>Clitoria fairchildiana</i>	60	100	<i>Clitoria fairchildiana</i>	1	100
Total	60	100	Total	1	100
Fruto	Tempo	%	Fruto	Tempo	%
	(em minutos)			(em minutos)	
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	0,5	0,6	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	11	8,8
<i>Henriettea succosa</i>	18	20,6	<i>Cecropia</i> sp.	0,5	0,4
<i>Inga</i> sp.	1	1,1	<i>Henriettea succosa</i>	3,3	2,7
<i>Malpighia emarginata</i>	33	37,7	<i>Rollinia mucosa</i>	60	48,2
<i>Miconia minutiflora</i>	4	4,6	<i>Syzygium malaccense</i>	0,5	0,4
<i>Miconia</i> sp.	6	6,9	<i>Tapirira guianensis</i>	49	39,4
<i>Protium giganteum</i>	25	28,5	Total	124,3	99,9
Total	87,5	100	Goma	Tempo	%
				(em minutos)	
Goma	Tempo	%	<i>Schefflera morototoni</i>	91	22,3
	(em minutos)		<i>Tapirira guianensis</i>	317,5	77,7
<i>Schefflera morototoni</i>	133	27,5	Total	408,5	100
<i>Tapirira guianensis</i>	350	72,5	Néctar	Tempo	%
Total	483	100		(em minutos)	
Néctar	Tempo	%	<i>Syzygium malaccense</i>	30	100
	(em minutos)		Total	30	100
<i>Syzygium malaccense</i>	6	100			
Total	6	100			

524

525 **4 DISCUSSÃO**

526 A locomoção representou mais de 50,0% do orçamento de atividades dos grupos
527 de *S. sciureus*, S G1 e S G2 e *C. jacchus*, C G1 e C G2. Semelhante aos grupos exóticos
528 do presente estudo, a alta frequência da locomoção no padrão comportamental de *S.*
529 *sciureus*, nas áreas onde essa espécie é nativa foi relatada (Pinheiro, Ferrari & Lopes,
530 2013; Penaforte, 2017).

531 A grande atividade locomotora de *C. jacchus* é comum (Silva, Veríssimo &
532 Oliveira, 2011; Albuquerque, 2015). Santino (2018) constatou que a locomoção obteve a
533 maior porcentagem, compondo 32,5% das atividades do grupo de *C. jacchus* alvo de suas
534 observações na REBio Saltinho, o que reafirma o padrão verificado nos grupos C G1 e C
535 G2 na mesma área de estudo.

536 O recorde da locomoção nos grupos S G1, S G2, C G1 e C G2 é justificado por
537 ser um comportamento que faz parte da biologia animal, pois facilita o contato social,
538 permite a fuga de predadores em potencial (Youlatos, 2018), além de ser uma das
539 principais estratégias de forrageio (Feagle, 2013).

540 Ressalta-se que forragear e comer foram respectivamente, a segunda e terceira
541 atividades mais regulares nos grupos S G1 e S G2, pois *S. sciureus* gasta muito tempo em
542 atividades correlatas a alimentação (Stone, 2007). Isso implica no constante deslocamento
543 a procura de alimentos dispersos no ambiente e que podem ser sazonais, como os frutos.

544 Ficar Parado foi a segunda atividade com mais registros nos grupos C G1 e C G2
545 e sua elevada ocorrência é possível quando a goma, principal alimento de *C. jacchus*,
546 pode ser facilmente obtida na sua área de vida, o que por consequência reduz o forrageio
547 (Pinheiro & Mendes Pontes, 2015). Tais grupos estavam inseridos nesse contexto, assim
548 como as atividades associadas a alimentação, comer no grupo C G1 e forragear no grupo
549 C G2, ocuparam a terceira posição no orçamento de atividades em cada grupo.

550 Camarotti (2009) sugeriu que a redução do forrageio nos grupos de *C. jacchus* da
551 sua pesquisa na REBio Saltinho deveu-se a presença de *S. sciureus*, que poderia estar
552 atuando como competidor dos recursos alimentares. Apesar de em alguns encontros os
553 grupos de *C. jacchus*, C G1 e C G2, ficarem atentos perante aos grupos de *S. sciureus*, S
554 G1 e/ou S G2, a competição por alimentos não foi evidenciada.

555 Primatas necessitam de ambientes com estratos arbóreos para viverem,
556 reproduzirem-se ou utilizar como corredores entre duas manchas vegetacionais (Oliveira,
557 2015). Mas a forma de uso nos diferentes estratos (sub-bosque, estrato intermediário e
558 dossel) pode ser variável. Os grupos S G1 e S G2 usaram estratos arbóreos de 0 m a 20
559 m de altura do solo, principalmente o estrato entre 5 m e 10 m.

560 Dois grupos nativos de *S. sciureus* observados por Magalhães (2010) usaram
561 distintos estratos, no qual um grupo usou mais o estrato entre 0 m e 10 m de altura e o
562 outro grupo realizou a maior parte de suas atividades entre 10 m e 20 m. Apesar dessa
563 diferença, os grupos de Magalhães (2010) usaram de forma similar aos grupos S G1 e S
564 G2, os mesmos espaços verticais da floresta.

565 Os grupos C G1 e C G2 realizaram suas atividades entre 0 m e 15 m de altura do
566 solo, com preferência pelo estrato entre 0 m e 5 m, ao contrário de um grupo de *C.*
567 *geoffroyi* que utilizou mais o estrato entre 5 m e 9 m de altura (Rocha & Passamani, 2009).
568 Entretanto, o grupo de *C. geoffroyi* evitou na maioria das situações usar o estrato acima
569 de 10 m de altura, tal qual os grupos de *C. jacchus* C G1 e C G2.

570 Dados levantados por Vilela (2007) com primatas simpátricos, indicaram que o
571 grupo de *C. penicillata* ocupou o estrato entre 1 m e 2 m de altura do solo e o grupo de
572 *Sapajus (Cebus) libidinosus*, foi observado entre 3 m e 4 m, ou seja, igualmente aos
573 grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* na REBio Saltinho, usaram diferentes estratos arbóreos.

574 Alguns fatores podem explicar a distinção no uso vertical da floresta pelos grupos
575 S G1, S G2, C G1 e C G2 dentre os quais, que primatas do gênero *Saimiri* são mais
576 corredores e saltadores, enquanto os padrões locomotores do gênero *Callithrix* estão
577 ecologicamente associados à gomivoria (Youlatos, 2018).

578 Hunt (2018) explica que primatas com mãos e pés, a exemplo de *S. sciureus*,
579 utilizam esses órgãos na estabilidade postural durante a locomoção e exploração de
580 recursos alimentares (frutos, folhas, flores e insetos). O referido autor acrescenta que o
581 gênero *Callithrix* possui garras, adaptadas a locomoção em troncos grandes, comumente
582 posicionando seu dorso na vertical quando se agarra eingere gomas. Portanto, de acordo
583 com Hunt (2018), entre ramos na copa da árvore, a ausência de mãos e pés em *Callithrix*

584 torna sua locomoção ligeiramente “desajeitada” e que dependeria, nessa situação, mais
585 de velocidade do que de precisão.

586 Os grupos S G1 e S G2 usaram áreas de vida maiores (18,7 ha e 28,0 ha,
587 respectivamente), do que os grupos C G1 (1,8 ha) e C G2 (2,1 ha) e algumas das áreas
588 foram compartilhadas entre os grupos. Três grupos de *S. sciureus* monitorados por Thoisy
589 et al. (2002) usaram áreas nos tamanhos de 12,3 ha, 17,5 ha e 20,0 ha, valores próximos
590 aos obtidos por S G1 e menores do que o valor obtido por S G2.

591 Uma vez que *S. sciureus* possui grandes áreas de vida (Stone, 2017) que alcançam
592 até 77 ha (Magalhães, 2010; Pinheiro et al., 2013), os tamanhos das áreas usadas por S
593 G1 e S G2 estão dentro da faixa esperada para a espécie. Da mesma forma, o tamanho
594 das áreas de vida dos grupos C G1 e C G2 estão em conformidade com o gênero
595 *Callithrix*, que varia de 0,5 ha a 35,5 ha (Castro, 2003).

596 A diferença observada no tamanho das áreas de vida dos grupos de *S. sciureus* e
597 *C. jacchus* na REBio Saltinho, inclui fatores além das características de uso do hábitat
598 intrínsecas a cada espécie. Primatas simpátricos desenvolvem adaptações
599 comportamentais que permitem coexistir por meio da partição de nicho, dentre as quais
600 o uso de diferentes microhabitats (Snodderly et al., 2019; Cavalcanti, 2019). Segundo
601 estes autores, caso haja sobreposições no uso das áreas de vida, como ocorreu nos grupos
602 S G1, S G2, C G1 e C G2, as espécies de primatas tendem a explorar distintos recursos
603 alimentares ou partes específicas de um mesmo recurso, no caso da ingestão de vegetais.

604 A frugivoria foi o padrão dietético dos grupos S G1 e S G2, nos quais frutos
605 constituíram mais de 70,0% da dieta, em cada grupo. Entre as estações, a frugivoria
606 diferiu com aumento no consumo de frutos durante a estação chuvosa. Ademais, nessa
607 estação os frutos foram os únicos vegetais ingeridos pelo grupo S G1.

608 A preferência pelos frutos, em detrimento a outros itens de origem vegetal e
609 animal na dieta de *S. sciureus* foi observada em grupos na região amazônica, no Norte do
610 Brasil (Lima & Ferrari, 2003; Magalhães, 2010; Pinheiro et al., 2013; Penaforte, 2017).

611 Dois desses grupos monitorados por Pinheiro et al. (2013) tiveram suas dietas
612 compostas por mais de 90,0% de frutos. Campêlo et al. (2018) observaram que os frutos
613 compuseram 64,0% da dieta de *S. sciureus* exótico, cuja dieta foi complementada com
614 folhas, flores, caules, invertebrados, vertebrados, fungos e itens não identificados.

615 Assim como no estudo de Campêlo et al. (2018), a dieta dos grupos de *S. sciureus*
616 na REBio Saltinho incluiu outros itens. Após os frutos, néctares e insetos foram os itens
617 mais consumidos pelo grupo S G1, com igual percentual de 8,9% cada item. No grupo S
618 G2 os néctares ficaram em segundo lugar, representando 6,3% da dieta e insetos, logo em
619 seguida com 5,8%. Broto, botões florais, flores, folhas e lagartas (insetos imaturos)
620 compuseram a parcela menor da dieta desses grupos.

621 Concordando com Lambert (2017a), os primatas adquirem uma parte substancial
622 de suas necessidades energéticas e nutricionais das plantas, e praticamente todos os
623 componentes da anatomia vegetal podem ser ingeridos: frutos (maduros e imaturos),
624 sementes (imaturas e maduras), folhas (todas as fases do desenvolvimento, de brotos a
625 folhas maduras), pecíolos, cormos (a base do caule que dá origem ao crescimento
626 vegetativo das plantas), rizoma (caules subterrâneos), casca, flores (brotos e pétalas),
627 néctar, seiva e goma. Quanto a ingestão de insetos, apesar do tamanho pequeno, pode
628 fornecer alta quantidade de proteínas e gorduras do que a maiorias dos alimentos vegetais
629 (Rothman, Raubenheimer, Bryer, Takahashi & Gilbert, 2014).

630 Os grupos C G1 e C G2 apresentaram um padrão gomívoro, com dieta composta
631 por mais de 55,0% de gomas, em cada grupo. A gomivoria foi observada sobretudo na

632 estação seca, embora no grupo C G2 o quantitativo de eventos de ingestão de gomas não
633 tenha apresentado diferença sazonal significativa. Os frutos foram consumidos
634 secundariamente pelos grupos C G1 e C G2, com percentuais de 18,6 % e 26,2%,
635 respectivamente. A parcela menor da dieta desses grupos incluiu insetos, botões florais,
636 flor, néctares e ovos de aves.

637 Goma também foi o alimento primário, seguido de frutos e vertebrados na dieta
638 de *C. jacchus*, enquanto *Cebus* sp. ingeriu mais frutos (assim como os grupos de *S.*
639 *sciureus* da REBio Saltinho), ambas espécies exóticas e vivendo na mesma floresta no
640 Sudeste brasileiro (Cunha, Vieira & Grelle, 2006). A goma, de forma similar, foi o item
641 mais consumido por grupos de *C. jacchus* nativos, cuja proporção variou entre 50,0 % e
642 62,0% (Veríssimo, 2007; Silva, Albuquerque & Oliveira, 2014).

643 Por outro lado, frutos foram os itens mais consumidos por *C. jacchus* exótico,
644 compreendendo 48,3% dos registros alimentares observados (Silva et al., 2018) e por *C.*
645 *jacchus* no bioma Caatinga, abrangendo 30,0% da sua dieta (Amora, Beltrão-Mendes &
646 Ferrari, 2013). Nos dois últimos estudos referenciados, a ingestão da goma foi secundária
647 na alimentação de *C. jacchus*, divergindo dos resultados obtidos com a mesma espécie na
648 REBio Saltinho.

649 Os exsudatos de plantas são uma parte importante da dieta de muitos primatas
650 (Smith, 2010) e sua exploração por *Callithrix* constitui um dos fenômenos mais
651 importantes na sua ecologia. Poucas espécies têm as especializações anatômicas de *C.*
652 *jacchus* para a ingestão de exsudatos, como ceco funcionalmente adaptado a sua digestão
653 e aproveitamento nutricional, além de incisivos inferiores grandes e bem desenvolvidos
654 que auxiliam na escarificação de troncos (Vinyard et al., 2009; Gonda, Matsumura, Saito,
655 Go & Imai, 2013; Francisco et al., 2015; Porter, 2017).

656 Ademais, *C. jacchus* combina modulação comportamental ao selecionar árvores
657 com menor resistência mecânica à gomivoria, com sua morfologia especializada para
658 executar o ato mecânico necessário para explorar gomas (Thompson et al., 2014).

659 Outra consideração, é que havia muitas árvores gomíferas contíguas aos LPs dos
660 grupos C G1 e C G2, algumas a poucos metros de distância dos LPs do grupo C G1. De
661 forma semelhante, a estreita relação entre LPs e fontes de alimentos foi registrada por
662 Camarotti e Monteiro da Cruz (1997) nas áreas de grupos de *C. jacchus*, onde esses
663 aumentavam o forrageio e a alimentação durante duas horas após a saída dos LPs.

664 Primatas selecionam áreas e LPs que ofereçam proteção contra predadores e
665 melhores oportunidades de forrageio, por exemplo a proximidade com fontes alimentícias
666 (Albert, Savini, & Huynen, 2011; Markham, Alberts & Altmann, 2015). Essa estratégia
667 comportamental foi adotada pelos grupos de *C. jacchus* na REBio Saltinho, que
668 reduziram os custos energéticos do deslocamento para exploração de frutos, que são mais
669 dispersos temporal e espacialmente (Thompson et al., 2013; Francisco et al., 2015).

670 A identificação dos alimentos de origem vegetal e animal, bem como das partes
671 consumidas é um importante aspecto para compreensão da ecologia alimentar de primatas
672 (Fortes & Bicca-Marques, 2005). Diversas famílias, gêneros e espécies vegetais foram
673 incluídos na dieta dos grupos S G1, S G2, C G1 e C G2, contudo, a maioria dos insetos
674 não foi identificada, porque após consumi-los os primatas descartavam apenas as asas ou
675 o acesso a partes da presa era difícil. Por essas razões a identificação de itens animais,
676 quase sempre, ocorre em termos de classe ou ordem (Fortes & Bicca-Marques, 2005).

677 Dos itens de origem animal identificados na dieta dos grupos de *S. sciureus* e *C.*
678 *jacchus* foram ingeridos insetos da Ordem Hemiptera pelos grupos S G2 e C G1 e lagartas
679 da espécie *U. proteus* pelos grupos S G1 e S G2.

680 Entre os vegetais, as gomas ingeridas pelos grupos de *C. jacchus* pertenciam as
681 espécies *S. morototoni* e *T. guianensis*, esta última visitada com maior frequência. Da
682 mesma forma, essas duas espécies foram as principais fornecedoras de exsudatos na dieta
683 de *C. geoffroyi* (Abbehusen, Silva & Barreto, 2007) e *T. guianensis* está entre as espécies
684 que mais provisionam gomas para *C. jacchus* (Castro & Araújo, 2006; Veríssimo, 2007;
685 Pinheiro & Mendes Pontes, 2015).

686 Os frutos de *A. heterophyllus*, *R. mucosa*, *Cecropia* sp., *T. guianensis*, *P.*
687 *giganteum* e da Família Melastomataceae *Miconia* sp., *M. minutiflora* e *H. succosa* foram
688 incluídas na dieta de *S. sciureus* e *C. jacchus* na REBio Saltinho. Quanto à morfologia,
689 os frutos do tipo baga compuseram a maior parte da dieta frugívora, principalmente os
690 pertencentes à Família Melastomataceae, com maior representatividade de *H. succosa*
691 nos grupos S G1 e S G2 e *Miconia* spp. no grupo C G1. A espécie *R. mucosa* da Família
692 Annonaceae foi a mais consumida pelo grupo C G2.

693 Melastomataceae é uma das famílias botânicas com maior número de indivíduos
694 na REBio Saltinho e *H. succosa*, pertencente a essa família, é uma das espécies com maior
695 densidade e frequência na área, de acordo com estudos fitossociológicos (Teixeira, 2009;
696 Santos 2014). Além do que, *S. sciureus* prefere frutos menores e mais macios, do tipo
697 baga (Janson & Boinski, 1992; Boinski et al., 2002). Esses fatores certamente explicam
698 a razão pela qual houve um maior número de ingestão de frutos da Família
699 Melastomataceae na dieta de S G1, S G2 e C G1 e, especificamente frutos de *H. succosa*
700 nos grupos de *S. sciureus*.

701 Algumas espécies da Família Moraceae, *Spondias mombin*, *Xylopia calophylla* e
702 *Eschweilera parvifolia* compuseram a dieta de *S. vanzolinii* (Paim, Chapman, Queiroz &
703 Paglia, 2017) e frutos das Famílias Leguminosae e Sapotaceae foram a maioria na

704 alimentação vegetal de *S. sciureus* na floresta amazônica, enquanto *Bellucia* spp. foi o
705 único gênero da Família Melastomataceae incluído na sua dieta (Lima & Ferrari, 2003).

706 A espécie *S. mombin* e os gêneros *Xylopia* e *Eschweilera*, assim como no estudo
707 de Paim et al. (2017), também participaram da dieta dos grupos S G1 e S G2, entretanto
708 a Família Sapotaceae representada pela espécie *Pradosia kuhlmannii* foi incluída na dieta
709 apenas do grupo S G1 e em um baixo número de ocorrências.

710 Dois grupos de *Saimiri cassiquiarensis albigena* estudados por Carretero-Pinzón,
711 Defler e Ruiz-García (2016) apresentaram diferenças entre suas dietas, pois enquanto o
712 grupo da floresta contínua ingeriu frutos, folhas e flores, principalmente da Família
713 Fabaceae, a dieta do grupo da área fragmentada não tinha folhas e a maioria dos frutos e
714 flores pertencia à Família Melastomataceae, incluindo o gênero *Miconia*. Os grupos S G1
715 e S G2, contudo, ingeriram essencialmente os frutos da mesma família botânica.

716 Frutos de *H. succosa* e *Miconia dodecandra* foram incluídos na dieta de *C.*
717 *geoffroyi* (Abbehusen et al., 2007) e de *A. heterophyllus* na dieta *C. jacchus* exótico,
718 compondo 65,0% da sua alimentação frugívora (Cunha et al., 2006). O gênero *Miconia*
719 foi relevante na dieta do grupo C G1, todavia os frutos de *A. heterophyllus* foram
720 ingeridos em menor proporção pelos grupos de *C. jacchus* na REBio Saltinho.

721 Primatas podem comer as sementes ou a polpa carnuda ao redor das sementes, ou
722 ambas as partes, mas às vezes os primatas frugívoros são confrontados com o desafio do
723 que fazer com as sementes (Lambert, 2017b). Na maioria dos eventos de ingestão, os
724 grupos de *S. sciureus* S G1 e S G2 ingeriram o mesocarpo e a semente de *H. succosa* e *X.*
725 *frutescens* e os grupos de *C. jacchus* ingeriram mais os frutos inteiros de *Miconia* spp. no
726 grupo C G1 e o mesocarpo de *T. guianensis* e *R. mucosa* no grupo C G2.

727 Semelhantemente, Santos et al. (2018) registraram a ingestão de partes específicas
728 do pericarpo dos frutos de *Pouteria macrophylla*, *Endopleura uchi*, *Astrocaryum vulgare*
729 e *Maximiliana maripa* na dieta de *S. sciureus collinsi* e Stone (2007) destacou que na
730 ingestão de frutos de *Attalea maripa* por *S. sciureus*, o mesocarpo carnoso era consumido.

731 Silva (2015), por sua vez, relatou a ingestão de frutos inteiros de *Miconia*
732 *cinnamomifolia* e *M. prasina* por *C. jacchus* exótico, mesma forma de ingestão de
733 *Miconia* spp. pelos grupos de *S. sciureus* S G1, S G2 e pelo grupo de *C. jacchus* C G1.

734 A seleção de frutos quanto aos morfotipos e características nutricionais pelo
735 gênero *Saimiri* são pouco conhecidas (Santos et al., 2018) e da mesma maneira é para *C.*
736 *jacchus* (Power et al., 2019). Os frutos mensurados que fizeram parte da dieta dos grupos
737 S G1, S G2, C G1 e C G2 apresentaram médias diversificadas de massa, comprimento e
738 diâmetro, com as maiores e menores dimensões pertencendo, respectivamente, a *R.*
739 *mucosa* e *M. minutiflora*. Essa diversidade corrobora com Mikich e Silva (2001) de que
740 os frutos zoocóricos apresentam ampla variação de tamanho.

741 Primatas priorizaram diferentes parâmetros nutricionais ao escolher os tipos e
742 quantidades de alimentos que consomem (Felton, Felton, Lindenmayer & Foley, 2009),
743 de acordo com o estado nutricional de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos (Busia,
744 Schaffner, Rothman & Aureli, 2016).

745 As gomas incluídas na dieta de *Callithrix* spp. são uma excelente fonte de fibra
746 solúvel, mas são pobres em proteínas e por isso primatas desse gênero devem
747 complementar sua dieta com insetos para elevar a ingestão de proteínas (Cassalett &
748 Rothman, 2018). Os frutos, segundo esses autores, podem ser nutricionalmente
749 classificados em: de baixa qualidade, quando contêm grandes quantidades de parede

750 celular vegetal de difícil digestão (fibras) e menos açúcares, gorduras e proteínas e de alta
751 qualidade, quando são pouco fibrosos e são gordurosos e açucarados.

752 Lipídios são altas fontes de energia e uma porção de energia pode ser fornecida
753 também pelas fibras, que dependendo da anatomia e fisiologia digestiva do primata,
754 podem ser aproveitadas (Rothman, Vogel & Blumenthal, 2013). Nas análises
755 bromatológicas, *H. succosa* apresentou maiores teores de lipídios (1,01%) e Na (0,070%).

756 Grupos de *Saguinus nigrifrons* priorizaram o consumo de frutos com
757 concentrações lipídicas mais baixas, de 0,72% a 1,68%, do que frutos com altas
758 concentrações de lipídios, de 6,4% a 32,5% (Ripperger, Heymann, Tschapka & Kalko,
759 2014) e grupos de *Pithecia pithecia* tiveram um consumo elevado de lipídios (16,1%),
760 atribuído à ingestão de sementes jovens e outras partes da planta (Norconk & Conklin-
761 Brittain, 2004). Comparativamente, ainda que o teor lipídico nos frutos de *H. succosa*
762 seja menor do que os valores apresentados nos dados de Ripperger et al., (2014) e
763 Norconk e Conklin-Brittain (2004), a ingestão de várias unidades de frutos de *H. succosa*,
764 poderia representar um ótimo suprimento de energia para os grupos S G1 e S G2.

765 Requerimento de sódio em mamíferos não é contínuo, mas a necessidade da
766 ingestão desse nutriente pode ser aumentada devido ao estresse comportamental, a
767 reprodução e a excessiva ingestão de potássio ou água (Robbins, 1983). A ingestão de
768 madeira em decomposição por *Gorilla beringei beringei* foi associada a obtenção de
769 quantidades significativas de sódio (Rothman, Soest & Pell, 2006).

770 Amostras de leite de *S. sciureus* apontaram maiores concentrações de sódio do
771 que de cálcio, potássio e fósforo (Buss & Cooper, 1972). Visto que a reprodução aumenta
772 o requerimento de sódio para o crescimento fetal e produção de leite, o apetite por sódio
773 em animais de vida livre frequentemente aumenta durante a gestação e lactação (Robbins,

774 1983) e o fornecimento de uma relativa quantidade desse mineral por *H. succosa*, pode
775 ser mais uma de suas pontencialidades.

776 *M. minutiflora* obteve o maior teor de fibras totais (18,20%) e seus frutos, com
777 muitas sementes minúsculas, eram ingeridos inteiros. Frutos inteiros podem apresentar
778 elevadas quantidades de fibras devido as sementes e a ingestão de alimentos fibrosos
779 requer adaptações intestinais como alargamento do cólon e/ou ceco (Norconk, Wright,
780 Conklin-Brittain & Vinyard, 2009). De acordo com esses autores, a ingestão de fibras por
781 calitriquídeos, por exemplo, pode resultar em maior retenção de digesta e melhorar as
782 habilidades competitivas, dando-lhes acesso a recursos mais abrangentes.

783 *R. mucosa* apresentou maior teor de minerais (10,46%), mas no geral, minerais
784 podem ser obtidos de fontes não alimentícias (por exemplo solo ou cascas de ovos) e por
785 isso, parecem não influenciar na seleção de alimentos por primatas (Felton et al., 2009).

786 O tempo dedicado a ingestão dos alimentos, pode apontar uma preferência por
787 determinados itens alimentares ou que alguns itens podem exigir maior tempo na sua
788 exploração (Chivers, 1998; Mantilla, 2012). Os frutos demandaram mais de 55,0% do
789 tempo de ingestão pelos grupos S G1 e S G2, contudo o item alimentar em que foi gasto
790 maior tempo foi o néctar de *P. pendula*. Os grupos C G1 e C G2 gastaram mais de 70,0%
791 do tempo ingerindo gomas, com maior tempo dedicado a goma de *T. guianensis*.

792 Néctar e gomas são recursos produzidos em pequenas quantidades e que
793 demandam muito tempo de investimento na exploração, contudo, enquanto o néctar pode
794 fornecer energia mais rápido devido ao seu alto teor de sacarose, a goma é fonte de cálcio
795 (Mantilla, 2012). Em adição, árvores de grande porte com flores grandes e pesadas podem
796 contribuir com uma quantidade considerável de néctar na dieta do gênero *Saimiri* (Janson

797 & Boinski, 1992) e *P. Pendula* por ter tais características, durante seu período de floração,
798 assumiu como espécie-chave fornecedora de néctar.

799 Néctar não foi incluído na dieta dos grupos de *S. sciureus* no estudo de Stone
800 (2007) divergindo do observado nos grupos S G1 e S G2, enquanto a ingestão de néctar
801 por pimatás do gênero *Saguinus* variou de 22,1% a 30,6% do tempo total dedicado a essa
802 atividade, formando em proporções menores a dieta, composta na maior parte do tempo
803 por frutos e insetos (Garber, 1988).

804 Exsudato foi o alimento que exigiu maior tempo de ingestão por *C. jacchus*, na
805 proporção de 52,0% (Mantilla, 2012), neste caso os grupos C G1 e C G2 seguiram o
806 mesmo padrão comportamental registrado para o grupo da mesma espécie estudado por
807 Mantilla (2012). Salienta-se que o investimento na exploração de gomas inclui o tempo
808 dedicado a escarificação dos troncos das árvores, para que a goma possa ser exsudada
809 (Canale, Braga, Gondim & Santee, 2008), que juntamente com a deglutição durante a
810 alimentação, elevaram o tempo de ingestão de gomas pelos grupos de *C. jacchus* da
811 REBio Saltinho.

812

813 **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

814 Fatores comportamentais e ambientais, relacionados a maneira de uso dos estratos
815 arbóreos e das áreas de vida, essencialmente, no tocante a procura e seleção de alimentos
816 e ao tempo dedicado na exploração desses, foram determinantes no favorecimento da
817 simpatria entre *S. sciureus* e *C. jacchus* na REBio Saltinho.

818 A dieta frugívora foi o padrão dos grupos de *S. sciureus* S G1 e S G2, e a
819 gomivoria foi o principal meio de alimentação dos grupos de *C. jacchus* C G1 e C G2.
820 Isso deveu-se não somente a preferência pela ingestão de frutos por *S. sciureus* ou de
821 gomas por *C. jacchus*, mas também a localização desses recursos nas áreas de vida.

822 Os grupos S G1 e S G2 ingeriram mais frutos carnosos do tipo baga, na maioria
823 das vezes pertencentes a Família Melastomataceae, família botânica das mais comuns na
824 área de estudo, sobretudo da espécie *H. succosa*.

825 As gomas de *T. guianensis* foram ingeridas em maior número de vezes pelos
826 grupos C G1 e C G2, e algumas árvores gomíferas estavam próximas e outras distantes
827 dos LPs. A goma é um alimento atemporal, que tornou-se um importante recurso,
828 diminuindo o gasto de energia dos animais em busca de frutos, que poderiam ser
829 encontrados com maior facilidade apenas em determinados períodos anuais.

830 Ainda há muito o que saber sobre a morfometria e nutrição de frutos selecionados
831 por *S. sciureus* e *C. jacchus*, mas uma variedade de medidas foi obtida nos frutos
832 amostrados. Maiores teores de lipídios e Na foram encontrados nas amostras de frutos de
833 *H. succosa*, de fibra total nos frutos de *M. minutiflora* e de minerais nos frutos de *R.*
834 *mucosa*. Essas e as demais espécies analisadas forneceram nutrientes em certas
835 quantidades, para garantir o crescimento e a reprodução dos primatas.

836 Os grupos S G1 e S G2 dedicaram, no geral, maior tempo na ingestão dos frutos,
837 contudo o néctar de *P. pendula* foi o alimento que demandou maior tempo de ingestão,
838 enquanto C G1 e C G1 gastaram maior tempo na ingestão de gomas, basicamente de *T.*
839 *guianensis*. A disponibilidade, quantidades de itens, além dos gastos energéticos
840 envolvidos para a obtenção de cada alimento influenciaram no tempo dedicado a
841 exploração dos recursos.

842 Portanto, através das distintas estratégias de seleção e ingestão de itens
843 alimentares, os grupos de *S. sciureus* e *C. jacchus* reduziram a competição por alimentos,
844 o que permitiu a sobrevivência de ambas as espécies, no ambiente onde estão inseridas.

845 **6 REFERÊNCIAS**

- 846 Abbehusen, A., Silva, R. M. L. & Barreto, C. E. (2007). Dieta e área de uso do sagüi-da-
847 cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) em Porto Seguro, Bahia. In Bicca-Marques, J. C. (Ed.),
848 *A Primatologia no Brasil, vol. 10* (pp. 339-351). Porto Alegre: SBPr.
- 849
- 850 Albert, A.; Savini, T. & Huynen, M. C. (2011). Sleeping site selection and presleep
851 behavior in wild pigtailed macaques. *American Journal of Primatology*, 73(12):1222-
852 1230. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20993>
- 853
- 854 Albuquerque, J. R. (2015). Estudo ecofisiológico dos fatores que influenciam o índice de
855 massa corpórea e o perfil lipídico de saguis-do-nordeste *Callithrix jacchus* (Linnaeus,
856 1758). Universidade Federal Rural de Pernambuco (Dissertação).
- 857
- 858 Altmann, J. (1974). Observational Study of Behaviour: sampling methods. *Behaviour*,
859 49:227-267. DOI: <https://doi.org/10.1163/156853974X00534>
- 860
- 861 Amato, K. R. (2017). Diets and Nutrition. In Fuentes, A. (Ed.), *The International*
862 *Encyclopedia of Primatology* (pp. 1-6). Nova Jersey: John Wiley & Sons. DOI:
863 <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0362>
- 864
- 865 Amora, T. D., Beltrão-Mendes, R. & Ferrari, S. F. (2013). Use of Alternative Plant
866 Resources by Common Marmosets (*Callithrix jacchus*) in the Semi-Arid Caatinga Scrub
867 Forests of Northeastern Brazil. *American Journal of Primatology*, 75(4):333-341. DOI:
868 <https://doi.org/10.1002/ajp.22110>
- 869
- 870 AOAC (2007). *Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural*
871 *Chemists. 18th ed.* Washington: DC.
- 872
- 873 APAC (2020). <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>.
874 Acesso em 02 de fevereiro de 2020.
- 875
- 876 Araújo, L. F. & Zanetti, M. A. (2019). *Nutrição Animal*. Barueri, SP: Manole.

877 Boinski, S., Sughrue, K., Selvaggi, L., Quatrone, R., Henry, M. & Cropp, S. (2002). An
878 expanded test of the ecological model of primate social evolution: competitive regimes
879 and female bonding in three species of squirrel monkeys (*Saimiri oerstedii*, *S. boliviensis*,
880 and *S. sciureus*). *Behaviour*, 139:227-261.
881

882 Busia, L., Schaffner, C. M., Rothman, J. M. & Aureli, F. (2016). Do Fruit Nutrients Affect
883 Subgrouping Patterns in Wild Spider Monkeys (*Ateles geoffroyi*)? *Int J Primatol*, 37:738-
884 751. DOI: 10.1007/s10764-016-9935-8
885

886 Buss, D. H. & Cooper, R. W. (1972). Composition of squirrel monkey milk. *Folia*
887 *primat.*, 17:285-291.
888

889 Camarotti, F. L. M. (2009). Interações entre primatas: nativo (*Callithrix jacchus*) e
890 introduzido (*Saimiri* sp.), na Reserva Biológica de Saltinho. Universidade Federal de
891 Pernambuco (Dissertação).
892

893 Camarotti, F. L. M. & Monteiro da Cruz, M. A. O. (1997). Fatores ecológicos e
894 comportamentais implicados na seleção e uso dos locais de pernoite de grupos de
895 *Callithrix jacchus* em ambiente natural. In Sousa, M. B. C. & Menezes, A. A. L. (Eds.),
896 *A Primatologia no Brasil*, v. 6 (pp. 27-42). Natal: EDUFRRN/ SBPr.
897

898 Camarotti, F. L. M., Silva, V. L. & Oliveira, M. A. B. (2015). The effects of introducing
899 the Amazonian squirrel monkey on the behavior of the northeast marmoset. *Acta*
900 *Amazonica*, 45(1), 29-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201400305>
901

902 Campêlo, A. C., Souza-Alves, J. P., Lima, I. M. S., Araújo, A. C. L., Oliveira-Silva, L.
903 R. B. & Bezerra, B. (2018). Home sweet home? Adjustments in the ecology, behaviour
904 and vocalisations of Amazonian squirrel monkeys inhabiting an Atlantic forest fragment.
905 *Ethology Ecology & Evolution*, 1-25. DOI:
906 <https://doi.org/10.1080/03949370.2018.1522517>
907

908 Canale, G., Braga, A., Gondim, L. & Santee, D. (2008). Sequência de comportamentos
909 de *Callithrix penicillata* durante a gomivoria. In Ferrari, S. F. & Rímoli, J. (Eds.), *A*
910 *Primatologia no Brasil*, vol. 9 (pp. 49-59). Aracaju: SBPr.

911

912 Carretero-Pinzón, X., Defler, T. R. & Ruiz-García, M. (2016). How does the Colombian
913 squirrel monkey cope with habitat fragmentation? Strategies to survive in small
914 fragments. In Ruiz-García, M., Shostell, J. M. (Eds), *Phylogeny, Molecular Population*
915 *Genetics, Evolutionary Biology and Conservation of the Neotropical Primates* (pp. 491-
916 506). New York: Nova Science Publishers.

917

918 Cassalet, S. & Rothman, J. M. (2018). Diets (primates). In Trevathan, W. (Ed.), *The*
919 *International Encyclopedia of Biological Anthropology* (pp. 1-10). Nova Jersey: John
920 Wiley & Sons. DOI: 10.1002/9781118584538.ieba0137

921

922 Castro, C. S. S. (2003). Tamanho da Área de Vida e Padrão de Uso do Espaço em Grupos
923 de sagüis *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). *Revista Brasileira de*
924 *Zoologia*, 20 (1), 91-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752003000100011>

925

926 Castro, C. S. S & Araújo, A. (2006). Diet and Feeding behavior of marmoset, *Callithrix*
927 *jacchus*. *Brazilian Journal of Ecology*, 10, 14-19.

928

929 Cavalcanti, T. (2019). Sobreposição de nicho entre o macaco-barrigudo e o coatá-de-cara-
930 preta. [https://gpmainpa.wordpress.com/2019/06/27/sobreposicao-de-nicho-entre-o-](https://gpmainpa.wordpress.com/2019/06/27/sobreposicao-de-nicho-entre-o-macaco-barrigudo-e-o-coata-de-cara-preta/)
931 [macaco-barrigudo-e-o-coata-de-cara-preta/](https://gpmainpa.wordpress.com/2019/06/27/sobreposicao-de-nicho-entre-o-macaco-barrigudo-e-o-coata-de-cara-preta/). Acesso em 02 de fevereiro de 2020.

932

933 Chivers, D. J. (1998). Measuring food intake in wild animals: primates. *Proceedings of*
934 *the Nutrition Society*, 57:321-332.

935

936 Cunha, A. A., Vieira, M. V. & Grelle, C. E. V. (2006). Preliminary observations on
937 habitat, support use and diet in two non-native primates in an urban Atlantic forest
938 fragment: The capuchin monkey (*Cebus* sp.) and the common marmoset (*Callithrix*

939 *jacchus*) in the Tijuca forest, Rio de Janeiro. *Urban Ecosyst*, 9(4), 351-359. DOI:
940 <https://doi.org/10.1007/s11252-006-0005-4>
941
942 Feagle, J. G. (2013). *Primate Adaptation and Evolution - 3rd Edition*. Massachusetts:
943 Academic Press.
944
945 Felton, A. M., Felton, A., Lindenmayer, D. B. & Foley, W. J. (2009). Nutritional goals of
946 wild primates. *Functional Ecology*, 23(1):70-78. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.1365-](https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2008.01526.x)
947 [2435.2008.01526.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2008.01526.x)
948
949 Fortes, V. B. & Bicca-Marques, J. C. (2005). Ecologia e comportamento de primatas:
950 métodos de estudo de campo. *Caderno La Salle XI*, 2(1): 207-218.
951
952 Francisco, T. M., Silva, I. O. & Boere, V. (2015). Exsudativoria em saguis do gênero
953 *Callithrix*. *Natureza on line*, 13(5): 220-228.
954
955 Garber, P. A. (1988). Foraging Decisions During Nectar Feeding by Tamarin Monkeys
956 (*Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*, Callitrichidae, Primates) in Amazonian Peru.
957 *Biotropica*, 20(2): 100-106.
958
959 Geiseler, S. (2014). Efeitos da população de *Artocarpus heterophyllus* Lam. sobre a
960 estrutura do componente arbóreo e regenerante na Reserva Biológica de Saltinho,
961 Tamandaré-PE. Universidade Federal Rural de Pernambuco (Dissertação).
962
963 Gonda, S., Matsumura, S., Saito, S., Go, Y & Imai, H. (2013). Expression of taste signal
964 transduction molecules in the caecum of common marmosets. *Biol Lett.*, 9(4), 1-4. DOI:
965 [10.1098/rsbl.2013.0409](https://doi.org/10.1098/rsbl.2013.0409)
966
967 Hunt, K. D. (2018). Arboreal locomotion. In Trevathan, W. (Ed.), *The International*
968 *Encyclopedia of Biological Anthropology* (pp. 1-8). Nova Jersey: John Wiley & Sons.
969 DOI: [10.1002/9781118584538.ieba0033](https://doi.org/10.1002/9781118584538.ieba0033)
970

971 Janson, C. H. & Boinski, S. (1992). Morphological and Behavioral Adaptations for
972 Foraging in Generalist Primates: The Case of the Cebines. *American Journal of Physical*
973 *Anthropology*, 88(4): 483-498. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330880405>
974

975 Lambert, J. E. (2017a) Omnivory. In Fuentes, A. (Ed.), *The International Encyclopedia*
976 *of Primatology* (pp. 1-2). Nova Jersey: John Wiley & Sons. DOI:
977 <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0105>
978

979 Lambert, J. E. (2017b). Frugivory. In Fuentes, A. (Ed.), *The International Encyclopedia*
980 *of Primatology* (pp. 1-2). Nova Jersey: John Wiley & Sons. DOI:
981 <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0092>
982

983 Lima, E. M. & Ferrari, S. F. (2003). Diet of a Free-Ranging Group of Squirrel Monkeys
984 (*Saimiri sciureus*) in Eastern Brazilian Amazonia. *Folia Primatologica*, 74(3), 150-158.
985 DOI: 10.1159/000070648
986

987 Magalhães, T. P. (2010). Ecologia, comportamento e associações poliespecíficas do
988 macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), Amazônia Oriental. Universidade Federal do Pará
989 (Dissertação).
990

991 Mantilla, G. R. (2012). Ingestão alimentar e nutricional de *Callithrix jacchus*: relação
992 com hierarquia social e disponibilidade de alimento. Universidade Federal do Rio Grande
993 do Norte (Dissertação).
994

995 Markham, A.C.; Alberts, S.C. & Altmann, J. (2015). Haven for the night: sleeping site
996 selection in a wild primate. *Behavioral Ecology*, 27(1):29-35. DOI:
997 <https://doi.org/10.1093/beheco/arv118>
998

999 Mikich, S. B. & Silva, S. M. (2001). Composição florística e fenologia das espécies
1000 zoocóricas de remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do
1001 Paraná, Brasil. *Acta bot. bras.*, 15(1): 89-113. DOI: [https://doi.org/10.1590/S0102-](https://doi.org/10.1590/S0102-33062001000100010)
1002 33062001000100010

1003 MMA/IBAMA (2015). *Plano de Manejo da Reserva Biológica de Saltinho*. Brasília: MMA.
1004

1005 Monteiro da Cruz, M.A. O. (1998). Dinâmica reprodutiva de uma população de saguis-
1006 do-nordeste (*Callithrix jacchus*) na Estação Ecológica do Tapacurá, PE. Universidade de
1007 São Paulo (Tese).
1008

1009 Norconk, M. A. & Conklin-Brittain, N. L. (2004). Variation on Frugivory: The Diet of
1010 Venezuelan White-Faced Sakis. *Int J Primatol*, 25(1):1-26.
1011

1012 Norconk, M. A., Wright, B. W., Conklin-Brittain, N. L. & Vinyard, C. J. (2009).
1013 Mechanical and Nutritional Properties of Food as Factors in Platyrrhine Dietary
1014 Adaptations. In Garber, P. A, Estrada, A., Bicca-Marques, J. C., Heymann, E. W. & Strier,
1015 K. B. (Eds.), *South American Primates: comparative perspectives in the study of behavior,*
1016 *ecology, and conservation*, (pp. 279-319). New York: Springer. DOI: 10.1007/978-0-
1017 387-78705-3 11
1018

1019 Oliveira, D. G. R. (2015). *Primatas do Cerrado: conservação, biogeografia e mudanças*
1020 *climáticas*. Universidade de Brasília (Tese).
1021

1022 Oliveira-Silva, L. R. B., Campêlo, A. C., Lima, I. M. S., Araújo, A. C. L. Bezerra, B. M.
1023 & Souza-Alves, J. P (2018). Can a Non-Native Primate Be a Potential Seed Disperser? A
1024 Case Study on *Saimiri sciureus* in Pernambuco State, Brazil. *Folia Primatol*, 89:138-149.
1025 DOI: <https://doi.org/10.1159/000486413>
1026

1027 Paim, F. P., Chapman, C. A., Queiroz, H. L. & Paglia, A. P. (2017). Does Resource
1028 Availability Affect the Diet and Behavior of the Vulnerable Squirrel Monkey, *Saimiri*
1029 *vanzolinii*? *Int J Primatol*, 38(3): 572–587. DOI: 10.1007/s10764-017-9968-7
1030

1031 Penaforte, J. F. (2017). *Comportamento do macaco-de-cheiro (Saimiri sciureus) na*
1032 *comunidade Nossa Senhora do Perpétuo Socorro na zona rural de Tefé, Amazonas.*
1033 *Universidade Estadual do Amazonas (Monografia).*
1034

1035 Pinheiro, H. L. N. & Mendes Pontes, A. R. M. (2015). Home Range, Diet, and Activity
1036 Patterns of Common Marmosets (*Callithrix jacchus*) in Very Small and Isolated
1037 Fragments of the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *International Journal of*
1038 *Ecology*, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/685816>
1039

1040 Pinheiro, T., Ferrari, S. F. & Lopes, M. A. (2013). Activity budget, diet, and use of space
1041 by two groups of squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*) in eastern Amazonia. *Primates*,
1042 54(3):301-308. DOI: 10.1007/s10329-013-0351-9
1043

1044 Porter, L. M. (2017). Exudate Feeding. In Fuentes, A. (Ed.), *The International*
1045 *Encyclopedia of Primatology* (pp. 1–2). Nova Jersey: John Wiley & Sons. DOI:
1046 <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0025>
1047

1048 Power, M. L., Adams, J., Solonika, K., Colman, R. J., Ross, C. & Tardif, S. D. (2019).
1049 Diet, digestion and energy intake in captive common marmosets (*Callithrix jacchus*):
1050 research and management implications. *Scientific Reports*, 9:1-9. DOI:
1051 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48643-x>
1052

1053 Power, M. L. & Myers, W. (2009). Digestion in the Common Marmoset (*Callithrix*
1054 *jacchus*), A Gummivore–Frugivore. *American Journal of Primatology*, 71(12), 957–963.
1055 DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.20737>
1056

1057 Righini, N. (2017). Recent advances in primate nutritional ecology. *American Journal of*
1058 *Primatology*, 79(4):1-5. DOI: 10.1002/ajp.22634
1059

1060 Ripperger, S. P., Heymann, E. W., Tschapka, M. & Kalko, E. K. V. (2014). Fruit
1061 characteristics associated with fruit preferences in frugivorous bats and saddle-back
1062 tamarins in Perú. *Ecotropica*, 20:53-64.
1063

1064 Robbins, C. T. (1983). *Wildlife Feeding and Nutrition*. California: Academic Press.
1065

1066 Rocha, M. F & Passamani, M. (2009). Uso do espaço por um grupo de saguis-da-cara-
1067 branca (*Callithrix geoffroyi*) no sudeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello*
1068 *Leitão*, 26:47-58
1069

1070 Rothman J. M., Chapman, C. A. & Soest, P. J. V. (2012). Methods in Primate Nutritional
1071 Ecology: A User's Guide. *Int J Primatol*, 33:542–566, DOI 10.1007/s10764-011-9568-x
1072

1073 Rothman, J. M., Raubenheimer, D., Bryer, M. A. H., Takahashi, M. & Gilbert, C. C.
1074 (2014). Nutritional contributions of insects to primate diets: Implications for primate
1075 evolution. *Journal of Human Evolution*, 71: 59-69.
1076 <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.02.016>
1077

1078 Rothman, J. M., Soest, P. J. V. & Pell, A. N. (2006). Decaying wood is a sodium source
1079 for mountain gorillas. *Biol. Lett.*, 2:321-324. DOI: 10.1098/rsbl.2006.0480
1080

1081 Rothman, J. M., Vogel, E. R. & Blumenthal, S. A. (2013). Diet and Nutrition. In: Blair,
1082 M, Bynum, N & Sterling, E. (Eds.), *Primate ecology and conservation: a handbook of*
1083 *techniques* (pp. 195-212). Oxford: Oxford University Press.
1084

1085 Rylands, A. B. & Mittermeier, R. A. (2013). Family Cebidae (squirrel monkeys and
1086 capuchins). In Mittermeier RA, Rylands AB & Wilson DE, (Eds.), *Handbook of the*
1087 *Mammals of the World, v. 3 Primates* (pp. 348-413). Barcelona: Lynx Edicions.
1088

1089 Santino, M. B. (2018). Avaliação comportamental e do estresse a partir dos níveis de
1090 hormônios glicocorticoides em *Callithrix jacchus* sob a influência de uma espécie exótica
1091 de primata na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE. Universidade Federal Rural
1092 de Pernambuco (dissertação).
1093

1094 Santos, D. C., Neto, J. J. C. & Alvarenga. A. B. B. (2018). Frutos consumidos por
1095 Macaco-de-Cheiro *Saimiri sciureus collinsi* (Osgood, 1916) em fragmentos de florestas
1096 em uma unidade de conservação no arquipélago do Marajó, Amazônia Oriental, Brasil.
1097 *Revista Brasileira de Zootecias*, 19(1), 82-90.

1098 Santos, V. D. (2014). Estrutura da vegetação de floresta atlântica em áreas com presença
1099 de *Elaeis guineensis* Jacq. na Rebio de Saltinho, PE. Universidade Federal Rural de
1100 Pernambuco (Dissertação).
1101

1102 Silva, G. M. M., Veríssimo, K. C. S. & Oliveira, M. A. B. (2011). Orçamento das
1103 atividades diárias de dois grupos de *Callithrix jacchus* em área urbana. *Revista de*
1104 *Etologia*, 10(2), 57-63.
1105

1106 Silva, J. M., Albuquerque, J. R. & Oliveira, M. A. B. (2014). Em busca de alimento: um
1107 estudo sobre a influência de itens providos por humanos na dieta de um grupo de
1108 *Callithrix jacchus* (Linnaeus 1758) de vida livre, no Parque Estadual Dois Irmãos, Recife-
1109 PE, Brasil. In Passos, F. C. & Miranda, J. M. D. (Eds.). *A Primatologia no Brasil*, v. 13
1110 (pp. 152-160). Curitiba: SBPr.
1111

1112 Silva, M. A. F. (2015). A importância dos frutos na dieta de calitriquídeos e seu potencial
1113 como dispersores de sementes. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
1114 (Dissertação).
1115

1116 Silva, M. A. F., Verona, C. E., Conde, M. & Pires, A. S. (2018). Frugivory and potential
1117 seed dispersal by the exotic-invasive marmoset *Callithrix jacchus* (Primates,
1118 Callitrichidae) in an urban Atlantic Forest, Rio de Janeiro, Brazil. *Mammalia*, 82(4), 343-
1119 349. DOI: <https://doi.org/10.1515/mammalia-2016-0075>
1120

1121 Smith, A. C. (2010). Exudativory in primates: interspecific patterns. In Burrows, A. M.
1122 & Nash, L. T., (Eds.). *The evolution of exudativory in primates* (45-88). New York:
1123 Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6661-2_3
1124

1125 Snodderly, D. M., Ellis, K. M., Lieberman, S. R., Link, A., Fernandez-Duque, E. & Di
1126 Fiore, A. (2019). Initiation of feeding by four sympatric Neotropical primates (*Ateles*
1127 *belzebuth*, *Lagothrix lagotricha poeppigii*, *Plecturocebus (Callicebus) discolor*, and
1128 *Pithecia aequatorialis*) in Amazonian Ecuador: Relationships to photic and ecological
1129 factors. *Plos one*, 14(1): 1-27. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210494>

1130 Stone, A. I. (2007). Responses of Squirrel Monkeys to Seasonal Changes in Food
1131 Availability in an Eastern Amazonian Forest. *American Journal of Primatology*, 69(2),
1132 142-157. DOI: 10.1002/ajp.20335
1133

1134 Stone, A. I. (2017). Cebids (Cebinae). In Fuentes, A. (Ed.), *The International*
1135 *Encyclopedia of Primatology* (pp. 1-3). Nova Jersey: John Wiley & Sons. DOI:
1136 <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0076>
1137

1138 Teixeira, L. J. (2009). Fitossociologia e florística do componente arbóreo em
1139 topossequência na Reserva Biológica de Salinho, Pernambuco. Universidade Federal
1140 Rural de Pernambuco (Dissertação).
1141

1142 Thompson, C. L., Robl, N. J., Melo, L. C. O., Valença-Montenegro, M. M., Valle, Y. B.
1143 M., Oliveira, M. A. B., Lucas, P. W. & Vinyard, C. J. (2014). Accessing foods can exert
1144 multiple distinct, and potentially competing, selective pressures on feeding in common
1145 marmoset monkeys. *Journal of Zoology*, 294(3), 161-169. DOI:
1146 <https://doi.org/10.1111/jzo.12164>
1147

1148 Thompson, C. L., Valença-Montenegro, M. M., Melo, L. C. O., Valle, Y. B. M., Oliveira,
1149 M. A. B. & Vinyard, C. J. (2013). Spatial Distribution and Exploitation of Trees Gouged
1150 by Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *Int J Primatol*, 34(1), 65-85. DOI:
1151 <https://doi.org/10.1007/s10764-012-9647-7>
1152

1153 Thompson, M. E. (2017) Energetics of feeding, social behavior, and life history in non-
1154 human primates. *Hormones and Behavior*, 91:84-96.
1155

1156 Thoisy, B., Louguet, F. B, Bayart, F. & Contamin, H. (2002). Behavior of squirrel
1157 monkey (*Saimiri sciureus*) -16 years on an island in French Guiana. *Neotropical*
1158 *Primates*, 10(2), 73-76.
1159

1160 Trapanese, C., Meunier, H. & Masi, S. (2019). What, where and when: spatial foraging
1161 decisions in primates. *Biol. Rev.*, 94, 483-502. DOI: 10.1111/brv.12462

1162 Veríssimo, K. C. S. (2007). Área domiciliar e utilização de recursos alimentares por
1163 sagüis (*Callithrix jacchus*) na Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Nossa
1164 Senhora do Outeiro de Maracaípe, Ipojuca, PE. Universidade Federal de Pernambuco
1165 (dissertação).
1166

1167 Vilela, S. L. (2007). Simpatría e dieta de *Callithrix penicillata* (Hershkovitz)
1168 (*Callitrichidae*) e *Cebus libidinosus* (Spix) (*Cebidae*) em matas de galeria do Distrito
1169 Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3):601-607.
1170

1171 Vinyard, C. J., Wall, C. E., Williams, S. H., Mork, A. L., Armfield, B. A., ... & L.
1172 Hylander, W. L. (2009). The Evolutionary Morphology of Tree Gouging in Marmosets.
1173 In Ford, S. M., Porter, L. M. & Davis, L. C. *The Smallest Anthropoids: The*
1174 *Marmoset/Callimico Radiation* (395-409). New York: Springer. DOI: 10.1007/978-1-
1175 4419-0293-1
1176

1177 Vogel, E. R., Kivai, S. & Alavi, S. (2017). Foraging Strategies. In Fuentes, A. (Ed.), *The*
1178 *International Encyclopedia of Primatology* (pp. 1-9), Nova Jersey: John Wiley & Sons.
1179 DOI: 10.1002/9781119179313.wbprim0336
1180

1181 Weather Spark (2020). [https://pt.weatherspark.com/y/31316/Clima-](https://pt.weatherspark.com/y/31316/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Tamandar%C3%A9-Brasil-durante-o-ano)
1182 [caracter%C3%ADstico-em-Tamandar%C3%A9-Brasil-durante-o-ano](https://pt.weatherspark.com/y/31316/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Tamandar%C3%A9-Brasil-durante-o-ano). Acesso em 02 de
1183 fevereiro de 2020.
1184

1185 Youlatos, D. (2018). Platyrrhine Locomotion. In Vonk J., Shackelford T. K. (Eds.),
1186 *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (pp. 1-9), New York: Springer. DOI:
1187 https://doi.org/10.1007/978-3-319-47829-6_1826-1

1188 **MATERIAL SUPLEMENTAR**

1189 Categorias comportamentais e suas respectivas definições, adaptadas de Monteiro da
1190 Cruz, (1998), Camarotti (2009) e Magalhães (2010)

Categoria	Definição
Locomoção	Deslocamento individual ou em grupo, de forma lenta ou rápida, por meio de pulos ou não
Brincar	Correr, lutar, perseguir ou agarrar-se sem intenções aparentes
Comer	Ingerir alimentos de origem animal ou vegetal
Coçar	Esfregar agitada e desatentamente a mão no corpo
Descansar	Deitar em postura relaxada, fechando ou não os olhos
Forragear	Procurar alimentos de origem animal ou vegetal
Ficar parado	Permanecer sem movimento, porém atento ao ambiente
Cuidado parental	Interações entre infantes e jovens ou adultos, através: da amamentação, do transporte de infante no dorso ou compartilhamento de alimentos (presas ou vegetais) por parte de jovens ou adultos com um infante
Vocalizar	Sons emitidos pelos animais
Comportamentos agonísticos	Exibir vocalizações ou partes do corpo de forma agonística, perseguir ou entrar em luta corporal
Cópula	Cópula com movimentos copulatórios
Urinar	Excretar a urina
Defecar	Excretar as fezes
Marcar	Esfregar parte do corpo no substrato: circum-genital, esternal e/ou suprapúbica
Roer tronco	Escarificar o tronco, fixando a arcada inferior no substrato e esculpi-lo com a arcada superior
Eriçar pelo	Eriçar o pelo do corpo e/ou dos tufo peri-auriculares
Autocatação	Manipulação atenta dos pelos do próprio corpo
Catação social	Manipulação atenta dos pelos de um animal por outro animal
Interagir com pessoas	Contato direto ou indireto (através de atrativos) entre os animais e os seres humanos

1191

Capítulo 2

(Short communication)

Short communication a ser submetido à Revista Acta Ethologica
ISSN: 0873-9749 (print); 1437-9546 (Online)
Fator de impacto: 1.000

1 Predation of *Urbanus proteus* caterpillars (Lepidoptera: HesperIIDae) by exotic primate *Saimiri sciureus*
2 (Primates: Cebinae) in the Atlantic forest: a case report

3

4 Abstract

5 The capture and ingestion of caterpillars are topics little discussed in studies on the diet of primates, due to
6 difficulties in observation and records by researchers of the exact moment that primates capture insects in
7 this stage of development. *Urbanus proteus* is a phytophagous insect, which feeds exclusively on
8 leguminous plants. During the summer this lepidoptera begins to reproduce, which favors the occurrence
9 of pests. *Saimiri sciureus* is an Amazonian primate that was introduced to the Atlantic Forest of Northeast
10 Brazil, with a frugivorous-insectivorous feeding habit. We report the inclusion of *U. proteus*, in the diet of
11 two groups of *S. sciureus*, in free-living in the Saltinho Biological Reserve, between the months of March
12 and April 2019, during an infestation event of this insect. The predation records were made during the
13 monitoring to collect behavioral and ecological data through photos, videorecording and notes of the
14 feeding behavior of *S. sciureus*, caterpillars manually collected on trees of *Clitoria fairchildiana*. The
15 abundance and lower mobility of caterpillars in relation to adult insects were key factors that allowed us to
16 obtain energy in a short time by primates.

17 Keywords: Primates, Atlantic Forest, Feeding behavior, Insectivory

18

19 Most primates include some amount of insects in the diet, but only a few primate genera consume
20 a majority of insects in their diet (“obligate insectivores”), such as tarsiers (*Tarsius* spp.), bushbabies
21 (*Galago* spp.) and mouse lemurs (*Microcebus* spp.) (Deluycker 2017). Nutritional contributions of insects
22 to primate diets are not well understood (Bryer et al., 2015) and although invertebrates are usually small in
23 size, they provide larger amounts of energy, protein and fat per unit of mass than most other foods eaten by
24 primates, such as fruit and vegetation (Rothman et al. 2014). Of the orders of insects, only five stand out as
25 prominent prey for primates, according to McGrew (2014), and are Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera,
26 Lepidoptera and Orthoptera.

27 Among the Lepidoptera, *Urbanus proteus* is a butterfly of medium size and bland colors. Its larvae
28 (caterpillars) are phytophagous (Gallo et al. 2002) and its biological cycle lasts about 30 days, 15 days
29 being solely the larval stage (Moreira and Aragão, 2009). It feeds exclusively on legumes and is normally
30 found inhabiting open, disturbed habitats and among the vegetable hosts *Wisteria* sp., *Desmodium* spp.,
31 *Clitoria* spp. and *Amphicarpa bracteata* (Carpinera 2001). In some regions of Brazil, this lepidoptera may
32 eventually become a pest, due to favorable conditions for its occurrence (Moda-Cirino, 2007).

33 Pests of *U. proteus* were observed in plants of the species *Clitoria fairchildiana*, from February to
34 April of 2019, in Pernambuco state, Brazil, during the summer, when they come into engage reproduction
35 (Diário de Pernambuco, 2019). Trees of the mentioned species reach between six and twelve meters high,
36 endowed with a broad crown, bearing blue-violet flowers and fruit pods with few seeds (Lorenzi 2008). Its
37 natural geographic distribution is the dense ombrophilous forest in the Amazon, Northern Brazil, but due

38 to the excellent landscape potential for urban and rural afforestation of parks, gardens and streets, *C.*
39 *fairchildiana* is found in other regions (Museu Nacional, 2020).

40 The Saltinho Biological Reserve (REBio Saltinho, coordinates 8° 43' 56.7" S and 35° 10' 27.2" W)
41 in Tamandaré city, south coast of Pernambuco, had its trees of *C. fairchildiana* infested with *U. proteus*
42 caterpillars infestation, as in most of the state. Considered a federal conservation unit, the area harbors two
43 species of primates, a native (marmoset, *Callithrix jacchus*) and an exotic (squirrel monkey, *Saimiri*
44 *sciureus*). Camarotti et al. (2015) report that the introduction of the Amazonian primate *S. sciureus* occurred
45 in the mid-1980s, when approximately 25 squirrel monkeys were seized in anti-trafficking combat and were
46 subsequently released in an area of the Atlantic Forest at REBio Saltinho. *Saimiri* spp. are frugivorous-
47 insectivorous, but to a lesser extent include small vertebrates collected from tree foliage in their diet
48 (Boinski, 1999).

49 Although the inclusion of insects in larval form in the diet of primate is known, it is difficult to see
50 the moments of capture and identify the species because of the short time available. Caterpillars are easily
51 plucked from the substrate by primates, but their availability is usually only for days (McGrew 2014). We
52 report the inclusion of *U. proteus* caterpillars in the diet of squirrel monkeys (*S. sciureus*) at REBio Saltinho,
53 during the monitoring of groups of these primates for studies of behavioral ecology.

54 Two groups of *S. sciureus* (SS G1 and SS G2) were accompanied between September 2017 and
55 October 2019, with observations beginning between 4:30 am and 5:00 am and ending at 5:30 pm, for two
56 days for each group per month. Behaviors related to diet were registered by following the all occurrence
57 method (Altmann 1974), which included information such as the date and time of observation, identification
58 of the *S. sciureus* group, number of animals observed eating caterpillars and duration of time in minutes of
59 feeding behavior. Registration through photos and videorecording of the primates during predation was
60 also performed.

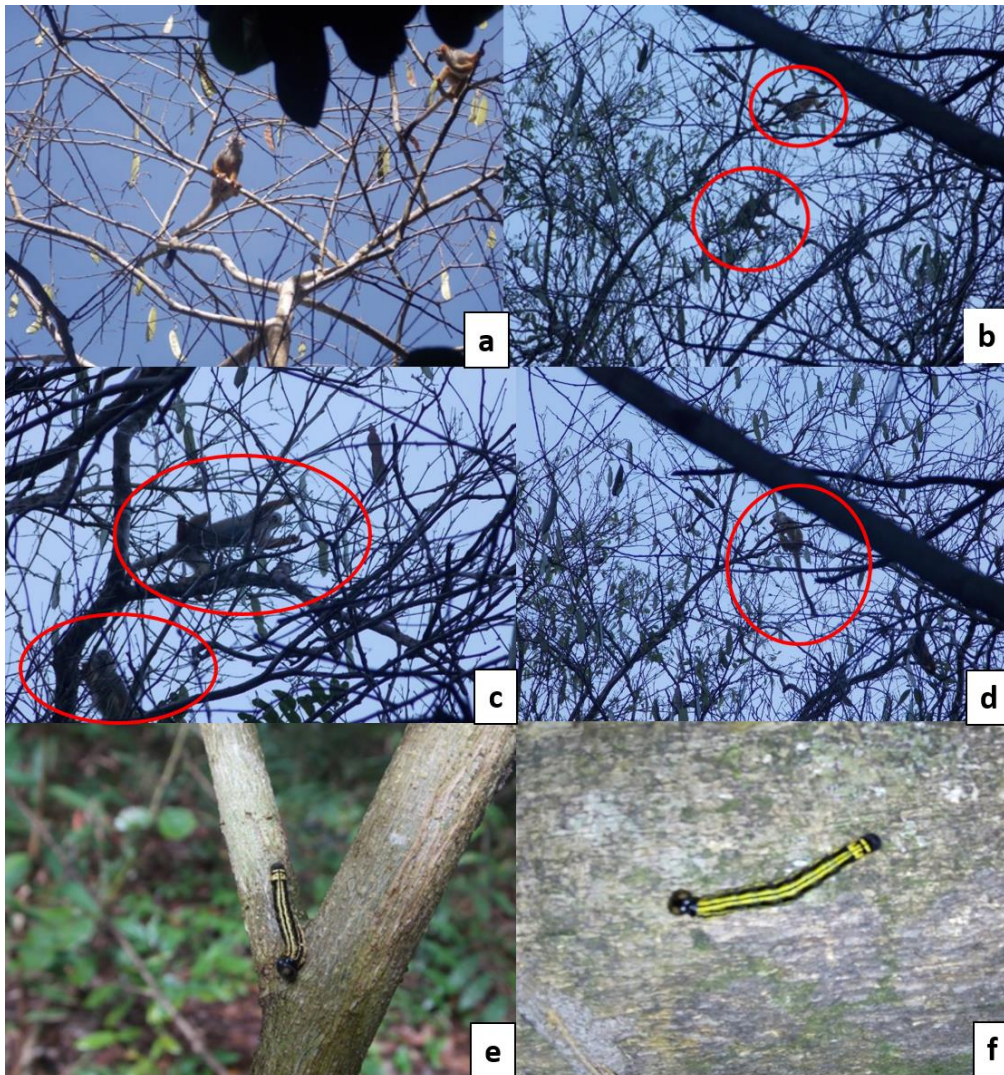
61 Animals in the SS G1 group were seen eating caterpillars on one occasion and animals in the SS
62 G2 group were seen eating caterpillars on two occasions, at different times. In all cases, adult animals were
63 more dispersed than the rest of the group, searching for and manually catching caterpillars along the trunk
64 and under the leaves that still remained on the trees (Figure 1). Details on observed groups, number of
65 animals preying caterpillars and duration of feeding behavior are shown in Table 1.

66

67 **Table 1** Date and hour of consumption of caterpillars, group of *S. sciureus* observed, number of animals
68 that ingested caterpillars and duration of feeding behavior in minutes

Date	Hour	Group observed	Number of animals	Duration of feeding behavior in minutes
March 16, 2019	4:20 pm	SS G1	5	36
March 17, 2019	7:48 am	SS G2	2	5
April 7, 2019	6:20 am	SS G2	1	5

69



70

71 **Fig.1 (a):** Two *S. sciureus* belonging to the SS G2 group, during foraging in the morning on a tree of the
 72 species *C. fairchildiana*, defoliated by *U. proteus* caterpillars. **(b, c and d):** Sequential photos of *S. sciureus*,
 73 indicated by red circles, belonging to the SS G1 group at twilight, search for caterpillars **(b and c)** and
 74 eating caterpillars **(d)** on a *C. fairchildiana* tree. **(e and f):** Specimens of *U. proteus* caterpillars found in *C.*
 75 *fairchildiana* trees

76

77 Similarly to our study, other research has reported the inclusion of caterpillars in the diet. For
 78 example, Lima and Ferrari (2003) during the monitoring of *S. sciureus*, also observed the presence of
 79 caterpillars in the diet of the observed animals and Stone (2006) described the inclusion of caterpillars in
 80 the diet of *S. sciureus* in the Amazon rainforest and that more than 50% of prey items in the wet season
 81 (e.g., April and May) consisted of caterpillars. *S. collinsi* observed in an urban area also included caterpillars
 82 in their diet (Pinheiro et al., 2018) and an infant of *S. oerstedii* was seen locating and eating small caterpillars
 83 at 46 days of age, according to Boinski and Fragaszy (1989). However, infants were not seen eating
 84 caterpillars in the REBio Salinho.

85 Caterpillars were a complementary part of the diet of squirrel monkeys in groups SS G1 and SS
86 G2, in a season with great availability of fruits in the region, different of species from other genera such as
87 *Cacajao calvus calvus* in times of lower abundance of food, complement their diet with stems, flowers and
88 insects, especially caterpillars (Franco and Santana, 2014). In females of *Cebus capucinus*, caterpillars
89 accounted for almost half of the total foraging time (Rose, 1994).

90 We can highlight some factors that may explain the events observed in REBio Saltinho:
91 Recognition by primates that those immature lepidopterans were susceptible to predation, manipulative
92 capacity of *S. sciureus* combined with lesser mobility of caterpillars in relation to butterflies and other adult
93 insects and an abundance of caterpillars, since it was a pest and a choice of energy optimization, obtained
94 in the shortest time by primates. Larvae are social in large numbers and are a major resource (McGrew
95 2014), because insects represent high-energy, high-quality food sources which provide animal protein and
96 fat, and are in general easy to digest (Deluycker 2017). Also, in conjunction to a high protein return from
97 large invertebrates and caterpillars, this strategy can allow primates to meet their nutritional requirements
98 more rapidly (Rose, 1994).

99 Many caterpillars belonging to the Herperiidae family, including *U. proteus*, build leaf shelters
100 (Weiss, 2006; Moreira and Aragão, 2009) and this behavior is associated with extremely palatable larvae
101 species (Bernays and Cornelius 1989). Jones et al. (2002) point out that factors such as type of predator,
102 learning ability, experience level and density of prey may determine the effectiveness of leaf shelters as
103 protection from predators.

104 Therefore, in view of the above and based on the evidence, it can be concluded that the
105 opportunistic collection and consumption of caterpillars by *S. sciureus* in REBio Saltinho was due to the
106 large amount of these immature insects in several trees of *C. fairchildiana*, emphasizing that in the present
107 case, the differential was the context of the record in which the caterpillar ingestion occurred, predator's
108 ability to obtain prey and also because of the nutritional quality that this food item provides.

109

110 Acknowledgments

111 The management of the Saltinho Biological Reserve for logistical support.

112

113 Compliance with ethical standards

114 This research was authorized by the Biodiversity Authorization and Information System (SISBIO)
115 linked to the Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) of the Ministry of the
116 Environment (Licenses numbers 60419- 1 and 60419- 2) and the Ethical Committee on the Use of Animals
117 of the Universidade Federal Rural de Pernambuco (License number 133/2018). The research adhered to the
118 legal requirements of Brazil.

119

120 Funding information

121 This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -
122 Brazil (CAPES) - Finance Code 001.

123

124 References

- 125 Altmann J (1974) Observational Study of Behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49:227-267.
126 <https://doi.org/10.1163/156853974X00534>
127
- 128 Bernays EA, Cornelius ML (1989) Generalist caterpillar prey are more palatable than specialists for the
129 generalist predator *Iridomyrmex humilis*. *Oecologia* 79:427-430
130
- 131 Boinski S (1999) The Social Organizations of Squirrel Monkeys: Implications for Ecological Models of
132 Social Evolution. *Evolutionary Anthropology* 8(3):101-112. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6505\(1999\)8:3<101::AID-EVAN5>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6505(1999)8:3<101::AID-EVAN5>3.0.CO;2-O)
133
- 134
- 135 Boinski S, Fragaszy DM (1989) The ontogeny of foraging in squirrel monkeys, *Saimiri oerstedii*. *Anim. Behav.* 37: 415-428. [https://doi.org/10.1016/0003-3472\(89\)90089-4](https://doi.org/10.1016/0003-3472(89)90089-4)
136
137
- 138 Bryer MAH, Chapman CA, Raubenheimer D, Lambert JE, Rothman JM (2015) Macronutrient and Energy
139 Contributions of Insects to the Diet of a Frugivorous Monkey (*Cercopithecus ascanius*). *Int J Primatol* 36:
140 839-854. <https://doi.org/10.1007/s10764-015-9857-x>
141
- 142 Camarotti FLM, Silva VL, Oliveira MAB (2015) The effects of introducing the Amazonian squirrel
143 monkey on the behavior of the northeast marmoset. *Acta Amazonica* 45(1): 29-34.
144 <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201400305>
145
- 146 Carpinera, J (2001) *Handbook of Vegetable Pests*. Elsevier: academic print, San Diego
147
- 148 Deluycker AM (2017) Insectivory. In: Fuentes A (ed) *The International Encyclopedia of Primatology*. Nova
149 Jersey: John Wiley & Sons, 1-3
150
- 151 Diário de Pernambuco (2019) https://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2019/02/04/interna_vidaurbana,776307/moradores-de-residencial-no-cordeiro-sofrem-com-infestacao-de-lagartas.shtml. Accessed on May 3, 2019
152
153
154
- 155 Franco JLA, Santana MI (2014) Mamirauá: conservation that came from the canopy. *Sustentabilidade em Debate* 5(1): 203-235
156
157
- 158 Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Batista GC, Berti Filho E, Parra JR, et al. (2002)
159 *Entomologia Agrícola*. FEALQ, São Paulo
160
- 161 Jones MT, Castellanos I, Weiss MR (2002) Do leaf shelters always protect caterpillars from invertebrate
162 predators? *Ecological Entomology* 27:753-757. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.2002.00465.x>

163 Lima EM, Ferrari SF (2003) Diet of a Free-Ranging Group of Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) in
164 Eastern Brazilian Amazonia. *Folia Primatol* 74:150-158
165
166 Lorenzi H (2008) Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol.1.
167 Instituto Plantarum, Nova Odessa
168
169 McGrew WC (2014) The ‘other faunivory’ revisited: Insectivory in human and non-human primates and
170 the evolution of human diet. *J Hum Evol.* 71: 4-11. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.07.016>
171
172 Moda-Cirino V (2007) Desafios ao controle de pragas na cultura do feijoeiro: desafios na região sul.
173 Instituto Agronômico, Campinas
174 Moreira HJC, Aragão FD (2009) Manual de pragas de soja. Embrapa, Campinas
175
176 Museu Nacional (2020)
177 <http://museunacional.ufrj.br/hortobotanico/arvoresearbustos/clitoriafairchildiana.html>. Accessed on April
178 28,2020
179
180 Pinheiro T, Guevara R, Lopes MA (2018) Behavioral Changes of Free-living Squirrel Monkeys (*Saimiri*
181 *collinsi*) in an Urban Park. *Primate Conservation* (32): 89-94.
182
183 Rose LM (1994) Sex Differences in Diet and Foraging Behavior in White-Faced Capuchins (*Cebus*
184 *capucinus*). *Int J Primatol* 15(1): 95-114. <https://doi.org/10.1007/BF02735236>
185
186 Rothman JM, Raubenheimer D, Bryer MAH, Takahashi M, Gilbert CC (2014) Nutritional contributions
187 of insects to primate diets: Implications for primate evolution. *Journal of Human Evolution* 71: 59-69.
188 <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.02.016>
189
190 Stone AI (2006) Foraging Ontogeny is not Linked to Delayed Maturation in Squirrel Monkeys (*Saimiri*
191 *sciureus*). *Ethology* 112(2):105-115. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2005.01121.x>
192
193 Weiss MR (2006) Defecation behavior and ecology of insects. *Annu. Rev. Entomol.* 51:635–61.
194 <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.49.061802.123212>

Capítulo 3

(Artigo original)

Artigo a ser submetido à Revista Journal of Medical Primatology
ISSN: 0047-2565 (print); 1600-0684 (Online)
Fator de impacto: 0.553

1 Morfometria e perfil bioquímico de primatas em simpatria: o nativo *Callithrix jacchus* e o
2 exótico *Saimiri sciureus*, na Mata Atlântica do Nordeste do Brasil

3

4 **RESUMO**

5 **Contexto:** Informações sobre morfometria e bioquímica de primatas neotropicais selvagens são
6 escassas. Nesse contexto, o primata nativo *Callithrix jacchus* e o exótico, *Saimiri sciureus*
7 passaram por avaliação.

8 **Métodos:** Dois grupos, um grupo de cada espécie, foram capturados com armadilhas
9 Tomahawk iscadas. Os espécimes capturados foram mensurados e tiveram amostras de sangue
10 colhidas para determinação do perfil bioquímico.

11 **Resultados e conclusões:** A massa corpórea de *C. jacchus* fêmeas foi de 284 g e os espécimes
12 jovens superaram os adultos em seis parâmetros morfométricos. *S. sciureus* machos obtiveram
13 massa corpórea de 742 g e superaram as fêmeas em todos os parâmetros morfométricos
14 (desconsiderando a genitália). Os grupos sexo-etários de ambas as espécies apresentaram altas
15 concentrações no perfil lipídico, principalmente colesterol total e HDL e no perfil proteico.
16 Visto que os espécimes avaliados estavam clinicamente saudáveis, os resultados apresentados
17 podem ser utilizados como referência para *C. jacchus* e *S. sciureus* na natureza.

18

19 **Palavras-chave:** medida corporal, lipoproteína, proteína total, primatas selvagens

20 **1 INTRODUÇÃO**

21 Tamanho e forma são importantes propriedades biológicas dos organismos que surgem
22 de sua base genética em complexas associações e, às vezes, na interação com o ambiente
23 externo.¹ Morfometria, estudo aplicado na descrição e comparação de formas de organismos e
24 estruturas particulares, pode representar variações de amostras em relação a localidades
25 geográficas, estágios de desenvolvimento e efeitos genéticos ou ambientais.²

26 Fatores ecológicos podem influenciar fortemente na aptidão de determinadas
27 populações naturais, neste caso, a ecomorfologia busca entender as relações entre a função
28 ecológica dos indivíduos e suas adaptações morfológicas.³ Primatas apresentam certas
29 características morfofuncionais vitais que contribuíram para a sua sobrevivência até os dias
30 atuais, como maior volume cerebral, habilidade no uso das mãos e dos pés e em algumas
31 espécies a presença de cauda preênsil.⁴ Tamanho corporal, dentição, características cranianas,
32 aparelho locomotor, órgãos internos e estruturas externas são características que representam
33 diferenças morfológicas sexuais em primatas.⁵ Massa corporal é um dos traços morfológicos
34 mais comuns e correlaciona-se com muitos aspectos da biologia de primatas.⁶

35 Outro importante indicador é a avaliação da saúde, através dos parâmetros hematológico
36 e bioquímico. A fisiologia dos animais selvagens pode ser considerada a condição natural que,
37 idealmente, deveria ser usada como referência para avaliar o estado de saúde dos animais em
38 cativeiro.⁷ Apesar de sua importância teórica e prática, poucos estudos têm explicitamente
39 focado na saúde em populações selvagens de primatas.⁸

40 O conhecimento dos valores hematológicos e bioquímicos do sangue é essencial na
41 determinação dos limites entre saúde e doença, para entender as alterações produzidas pelos
42 agentes patogênicos ou contribuir no diagnóstico de doenças ainda no período de incubação,^{9,10}
43 pois constituintes do sangue bem como muitos dos produtos químicos que ele transporta, geram
44 informações fundamentais para um correto diagnóstico.¹¹ Perfis bioquímicos do plasma podem

45 ser utilizados não somente para avaliação clínica individual, mas também para avaliar e
46 monitorar a condição nutricional e metabólica em grupos de animais.¹²

47 Entre os principais constituintes do sangue estão macromoléculas como lipídios e
48 proteínas. Lipídios, moléculas importantes na estrutura celular, armazenam energia, atuam
49 como mensageiros celulares e deficiências no seu metabolismo podem levar a problemas
50 clínicos.^{13,14} Proteínas plasmáticas, cujas principais frações são as albuminas e globulinas,
51 catalisam reações na forma de enzimas e formam a base da estrutura celular, entre outras
52 funções.¹⁵ Ureia e Creatinina em geral são parâmetros usados na avaliação da função renal.¹⁶

53 Dados sobre perfis fisiológicos de primatas neotropicais de vida livre não são de fácil
54 obtenção, devido às dificuldades associadas a captura e contenção, especialmente em
55 florestas.^{17,18} *Alouatta* e *Sapajus (Cebus)* estão entre os gêneros mais estudados tanto na
56 natureza^{7,17,19-22} quanto no cativeiro.^{11,23,24} Recentes estudos com calitriquíneos de vida livre
57 também tem sido realizados,^{8,18,25} contudo estes autores reforçam a dificuldade na comparação
58 dos resultados e a necessidade da coleta de dados hematológicos e bioquímicos, devido aos
59 poucos dados existentes com animais de vida livre. Os poucos dados bioquímicos existentes do
60 gênero *Saimiri* são com animais cativos e/ou priorizam o monitoramento de animais e a
61 obtenção de dados em condições específicas.²⁶⁻²⁸

62 Duas espécies de primatas, uma nativa e a outra exótica, vivem em simpatria na Mata
63 Atlântica do Nordeste brasileiro. O sagui-do-nordeste (*Callithrix jacchus*), um pequeno primata
64 nativo da região possui alimentação generalista, mas inclui principalmente gomas na sua
65 dieta.^{29,30} O exótico macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), de distribuição natural na Bacia
66 Amazônica³¹ e dieta frugívora³² foi introduzido segundo registros, a partir da apreensão de
67 animais oriundos do tráfico e libertos na floresta em meados dos anos 1980.³³

68 Desde então, a população de *S. sciureus* cresceu sem controle, impactando
69 negativamente populações de animais nativos,³⁴ provocando mudanças comportamentais em

70 grupos de *C. jacchus*.³³ Portanto, o monitoramento dessas populações pode ajudar a entender
71 como uma espécie se estabeleceu fora da sua área de endemismo e como processos de migração
72 e adaptação de espécies exóticas ocorrem.³⁵

73 Uma vez que informações básicas de parâmetros clínicos podem ajudar a impedir a
74 introdução ou disseminação de novas doenças⁸ e assim auxiliar no planejamento e execução de
75 programas de manejo, esta pesquisa investigou dados morfométricos e bioquímicos de *C.*
76 *jacchus* e *S. sciureus* simpátricos, com os objetivos de avaliar a saúde dos animais e identificar
77 possíveis diferenças entre os sexos e as idades, nos parâmetros avaliados.

78

79 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

80 **2.1 Diretrizes**

81 Esta pesquisa foi autorizada pelo Sistema de Autorização e Informação em
82 Biodiversidade (SISBIO) vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da
83 Biodiversidade (ICMBio) do Ministério do Meio Ambiente (Licenças números 60419-1 e
84 60419-2) e pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de
85 Pernambuco (Licença número 133/2018). A pesquisa atendeu às exigências legais do Brasil.

86

87 **2.2 Área de estudo**

88 Este estudo foi conduzido na Reserva Biológica de Saltinho (REBio Saltinho)
89 (Coordenadas 8°43'56.7" S e 35°10'27.2" W, Figura 1), unidade de conservação federal com
90 área de 562,57 hectares, localizada no litoral Sul do estado de Pernambuco, Nordeste do
91 Brasil.³⁶ Sua vegetação é caracterizada por uma Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em
92 processo de regeneração natural e vegetação secundária originária de plantações de espécies
93 exóticas e nativas.³⁷

94 Sua classificação climática de Köppen-Geiger é As' (úmido), com temperatura média
95 anual entre 22° C e 26° C, mais alta nos meses de novembro a fevereiro, e mais baixa entre
96 julho e agosto. A pluviosidade anual varia de 1500 mm a 2000 mm.³⁷

97

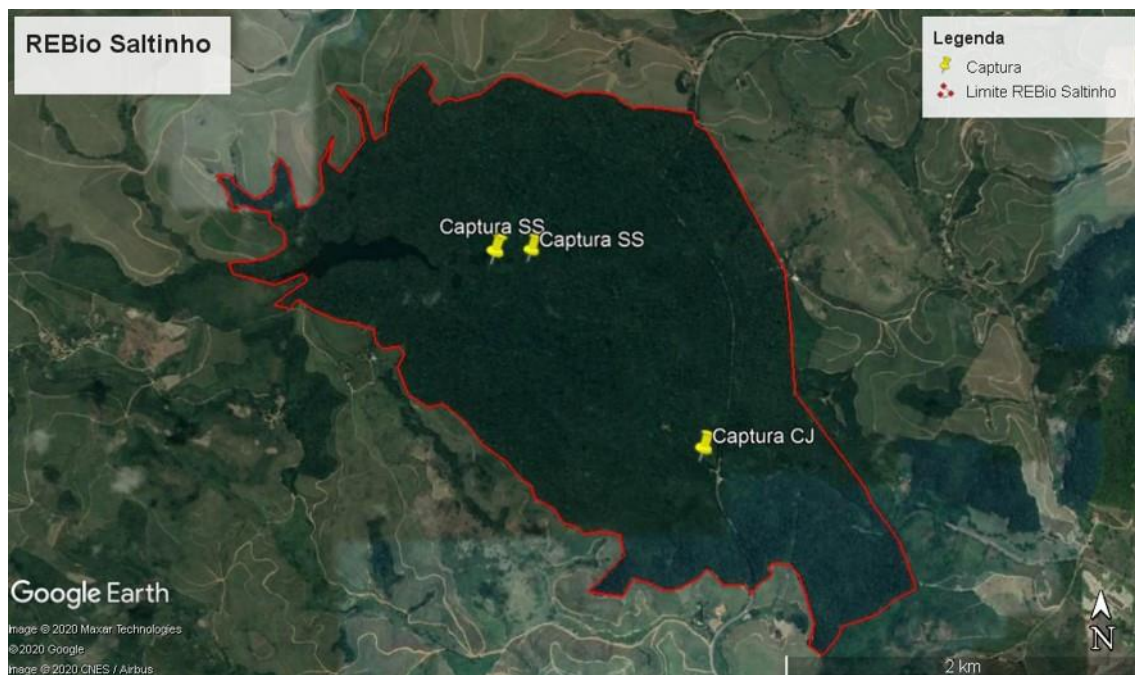
98 **2.3 Preparação para a captura (pré-captura)**

99 Para a garantia de sucesso nos procedimentos e do bem-estar dos animais, foi realizado
100 um planejamento das etapas a serem executadas desde a escolha dos grupos a serem capturados
101 até o momento da devolução dos animais a natureza. Estas etapas foram divididas em: (I) pré-
102 captura que incluiu a escolha dos grupos, seleção dos pontos de captura, montagem das
103 armadilhas e colocação de iscas por dias sucessivos; (II) captura, definida como o momento da
104 contenção física e química dos animais, além da coleta de dados morfométricos e de amostras
105 biológicas e; (III) pós-captura, que correspondeu a soltura e observação do deslocamento dos
106 animais até a sua dispersão no ambiente.

107 Confirmada a presença de grupos de *C. jacchus* e *S. sciureus*, foram identificados os
108 seus locais de pernoite. Três plataformas foram montadas, uma para *C. jacchus* (coordenadas
109 8°43'55.6" S e 35°10'28.7" W) distante 1,7 Km do local das duas plataformas montadas para
110 *S. sciureus* (coordenadas 8°43'20.2" S e 35°11'06.6" W; 8°43'19.7" S e 35°11'06.6" W) (Figura
111 1). As plataformas foram construídas em pontos próximos ou ao lado dos locais de pernoite,
112 para que buscassem as iscas após deixarem esses locais ao amanhecer ou antes de retornarem
113 aos mesmos, no final da tarde.

114 Tais plataformas serviram para a colocação de armadilhas Tomahawks, sob as medidas
115 43,5 cm x 15,5 cm x 14 cm para *C. jacchus* e 45 cm x 21 cm x 21 cm para *S. sciureus* e de
116 frutos atrativos como *Mangifera indica*, *Artocarpus heterophyllus* e *Musa* sp. para *C. jacchus*
117 e apenas *Musa* sp. para *S. sciureus* (Figuras 2A e 2E). Para habituar os animais primeiro as
118 plataformas, depois a presença das armadilhas, de modo a entrarem nelas com segurança, a

119 oferta de frutos ocorreu durante 15 dias para o grupo de *C. jacchus* e 60 dias para o grupo de *S.*
120 *sciureus*, até o dia da captura de cada grupo.



121
122 **Figura 1** Imagem de satélite da REBio Saltinho. A linha vermelha contorna os limites da
123 unidade de conservação e as estacas amarelas representam os pontos onde ocorreram as
124 capturas dos grupos de *C. jacchus* (Captura CJ) e *S. sciureus* (Captura SS)
125

126 2.4 Captura, animais e procedimentos

127 Um grupo de *C. jacchus*, composto por oito animais, e um grupo de *S. sciureus* formado
128 por nove animais foram capturados, nos meses de janeiro e setembro de 2019, respectivamente.
129 A Tabela 1 mostra a composição detalhada de ambos. Após a contenção química feita com
130 cloridrato de ketamina (Dopalen[®], Ceva, São Paulo-BR) via intramuscular, na dose de 10 a 15
131 mg/Kg, as coletas de dados morfométricos, da temperatura retal e de amostras biológicas
132 seguiram protocolos pré-estabelecidos.^{38,39}

133 Os espécimes foram pesados na balança digital, mensurados com fita métrica e
134 paquímetro (Figura 2B), tiveram amostras de sangue e fezes colhidas (Figura 2F), temperatura
135 retal mensurada com termômetro clínico digital e foram fotografados para registro (Figuras 2C,

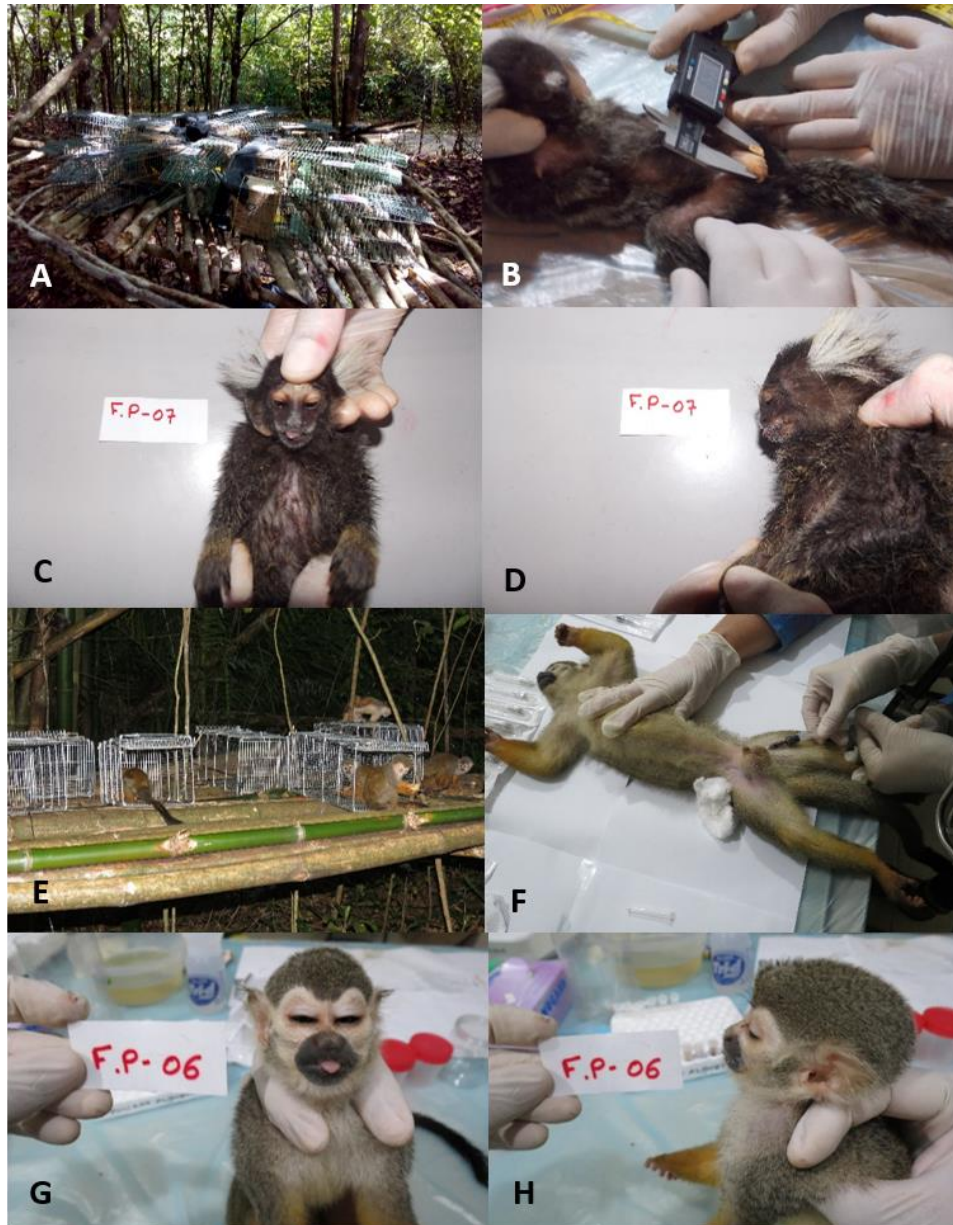
136 2D, 2G e 2H). Neste estudo, os animais estavam clinicamente saudáveis, contudo foram
137 excluídos das análises infantis e fêmeas grávidas.

138 Cinco *C. jacchus* e oito *S. sciureus* foram amostrados nos resultados referentes a
139 morfometria e temperatura retal. A avaliação bioquímica manteve o mesmo número de *C.*
140 *jacchus* e sete *S. sciureus*, isso porque não foi possível a coleta de sangue do espécime SS 04.
141 Dois animais do grupo *S. sciureus* por serem muito jovens, não tiveram o sexo identificado.

142
143 **Tabela 1** Composição sexo-etária dos grupos de *C. jacchus* e *S. sciureus* capturados na REBio
144 Saltinho

Grupo <i>Callithrix jacchus</i>			Grupo <i>Saimiri sciureus</i>		
Identificação	Sexo	Idade	Identificação	Sexo	Idade
CJ 01	Macho	Adulto	SS 01	Fêmea	Jovem
CJ 02	Fêmea	Adulta	SS 02	Indeterminado	Jovem
CJ 03	Fêmea	Infante	SS 03	Macho	Adulto
CJ 04	Macho	Infante	SS 04	Indeterminado	Jovem
CJ 05	Fêmea	Jovem	SS 05	Macho	Adulto
CJ 06	Fêmea	Adulta	SS 06	Macho	Jovem
CJ 07	Fêmea	Jovem	SS 07 ¹	Fêmea	Adulta
CJ 08 ¹	Fêmea	Adulta	SS 08	Fêmea	Jovem
-	-	-	SS 09	Fêmea	Jovem

145 Nota: ¹ Fêmeas adultas grávidas.



146
147
148
149
150
151
152
153

Figura 2 Etapas do manejo dos grupos de primatas. **(A)** armadilhas Tomahawks com iscas, sobre plataforma para a captura de *C. jacchus*. **(B)** medição da genitália de um espécime de *C. jacchus*. **(C)** e **(D)** imagens frontal e de perfil, respectivamente, de *C. jacchus* fêmea identificada como CJ 07. **(E)** armadilhas Tomahawks com iscas, sobre plataforma sendo visitadas por *S. sciureus*. **(F)** coleta de sangue de *S. sciureus* macho adulto. **(G)** e **(H)** imagens frontal e de perfil, respectivamente, de *S. sciureus* macho identificado como SS 06

154 2.5 Coleta de sangue e análises laboratoriais

155 Amostras de sangue foram coletadas via veia femoral, na quantidade de até 1 mL para
156 *C. jacchus* e 2 mL para *S. sciureus*, por meio de seringas com agulhas 0,45 × 13 mm e
157 depositadas em tubos de prolipileno (Eppendorf®) com volume de 2 mL, sem

158 anticoagulantes e que receberam a identificação do espécime amostrado. Em seguida, as
159 amostras foram centrifugadas por 20 minutos a 3600 rotações por minuto. Os soros
160 (sobrenadantes) foram congelados a -22°C para posterior análise laboratorial.

161 Concentrações de triglicérideo, colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL),
162 proteína total (PT), albumina, ureia e creatinina foram obtidas por uso de reagentes para
163 experimentação comercializados em kits (Doles[®] reagentes) e analisados em equipamento
164 bioquímico semi-automático (Doles D250, Doles[®]). Não foram avaliados os parâmetros
165 proteína total e globulina no espécime CJ 01 e creatinina no grupo *C. jacchus*, espécimes SS 06
166 e SS 08 do grupo *S. sciureus*, devido ao volume insuficiente de soros desses animais.

167 Lipoproteína de baixa densidade (LDL) foi calculada pela fórmula de Friedewald:
168 $LDL = \text{Colesterol total} - (\text{HDL} + \text{VLDL})$, onde VLDL (lipoproteína de muito baixa densidade)
169 é igual a $\text{triglicérideo}/5$. Quando o valor do LDL foi impreciso, esse resultado foi
170 desconsiderado (por exemplo, valor negativo considerado discrepante). As globulinas foram
171 obtidas através do cálculo: $\text{globulinas} = \text{PT} - \text{albumina}$.

172

173 **2.6 Codificação das classes sexo-etárias e dos parâmetros**

174 Alguns termos referentes ao sexo e a idade dos animais, medidas, perfil bioquímico,
175 entre outros, receberam códigos específicos ou abreviaturas de conhecimento comum. Para
176 facilitar a compreensão, a Tabela 2 relaciona os códigos e as abreviaturas com seus respectivos
177 significados.

178 **Tabela 2** Códigos e abreviaturas de alguns termos, com seus respectivos significados

Código/abreviatura	Significado	Código/abreviatura	Significado
M	Macho	Inf.	Inferior
F	Fêmea	Sup.	Superior
I	Indeterminado	T	Temperatura
J	Jovem	TG	Triglicérido
A	Adulto (a)	CT	Colesterol total
Mc	Massa corpórea	VLDL	Lipoproteína de muito baixa densidade
Circun.	Circunferência	LDL	Lipoproteína de baixa densidade
Compr.	Comprimento	HDL	Lipoproteína de alta densidade
Larg.	Largura	PT	Proteína total
Cab. + cor.	Cabeça e corpo	Albu	Albumina
Braço + ante	Braço e antebraço	Glob	Globulina
D	Direito (a)	Creat	Creatinina
E	Esquerdo (a)		

179

180 2.7 Análise estatística

181 Os dados foram obtidos através da estatística descritiva como amplitude total, média,
182 desvio padrão, mediana e percentis, nos agrupamentos por classes de sexo (machos e fêmeas)
183 (neste caso, apenas as fêmeas no grupo de *C. jacchus* pois apenas um macho adulto foi incluído
184 nas análises) e idade (jovens e adultos). Além da estatística descritiva, foi utilizado o Teste t de
185 Student para verificação de diferenças entre as médias no perfil bioquímico, admitindo-se a
186 probabilidade de erro de 5%.

187

188 3 RESULTADOS

189 3.1 Morfometria e temperatura retal individual de *C. jacchus* (CJ) e *S. sciureus* (SS)

190 O macho adulto CJ 01 alcançou os maiores valores em seis parâmetros: comprimentos
191 do braço + ante D (105,0 mm), da perna D estendida (140,0 mm), dos caninos sup. D (5,7 mm)
192 e inf. D (5,5 mm), do incisivo inf. D (4,9 mm) e maior temperatura retal (38,9 °C). Fêmea jovem
193 CJ 05 obteve maiores circunferências do peito (15,5 mm) e do pescoço (14,0 mm).

194 Maiores comprimentos da mão D (40,0 mm) e do incisivo sup. D (3,4 mm) são do
195 espécime CJ 07, enquanto que CJ 02 atingiu maiores comprimento (17,9 mm) e largura (16,8
196 mm) da genitália externa. CJ 06 apresentou maiores Mc (370 g), comprimentos da cab. + cor.

197 (23,0 cm), da cauda (31,0 cm), da orelha D (24,7 mm), do pé D (60,0 mm) e maior abertura
198 vaginal (10,5 mm).

199 Entre os os animais do grupo *S. sciureus*, o espécime SS 06 obteve maior compr. da
200 orelha D (27,0 mm). Os recordes alcançados pelo macho SS 03 foram nos parâmetros Mc (918
201 g), circunferências do peito (19,0 mm) e do pescoço (15,5 mm), larguras dos testículos direito
202 (15,0 mm) e esquerdo (14,6 mm). SS 03 também obteve os maiores comprimentos da cauda
203 (38,0 cm), da perna D estendida (150,0 mm), igualmente ao macho SS 05, nestes dois últimos
204 parâmetros.

205 O animal SS 05 alcançou, ainda, maiores valores nos parâmetros comprimentos da cab.
206 + cor. (32,0 cm), do braço + ante D (125,0 mm), da mão D (54,0 mm), dos caninos sup. D (8,3
207 mm) e inf. D (9,0 mm), dos incisivos sup. D e inf. D, ambos com 2,1 mm, dos testículos direito
208 (23,6 mm) e esquerdo (22,0 mm) e maior temperatura retal (38,5 °C). A fêmea SS 08 apresentou
209 maior largura da genitália externa (0,5 mm), enquanto SS 01 tinha os maiores comprimentos
210 do pé D (95,0 mm), da genitália externa (11,6 mm) e maior abertura vaginal (11,3 mm).

211 Dados completos das medidas corporais e temperatura retal dos grupos *C. jacchus* e *S.*
212 *sciureus* estão na Tabela 3.

213 **Tabela 3** Dados morfométricos (cm ou mm) e da temperatura retal (°C) individual, média (μ), desvio padrão (DP) dos grupos *C. jacchus* e *S.*
 214 *sciureus*, da REBio Saltinho

Grupo <i>Callithrix jacchus</i>													
Espécime	Sexo	Idade	Mc (g)	Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	Compr. da cauda (cm)	Circun. do peito (cm)	Circun. do pescoço (cm)	Compr. da orelha D (mm)	Compr. braço + ante D (mm)	Compr. da mão D (mm)	Compr. da perna D estendida (mm)	Compr. do pé D (mm)	T retal (°C)
CJ 01	M	A	305	19,5	29,0	12,4	8,6	18,9	105,0	34,3	140,0	53,7	38,9
CJ 05	F	J	213	18,0	26,5	15,5	14,0	21,8	90,0	34,0	90,0	48,0	35,8
CJ 07	F	J	248	17,0	27,0	13,5	9,0	23,5	75,0	40,0	95,0	55,0	36,2
CJ 02	F	A	305	18,6	26,2	15,0	9,1	21,7	70,0	35,0	84,0	56,0	37,4
CJ 06	F	A	370	23,0	31,0	15,0	12,0	24,7	75,0	35,0	90,0	60,0	37,7
$\mu \pm DP$			288,2\pm60,3	19,2\pm2,3	27,9\pm2,0	14,2\pm1,2	10,5\pm2,3	22,1\pm2,1	83,0\pm14,4	35,5\pm2,4	99,8\pm22,8	54,5\pm4,3	37,2\pm1,2
Grupo <i>Saimiri sciureus</i>													
Espécime	Sexo	Idade	Mc (g)	Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	Compr. da cauda (cm)	Circun. do peito (cm)	Circun. do pescoço (cm)	Compr. da orelha D (mm)	Compr. braço + ante D (mm)	Compr. da mão D (mm)	Compr. da perna D estendida (mm)	Compr. do pé D (mm)	T retal (°C)
SS 06	M	J	459	25,0	32,0	13,0	12,5	27,0	100,0	40,0	120,0	70,0	35,6
SS 03	M	A	918	31,0	38,0	19,0	15,5	23,0	110,0	50,0	150,0	85,0	38,1
SS 05	M	A	850	32,0	38,0	17,0	14,0	16,0	125,0	54,0	150,0	80,0	38,5
SS 09	F	J	298	23,0	27,0	11,0	7,0	18,4	80,0	35,0	110,0	65,0	36,6
SS 08	F	J	340	24,0	31,0	11,0	9,5	20,0	80,0	35,0	130,0	70,0	36,5
SS 01	F	J	474	25,0	34,0	13,0	15,0	23,0	110,0	35,0	110,0	95,0	37,8
SS 02	I	J	334	22,0	29,0	12,0	11,0	19,0	90,0	35,0	110,0	70,0	36,5
SS 04	I	J	322	21,0	29,0	12,0	9,0	22,5	80,0	40,0	100,0	65,0	37,0
$\mu \pm DP$			499,4\pm246,5	25,4\pm4,0	32,3\pm4,1	13,5\pm2,9	11,6\pm3,0	21,1\pm3,4	96,9\pm17,1	40,5\pm7,5	122,5\pm19,1	75,0\pm10,7	37,0\pm0,9

216 **Tabela 3** (continuação)

Grupo <i>Callithrix jacchus</i>													
Animal	Sexo	Idade	Compr. canino sup. D (mm)	Compr. canino inf. D (mm)	Compr. incisivo sup. (I ²) D (mm)	Compr. incisivo inf. (I ₂) D (mm)	Genitália externa compr. (mm)	Genitália externa larg. (mm)	Abertura vaginal (mm)	Testículo D compr. (mm)	Testículo D larg. (mm)	Testículo E comp. (mm)	Testículo E larg. (mm)
CJ 01	M	A	5,7	5,5	2,1	4,9	-	-	-	9,5	6,3	10,7	5,9
CJ 05	F	J	2,5	3,6	2,9	4,5	14,0	9,5	8,2	-	-	-	-
CJ 07	F	J	2,5	3,9	3,4	4,5	12,1	12,1	6,6	-	-	-	-
CJ 02 ¹	F	A	4,1	4,1	-	3,8	17,9	16,8	10,2	-	-	-	-
CJ 06	F	A	5,5	3,1	2,5	4,5	16,7	15,4	10,5	-	-	-	-
μ±DP			4,0±1,5	4,0±0,9	2,7±0,5	4,4±0,4	15,1±2,6	13,4±3,2	8,8±1,8	-	-	-	-
Grupo <i>Saimiri sciureus</i>													
Animal	Sexo	Idade	Compr. canino sup. D (mm)	Compr. canino inf. D (mm)	Compr. incisivo sup. (I ²) D (mm)	Compr. incisivo inf. (I ₂) D (mm)	Genitália externa compr. (mm)	Genitália externa larg. (mm)	Abertura vaginal (mm)	Testículo D compr. (mm)	Testículo D larg. (mm)	Testículo E comp. (mm)	Testículo E larg. (mm)
SS 06	M	J	2,5	2,4	1,4	2,0	-	-	-	11,0	7,3	11,0	7,2
SS 03 ¹	M	A	7,6	-	1,5	1,7	-	-	-	19,6	15,0	20,0	14,6
SS 05	M	A	8,3	9,0	2,1	2,1	-	-	-	23,6	11,8	22,0	11,4
SS 09	F	J	2,7	2,4	1,2	1,0	7,3	0,4	9,6	-	-	-	-
SS 08	F	J	2,2	2,4	1,2	1,5	10,0	0,5	9,2	-	-	-	-
SS 01 ¹	F	J	-	2,6	1,7	1,7	11,6	0,3	11,3	-	-	-	-
SS 02 ²	I	J	1,4	1,4	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-
SS 04 ²	I	J	3,0	2,6	1,5	1,9	-	-	-	-	-	-	-
μ±DP			3,9±2,7	3,2±2,5	1,4±0,3	1,6±0,4	9,6±2,1	0,4±0,1	10,0±1,1	18,0±6,4	11,3±3,8	17,6±5,8	11,0±3,7

217 Nota: ¹ Dentes ausentes nos animais CJ 02, SS 03 e SS 01; ² Animais muito jovens, de sexo não identificado.

218 3.2 Morfometria de *C. jacchus* e *S. sciureus* por classes sexo-etárias

219 As médias de *C. jacchus* fêmeas foram Mc de $284 \pm 68,7$ g, comprimentos da cauda de
220 $27,6 \pm 2,2$ cm e da perna D estendida de $89,7 \pm 4,5$ mm. Sobre a dentição, o incisivo inf. D
221 apresentou o maior comprimento médio, com $4,3 \pm 0,3$ mm.

222 A genitália externa apresentava aspecto rosa pálida, glândulas evidentes e abertura
223 vaginal de $8,8 \pm 1,8$ mm, em média (Tabela 4). Animais jovens apresentaram maiores médias
224 que os adultos nos parâmetros circunferências do peito ($14,5 \pm 1,4$ cm) e do pescoço ($11,5 \pm$
225 $3,5$ cm), comprimentos da orelha D ($22,6 \pm 1,2$ mm), da mão D ($37,0 \pm 4,2$ mm), dos incisivos
226 sup. D ($3,1 \pm 0,3$ mm) e inf. D ($4,5 \pm 0,0$ mm) (Tabela 5).

227 Os machos de *S. sciureus* obtiveram maiores médias que as fêmeas em todos os
228 parâmetros (desconsiderando a genitália), com Mc de $742,3 \pm 247,7$ g, comprimentos da cauda
229 de $36,0 \pm 3,4$ cm, da perna D estendida de $140,0 \pm 17,3$ mm, do canino sup. D de $6,1 \pm 3,1$ mm
230 e o canino inf. D atingiu $5,7 \pm 4,6$ mm. A genitália externa dos machos apresentou as seguintes
231 medidas de comprimento e largura, nesta ordem: $18,0 \pm 6,4$ mm e $11,3 \pm 3,8$ mm (testículo D);
232 $17,6 \pm 5,8$ mm e $11,0 \pm 3,7$ mm (testículo E).

233 As fêmeas apresentaram vulva de cor rosa pálida, clitóris hipertrófico, característica
234 que impossibilitou a sexagem dos espécimes SS 02 e SS 04 e abertura vaginal de $10,0 \pm 1,1$
235 mm, em média (Tabela 6). Sobre a idade, *S. sciureus* jovens tiveram a maior média no compr.
236 da orelha D ($21,6 \pm 3,2$ mm, Tabela 7).

237

238 **Tabela 4** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão
 239 (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *C. jacchus*
 240 fêmeas, da REBio Saltinho

Parâmetro	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
Mc (g)	213-370	157	284	68,7	276,5	239,2	321,2
Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	17,0-23,0	6,0	19,1	2,6	18,3	17,7	19,7
Compr. da cauda (cm)	26,2-31,0	4,8	27,6	2,2	26,7	26,4	28,0
Circun. do peito (cm)	13,5-15,5	2,0	14,7	0,8	15,0	14,6	15,1
Circun. do pescoço (cm)	9,0-14,0	5,0	11,0	2,4	10,5	9,0	12,5
Compr. da orelha D (mm)	21,7-24,7	3,0	22,9	1,4	22,6	21,7	23,8
Compr. braço + ante D (mm)	70,0-90,0	20,0	77,5	8,6	75,0	73,7	78,7
Compr. da mão D (mm)	34,0-40,0	6,0	36,0	2,7	35,0	34,7	36,2
Compr. da perna D estendida (mm)	84,0-95,0	11,0	89,7	4,5	90,0	88,5	91,2
Compr. do pé D (mm)	48,0-60,0	12,0	54,7	4,9	55,5	53,2	57,0
Compr. canino sup. D (mm)	2,5-5,5	3,0	3,6	1,4	3,3	2,5	4,4
Compr. canino inf. D (mm)	3,1-4,1	1,0	3,6	0,4	3,7	3,4	3,9
Compr. incisivo sup. (I^2) D (mm)	2,5-3,4	0,9	2,9	0,4	2,9	2,7	3,1
Compr. incisivo inf. (I_2) D (mm)	3,8-4,5	0,7	4,3	0,3	4,5	4,3	4,5
Genitália externa comp. (mm)	12,1-17,9	5,8	15,1	2,6	15,3	13,5	17,0
Genitália externa larg. (mm)	9,5-16,8	7,3	13,4	3,2	13,7	11,4	15,7
Abertura vaginal (mm)	6,6-10,5	3,9	8,8	1,8	9,2	7,8	10,2

241

242 **Tabela 5** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão
 243 (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *C. jacchus*
 244 jovens e adultos, da REBio Saltinho

Parâmetro	Idade	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
Mc (g)	J	213-248	35	230,5	24,7	230,5	221,7	239,2
	A	305-370	65	326,7	37,5	305,0	305,0	337,5
Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	J	17,0-18,0	1,0	17,5	0,7	17,5	17,2	17,7
	A	18,6-23,0	4,4	20,3	2,3	19,5	19,0	21,2
Compr. da cauda (cm)	J	26,5-27,0	0,5	26,7	0,3	26,7	26,6	26,8
	A	26,2-31,0	4,8	28,7	2,4	29,0	27,6	30,0
Circun. do peito (cm)	J	13,5-15,5	2,0	14,5	1,4	14,5	14,0	15,0
	A	12,4-15,0	2,6	14,1	1,5	15,0	13,7	15,0
Circun. do pescoço (cm)	J	9,0-14,0	5,0	11,5	3,5	11,5	10,2	12,7
	A	8,6-12,0	3,4	9,9	1,8	9,1	8,8	10,5
Compr. da orelha D (mm)	J	21,8-23,5	1,7	22,6	1,2	22,6	22,2	23,0
	A	18,9-24,7	5,8	21,7	2,9	21,7	20,3	23,2
Compr. braço + ante D (mm)	J	75,0-90,0	15,0	82,5	10,6	82,5	78,7	86,2
	A	70,0-105,0	35,0	83,3	18,9	75,0	72,5	90,0
Compr. da mão D (mm)	J	34,0-40,0	6,0	37,0	4,2	37,0	35,5	38,5
	A	34,3-35,0	0,7	34,7	0,4	35,0	34,6	35,0
Compr. da perna D estendida (mm)	J	90,0-95,0	5,0	92,5	3,5	92,5	91,2	93,7
	A	84,0-140,0	56,0	104,6	30,7	90,0	87,0	115,0
Compr. do pé D (mm)	J	48,0-55,0	7,0	51,5	4,9	51,5	49,7	53,2
	A	53,7-60,0	6,3	56,5	3,1	56,0	54,8	58,0
Compr. canino sup. D (mm)	J	2,5-2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5
	A	4,1-5,7	1,6	5,1	0,8	5,5	4,8	5,6
Compr. canino inf. D (mm)	J	3,6-3,9	0,3	3,7	0,2	3,7	3,6	3,8
	A	3,1-5,5	2,4	4,2	1,2	4,1	3,6	4,8
Compr. incisivo sup. (I^2) D (mm)	J	2,9-3,4	0,5	3,1	0,3	3,1	3,0	3,2
	A	2,1-2,5	0,4	2,3	0,2	2,3	2,2	2,4
Compr. incisivo inf. (I_2) D (mm)	J	4,5-4,5	0,0	4,5	0,0	4,5	4,5	4,5
	A	3,8-4,9	1,1	4,4	0,5	4,5	4,1	4,7
Genitália externa compr. (mm)	J	12,1-14,0	1,9	13,0	1,3	13,0	12,5	13,5
	A	16,7-17,9	1,2	17,3	0,8	17,3	17,0	17,6
Genitália externa larg. (mm)	J	9,5-12,1	2,6	10,8	1,8	10,8	10,1	11,4
	A	15,4-16,8	1,4	16,1	0,9	16,1	15,7	16,4
Abertura vaginal (mm)	J	6,6-8,2	1,6	7,4	1,1	7,4	7,0	7,8
	A	10,2-10,5	0,3	10,3	0,2	10,3	10,2	10,4

246 **Tabela 6** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão
 247 (DP) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *S. sciureus* machos e
 248 fêmeas, da REBio Saltinho

Parâmetro	Sexo	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
Mc (g)	M	459-918	459	742,3	247,7	850,0	654,5	884,0
	F	298-474	176	370,7	91,9	340,0	319,0	407,0
Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	M	25,0-32,0	7,0	29,3	3,7	31,0	28,0	31,5
	F	23,0-25,0	2,0	24,0	1,0	24,0	23,5	24,5
Compr. da cauda (cm)	M	32,0-38,0	6,0	36,0	3,4	38,0	35,0	38,0
	F	27,0-34,0	7,0	30,6	3,5	31,0	29,0	32,5
Circun. do peito (cm)	M	13,0-19,0	6,0	16,3	3,0	17,0	15,0	18,0
	F	11,0-13,0	2,0	11,6	1,1	11,0	11,0	12,0
Circun. do pescoço (cm)	M	12,5-15,5	3,0	14,0	1,5	14,0	13,2	14,7
	F	7,0-15,0	8,0	10,5	4,0	9,5	8,2	12,2
Compr. da orelha D (mm)	M	16,0-27,0	11,0	22,0	5,5	23,0	19,5	25,0
	F	18,4-23,0	4,6	20,4	2,3	20,0	19,2	21,5
Compr. braço + ante D (mm)	M	100,0-125,0	25,0	111,6	12,5	110,0	105,0	117,5
	F	80,0-110,0	30,0	90,0	17,3	80,0	80,0	95,0
Compr. da mão D (mm)	M	40,0-54,0	14,0	48,8	7,2	50,0	45,0	52,0
	F	35,0-35,0	0,0	35,0	0,0	35,0	35,0	35,0
Compr. da perna D estendida (mm)	M	120,0-150,0	30,0	140,0	17,3	150,0	135,0	150,0
	F	110,0-130,0	20,0	116,6	11,5	110,0	110,0	120,0
Compr. do pé D (mm)	M	70,0-85,0	15,0	78,3	7,6	80,0	75,0	82,5
	F	65,0-95,0	30,0	76,6	16,0	70,0	67,5	82,5
Compr. canino sup. D (mm)	M	2,5-8,3	5,8	6,1	3,1	7,6	5,0	7,9
	F	2,2-2,7	0,5	2,4	0,3	2,4	2,3	2,5
Compr. canino inf. D (mm)	M	2,4-9,0	6,6	5,7	4,6	5,7	4,0	7,3
	F	2,4-2,6	0,2	2,4	0,1	2,4	2,4	2,5
Compr. incisivo sup. (I^2) D (mm)	M	1,4-2,1	0,7	1,6	0,3	1,5	1,4	1,8
	F	1,2-1,7	0,5	1,3	0,2	1,2	1,2	1,4
Compr. incisivo inf. (I_2) D (mm)	M	1,7-2,1	0,4	1,9	0,2	2,0	1,8	2,0
	F	1,0-1,7	0,7	1,4	0,3	1,5	1,2	1,6
Testículo D compr. (mm)	M	11,0-23,6	12,6	18,0	6,4	19,6	15,3	21,6
Testículo D larg. (mm)	M	7,3-15,0	7,7	11,3	3,8	11,8	9,5	13,4
Testículo E compr. (mm)	M	11,0-22,0	11,0	17,6	5,8	20,0	15,5	21,0
Testículo E larg. (mm)	M	7,2-14,6	7,4	11,0	3,7	11,4	9,3	13,0
Genitália externa compr. (mm)	F	7,3-11,6	4,3	9,6	2,1	10,0	8,6	10,8
Genitália externa larg. (mm)	F	0,3-0,5	0,2	0,4	0,1	0,4	0,3	0,4
Abertura vaginal (mm)	F	9,2-11,3	2,1	10,0	1,1	9,6	9,4	10,4

250 **Tabela 7** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio padrão
 251 (DP), Mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros morfométricos de *S. sciureus*
 252 jovens e adultos, da REBio Saltinho

Parâmetro	Idade	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
Mc (g)	J	298-474	176	371,2	75,4	337,0	325,0	429,2
	A	850-918	68	884,0	48,1	884,0	867,0	901,0
Compr. cab. + cor. (sem cauda) (cm)	J	21,0-25,0	4,0	23,3	1,6	23,5	22,2	24,7
	A	31,0-32,0	1,0	31,5	0,7	31,5	31,2	31,7
Compr. da cauda (cm)	J	27,0-34,0	7,0	30,3	2,5	30,0	29,0	31,7
	A	38,0-38,0	0,0	38,0	0,0	38,0	38,0	38,0
Circun. do peito (cm)	J	11,0-13,0	2,0	12,0	0,8	12,0	11,2	12,7
	A	17,0-19,0	2,0	18,0	1,4	18,0	17,5	18,5
Circun. do pescoço (cm)	J	7,0-15,0	8,0	10,6	2,8	10,2	9,1	12,1
	A	14,0-15,5	1,5	14,7	1,0	14,7	14,3	15,1
Compr. da orelha D (mm)	J	18,4-27,0	8,6	21,6	3,2	21,2	19,2	22,8
	A	16,0-23,0	7,0	19,5	4,9	19,5	17,7	21,2
Compr. braço + ante D (mm)	J	80,0-110,0	30,0	90,0	12,6	85,0	80,0	97,5
	A	110,0-125,0	15,0	117,5	10,6	117,5	113,7	121,2
Compr. da mão D (mm)	J	35,0-40,0	5,0	36,6	2,5	35,0	35,0	38,7
	A	50,0-54,0	4,0	52,0	2,8	52,0	51,0	53,0
Compr. da perna D estendida (mm)	J	100,0-130,0	30,0	113,3	10,3	110,0	110,0	117,5
	A	150,0-150,0	0,0	150,0	0,0	150,0	150,0	150,0
Compr. do pé D (mm)	J	65,0-95,0	30,0	72,5	11,2	70,0	66,2	70,0
	A	80,0-85,0	5,0	82,5	3,5	82,5	81,2	83,7
Compr. canino sup. D (mm)	J	1,4-3,0	1,6	2,3	0,6	2,5	2,2	2,7
	A	7,6-8,3	0,7	7,9	0,4	7,9	7,7	8,1
Compr. canino inf. D (mm) ¹	J	1,4-2,6	1,2	2,3	0,4	2,4	2,4	2,5
	A	-	-	-	-	-	-	-
Compr. incisivo sup. (I ²) D (mm)	J	0,9-1,7	0,8	1,3	0,2	1,3	1,2	1,4
	A	1,5-2,1	0,6	1,8	0,4	1,8	1,6	1,9
Compr. incisivo inf. (I ₂) D (mm)	J	0,9-2,0	1,1	1,5	0,4	1,6	1,1	1,8
	A	1,7-2,1	0,4	1,9	0,2	1,9	1,8	2,0
Testículo D compr. (mm) ²	A	19,6-23,6	4,0	21,6	2,8	21,6	20,6	22,6
Testículo D larg. (mm) ²	A	11,8-15,0	3,2	13,4	2,2	13,4	12,6	14,2
Testículo E compr. (mm) ²	A	20,0-22,0	2,0	21,0	1,4	21,0	20,5	21,5
Testículo E larg. (mm) ²	A	11,4-14,6	3,2	13,0	2,2	13,0	12,2	13,8
Genitália externa compr. (mm) ²	J	7,3-11,6	4,3	9,6	2,1	10,0	8,6	10,8
Genitália externa larg. (mm) ²	J	0,3-0,5	0,2	0,4	0,1	0,4	0,3	0,4
Abertura vaginal (mm) ²	J	9,2-11,3	2,1	10,0	1,1	9,6	9,4	10,4

253 Nota: ¹ Dente ausente no macho adulto SS 03, impossibilitando a obtenção dos valores; ² Único jovem macho e jovens de sexo
 254 indeterminado foram excluídos das análises referentes as medições da genitália.

255

256 3.3 Volume de sangue coletado e perfil bioquímico individual de *C. jacchus* e *S. sciureus*

257 Durante os procedimentos de captura, o volume de sangue coletado na maioria dos
 258 animais (quatro dos cinco espécimes) do grupo de *C. jacchus* foi de 0,5 mL. Maiores níveis de
 259 TG (64,25 mg/dL), CT (291,1 mg/dL), VLDL (12,85 mg/dL) e Albu (4,81 g/dL) foram obtidos
 260 pelo macho CJ 01. Fêmea CJ 05 apresentou o maior valor de HDL (215,2 mg/dL) e CJ 07
 261 atingiu o maior valor de LDL (126,7 mg/dL). Níveis de PT (14,84 g/dL), Glob (10,61 g/dL) e
 262 ureia (34,35 mg/dL) foram maiores na fêmea CJ 02 e CJ 06 apresentou menores índices de TG
 263 (31,06 mg/dL) e VLDL (6,21 mg/dL).

264 Em relação ao grupo de *S. sciureus*, o espécime SS 03 teve o maior volume de sangue
265 coletado (1,5 mL) e o maior nível de creatinina (0,603 mg/dL). SS 06 obteve o menor nível de
266 LDL (246,6 mg/dL) e SS 05 apresentou elevada quantidade de ureia (51,05 mg/dL). A fêmea
267 SS 09 obteve maior valor de HDL (190,9 mg/dL). SS 08 apresentou maiores níveis de TG
268 (53,79 mg/dL), VLDL (10,75 mg/dL) e Albu (5,72 g/dL), enquanto a fêmea SS 02 obteve
269 maiores níveis de CT (581,9 mg/dL), LDL (545,9 mg/dL), PT (21,40 g/dL) e Glob (17,10 g/dL).

270 Volume das amostras de sangue coletadas e bioquímica completa dos grupos de *C.*
271 *jacchus* e *S. sciureus* estão na Tabela 8.

272

273 **3.4 Perfil bioquímico de *C. jacchus* e *S. sciureus* por classes sexo-etárias**

274 Entre as médias relacionadas aos lipídios nas fêmeas de *C. jacchus*, os parâmetros mais
275 representativos foram CT ($195,4 \pm 34,8$ mg/dL), HDL ($142,7 \pm 86,4$ mg/dL) e LDL ($76,6 \pm$
276 $57,6$ mg/dL). A média de PT desses animais foi de $12,78 \pm 1,8$ g/dL e a ureia alcançou a média
277 de $21,12 \pm 8,8$ mg/dL (Tabela 9). Os animais jovens no grupo de *C. jacchus* tiveram as maiores
278 médias de TG ($45,58 \pm 10,10$ mg/dL) e VLDL ($9,11 \pm 2,0$ mg/dL) (Tabela 10). Houve diferença
279 significativa na média de PT ($P < 0,05$) entre animais jovens e adultos (Tabela 11).

280 As fêmeas do grupo *S. sciureus* apresentaram maiores médias de CT ($463,9 \pm 101,8$
281 mg/dL), HDL ($137,3 \pm 65,5$ mg/dL) e Albu ($4,95 \pm 0,8$ g/dL) e nos demais parâmetros os
282 machos obtiveram médias maiores (Tabela 12). Médias comparativas por idade, mostram que
283 jovens alcançaram maiores médias de HDL ($116,3 \pm 67,8$ mg/dL), PT ($15,62 \pm 3,3$ g/dL), Albu
284 ($4,62 \pm 0,7$ g/dL) e Glob ($10,99 \pm 3,6$ g/dL), enquanto os animais adultos apresentaram médias
285 máximas nos demais parâmetros (Tabela 13). O teste t não mostrou diferenças significativas no
286 perfil bioquímico entre machos e fêmeas, jovens e adultos no grupo de *S. sciureus* ($P > 0,05$)
287 (Tabela 14).

288 **Tabela 8** Volume de sangue coletado (mL) e perfil bioquímico (mg/dL ou g/dL) individual, média (μ), desvio padrão (DP) dos grupos *C. jacchus*
 289 e *S. sciureus*, da REBio Salinho

Grupo *Callithrix jacchus*

Espécime	Sexo	Idade	Sangue coletado (mL)	TG (mg/dL)	CT (mg/dL)	VLDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	PT (g/dL)	Albu (g/dL)	Glob (g/dL)	Ureia (mg/dL)	Creat (mg/dL)
CJ 01	M	A	0,5	64,25	291,1	12,85	106,5	171,7	-	4,81	-	19,85	-
CJ 05 ¹	F	J	0,5	52,73	174,8	10,54	-	215,2	11,68	4,03	7,65	16,40	-
CJ 07	F	J	0,5	38,44	157,8	7,68	126,7	23,43	10,90	3,69	7,21	15,95	-
CJ 02	F	A	0,5	37,91	217,6	7,58	13,62	196,4	14,84	4,23	10,61	34,35	-
CJ 06	F	A	0,6	31,06	231,7	6,21	89,59	135,9	13,70	4,46	9,24	17,81	-
$\mu \pm DP$			0,5\pm0,0	44,87\pm13,39	214,6\pm52,3	8,97\pm2,68	84,10\pm49,3	148,5\pm75,9	12,78\pm1,81	4,24\pm0,42	8,67\pm1,55	20,87\pm7,68	-

Grupo *Saimiri sciureus*

Espécime	Sexo	Idade	Sangue coletado (mL)	TG (mg/dL)	CT (mg/dL)	VLDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	PT (g/dL)	Albu (g/dL)	Glob (g/dL)	Ureia (mg/dL)	Creat (mg/dL)
SS 06	M	J	0,5	39,25	396,3	7,85	246,4	142,0	14,10	3,97	10,13	48,65	-
SS 03	M	A	1,5	43,91	500,4	8,78	463,3	28,24	14,73	3,67	11,06	38,86	0,603
SS 05	M	A	1,0	41,10	459,4	8,22	395,8	55,37	15,47	4,85	10,62	51,02	0,433
SS 09	F	J	0,5	31,33	497,6	6,26	300,4	190,9	15,19	5,02	10,17	50,19	0,317
SS 08	F	J	0,4	53,79	544,7	10,75	377,0	156,9	13,07	5,72	7,35	32,02	-
SS 01	F	J	0,6	30,71	349,6	6,14	279,1	64,32	14,34	4,11	10,23	33,70	0,515
SS 02	I	J	0,6	40,93	581,9	8,18	545,9	27,73	21,40	4,30	17,10	20,06	0,322
$\mu \pm DP$			0,7\pm0,3	40,14\pm7,84	475,7\pm81,2	8,02\pm1,56	372,5\pm107,0	95,07\pm66,7	15,47\pm2,73	4,52\pm0,71	10,95\pm2,96	39,21\pm11,53	0,438\pm0,123

290 Nota: ¹ Resultado de LDL impreciso e por isso, desconsiderado.

291 **Tabela 9** Valores mínimo e máximo (Mín-Máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio
 292 padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos
 293 de *C. jacchus* fêmeas, da REBio Saltinho

Parâmetro	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
TG (mg/dL)	31,06-52,73	21,67	40,03	9,1	38,17	36,19	42,01
CT (mg/dL)	157,8-231,7	73,9	195,4	34,8	196,2	170,2	221,1
VLDL (mg/dL)	6,21-10,54	4,33	8,0	1,8	7,6	7,2	8,3
LDL (mg/dL)	13,62-126,7	113,0	76,6	57,6	89,5	51,60	108,1
HDL (mg/dL)	23,43-215,2	191,7	142,7	86,4	166,1	107,7	201,1
PT (g/dL)	10,90-14,84	3,94	12,78	1,8	12,69	11,48	13,98
Albu (g/dL)	3,69-4,46	0,77	4,10	0,3	4,13	3,94	4,28
Glob (g/dL)	7,21-10,61	3,40	8,67	1,5	8,44	7,54	9,58
Ureia (mg/dL)	15,95-34,35	18,40	21,12	8,8	17,10	16,28	21,94

294

295 **Tabela 10** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio
 296 padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros bioquímicos
 297 de *C. jacchus* jovens e adultos, da REBio Saltinho

Parâmetro	Idade	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
TG (mg/dL)	J	38,44-52,73	14,29	45,58	10,10	45,58	42,01	49,15
	A	31,06-64,25	31,19	44,4	17,52	37,91	34,48	51,08
CT (mg/dL)	J	157,8-174,8	17,0	166,3	12,0	166,3	162,0	170,5
	A	217,6-291,1	73,5	246,8	39,0	231,7	224,6	261,4
VLDL (mg/dL)	J	7,68-10,54	2,86	9,11	2,0	9,11	8,39	9,82
	A	6,21-12,85	6,64	8,8	3,50	7,58	6,89	10,21
LDL (mg/dL) ¹	J	-	-	-	-	-	-	-
	A	13,6-106,5	92,8	69,9	49,4	89,5	51,6	98,0
HDL (mg/dL)	J	23,43-215,2	191,7	119,3	135,6	119,3	71,37	167,2
	A	135,9-196,4	60,5	168,0	30,4	171,7	153,8	184,0
PT (g/dL)	J	10,90-11,68	0,78	11,29	0,55	11,29	11,09	11,48
	A	13,70-14,84	1,14	14,2	0,80	14,27	13,98	14,55
Albu (g/dL)	J	3,69-4,03	0,34	3,86	0,24	3,86	3,77	3,94
	A	4,23-4,81	0,58	4,5	0,29	4,46	4,34	4,63
Glob (g/dL)	J	7,21-7,65	0,44	7,43	0,31	7,43	7,32	7,54
	A	9,24-10,61	1,37	9,9	0,96	9,92	9,58	10,26
Ureia (mg/dL)	J	15,95-16,40	0,45	16,17	0,31	16,17	16,06	18,28
	A	17,81-34,35	16,54	24,0	9,01	19,85	18,83	27,10

310

311

Nota: ¹ Fêmea jovem CJ 05 sem resultado para esse parâmetro, impossibilitando a obtenção dos dados.

312 **Tabela 11** Valores de “t” e “P” obtidos na comparação entre médias dos parâmetros
 313 bioquímicos do grupo de *C. jacchus*, entre as classes etárias

314	Parâmetro	t	P
315	TG (mg/dL)	0,0835	0,9387
316	CT (mg/dL)	-2,7053	0,0734
317	VLDL (mg/dL)	0,0815	0,9402
318	LDL (mg/dL) ¹	-	-
319	HDL (mg/dL)	-0,6493	0,5624
320	PT (g/dL)	-4,3148	0,0497
	Albu (g/dL)	-2,5409	0,0846
	Glob (g/dL)	-3,4679	0,0740
	Ureia (mg/dL)	-1,5021	0,2719

321 Nota: ¹ Fêmea jovem CJ 05 sem resultado para esse parâmetro, impossibilitando a obtenção dos dados.

322

323 **Tabela 12** Valores mínimo e máximo (Mín-máx), amplitude total (AT), média (μ), desvio
 324 padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P₂₅ e P₇₅) dos parâmetros bioquímicos
 325 de *S. sciureus* machos e fêmeas, da REBio Saltinho

326	Parâmetro	Sexo	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P ₂₅	P ₇₅
	TG (mg/dL)	M	39,25-43,91	4,66	41,42	2,3	41,10	40,17	42,50
		F	30,71-53,79	23,08	38,61	13,1	31,33	31,02	42,56
	CT (mg/dL)	M	396,3-500,4	104,1	452,0	52,4	459,4	427,8	479,9
		F	349,6-544,7	195,1	463,9	101,8	497,6	423,6	521,1
	VLDL (mg/dL)	M	7,85-8,78	0,93	8,28	0,4	8,22	8,03	8,50
		F	6,14-10,75	4,61	7,71	2,6	6,26	6,20	8,50
	LDL (mg/dL)	M	246,4-463,3	216,9	368,5	111,0	395,8	321,1	429,5
		F	279,1-377,0	97,9	318,8	51,4	300,4	289,7	338,7
	HDL (mg/dL)	M	28,24-142,0	113,7	75,20	59,4	55,3	41,80	98,68
		F	64,32-190,9	126,5	137,3	65,5	156,9	110,6	173,9
	PT (g/dL)	M	14,10-15,47	1,37	14,76	0,6	14,73	14,41	15,10
		F	13,07-15,19	2,12	14,20	1,0	14,34	13,70	1476
	Albu (g/dL)	M	3,67-4,85	1,18	4,16	0,6	3,97	3,82	4,41
		F	4,11-5,72	1,61	4,95	0,8	5,02	4,56	5,37
	Glob (g/dL)	M	10,13-11,06	0,93	10,60	0,4	10,62	10,37	10,84
		F	7,35-10,23	2,88	9,25	1,6	10,17	8,76	10,20
	Ureia (mg/dL)	M	38,86-51,02	12,16	46,17	6,4	48,65	43,75	49,83
		F	32,02-50,19	18,17	38,63	10,0	33,70	32,86	41,94
	Creat (mg/dL)	M	0,433-0,603	0,170	0,518	0,120	0,518	0,475	0,560
		F	0,317-0,515	0,198	0,416	0,140	0,416	0,366	0,465

327 **Tabela 13** Valores mínimo e máximo (Mín-Máx), amplitude total (AT), média (μ),
 328 desvio padrão (DP), mediana (Md) e percentis 25 e 75 (P_{25} e P_{75}) dos parâmetros
 329 bioquímicos de *S. sciureus* jovens e adultos, da REBio Saltinho

330	Parâmetro	Sexo	Mín-máx	AT	μ	DP	Md	P_{25}	P_{75}
331	TG (mg/dL)	J	30,71-53,79	23,08	39,20	9,3	39,25	31,33	40,93
		A	41,10-43,91	2,81	42,50	1,9	42,50	41,80	43,20
332	CT (mg/dL)	J	349,6-581,9	232,3	474,0	98,3	497,6	396,3	544,7
		A	459,4-500,4	41,0	479,9	28,9	479,9	469,6	490,1
333	VLDL (mg/dL)	J	6,14-10,75	4,61	7,83	1,8	7,85	6,26	8,18
		A	8,22-8,78	0,5	8,50	0,3	8,50	8,36	8,64
334	LDL (mg/dL)	J	246,4-545,9	299,5	349,7	119,7	300,4	279,1	377,0
		A	395,8-463,3	67,5	429,5	47,7	429,5	412,6	446,4
335	HDL (mg/dL)	J	27,73-190,9	163,1	116,3	67,8	142,0	64,32	116,3
		A	28,24-55,37	27,13	41,81	19,1	41,81	35,02	58,58
336	PT (g/dL)	J	13,07-21,40	8,33	15,62	3,3	14,34	14,10	15,19
		A	14,73-15,47	0,74	15,10	0,5	15,10	14,91	15,28
337	Albu (g/dL)	J	3,97-5,72	1,75	4,62	0,7	4,30	4,11	5,02
		A	3,67-4,85	4,26	4,26	0,8	4,26	3,96	4,55
338	Glob (g/dL)	J	7,35-17,10	9,75	10,99	3,6	10,17	10,13	10,23
		A	10,62-11,06	0,44	10,84	0,3	10,84	10,73	10,95
339	Ureia (mg/dL)	J	20,06-50,19	30,13	3,70	36,92	12,5	32,02	48,65
		A	38,86-51,02	12,16	44,94	8,5	44,94	41,90	47,98
340	Creat (mg/dL)	J	0,317-0,515	0,198	0,384	0,112	0,322	0,319	0,418
341		A	0,433-0,603	0,170	0,518	0,120	0,518	0,475	0,560

342

343 **Tabela 14** Valores de “t” e “P” obtidos na comparação entre médias dos parâmetros
 344 bioquímicos do grupo de *S. sciureus*, por classes de sexo e idade

Parâmetro	Classe	t	P
TG (mg/dL)	Sexo	0,3644	0,7340
	Idade	-0,4693	0,6586
CT (mg/dL)	Sexo	-0,1805	0,8655
	Idade	-0,0790	0,9401
VLDL (mg/dL)	Sexo	0,3644	0,7340
	Idade	-0,4722	0,6567
LDL (mg/dL)	Sexo	0,7031	0,5208
	Idade	-0,8735	0,4223
HDL (mg/dL)	Sexo	-1,2175	0,2903
	Idade	1,4539	0,2057
PT (g/dL)	Sexo	0,7739	0,4822
	Idade	0,2088	0,8429
Albu (g/dL)	Sexo	-1,3440	0,2501
	Idade	0,5761	0,5895
Glob (g/dL)	Sexo	1,3706	0,2423
	Idade	0,0574	0,9564
Ureia (mg/dL)	Sexo	1,0945	0,3352
	Idade	0,5761	0,5895
Creat (mg/dL)	Sexo	0,7817	0,5162
	Idade	-1,2658	0,2949

345 4 DISCUSSÃO

346 O macho CJ 01 do grupo *C. jacchus*, em vários parâmetros apresentou medidas
347 similares às fêmeas, seguindo o padrão monomórfico da espécie, com inexistência de
348 dimorfismo sexual na maioria das características ou quando existe, é muito pequeno.^{40,41}

349 *C. jacchus* fêmeas podem pesar de 322 g a 359 g⁴² ou até 406 g, se incluir
350 alimentos hipercalóricos na dieta.⁴³ Dados relatam médias nas fêmeas de 341 g para *C.*
351 *geoffroyi*, 347 g e 404 g para *C. kuhli* e *C. aurita*, respectivamente.⁵ Todos esses valores
352 divergem do presente estudo, no qual fêmeas pesaram, em média, menos de 290 g. Quanto
353 a idade, jovens pesaram entre 179 g e 246 g, adultos entre 317 g e 359 g, faixas descritas
354 para essas classes etárias em espécimes de *C. jacchus* e *C. penicillata*.^{42,44,45}

355 A cauda de *C. jacchus* varia de 27 a 35 cm de comprimento⁴ e as médias das
356 fêmeas e dos adultos mostram isso, mas jovens mediram 26,7 cm de cauda. Similarmente,
357 a cauda de jovens de *C. penicillata* foi abaixo de 27,8 cm das fêmeas e 26,6 cm dos adultos
358 no mesmo grupo,⁴⁴ bem como os índices de ambas as espécies são próximos. Todavia,
359 grupos de *C. geoffroyi* e seus híbridos alcançaram mais de 30 cm de cauda,⁴⁵ média acima
360 do grupo *C. jacchus*, cuja a máxima registrada foi de 28,7 cm por classe sexo-etárias.

361 Calitriquíneos possuem um aparato mastigatório adaptado a gomivoria, como
362 incisivos inferiores grandes e bem desenvolvidos,^{29,46} e esses dentes nas fêmeas e jovens
363 de *C. jacchus* foram convergentes com tais descrições. A genitália externa feminina de
364 *C. jacchus* é caracterizada como uma área glandular pálida, em condições normais e
365 anômalas,⁴⁷ com abertura do orifício genital variando entre 8 e 10 mm,⁴⁸ igualmente ao
366 observado nas fêmeas avaliadas, que tiveram abertura vaginal média de 8,8 mm.

367 As temperaturas retais de *C. jacchus* adultos variaram de 37,4 °C a 38,9 °C,
368 temperaturas maiores que das fêmeas jovens com 35,8 °C e 36,2 °C. Esses resultados
369 diferem de espécimes experimentais de *C. jacchus*, com variação térmica de 39,1 °C a

370 40,6 °C⁴⁹ e de *C. penicillata* jovens com temperatura retal média de 38,7 °C, mais baixa
371 do que nos adultos, com 39,3 °C.⁴⁴ Nesse caso a menor temperatura retal dos jovens,
372 comparada aos adultos, foi análoga ao obtido no grupo selvagem de *C. jacchus*.

373 Entre os espécimes de *S. sciureus*, SS 03 e SS 05 obtiveram comprimentos iguais
374 da cauda e da perna. Apesar de SS 05 ser menos pesado, este superou SS 03 na maioria
375 dos parâmetros e tais variações na massa corpórea e morfologia nos machos do gênero
376 *Saimiri*, podem ocorrer devido a alterações fisiológicas ou no status reprodutivo.^{50,51}

377 Visto que machos de *S. sciureus* pesam entre 740 g e 880 g chegando até 920 g
378 no cativeiro,^{27,32} a média de 742,3 g dos machos foi compatível, concomitante ao fato do
379 valor máximo registrado ser de 918 g no macho SS 03. As fêmeas de *S. sciureus* possuem
380 em média 635 g,³² valor acima de 370,7 g, média obtida pelas fêmeas da REBio Saltinho.
381 Este resultado pode estar associado a idade das fêmeas, todas juvenis e/ou as condições
382 de liberdade, embora fêmeas de *S. sciureus* na mesma idade, alcançaram massa corpórea
383 média de 601 g, em cativeiro.⁵²

384 Os comprimentos médios das caudas de *S. sciureus* foram de 30,3 cm a 38,0 cm,
385 valores abaixo de 40 cm descrito para a mesma espécie, sexos e idades.⁵² O gênero *Saimiri*
386 possui longas cauda e extremidades comparadas ao restante do corpo^{51,53} e os espécimes
387 da REBio Saltinho validam essa assertiva. Pesquisas indicaram que o tamanho dos dentes
388 caninos é um forte caráter no dimorfismo sexual de *Saimiri*, porque são mais longos e
389 robustos nos machos do que nas fêmeas,^{51,54} diante disso, as médias dos caninos nos
390 machos de *S. sciureus*, comparadas as fêmeas, seguiram essa tendência.

391 Sobre a genitália externa, os machos apresentaram proporcionalidade, tanto
392 individualmente quanto nas médias de comprimentos e larguras dos testículos. Essa
393 simetria coincide com outras espécies de *Saimiri*, justificada por serem órgãos pares, não

394 havendo diferenças entre eles se a organogênese ocorrer sem anomalias como por
395 exemplo, a criptorquidia ou a hipoplasia.⁵⁵ A aparência macroscópica observada nas
396 fêmeas do grupo *S. sciureus*, como a coloração rosa pálida e hipertrofia do clitóris,
397 também foi descrita em coespecíficos, podendo esse tipo de hipertrofia dificultar a
398 sexagem,⁵⁶ principalmente em animais jovens, o que explica a não identificação do sexo
399 nos espécimes SS 02 e SS 04.

400 *S. sciureus* machos apresentaram temperaturas retais entre 35,6 °C e 38,5 °C e as
401 fêmeas oscilaram entre 36,5 °C e 37,8 °C, temperaturas próximas a outros animais da
402 mesma espécie de vida livre, enquanto animais em cativeiro atingiram temperaturas igual
403 ou acima dos 39,0 °C.^{27,57}

404 Individualmente, dos nove parâmetros da avaliação bioquímica do soro, o macho
405 CJ 01 obteve o recorde em quatro (TG, CT, VLDL e Albu) e a fêmea CJ 02 em três (PT,
406 Glob e ureia). Elevados índices de TG, CT e VLDL indicam ingestão de alimentos ricos
407 em lipídios e carboidratos, deficiência na atividade da lipase ou falha genética dessa
408 enzima, enquanto elevados índices de PT, Albu e Glob podem ser consequência de uma
409 dieta altamente proteica ou deficiência energética que aumenta o catabolismo proteico,
410 havendo em ambos os casos o aumento da ureia.¹²

411 *C. jacchus* fêmeas tiveram médias de 195,4 mg/dL (CT), 142,7 mg/dL (HDL),
412 76,6 mg/dL (LDL), 12,78 g/dL (PT) e 21,12 mg/dL (ureia), entretanto fêmeas de *C.*
413 *jacchus* de vida livre em uma área de floresta urbana obtiveram médias de 166,6 mg/dL
414 (CT), 60,4 mg/dL (HDL e LDL),⁴³ e 12,01 g/dL (PT).²⁵ Espécimes jovens tiveram médias
415 de 45,58 mg/dL (TG) e 9,11 mg/dL (VLDL), ultrapassando os adultos nesses parâmetros
416 havendo diferença significativa para PT, que foi menor nos jovens, com 11,29 g/dL.

417 Outros autores determinaram valores bioquímicos de *C. geoffroyi* jovens, com
418 144,8 mg/dL (TG),⁵⁸ *Callithrix* sp. selvagens sob as médias 139,3 mg/dL para colesterol,
419 5,9 g/dL (PT), 21,8 mg/dL (ureia)⁴ e de *C. jacchus* em cativeiro sob os valores 176,0
420 mg/dL para colesterol, 160,0 mg/dL (TG) e 6,8 g/dL (PT).⁵⁹ Os perfis lipídicos do homem
421 e de *C. jacchus* são muito semelhantes,⁶⁰ apresentando o plasma humano elevada
422 quantidade de colesterol total (CT),⁶¹ entretanto *C. jacchus* em um estudo experimental
423 desenvolveu obesidade, representada pela alta concentração de gordura, sob as médias
424 167,4 mg/dL (colesterol), 71,6 mg/dL (HDL), 41,6 mg/dL (LDL), 420,8 mg/dL (TG) e
425 58,0 mg/dL (VLDL).⁶² Numericamente, *C. jacchus* da REBio Saltinho apresentou
426 concentrações elevadas de CT, HDL, LDL, PT, baixas de TG e VLDL e a ureia obteve
427 praticamente a mesma concentração em relação aos demais estudos.

428 *S. sciureus* fêmeas apresentaram médias de 463,9 mg/dL (CT), 137,3 mg/dL
429 (HDL) e 4,95 g/dL (Albu) e jovens de 116,3 mg/dL (HDL), 15,62 g/dL (PT), 4,62 g/dL
430 (Albu) e 10,99 g/dL (Glob) superando, respectivamente, os machos e adultos em tais
431 parâmetros, sem diferença significativa nas classes sexo-etárias. Um estudo sobre
432 hematologia comparativa mostra que fêmeas de *S. sciureus* apresentaram níveis médios
433 de 144,0 mg/dL (CT) e 3,3 g/dL (Albu), também ultrapassando os machos em tais
434 parâmetros,⁶³ mas os valores obtidos são bem diferentes entre as fêmeas de ambas
435 pesquisas. Entre outras concentrações identificadas para *S. sciureus*, em condições
436 normais e cativos, estão 197,0 mg/dL (CT), 112,0 mg/dL (HDL),⁶⁴ 6,6 g/dL (PT), 3,8
437 g/dL (Albu) e 2,8 g/dL (Glob).⁵⁹ Todos esses dados discordam dos resultados obtidos
438 pelas fêmeas e jovens de *S. sciureus* da REBio da Saltinho visto que estes mostraram
439 índices maiores, para os parâmetros discutidos, do que os dados encontrados na literatura.

440 O conteúdo e a proporção de lipoproteínas plasmáticas diferem entre os
441 mamíferos e é difícil estabelecer comparações devido às diversas abordagens
442 metodológicas utilizadas, ou simplesmente porque os dados são fragmentados,⁶¹ ao
443 mesmo tempo que não há muita evidência a respeito do papel protetor das lipoproteínas
444 durante a evolução dos primatas.⁶⁵ As altas concentrações no perfil proteico das classes
445 sexo-etárias de *S. sciureus* podem estar associadas a desidratação, subnutrição, doenças
446 renais ou hepáticas, entretanto as proteínas são sensíveis a fatores nutricionais e na
447 maioria dos casos os seus resultados é de difícil interpretação.¹⁵

448 A morfometria nas classes sexo-etárias avaliadas foi diversificada, mas indica a
449 monometria no grupo de *C. jacchus* e o dimorfismo sexual no grupo de *S. sciureus* como
450 tendências. As análises por idade permitem interpretar que animais jovens podem ter
451 alguns parâmetros morfométricos com índices maiores que os adultos em *C. jacchus*, o
452 que não ocorreu em *S. sciureus*. As fêmeas de *C. jacchus* e *S. sciureus* apresentaram,
453 semelhantemente, elevadas concentrações de colesterol total, lipoproteínas e proteína
454 total. Como não houve sinais clínicos, que confirmasse a existência de doenças nos
455 animais amostrados, os valores obtidos podem ser de referência para essas espécies de
456 primatas na natureza, ainda que *S. sciureus* seja uma espécie exótica na região geográfica
457 onde o estudo foi conduzido.

458

459 5 REFERÊNCIAS

- 460 1. Marroig G. When size makes a difference: allometry, life-history and morphological
461 evolution of capuchins (*Cebus*) and squirrels (*Saimiri*) monkeys (Cebinae, Platyrrhini).
462 *BMC Evolutionary Biology*. 2007;7:20.
- 463
- 464 2. Rohlf FJ, Marcus LF. A Revolution in Morphometrics. *Trends in ecology & evolution*.
465 1993; 8(4):129-132.

- 466 3. Fornel R, Cordeiro-Estrela P. Morfometria geométrica e a quantificação da forma dos
467 organismos. In: Marinho JR, Hepp LU, Fornel R, eds. *Temas em Biologia: edição*
468 *comemorativa aos 20 anos do curso de Ciências Biológicas e aos 5 anos do PPG-*
469 *Ecologia da URI Campus de Erechim*. Edifapes; 2012:101-120.
- 470
- 471 4. Verona CES, Pissinatti A. Primatas do Novo Mundo (sagui, macaco-prego, bugio). In:
472 Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL, eds. *Tratado de Animais Selvagens: medicina*
473 *veterinária*, vol.1, 2ª ed. São Paulo: Editora Roca; 2017:723-743.
- 474
- 475 5. Burity CHF, Pissinatti A, Souza AM. Morphometry and allometry of outer body in
476 three species of the genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates). *Revista*
477 *Brasileira de Zoociências*. 2007;9(2):177-184.
- 478
- 479 6. Harcourt AH, Schreier BM. Diversity, Body Mass, and Latitudinal Gradients in
480 Primates. *Int J Primatol*. 2009;30(2):283-300.
- 481
- 482 7. García-Feria LM, Chapman CA, Pastor-Nieto R, Serio-Silva JC. Biochemical and
483 hematological evaluations of black howler monkeys (*Alouatta pigra*) in highly degraded
484 landscapes in Mexico. *J Med Primatol*. 2017;46(6):304-310.
- 485
- 486 8. Santos AVP, Souza AM, Machado CSC, et al. Hematological evaluation of free-living
487 golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) from an Urban Atlantic
488 Forest. *J Med Primatol*. 2019;48(2):106-113.
- 489
- 490 9. Riviello MC, Wirz A. Haematology and blood chemistry of *Cebus apella* in relation to
491 sex and age. *J Med Primatol*. 2001;30(6):308-312.
- 492
- 493 10. Fontana VLDS, Melo FR, Rezende Júnior SA, et al. Avaliação laboratorial da saúde
494 de macacos prego (*Cebus apella*) na cidade de Jataí-GO. *Pubvet*. 2016;10(7):537-541.
- 495
- 496 11. Wirz A, Truppa V, Riviello C. Hematological and Plasma biochemical values for
497 captive tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Am J Primatol*. 2008;70(5):463-472.

- 498 12. González F, Silva SC. *Patologia clínica veterinária: texto introdutório*. Porto Alegre:
499 Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008;342.
500
- 501 13. Gao R, Chilibeck PD. Glycemic Index Meal Feeding and Lipid Profiling. In: Patel
502 VB, ed. *The Molecular Nutrition and Fats*. Cambridge: Academic Press; 2019:135-149.
503
- 504 14. Harvey RA, Ferrier DR. *Bioquímica ilustrada*. Porto Alegre: Artmed. 2012;520.
505
- 506 15. Lopes S, Biondo AW, Santos AP *Manual de Patologia Clínica, 3ª edição*. Santa
507 Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2007:107.
508
- 509 16. Monteiro FOB, Monteiro MVB, Jorge EM, et al. Concentrações séricas de cistatina
510 C em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). *Acta Veterinaria Brasilica*.
511 2016;10(1):63-69.
512
- 513 17. Vié JC, Moreau B, Thoisy B, Fournier P, Genty C. Hematology and Serum
514 Biochemistry Values of Free-living Red Howler Monkeys (*Alouatta seniculus*) from
515 French Guiana. *J Zoo Wildl Med*.1998;29(2):142-149.
516
- 517 18. Silva IO, Silva FFR, Fuzessy LF, et al. Hematology and blood biochemistry in wild
518 hybrid marmosets from the Atlantic Forest, Brazil. *Ciência Rural*. 2014;44(9): 1596-
519 1602.
520
- 521 19. Flaiban K, Spohr K, Malanski LS, et al. Valores hematológicos de bugios pretos
522 (*Alouatta caraya*) de vida livre da região do Alto Rio Paraná, sul do Brasil. *Arq Bras Med*
523 *Vet Zootec*. 2008;68(3):628-634.
524
- 525 20. Flaiban K, Spohr K, Malanski LS, et al. Hematologic values of freeliving *Cebus cay*
526 and *Cebus nigritus* in Southern Brazil. *Int J Primatol*. 2008;29(5):1375-1382.
527
- 528 21. Ribeiro C, Melo-Reis PR, Lemes SR, Araújo LA, Silva-Júnior NJ. Análise
529 hematológica de macacos-prego (*Cebus libidinosus* Spix, 1923) e bugios (*Alouatta*

530 *caraya* Humboldt, 1812) de vida livre no Sul do estado de Tocantins, Brasil. *Revista*
531 *Brasileira de Biociências*. 2015;13(2):110-114.

532

533 22. Rivorosa-Hernández MJ, Caba M, García-Orduña F, et al. Hematological and
534 biochemical blood values in wild populations of black howler monkeys (*Alouatta pigra*)
535 of Campeche, México. *J Med Primatol*. 2012;41(5):309-316.

536

537 23. Ferreira AF, Queiroga FL, Mota RA, et al. Hematological profile of captive bearded
538 capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) from Northeastern Brazil. *Ciência Rural*.
539 2018;48(10):1-7.

540

541 24. Gonçalves GHP, Souza Júnior JC, Pitz HS, et al. Hematological and serum
542 biochemistry data on Southern brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) in
543 captivity in Brazil. *J Med Primatol*. 2019;48(6):313–319.

544

545 25. Albuquerque JR, Silva FDG, Rocha PIA, et al. Values of plasma total proteins of free-
546 living marmosets (*Callithrix jacchus*) in an urban forest. *J Med Primatol*. 2020;49(1):10-
547 15.

548

549 26. Suzuki T, Suzuki N, Shimoda K, Nagasawa H. Hematological and serum biochemical
550 values in pregnant and postpartum females of the squirrel monkey (*Saimiri sciureus*). *Exp*
551 *Anim*. 1996;45(1):39-43.

552

553 27. Estrada-Cely GE, Pacheco DF, Triana A. Niveles de glucosa en primates de la especie
554 *Saimiri sciureus* en cautiverio y en estado silvestre en el departamento del Caquetá. *Rev*
555 *Ces Med Vet Zootec*. 2010;5(1):25-34

556

557 28. Lins FLML, Mayor P, Silva Filho E, et al. Renal biochemistry variables and
558 ultrasonographic imaging in healthy Squirrel monkeys (*Saimiri collinsi*). *Vet Clin Pathol*.
559 2017;46(1):126-131.

560

- 561 29. Vinyard CJ, Wall CE, Williams SH, et al. The Evolutionary Morphology of Tree
562 Gouging in Marmosets. In: Ford SM, Porter LM, Davis LC, eds. *The Smallest*
563 *Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation*. New York: Springer;2009:395-409.
564
- 565 30. Schultz-Darken N, Ace L, Ash H. Behavior and Behavioral Management. In: Marini
566 R, Wachtman L, Tardif S, et al., eds. *The Common Marmoset in Captivity and Biomedical*
567 *Research*. Cambridge: Academic Press; 2019:109-117.
568
- 569 31. Lavergne A, Ruiz-García M, Catzeflis F, et al. Phylogeny and Phylogeography of
570 Squirrel Monkeys (Genus *Saimiri*) Based on Cytochrome b Genetic Analysis. *American*
571 *Journal of Primatology*, 72(3):242-253, 2010.
572
- 573 32. Boinski S. The Social Organizations of Squirrel Monkeys: Implications for Ecological
574 Modelsof Social Evolution. *Evolutionary Anthropology*. 1999;8(3):101-112.
575
- 576 33. Camarotti FLM, Silva VL, Oliveira MAB. The effects of introducing the Amazonian
577 squirrel monkey on the behavior of the northeast marmoset. *Acta Amazonica*.
578 2015;45(1):29-34.
579
- 580 34. Lins PAM 2014. Manejo\erradicação do Macaco-de-Cheiro (*Saimiri sciureus*) na
581 Reserva Biológica de Saltinho/PE. [http://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisa/projetos-](http://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisa/projetos-apoiados/2014/7349-manejo-erradicacao-do-macaco-de-cheiro-saimiri-sciureus-na-reserva-biologica-de-saltinho-pe)
582 [apoiados/2014/7349-manejo-erradicacao-do-macaco-de-cheiro-saimiri-sciureus-na-](http://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisa/projetos-apoiados/2014/7349-manejo-erradicacao-do-macaco-de-cheiro-saimiri-sciureus-na-reserva-biologica-de-saltinho-pe)
583 [reserva-biologica-de-saltinho-pe](http://www.icmbio.gov.br/portal/pesquisa/projetos-apoiados/2014/7349-manejo-erradicacao-do-macaco-de-cheiro-saimiri-sciureus-na-reserva-biologica-de-saltinho-pe). Acesso em 28 de janeiro de 2020.
584
- 585 35. Campêlo AC, Souza-Alves JP, Lima IMS, et al. Home sweet home? Adjustments in
586 the ecology, behaviour and vocalisations of Amazonian squirrel monkeys inhabiting an
587 Atlantic forest fragment. *Ethology Ecology & Evolution*. 2019; 31(2):173-197.
588
- 589 36. ICMBio 2020. [http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-](http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2156-rebio-de-saltinho)
590 [brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2156-rebio-de-](http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2156-rebio-de-saltinho)
591 [saltinho](http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2156-rebio-de-saltinho). Acesso em 28 de janeiro de 2020.
592

- 593 37. Plano de manejo 2020. [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/pm_rebio_saltinho_encartes.pdf)
594 [unidades-coservacao/pm_rebio_saltinho_encartes.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/pm_rebio_saltinho_encartes.pdf). Acesso em 28 de janeiro de 2020.
595
- 596 38. Monteiro da Cruz MAO. Dinâmica reprodutiva de uma população de saguis-do-
597 nordeste (*Callithrix jacchus*) na Estação Ecológica do Tapacurá. PE. Tese, Universidade
598 de São Paulo. 1998.
599
- 600 39. Vidal MD. *Protocolo para coleta de dados sobre primatas em Unidades de*
601 *Conservação da Amazônia*. Brasília: ICMBio; 2012. 38 p.
602
- 603 40. Power RA, Power ML, Layne DG, et al. Relations among Measures of Body
604 Composition, Age, and Sex in the Common Marmoset Monkey (*Callithrix jacchus*).
605 *Comparative Medicine*. 2001;51(3):218-223.
606
- 607 41. Marroig M, Cheverud JM. Size and Shape in Callimico and Marmoset Skulls:
608 Allometry and Heterochrony in the Morphological Evolution of Small Anthropoids. In:
609 Ford SM, Porter LM, Davis LC, eds. *The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico*
610 *Radiation*. New York: Springer;2009:331-353.
611
- 612 42. Araújo A, Arruda MF, Alencar AI, et al. Body Weight of Wild and Captive Common
613 Marmosets (*Callithrix jacchus*). *Int J Primatol*. 2000;21(2):317-324.
614
- 615 43. Albuquerque JR. Estudo ecofisiológico dos fatores que influenciam o índice de massa
616 corpórea e o perfil lipídico de saguis-do-nordeste *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758).
617 Dissertação, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2015.
618
- 619 44. Boere V, Pinheiro EC, Silva IO, et al. Comparison between sex and age class on some
620 physiological, thermal, and hematological indices of the cerrado's marmoset (*Callithrix*
621 *penicillata*). *J Med Primatol*. 2005;34:156-162.
622
- 623 45. Fuzessy LF, Silva IO, Malukiewicz J, et al. Morphological Variation in Wild
624 Marmosets (*Callithrix penicillata* and *C. geoffroyi*) and Their Hybrids. 2014;41:480-493.

- 625 46. Bertassoli BM, Silva LCS, Oliveira FD, et al. Classificação morfofuncional dos
626 dentes de saguis-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*, Callitrichidae), saguis-de-tufo-preto
627 (*C. penicillata*) e saguis-de-cara-branca (*C. geoffroyi*). *Acta Amaz.* 2013;43(3):377-382.
628
- 629 47. Sanchez-Morgado JM, Haworth R, Morris TH. XY Female Marmoset (*Callithrix*
630 *jacchus*). *Comparative Medicine.* 2003;53(5):539-544.
631
- 632 48. Isachenko EF, Nayudu PL, Isachenko VV, Nawroth F, Michelmann HW.
633 Congenitally caused fused labia in the common marmoset (*Callithrix jacchus*). *J Med*
634 *Primatol.* 2002;31:350–355.
635
- 636 49. Cilia J, Piper DC, Upton N, Hagan JJ. A Comparison of Rectal and Subcutaneous
637 Body Temperature Measurement in the Common Marmoset. *JPM.* 1998;40(1):21-26.
638
- 639 50. Boinski S. Mating patterns in squirrel monkeys (*Saimiri oerstedii*): implications for
640 seasonal sexual dimorphism. *Behav Ecol Sociobiol.* 1987;21(1):13-21.
641
- 642 51. Muniz ICM. Desenvolvimento do dimorfismo sexual nos macacos-de-cheiro (*Saimiri*
643 *Voigt*, 1831). Dissertação, Universidade Federal do Pará. 2005.
644
- 645 52. Andrade MCR, Ribeiro CT, Silva VF, et al. Biologic Data of *Macaca mulatta*,
646 *Macaca fascicularis*, and *Saimiri sciureus* Used for Research at the Fiocruz Primate
647 Center. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2004;99(6):581-589.
648
- 649 53. Brady AG. Research Techniques for the Squirrel Monkey (*Saimiri* sp.). *ILAR Journal.*
650 2000;41(1):10-18.
651
- 652 54. Masterson TJ, Hartwig WC. Degrees of Sexual Dimorphism in *Cebus* and Other New
653 World Monkeys. *Am J Phys Anthropol.* 1998;107:243-256.
654

- 655 55. Oliveira KG, Santos RR, Leão DL, et al. Testicular biometry and semen
656 characteristics in captive and wild squirrel monkey species (*Saimiri* sp.). *Theriogenology*.
657 2016; 86:879-887.
- 658
- 659 56. Branco E, Lacreta Jr ACC, Ishizaki MN, et al. Morfologia macroscópica e
660 morfometria do aparelho urogenital do macaco de cheiro (*Saimiri sciureus* Linnaeus,
661 1758). *Biotemas*. 2010;23(1):197-202.
- 662
- 663 57. Long CT, Pacharinsak C, Jampachaisri K, et al. Comparison of rectal and tympanic
664 core body temperature measurement in adult Guyanese squirrel monkeys (*Saimiri*
665 *sciureus sciureus*). *J Med Primatol*. 2011;40:135-141.
- 666
- 667 58. Gariglio ACRS. Valores hematológicos e bioquímico sanguíneo de *Callithrix*
668 *geoffroyi* sob influência no estado do Espírito Santo. Dissertação, Universidade Federal
669 de Viçosa. 2017.
- 670
- 671 59. Murray S. Hematología y Química Clínica. In: Sodaro V, Saunders N, eds. *Manual*
672 *Para el Mantenimiento de Callitrichidos*. Chicago: Primates Neotropicales Taxon Grupo
673 Asesor;1999:168-188.
- 674
- 675 60. Lima VLM, Sena VLM, Stewart B, et al. An evaluation of the marmoset *Callithrix*
676 *jacchus* (sagui) as an experimental model for the dyslipoproteinemia of human
677 *Schistosomiasis mansoni*. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1998;1393 (2-3):235-243.
- 678
- 679 61. Maldonado EN, Casanave EB, Aveldaño MI. Major plasma lipids and fatty acids in
680 four HDL mammals. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 2002;132:97-303.
- 681
- 682 62. Tardif SD, Power ML, Ross CN, et al. Characterization of Obese Phenotypes in a
683 Small Nonhuman Primate, the Common Marmoset (*Callithrix jacchus*). *Obesity*.
684 2009;17(8):1499-1505.
- 685

- 686 63. Matsuzawa T, Nagai Y. Comparative Haematological and Plasma Chemistry Values
687 in Purpose-Bred Squirrel, Cynomolgus and Rhesus Monkeys. *Comp Haematol Int.*
688 1994;4:43-48.
- 689
- 690 64. Hojnacki JL, Cluette-Brown JE, Dawson M, Deschenes RN, Mulligan JJ. Alcohol
691 dose and low density lipoprotein heterogeneity in squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*).
692 *Atherosclerosis.* 1992;94:249-261.
- 693
- 694 65. Kostakou PM, Hatzigeorgiou G, Kolovou V, et al. Lipoprotein (a) Evolution: Possible
695 Benefits and Harm. Genetic and Non-Genetic Factors Influencing its Plasma Levels.
696 *Current Medicinal Chemistry.* 2017; 24: 969-978.

5 CONCLUSÕES

O estabelecimento do primata exótico, *S. sciureus* na REBio Saltinho e a consequente simpatria com o primata nativo, *C. jacchus*, foram favorecidos por fatores comportamentais e ambientais. A locomoção foi a mais recorrente das atividades nos grupos S G1, S G2, C G1 e C G2, pois é um comportamento integrante da biologia animal, permitindo a ocorrência de interações intra ou interespecífica e a procura por alimentos no ambiente.

S G1 e S G2 usaram na maioria das vezes o estrato intermediário da floresta (de 5 m a 10 m), enquanto C G1 e C G2 usaram mais o estrato do sub-bosque (de 0 m a 5 m). Tais preferências estão relacionadas as adaptações morfológicas para a locomoção de *S. sciureus* e *C. jacchus*, que por sua vez, estão ligadas ao tipo de dieta de cada espécie.

As amplas áreas de vida usadas pelos grupos de *S. sciureus*, S G1 e S G2 e o uso de áreas menores pelos grupos de *C. jacchus*, C G1 e C G2 são característicos de cada espécie, mas também caracterizaram uma estratégia para reduzir a competição por alimentos, através da exploração de diferentes microhabitats. Em adição, a disponibilidade e a localização dos principais itens alimentares incluídos na dieta desses grupos, intensificaram a frugivoria dos grupos de *S. sciureus* e a gomivoria dos grupos de *C. jacchus* na REBio Saltinho.

Poucos estudos abordam os aspectos morfométricos e nutricionais de frutos selecionados por primatas, mas informações desse tipo são necessárias e indicam se a seleção de determinada espécie de fruto ocorre devido a sua disponibilidade no ambiente, fácil acesso ou por ser mais nutritiva. Nesse contexto, os dados revelaram a existência de maiores teores de lipídios e Na nos frutos de *H. succosa*, espécie mais consumida pelos grupos de *S. sciureus*.

S G1 e S G2 dedicaram maior tempo na ingestão de frutos, contudo, o néctar de *P. pendula* demandou maior tempo de ingestão por item. As gomas, de *T. guianensis* na maioria das ocorrências, demandaram maior tempo de ingestão pelos grupos C G1 e C G2. Isso porque néctar e gomas exigem muito tempo de exploração, devido a produção em baixas quantidades.

As análises morfométricas indicaram que há uma tendência a monometria no grupo de *C. jacchus* e ao dimorfismo sexual no grupo de *S. sciureus*. Em relação a idade, *C. jacchus* jovens tiveram alguns parâmetros morfométricos com índices maiores que os adultos.

Dados sobre a bioquímica do sangue de primatas de vida livre são pouco explorados. Os resultados desta pesquisa mostraram que *C. jacchus* e *S. sciureus* apresentaram altas concentrações nos perfis lipídico e proteico, mas como os animais estavam saudáveis, pode-se considerar os valores obtidos como referências para essas espécies na natureza.