UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

Monitoramento, ao longo de cinco anos, de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) translocado e do grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP

Marcelí Joele Rossi

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Ciências. Área de concentração: Psicobiologia

**RIBEIRÃO PRETO – SP
2015**

Marcelí Joele Rossi

Monitoramento, ao longo de cinco anos, de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) translocado e do grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Ciências. Área de concentração: Psicobiologia

Orientador: Prof. Dr. Wagner Ferreira dos Santos
Departamento de Biologia

VERSÃO CORRIGIDA

**RIBEIRÃO PRETO – SP
2015**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Rossi, Marcelí Joele.

Monitoramento, ao longo de cinco anos, de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) translocado e do grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP / Marcelí Joele Rossi; orientador Wagner Ferreira dos Santos. - Ribeirão Preto, 2015.

163 f. : il ; 30 cm

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2015.

1. *Alouatta* – 2. Pós-translocação – 3. Nascimentos – 4. Orçamento de atividades – 5. Desenvolvimento de infantes – 6. Inserção de indivíduos.

MARCELÍ JOELE ROSSI

Monitoramento, ao longo de cinco anos, de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) translocado e do grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração: Psicobiologia.

Defendida e aprovada em: 21/12/2015.

Banca Examinadora

Prof. Dr. WAGNER FERREIRA DOS SANTOS - Professor Associado do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP) – Ribeirão Preto/SP.

Prof. Dr. FERNANDO DE CAMARGO PASSOS - Professor Associado do Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná - Curitiba/PR.

Profa. Dra. PATRÍCIA FERREIRA MONTICELLI - Professora Doutora do Departamento de Psicologia da FFCLRP/USP – Ribeirão Preto/SP.

Dr. DILMAR ALBERTO GONÇALVES DE OLIVEIRA - Doutor e Especialista Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – São Paulo/SP.

Profa. Dra. ANDRÉIA SCHMIDT - Professora Doutora do Departamento de Psicologia da FFCLRP/USP – Ribeirão Preto/SP.

Dedicatória

Aos meus pais, Dorotéa Tepassé Rossi e Jarcírio Rossi, e ao meu amor, Danilo Pereira, pelo incentivo e amor singulares.

AGRADECIMENTOS

À minha família, principalmente aos meus pais, Dorotéia Tepassé Rossi e Jarcírio Rossi, pelo apoio e pela ajuda nas minhas decisões, por todo amor e pela paciência de cada vez me esperar voltar.

Ao meu amor, Danilo Pereira, pelo respeito, pelo apoio, pelas mudanças na rotina, pelos meses de Skype, tudo para que eu pudesse fazer o que eu escolhi fazer. Pela amizade e cumplicidade. Pelo amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wagner Ferreira dos Santos, pela preocupação e vontade em melhorar a vida dos bugios na região de Ribeirão Preto. Pela orientação e por ter plantado em mim, a sementinha para realizar um estágio no exterior.

À Universidade de São Paulo. Em especial à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, por me proporcionar o dia-a-dia da Universidade.

Ao Programa de pós-graduação em Psicobiologia. Aos coordenadores Prof. Dr. José Lino de Oliveira Bueno e Prof. Dr. César Alex Galera, principalmente pelo incentivo com o Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (CAPES/PDSE). E especialmente à secretária, Renata Vicentini, pelo seu zelo, para que tudo sempre ocorresse do jeito e no tempo certos.

À CAPES pelas bolsas PROEX - doutorado no país e PDSE - doutorado sanduíche no exterior.

Ao meu assessor, Prof. Dr. Gelson Genaro, pelas correções e sugestões ao longo do trabalho.

Ao Prof. Dr. Adriano Garcia Chiarello e à Profa. Dra. Patrícia Ferreira Monticelli, pela oportunidade de estágio PAE em suas respectivas disciplinas.

À Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e ao Departamento de Fauna, pela ajuda na localização da fêmea de bugio-preto e pelas autorizações concedidas tão prontamente.

Ao Centro de Conservação de Fauna Silvestre de Ilha Solteira, da Companhia Energética de São Paulo (CESP), por ter nos cedido a fêmea de bugio-preto para a tentativa de inserção no grupo.

À Médica Veterinária Juliana Cursino e ao Médico Veterinário e Prof. Ms. Julio Cesar de Souza Junior, pela coleta de material biológico e pelo tratamento prescrito à fêmea adulta.

À Profa. Dra. Rosângela Zacarias Machado, Laboratório de Parasitologia Veterinária – UNESP – Jaboticabal, pelos exames realizados na fêmea de bugio-preto, como também à Clínica Veterinária Animais – Ribeirão Preto.

Ao Varejão e Cia, pelas doações de frutas para a fêmea de bugio-preto.

Ao Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto, por ter recebido a fêmea de bugio-preto após o término do estudo.

À Profa. Dra. Zelinda Maria Braga Hirano, pela amizade e por me incentivar o doutorado sanduíche no México.

Ao *Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, México*, por ter aceitado o meu estágio e à todos os funcionários com quem convivi. Especialmente à coordenadora do programa de pós-graduação em *Neuroetología* Profa. Dra. LauraTereza Hernandez, por toda a atenção e amizade.

Ao Prof. Dr. Pedro Américo Duarte Dias, *Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, México*, por ter aceitado ser meu coorientador no exterior, por toda atenção, ensinamento e discussão.

À toda família da Prof. Laura, que me recebeu em suas casas. Especialmente à María del Carmen (Tule) que foi minha orientadora e conselheira nos assuntos cotidianos.

Aos estudantes e equipe de campo de Catemaco, Bea Huertes, Catalina Camacho, Sara Garau, Samuel Santiago, Pam Nanguelu e Alejandro, que me receberam tão bem na Casa de Estudantes e me apresentaram o campo e os bugios mexicanos.

À Médica Veterinária Tatiana Barandica, por me apresentar as ilhas e os macacos-aranhas de Catemaco, como também por me receber em sua casa em Veracruz.

Ao Wesley Dátalo e à Jéssica Falcão, o casal brasileiro mais mexicano que conheço, por todas as dicas antes e durante, por terem me recebido tão bem, por terem me apresentado o deserto, por terem apresentado a Dulce Morales e o Armando Aguirre, por toda a ajuda e amizade.

À Heloisa Marina, um presente enviado diretamente de Santa Catarina para o México, pela companhia, pelas conversas, pelos passeios. Por toda amizade.

Aos amigos de Blumenau, Heloisa da Silva Pitz, Rony Paolin, Tatiana Koch, Jaqueline Seide, Luana Gabriela Holetz e Willian Provezi, pois como já diz uma canção “quem foi que disse que para estar junto, preciso estar perto?”.

Aos colegas que passaram – Amauri Pinhal, Helene Aparecida Fachin, Marcela Nunes Rosa, Lívea Godoy, Lucas Lago, Aline Naíssa Dada – e aos que ainda estão– José Luís Liberato, Thalita Gonçalves, Albert Carreno-González, Eduardo Primini, Marcus Aguiar, Marcus Celani, Thiago Bronhara, Samia Nassir, Tainá Nogueira, Ana Carolina Medeiros, Larissa Aine, Thaís Carbinatti e Igor Alves de Souza – no laboratório de Neurobiologia e Peçonhas, pelos diversos momentos de aprendizagem vividos juntos e pelas diversas aprendizagens que proporcionamos uns aos outros no *lab nosso de cada dia*. Aos que ainda estão um obrigado especial por terem compreendido a loucura da minha fase de entrega de tese. Ao Igor e ao Thiago um obrigado especial duplo, pelo empenho em acalmar a minha loucura.

À Adriana Colsera Pereira e à Marcela Nunes Rosa, pelas reflexões sobre a pós-graduação e sobre a vida (desde o comecinho), pela amizade.

Aos colegas dos *laboratórios vizinhos*, Adriana Siculo Ueno, Débora Martins, Paula Verzola, Cíntia Suzuki, Julia Fonseca, Jaqueline Koser e Lucas Mariotto, pelas discussões, opiniões e momentos de confraternização. Especial à Débora, pela dedicação em tornar mais confortável a vida dos bugios cativos e, à Adriana pela máster amizade de todas as horas.

“Se enxerguei mais longe,
foi porque me apoiei nos ombros de gigantes.”
Isaac Newton

Há cinco anos fui apresentada a dois bugios-pretos no Zoológico de Ribeirão Preto/SP.

Uma fêmea juvenil, revoltadíssima, inconformada por ter ido parar no cativeiro.

E um macho adulto, digamos, mais centrado, enquanto não mexiam com ele, claro.

Depois que eles se acostumaram comigo (e o processo foi demorado com fêmea),
apresentei um ao outro.
Incentivei o namoro.
Consenti o casamento.

E como quem casa, quer casa (!), fizemos a mudança para o campus da USP.

A partir daí comecei a chamar o macho de Negão e a fêmea de Raio de Sol.

E no campus, a proposta foi que eles voltassem à vida livre e que me deixassem
acompanhar a vida deles.
E assim fizemos.

Vi eles explorarem 12 hectares do campus (explorei também) e marcarem o território até
definirem sua área de uso.

Vi eles experimentarem 138 espécies vegetais (e algumas tive vontade de experimentar
também) até decidirem quais fariam parte da sua alimentação.
Algumas vezes passei dias sem encontrá-los.
Muitas vezes os encontrei ao pôr-do-sol.
Tomamos vários cafés da manhã juntos.

E num belo dia, que felicidade gigante quando vi um bebê grudado no ventre da Raio de
Sol.
Começava a se formar um grupo, uma família.
O bebê era lindo e a Raio de Sol, uma mãe muito atenciosa.
Bebê cresceu, virou juvenil, ficou independente da mãe.

*E de repente, outro bebê.
Mais uma felicidade imensa.
Enquanto o segundo bebê ia se tornando juvenil, vi suas macaquices com a irmã mais velha.
Vi a “preocupação” da Raio de Sol e do Negão (sim, apesar de preguiçoso, o Negão sempre se mostrou atencioso com os bebês) enquanto os filhotes, juntos, exploravam o mundo ao redor.
Nesse tempo, apresentei uma possível nova integrante do grupo para eles.
Uma fêmea adulta.
Mas eles não gostaram, não quiseram.
Ok. Não insisti.
E aí, mais um bebê.
Hoje, Negão, é chefe de uma bela família. Raio de Sol é mamãe três vezes.
E estou vendo as interações que estão surgindo com esses novos membros.
Estou vendo como eles estão organizando essa família.
O primeiro filhote, já é uma fêmea subadulta e está interessadíssima em ajudar a cuidar do bebê mais novo.
O segundo filhote, macho juvenil, por vezes segue o pai, por vezes ainda quer ficar na barra da saia da mãe, por vezes continua fazendo macaquices com a irmã mais velha.
O bebezinho (como é o terceiro filho e a Raio de Sol já aprendeu muitas coisas), já está super se achando macaco grande.
Negão e Raio de Sol.
Cinco anos acompanhando a vida de vocês.
Cinco anos que vocês são parte importante da minha vida.
Posso até dizer que vocês dois são os seres não-humanos mais importantes da minha vida.
Sim, são.
E adoro quando eu chego e vocês olham com o canto do olho, pensam “ah, você de novo” e voltam a fazer o que estavam fazendo, me deixando apenas como espectadora.
Cinco anos meus amores.
E a maior felicidade é saber que ainda teremos muito tempo, que eu ainda irei ver muita, muita coisa.*

Marcelí Joele Rossi

2013

Ah! Raio de Sol e Negão
(E Manchinha e Leãozinho e Três),
Ensinaram-me tanto sobre vocês
... sobre mim.

Ah! Raio de Sol e Negão
(E Manchinha e Leãozinho e Três),
Ensinaram-me tanto sobre o gênero Alouatta
... sobre o gênero Homo.

Marcelí Joele Rossi
2015

RESUMO

ROSSI, M. J. **Monitoramento, ao longo de cinco anos, de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) translocado e do grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.** 2015. 163 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

Com *Alouatta* (bugios) as primeiras translocações não apresentaram monitoramento e quando começaram a ser feitos, duraram apenas um ano. Os resultados destes períodos curtos não permitem a avaliação de todas as condições sazonais do lugar da soltura. O objetivo deste estudo foi avaliar, ao longo de cinco anos, a translocação de um casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) e o grupo formado a partir desta translocação, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O casal de bugios-pretos foi translocado em novembro de 2009. Foram avaliados os nascimentos e o orçamento de atividades do casal e do grupo, de janeiro a dezembro dos anos de 2010, 2012, 2013 e 2014 (quatro dias por mês, com média de 580 horas de observação por ano); como também, o orçamento de atividades e a posição em relação à mãe e à irmã mais velha, dos segundo (Inf-2) e terceiro (Inf-3) filhotes do casal, do nascimento ao 12º mês de vida (ago/2012 - jul/2013 e ago/2013 - jul/2014, respectivamente). As categorias avaliadas para o orçamento de atividades foram: Agarrado, Descanso, Locomoção, Alimentação, Brincadeira e Social; e para posição em relação à mãe e à irmã mais velha foram: Agarrado ao ventre, Agarrado ao dorso, Encostado, Ao alcance do braço e Distante; ambos registrados pelo método de *Varredura* a cada 20 minutos. As análises estatísticas foram realizadas pelo Modelo Misto Linear Generalizado (GLMM). Entre maio e junho de 2013, tentamos suplementar o grupo com uma fêmea não aparentada (FNA), que permaneceu em um cativeiro na área do grupo. A aproximação e as interações sociais entre os indivíduos do grupo e a FNA foram registradas pelo método de *Todas as Ocorrências*. Também relatamos um encontro entre o grupo de estudo e o outro grupo residente no campus. Durante o período de estudo foram registrados quatro nascimentos, concentrados na estação seca. Os segundo e terceiro infantes do casal apresentaram orçamento de atividades semelhante durante o primeiro ano de vida. Porém, apresentaram diferenças na posição em relação à mãe e à irmã mais velha, onde Inf-3 passou mais tempo próximo a irmã mais velha. Os infantes também apresentaram diferenças entre as díades de interação social, Inf-2 foi catado apenas pela mãe e Inf-3 foi catado pela mãe e pela irmã. Em relação ao tempo de soltura do casal, houve um primeiro período de exploração, caracterizado por maior tempo em locomoção e um segundo período, caracterizado por um padrão no orçamento de atividades que se repetiu ao longo dos anos. O grupo de estudo e o outro grupo residente do campus, se encontraram no final do quinto ano após a soltura do casal. Houve confronto físico e, a partir deste encontro, o grupo de estudo passou a vocalizar todas as manhãs. No início da familiarização da FNA com o grupo, o macho adulto e os imaturos, foram os indivíduos que mais se aproximaram da FNA e realizaram algumas interações afiliativas. Porém, a fêmea adulta foi quem ficou maior tempo em contato visual com a FNA e quem iniciou as interações agonísticas, em seguida, também realizadas pelo macho adulto. A FNA não permaneceu com o grupo. Desta forma, verificamos que o casal se adaptou às características da área de soltura e atingiu êxito reprodutivo, como também êxito no desenvolvimento dos infantes. Além disso, o encontro entre os grupos tornou real a possibilidade de mistura gênica entre eles. Assim, concluímos o êxito da translocação do casal. Apesar da FNA não ter permanecido com o grupo, este estudo descreveu pela primeira vez, as interações entre um grupo coeso de vida livre e uma fêmea não aparentada cativa, servindo de experiência para tentativas futuras.

Palavras-chave: *Alouatta*. Pós-translocação. Nascimentos. Orçamento de atividades. Desenvolvimento de infantes. Inserção de indivíduos.

ABSTRACT

ROSSI, M. J. **A five-year long monitoring of a couple of translocated black howler monkeys (*Alouatta caraya*) and the group resulted from this translocation in USP campus in Ribeirão Preto, SP.** 2015. 163 p. PhD Thesis - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

Monitoring after translocation must be part of any project. After the first translocations that have happened with *Alouatta* (howler monkeys), monitoring was not done and when they began, lasted for only a year. The results obtained in this short period of time do not allow an evaluation of all seasonal conditions of the release place. The aim of this study was to evaluate, during a five-year period, the translocation of a black howler monkey couple (*Alouatta caraya*) and the group resulted from this translocation in USP campus in Ribeirão Preto, SP. The black howler monkey couple was translocated in November, 2009. Birth rates and activity budget of the couple and the group were evaluated from January to December of 2010, 2012, 2013, and 2014 (four days a month in an average of 580 hours a year), as well as the activity budget and the position relating to the mother and the older sister of the second (Inf-2) and the third (Inf-3) babies of the couple, from birth to their 12th month old (Aug/2012 – Jul/2013 and Aug/2013 – Jul/2014, respectively). The categories that were evaluated as Activity Budget were: Clinging, Rest, Moving, Feeding, Play and Social. As for the positions relating to the mother and older sister were: Abdominal Clinging, Back Clinging, Leaning, Arm's Reach and Distant; both records were made by Scan Method every 20 minutes. Statistical analyses were done by Generalized Linear Mixed Models (GLMM). Between May and June, 2013, we tried to assemble a non-related female (NRF) that was kept in captivity in the group area. The approach and social interactions between the group individuals and the NRF were registered by the *All Occurrence Sampling Method*. We also related an encounter between the study group and another group from the campus. During the study period we registered four births during the dry period. The second and third babies showed a similar activity budget during their first year of life. However they both showed differences in the position relating to their mother and older sister in which Inf-3 spent more time near the older sister. Babies have also shown differences in the social interactions dyads. Inf-2 was groomed by the mother only and Inf-3 by the mother and the older sister. After the couple's release, there was a period of exploration first which was characterized by a lot of moving and another period with a pattern in the activity budget that was repeated along the following years. The study group and the preexisting group from the campus found each other at the end of the fifth year after the couple's release. There was physical confrontation and after that, the group vocalized every morning. During the begging of the familiarization of the NRF with the group, the adult male and the young were the ones who approached more and have some affiliative interactions. Although it was the female who kept visual contact for longer periods with NRF and then started agonistic interactions towards NRF, which were followed by the adult male. NRF did not stay with the group. Thus, we confirmed that the couple has adapted to the characteristics of the release area and reached reproductive success as well as the babies' development achievement. Besides, the meeting of the two groups made real the possibility of genetic crossing between them. So we came to the conclusion that the couple's translocation was a success. Although NRF did not remain with the group, this study has described, for the first time, interaction between a free cohesive group and a non-related captive female, providing information for future attempts.

Key-words: *Alouatta*. Post-translocation. Births. Activity budget. Infant Development. Individual insertion.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1.1 – Padrão de coloração da espécie *Alouatta caraya*: Macho adulto à esquerda, fêmea adulta ao centro e infante à direita. Foto: Marcelí Joele Rossi – Outubro/2011 33
- Figura 1.2 – Campus da USP em Ribeirão Preto, SP, indicando os fragmentos utilizados pelos grupos G1 e G2 nos anos de 2012, 2013 e 2014. Imagem: <https://www.google.com.br/maps/place/Campus+da+Usp,+Ribeirao+Preto>; acessada em 20/10/2015 36
- Figura 1.3 – Processo de soltura do casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Em A e B: Processo de junção do casal realizado no Bosque Municipal Fábio Barreto, Ribeirão Preto, SP (2008). Em C e D: Casal no cativeiro na área de soltura no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (2009). Em E e F: Casal solto no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (2010). Todas as fotos: Marcelí Joele Rossi 37

CAPÍTULO 2

- Figura 2.1 – Indivíduos do grupo de estudo, bugios-pretos (*A. caraya*). Em A: MA, FA e Inf-1, com seis meses de idade; outubro/2011. Em B: FA amamentando Inf-2, com dois dias de idade; 27/07/2012. Em C: FSA-1 inspecionando a genitália de FA, que está deitada com a barriga para cima; deitado ao lado, JuvB-2; 12/08/2014. Em D: FA amamentando JuvA-3; 12/08/2014. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; FSA = fêmea subadulta; JuvB = juvenil B; JuvA = juvenil A; Inf = infante. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi 54
- Figura 2.2 – Escala de tempo da soltura (Nov/2009) do casal de bugios-pretos (*A. caraya*) até o 5º ano após a soltura (Dez/2014), com a composição do grupo, indicando os nascimentos e as mudanças de categoria etária, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 55
- Figura 2.3 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Agarrado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$) 60
- Figura 2.4 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Descanso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p < 0,05$) 61

- Figura 2.5 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Locomoção*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 61
- Figura 2.6 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Alimentação*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 62
- Figura 2.7 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Exploração e Brincadeira Individual*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 62
- Figura 2.8 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Interação Social*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 63
- Figura 2.9 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Cuidado Maternal*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$) 64
- Figura 2.10 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Cuidado Alomaternal*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$) 64
- Figura 2.11 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Brincadeira Social*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p < 0,05$) 65
- Figura 2.12 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Agarrado ao ventre*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p < 0,05$) 68
- Figura 2.13 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Agarrado ao dorso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 69
- Figura 2.14 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Encostado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$) 69

- Figura 2.15 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Ao alcance do braço*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 70
- Figura 2.16 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Distante*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 70
- Figura 2.17 – Em A: Infante 2 *Agarrado ao ventre* da mãe, no seu primeiro mês de vida, agosto/2012. Em B: Infante 2 *Agarrado ao dorso* da mãe, no seu segundo mês de vida, setembro/2012. Em C: Infante 2 *Ao alcance do braço* da mãe (à direita) e da irmã mais velha (à esquerda), no seu terceiro mês de vida, outubro/2012. Em D: Infante 3 *Agarrado ao dorso* da irmã mais velha, em seu quarto mês de vida; à direita acima a mãe e abaixo o irmão mais velho. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcellí Joele Rossi 73
- Figura 2.18 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Agarrado ao ventre*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 74
- Figura 2.19 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Agarrado ao dorso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 74
- Figura 2.20 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Encostado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 75
- Figura 2.21 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Ao alcance do braço*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 75
- Figura 2.22 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Distante*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$) 76
- Figura 2.23 – Em A: Rejeição de amamentação, entre a mãe e o Inf-2, alguns dias antes do nascimento do Inf-3; 18/07/2013. Em B: Após tentar tocar Inf-3 com as mãos, JuvB-1 (à esquerda) com a cabeça encostada em Inf-3; Inf-3 está

entre JuvB-1 e a mãe (à direita); agosto/2013. Em C: JuvB-1 e JuvA-2 em *Brincadeira Social*; maio/2014. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi..... 78

CAPÍTULO 3

Figura 3.1 – Indivíduos do grupo de estudo. Em A: MA. Em B: FA com Inf-3. Em C: JuvB-1. Em D: JuvA-2. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; Inf = infante; JuvB = Juvenil B; JuvA = Juvenil A. Todas as fotos: campus da USP, Ribeirão Preto, SP; agosto/2013; Marcelí Joele Rossi..... 94

Figura 3.2 – Alguns períodos de composição do grupo de bugios-pretos (*A. caraya*). Em A: Segundo período; de agosto de 2010 à janeiro de 2011; grupo composto por MA (à esquerda) e FA (à direita). Em B: Quarto período; de agosto de 2012 à janeiro de 2013; grupo composto por MA (à esquerda), FA (ao centro), Inf-2 (no ventre da FA) e JuvA-1 (à direita). Em C: Sexto período; de agosto de 2013 à janeiro de 2014; grupo composto por MA (à direita), FA (à esquerda do MA); Inf-3 (no ventre de FA, não é possível visualizá-lo); JuvB-1 (no centro, à cima) e JuvA-2 (à esquerda). MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; JuvB = Juvenil B; JuvA = Juvenil A; Inf = Infante. . 1 = 1º filhote do casal; 2 = 2º filhote do casal; 3 = 3º filhote do casal. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi..... 98

Figura 3.3 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Descanso* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 102

Figura 3.4 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Locomoção* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 102

Figura 3.5 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Alimentação* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 104

Figura 3.6 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Interação Social* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 104

Figura 3.7 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Descanso* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes (2010, 2012, 2013 e 2014), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$)..... 106

- Figura 3.8 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Locomoção* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes (2010, 2012, 2013 e 2014), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$)..... 106
- Figura 3.9 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Alimentação* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes do acompanhamento após a soltura, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$)..... 107
- Figura 3.10 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria *Interação Social* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos, entre os mesmos trimestres de anos diferentes do acompanhamento após a soltura, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$)..... 108
- Figura 3.11 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias do orçamento de atividades *Descanso*, *Alimentação* e *Brincadeira*, pelo grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os oito períodos de composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p 110
- Figura 3.12 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias do orçamento de atividades *Locomoção* e *Interação Social*, pelo grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os oito períodos de composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 111

CAPÍTULO 4

- Figura 4.1 – Em A: Veículo de transferência da fêmea não-aparentada (FNA) do CESP – Ilha Solteira/SP para o campus da USP em Ribeirão Preto/SP. Em B: Cativeiro da FNA, período de Quarentena, no campus da USP/RP. Em C: Coleta de material biológico para exames. Em D: FNA em reeducação alimentar. Fotos: Abril-Maio/2013; Marcelí Joele Rossi 128
- Figura 4.2 – Campus da USP. Em vermelho: Áreas centrais dentro da área de uso do grupo. AC1, localizada no início do lago, na margem esquerda, foi a escolhida para a transferência da fêmea para a familiarização com o grupo. <https://www.google.com.br/maps/place/Campus+da+Usp,+Ribeirao+Preto;> acessado em 20/10/2015 131
- Figura 4.3 – Em A: Fêmea não-aparentada (FNA, *A. caraya*) no cativeiro na área do grupo (AC1); no círculo: MA. Em B: FNA saindo do cativeiro (primeira soltura). Em C: No círculo: FNA recém-solta, olhando para indivíduos do grupo; no retângulo: FA e JuvB-1, momentos antes do grupo deixar a AC1. Em D: FNA capturada para voltar ao cativeiro. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi 137

- Figura 4.4 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades, pela fêmea não-aparentada (FNA), entre a Quarentena e os Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 139
- Figura 4.5 - Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias de lugar, pela fêmea não-aparentada (FNA), entre a Quarentena e os Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 140
- Figura 4.6 – Em A: Fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*) suspensa dentro de uma gaiola em uma árvore utilizada pelo grupo (abacateiro); nos círculos: indivíduos do grupo em contato visual com a FNA. Em B: Indivíduos do grupo próximos à gaiola da FNA; no círculo menor: Inf-2; no círculo maior: MA. Em C: FNA solta, descansando próximo ao cativeiro. Em D: FNA solta, forrageando no chão. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi..... 142
- Figura 4.7 - Comparação no tempo gasto, em percentual, pelos indivíduos do grupo de bugios- pretos (*A. caraya*) (MA = Macho adulto; JuvB-1 = Juvenil 2; Inf-2 = Infante, FA = Fêmea adulta) na aproximação e contato visual com a Fêmea não-aparentada (FNA), nos quatro Períodos de Familiarização, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 144
- Figura 4.8 – Cativeiro no Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto/SP. Em A: Fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*). Em B: Fêmea não-aparentada (FNA) com fêmea subadulta (FS). Em C: Fêmea não-aparentada (FNA) com fêmea subadulta (FS) e fêmea juvenil (FJ). Em D: Fêmea não-aparentada (FNA) catando fêmea juvenil (FJ). Todas as fotos: Marcelí Joele Rossi 146

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

- Tabela 2.1 – Descrição das interações sociais avaliadas entre os infantes e a mãe, e/ou outros bugios do grupo de estudo, em bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 51
- Tabela 2.2 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de orçamento de atividades, ao longo do primeiro ano de vida do infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 58
- Tabela 2.3 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, ao longo do primeiro ano de vida do infante Inf-2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).... 58
- Tabela 2.4 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de orçamento de atividades, ao longo do primeiro ano de vida do infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 59
- Tabela 2.5 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, ao longo do primeiro ano de vida do infante Inf-3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).... 59
- Tabela 2.6 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à mãe, ao longo do primeiro ano de vida do infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 67
- Tabela 2.7 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à mãe, ao longo do primeiro ano de vida do infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 67
- Tabela 2.8 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à irmã mais velha, ao longo do primeiro ano de vida do infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$) 72
- Tabela 2.9 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à irmã mais velha, ao longo do primeiro

ano de vida do infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) 72

Tabela 2.10 – Comparação do tempo gasto durante o ano, em percentual, para cada categoria de interação social, pelos infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. * indica diferença estatística ($p < 0,05$) 79

Tabela 2.11 – Comparação do tempo gasto durante o ano, em percentual, nas categorias de interação social, pelos infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3 com suas possíveis díades, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas na análise em linha ($p < 0,05$). * indicam diferenças estatísticas na análise em coluna ($p < 0,05$) 79

CAPÍTULO 3

Tabela 3.1 – Divisão do tempo de estudo em oito períodos, indicando a composição do grupo, e o total de dias e horas de cada período. MA = Macho Adulto; FA = Fêmea Adulta; Inf = Infante; JuvA = Juvenil A; JuvB = Juvenil B e FSA = Fêmea Subadulta. 1 = 1º filhote do casal; 2 = 2º filhote do casal; 3 = 3º filhote do casal 97

Tabela 3.2 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), em cada trimestre de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 101

Tabela 3.3 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades pelo grupo de bugios-pretos em cada período da composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 109

Tabela 3.4 – Orçamentos de atividades observados para algumas espécies de *Alouatta* (%) 113

CAPÍTULO 4

Tabela 4.1 – Alimentação da fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*) durante a reeducação alimentar no período da Quarentena, no campus da USP/RP, indicando a quantidade de folhas e frutas oferecidas por período durante 30 dias. Espécies: 1 – *Leucena leucocephala* (leucena); 2 – *Ficus adhatodifolia* (figueira branca); 3 – *Nectandra megapotamica* (canelinha); 4 – *Cecropia pachystachya* (embaúba); 5 – *Morus nigra* (amora) e 6 – *Trema micrantha* (grandiuva). X = horário de oferecimento; * horário com sobra. Dia 30 em negrito, destacando a nova dieta seguida até o fim do estudo 134

Tabela 4.2 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades e lugar no cativeiro, pela fêmea não-aparentada (FNA, *A. caraya*) no período de Quarentena, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP 135

Tabela 4.3 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades e lugar pela fêmea não-aparentada (FNA, <i>A. caraya</i>) nos Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP	137
Tabela 4.4 – Procedimentos realizados com a fêmea não-aparentada (FNA; <i>A. caraya</i>)	147

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO GERAL

1.1 MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS	26
1.2 TRANSLOCAÇÃO	27
1.3 MONITORAMENTO PÓS-TRANSLOCAÇÃO EM PRIMATAS	28
1.4 <i>Alouatta</i>	29
1.4.1 Características gerais	29
1.4.2 <i>Alouatta</i> e mudanças ambientais	31
1.4.3 <i>Alouatta</i> e translocações	31
1.5 PLANO DE MANEJO DE <i>A. caraya</i> NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP	32
1.5.1 <i>Alouatta caraya</i>	32
1.5.2 Campus da USP em Ribeirão Preto, SP	34
1.5.3 Translocações de <i>A. caraya</i> no campus da USP em Ribeirão Preto, SP ...	34
REFERÊNCIAS	38

CAPÍTULO 2

NASCIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE FILHOTES, AO LONGO DE CINCO ANOS, EM UM GRUPO DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) FORMADO A PARTIR DA TRANSLOCAÇÃO DE UM CASAL, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

2.1 INTRODUÇÃO	45
2.2 OBJETIVOS	47
2.3 MATERIAS E MÉTODOS	48
2.3.1 Composição do grupo	48
2.3.2 Cópulas e nascimentos	49
2.3.2.1 Período de coleta	49
2.3.2.2 Registros	49
2.3.3 Desenvolvimento dos infantes	49
2.3.3.1 Período de coleta	49
2.3.3.2 Orçamento de atividades	50
2.3.3.3 Posição em relação à mãe e à irmã mais velha	50

2.3.3.4 Interações sociais	51
2.3.3.5 Análise dos dados.....	52
2.4 RESULTADOS	53
2.4.1 Cópulas e nascimentos	53
2.4.2 Desenvolvimento dos infantes.....	56
2.4.2.1 Orçamento de atividades	56
2.4.2.2 Posição em relação à mãe e à irmã mais velha	65
2.4.2.3 Interações sociais	76
2.5 DISCUSSÃO	80
2.5.1 Cópulas e nascimentos	80
2.5.2 Desenvolvimento dos infantes.....	82
2.6 CONCLUSÕES	86
REFERÊNCIAS	87

CAPÍTULO 3

ORÇAMENTO DE ATIVIDADES, AO LONGO DE CINCO ANOS, DE UM CASAL DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) TRANSLOCADO E DO GRUPO FORMADO A PARTIR DESTA TRANSLOCAÇÃO, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

3.1 INTRODUÇÃO	92
3.2 OBJETIVOS	93
3.3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	94
3.3.1 Composição do grupo	94
3.3.2 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura	95
3.3.2.1 Período de coleta	95
3.3.2.2 Registros.....	95
3.3.2.3 Análise dos dados.....	95
3.3.3 Orçamento de atividades do grupo em relação à sua composição	96
3.3.3.1 Período de coleta	96
3.3.3.2 Registros.....	96
3.3.3.3 Análise dos dados.....	97
3.3.4 Encontro entre grupos	99
3.4 RESULTADOS	100
3.4.1 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura	100
3.4.2 Orçamento de atividades do grupo em relação à sua composição	108
3.4.3 Encontro entre grupos	111

3.5 DISCUSSÃO	113
3.5.1 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura e do grupo em relação à sua composição	113
3.5.2 Encontro entre os grupos	115
3.6 CONCLUSÕES	117
REFERÊNCIAS	118

CAPÍTULO 4

INSERÇÃO DE UMA FÊMEA NÃO-APARENTADA EM UM GRUPO DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) PARA MANUTENÇÃO DA VARIABILIDADE GENÉTICA, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

4.1 INTRODUÇÃO	123
4.2 OBJETIVOS	125
4.3 MATERIAS E MÉTODOS.....	126
4.3.1 Preceitos legais e éticos.....	126
4.3.2 Escolha da fêmea não aparentada.....	126
4.3.3 Quarentena	127
4.3.3.1 Exames veterinários.....	127
4.3.3.2 Reeducação alimentar	127
4.3.3.3 Análise do comportamento.....	129
4.3.4 Familiarização com o grupo.....	129
4.3.4.1 Composição do grupo	129
4.3.4.2 Familiarização.....	130
4.3.4.3 Análise do comportamento.....	130
4.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	132
4.4.1 Quarentena	132
4.4.1.1 Reeducação alimentar	132
4.4.1.2 Análise do comportamento.....	135
4.4.2 Familiarização com o grupo.....	135
4.4.2.1 Primeiro e Segundo Períodos: Fêmea no cativeiro	135
4.4.2.2 Terceiro e Quarto Períodos: Fêmea suspensa.....	140
4.5 CONCLUSÕES	148
REFERÊNCIAS	149
ANEXOS	153

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO GERAL

1.1 MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS

A expansão das atividades socioeconômicas de nossa espécie tem sido a principal responsável pela modificação e/ou destruição dos habitats naturais (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006). As florestas, inicialmente contínuas, foram progressivamente subdivididas em fragmentos isolados uns dos outros e dispersos em uma matriz de habitat modificado (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006). Este processo, conhecido como fragmentação de habitats, é considerado uma das maiores ameaças à biodiversidade global (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006).

O processo de fragmentação de uma área tem duas consequências imediatas: a primeira delas é a perda de área e a outra é a subdivisão do habitat antes contínuo (PAGLIA; FERNANDEZ; de MARCO-JR, 2006). Assim, a redução da biodiversidade local acontece em duas escalas de tempos diferentes: em curto prazo, através da perda da área; e em longo prazo, através dos efeitos da insularização, que, por sua vez, dependem da conformação da paisagem (WILCOX, 1980). A maior concentração de perda e fragmentação de habitat está nas Florestas Tropicais, onde a biodiversidade é máxima (MYERS, 1988), coincidindo com a distribuição geográfica dos primatas (CANALES-ESPINOSA et al., 2011). Portanto, as ameaças que os primatas enfrentam para sua sobrevivência estão relacionadas, principalmente, com a conversão de seus habitats em plantações, pastagens e áreas urbanas (CANALES-ESPINOSA et al., 2011).

Arroyo-Rodríguez e Dias (2010), em um trabalho de revisão sobre populações de primatas inseridas em processos de fragmentação, agruparam os efeitos da fragmentação em: ameaças exógenas e endógenas.

As ameaças exógenas independem da biologia das espécies. Entre elas estão os efeitos das mudanças no padrão de habitat (diminuição no tamanho e aumento do isolamento do fragmento); as mudanças na estrutura da vegetação e na disponibilidade de alimentos; e as pressões antrópicas após a fragmentação (ARROYO-RODRÍGUEZ; DIAS, 2010). Para estas ameaças, cabem manejos de conservação classificados por Kierulff et al. (2007) como manejos que interferem de forma indireta sobre as espécies. Segundo os autores, estes tipos de manejo visam a proteção do

habitat e das populações. Pode ser feito através da criação de unidades de conservação e do aumento e/ou melhoria do hábitat disponível para a espécie, como recuperação de áreas degradadas, enriquecimento do hábitat e/ou plantio de corredores para conectar populações isoladas.

As ameaças endógenas surgem como parte da biologia das espécies. Entre elas estão as mudanças na biologia (estresse fisiológico e diversidade genética); as mudanças no comportamento e na organização social (padrões de atividades, padrões de dispersão, padrões de agrupamento e interações sociais); e as mudanças em interações intraespecíficas (competição, predação e parasitismo) (ARROYO-RODRÍGUEZ; DIAS, 2010). Para estas ameaças, cabem manejos de conservação que interferem de forma direta sobre as espécies, visando o aumento do número de indivíduos na natureza e a manutenção da variabilidade genética através de movimentação/liberação de animais, por meio de programas de translocação (KIERULFF et al., 2007).

1.2 TRANSLOCAÇÃO

Segundo Konstant e Mittermeier (1982), os termos translocação, reintrodução e introdução são frequentemente mencionados, mas pouco compreendidos. Assim, estes autores, definiram Translocação como a movimentação de animais selvagens de uma área para outra, mantendo-os em cativeiro o menor tempo possível.

Os objetivos da Translocação podem ser: reduzir a superlotação nas unidades de conservação existentes, remover os animais de áreas condenadas a desaparecer para locais mais seguros, e/ou repovoar áreas protegidas com baixas densidades das espécies em questão (KONSTANT; MITTERMEIER, 1982). Kierulff et al. (2002) enfatizam que, entre outras coisas, a translocação é uma estratégia de manejo para manter a diversidade genética das populações silvestres.

A *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), através de um grupo de especialistas em reintrodução, em 1987 declarou a sua posição sobre a translocação de organismos vivos (animais e vegetais) e em 2002 lançou a *Re-Introduction News Special: Primates*. Nestes documentos foi enfatizada a definição de Translocação como o movimento de uma espécie de uma área para outra. A Translocação foi, ainda, classificada de acordo com o destino dos animais em: Introdução – liberação intencional ou acidental de uma espécie fora da sua área de distribuição natural; Reintrodução – liberação de uma espécie dentro da sua área de distribuição natural, em local onde a

espécie desapareceu ou tornou-se extinta, como resultado das atividades humanas ou catástrofe natural; e Repovoamento/Suplementação – liberação de uma espécie dentro da sua área de distribuição natural, onde coespecíficos estão presentes. No entanto, o termo Reintrodução tem sido comumente usado em referência ao retorno de animais cativos para a natureza e o termo Translocação como a movimentação de animais selvagens, independente de o objetivo ser o repovoamento de áreas onde a espécie foi extinta (Reintrodução), ou a adição de indivíduos em uma população existente (Suplementação) (KIERULFF et al., 2007).

Além das definições acima, os documentos da IUCN (1987; 2002) apontam delineamentos para a condução das translocações, que se dividem em: pré-translocação, manejo dos animais e pós-translocação. Os delineamentos pré-translocação incluem determinar se o local de soltura proposto é um lugar adequado; rever ou coletar dados socioambientais e de comportamento da espécie; avaliar se o projeto pode atender aos requisitos socioeconômicos, financeiros e jurídicos; avaliar a adequação das ações de soltura e realizar uma avaliação genética do táxon. O manejo dos animais inclui avaliações veterinárias a fim de garantir a saúde dos indivíduos e a não propagação de doenças; o transporte e a aclimação no local de liberação. Delineamentos pós-translocação dizem respeito ao monitoramento dos animais após a soltura. Os animais devem ser monitorados para avaliar sua adaptação no novo ambiente, sendo o monitoramento parte integrante de qualquer programa de translocação (IUCN, 1987; 2002). No monitoramento pós-translocação devem ser incluídos os registros de nascimentos, mortes e migrações, assim como a observação dos comportamentos dos indivíduos. A realização de registros sistemáticos sobre o comportamento dos indivíduos permite avaliar suas respostas, tanto sociais como de forrageamento, diante da mudança de habitat. Em longo prazo, a compilação destas informações permitirá conhecer o êxito da translocação (CANALES-ESPINOSA et al., 2011).

1.3 MONITORAMENTOS PÓS-TRANSLOCAÇÃO EM PRIMATAS

Ao longo dos últimos 40 anos tem se realizado diversas translocações com primatas, com diferentes propósitos e metas, e com diferentes resultados e taxas de êxito (CANALES-ESPINOSA et al., 2011). Em algumas destas translocações realizaram-se monitoramento com duração de um ano ou menos, e avaliaram-se a sobrevivência dos animais (acompanhamento de dois meses, gibão-cinza, *Hylobates muelleri*: BENNETT, 1992); a sobrevivência e a área de uso (acompanhamento de um ano, chimpanzé, *Pan*

troglodytes: HUMLE et al., 2011); a sobrevivência, a localização e comportamentos com dados não sistemáticos (acompanhamento de seis meses, macaco vervet, *Chlorocebus aethiops*: GUY; STONE; CURNOW, 2012a; acompanhamento de dez meses, macaco vervet, *C. aethiops*: WIMBERGER; DOWNS; PERRIN, 2010; acompanhamento de um ano, macaco vervet, *C. aethiops*: GUY; STONE; CURNOW, 2012b). Porém, os resultados baseados nestes períodos curtos não permitem a avaliação de todas as condições sazonais do lugar da soltura, nem a reprodução é provável ocorrer neste período de tempo. Assim, o êxito de tais projetos não pode ser totalmente avaliado (OSTRO et al., 1999; GUY; STONE; CURNOW, 2012b).

Em monitoramentos pós-translocação que duraram mais tempo, outros aspectos puderam ser avaliados, como por exemplo: dados de nascimento e ainda coesão do grupo (acompanhamento de dois anos, gorila, *Gorilla gorilla gorilla*: KING; CHAMBERLAN; COURAGE, 2005); causa das mortes (acompanhamento de cinco anos, mico-leão-dourado, *Leontopithecus rosalia*: BECK et al., 1991; acompanhamento de oito anos, chimpanzé, *P. troglodytes*: GOOSSENS et al., 2005); interações entre animais translocados e animais residentes (acompanhamento de oito anos, chimpanzé, *P. troglodytes*: GOOSSENS et al., 2005); organização social de fissão-fusão (acompanhamento de dez anos, chimpanzé, *P. troglodytes*: HELLAVE et al., 2010), registro quantitativo do orçamento de atividades (acompanhamento de cinco meses a três anos, orangotango, *Pongo* sp.: RUSSON, 2008); condição corporal e parasitas intestinais (acompanhamento de dezoito anos, babuíno, *Papio anubis*: STRUM, 2005). Estes estudos têm fornecido dados que permitem uma avaliação mais robusta do êxito da translocação, oferecendo subsídios concretos para novas decisões.

1.4 *Alouatta*

1.4.1 Características gerais

Os animais do gênero *Alouatta* são popularmente conhecidos como bugios, barbados, guaribas e roncadores (CROCKETT, 1998). O gênero corresponde ao mais amplamente distribuído dos primatas Neotropicais (NEVILLE et al., 1988), sendo encontrado em toda a extensão latitudinal entre a península de Yucatán/México à cidade de Santa Galo no Estado do Rio Grande do Sul/Brasil (PRINTES; LIESENFELD; JERUSALINSKY, 2001). São encontrados em uma variedade de ambientes, desde ao

nível do mar até 3.200 metros de altitude (CROCKETT, 1998). Ocorrem na Floresta Amazônica (SANTAMARIA-GÓMEZ, 1999); Mata Atlântica (BONVICINO, 1989); regiões temperadas ou subtropicais (MARQUES, 2001); áreas secas ou de Cerrado (GUEDES et al., 2000); e vegetações fragmentadas ou abertas (GÓMEZ-MARIN et al., 2001), de até 1 ha (BICCA-MARQUES, 2003). As várias espécies do gênero estão distribuídas nestes diferentes habitats (CROCKETT, 1998).

Para muitos pesquisadores, os bugios sempre chamaram a atenção entre os macacos do Novo Mundo por possuírem uma série de caracteres peculiares (CARVALHO, 1975). São animais grandes que medem entre 600 e 650 mm (sem cauda) e pesam de 6 a 10 kg, sendo o segundo maior gênero de primata sul-americano (NEVILLE et al., 1988). A cauda é longa, preênsil e com superfície ventral dotada de impressão digital (AURICCHIO, 1995). Os membros anteriores e posteriores possuem comprimentos semelhantes e o polegar diferencia pouco dos demais dedos (FLEAGLE, 1988). Estes animais costumam segurar objetos e galhos entre o segundo e o terceiro dedos - esquizodactilia (HERSHKOVITZ, 1977). Apresentam osso hioide hipertrofiado formando uma câmara de ressonância que amplifica as vocalizações tão peculiares deste gênero (GREGORIN, 2006). A locomoção é lenta, quadrupedal e raramente saltam (FLEAGLE, 1988).

Os *Alouatta* possuem dimorfismo sexual de coloração, peso, desenvolvimento do osso hioide e tamanho do corpo, dos dentes (caninos) e do crânio (BONVICINO, 1989; HIRSCH et al., 1991; GREGORIN, 2006). Segundo Hirsch et al. (1991), a face nua é pigmentada e escura, a pelagem varia de curta e áspera à longa e lanosa, com coloração variando desde preta, marrom, vermelha ou loira até as combinações destas tonalidades em algumas partes de corpo, dependendo da espécie. As espécies *A. caraya* e *A. clamitans*, particularmente, apresentam dicromatismo sexual (NEVILLE et al., 1988). Estudos sobre *A. clamitans* realizados por Hirano et al. (2003), demonstraram a existência de uma glândula sudorípara modificada que produz secreção vermelha responsável pela coloração dos machos adultos, sugerindo possíveis implicações evolutivas.

As espécies do gênero *Alouatta* são as mais folívoras dentre os primatas neotropicais, a dieta é baseada em itens fáceis de encontrar e consumir, mas por outro lado, difíceis de digerir (MILTON, 1998). Devido a isto, Strier (1992) os considera ecologicamente como minimizadores de gasto de energia, pois apresentam pouca atividade, descansando aproximadamente dois terços do dia (SMITH, 1977). Porém, em uma pesquisa recente, a quantidade de tempo gasto em descanso não foi correlacionada com a quantidade de folhas ou frutas na dieta (AMATO; GARBER, 2014). Os bugios se alimentam principalmente de folhas e frutos, mas também utilizam em sua alimentação

flores, ramos, pedúnculos e caules, porém em menores quantidades (MILTON, 1998). Como frugívoros, os bugios são reconhecidos como importantes dispersores de sementes, pois além de possuírem um longo intestino que retêm as sementes por horas (JULLIOT, 1996; YUMOTO; KIMURA; NISHIMURA, 1999), podem percorrer diariamente até 1500 m (BICCA-MARQUES, 2003), dispersando as sementes para longe das árvores-mães.

1.4.2 *Alouatta* e mudanças ambientais

Entre os gêneros que se encontram amplamente distribuídos e adaptados à ambientes fragmentados, destaca-se o *Alouatta* (NEVILLE et al., 1988; CROCKETT, 1998; BICCA-MARQUES, 2003), uma vez que estão presentes em fragmentos onde outras espécies de primatas neotropicais não conseguem persistir (ESTRADA; COATES-ESTRADA, 1996; RANGEL-NEGRÍN et al., 2014).

Aparentemente, *Alouatta* pode ser menos sensível à fragmentação ambiental que outros primatas devido ao hábito alimentar folívoro, pois este tipo de dieta é pouco influenciado pelo tamanho do fragmento (DIAS et al., 2014). Entretanto, por apresentar um hábito arborícola, este gênero torna-se especialmente vulnerável à fragmentação, já que encontra dificuldade para atravessar pelo solo as médias e grandes distâncias que separam os fragmentos florestais (ESTRADA; COATES-ESTRADA, 1996; MIRANDA; PASSOS, 2004).

Como consequência provável da fragmentação do habitat, as espécies de *Alouatta* estão declinando e algumas estão classificadas como Ameaçadas de Extinção, por exemplo: *A. palliata aequatorialis*, *A. palliata coibensis*, *A. discolor* e *A. belzebul* estão na categoria Vulnerável; *A. ululata* e *A. pigra* estão na categoria Em Perigo; *A. guariba guariba*, *A. palliata mexicana* e *A. palliata trabeata* estão na categoria Criticamente Em Perigo (IUCN, 2015).

1.4.3 *Alouatta* e translocações

Com *Alouatta* foram realizadas translocações para fins de resgate de fauna durante a construção de grandes barragens hidrelétricas no Suriname (WALSH; GANNON, 1967) e na Venezuela (KONSTANT; MITTERMEIER, 1982), ambas com *A.*

seniculus. No México, grupos de *A. palliata* e *A. pigra* foram translocados de uma área com baixa expectativa de sobrevivência para áreas protegidas (GARCIA-ORDUNA et al., 1987). Estas primeiras translocações não apresentaram monitoramento após a soltura.

Posteriormente, as translocações com *Alouatta* passaram a ter monitoramentos pós-soltura de poucos meses até um ano. Estes trabalhos, com *A. palliata* na Costa Rica (de VRIÉS, 1991), com *A. pigra* em Belize (HORWICH et al., 1993), com *A. seniculus* na Guiana Francesa (VIÉ; RICHARD-HANSEN, 1997), com *A. guariba clamitans* no Brasil (HIRANO et al., 2002; FRIES et al., 2012) e com *A. belzebul* também no Brasil (SOUZA, 2005), relataram a taxa de sobrevivência dos animais translocados e alguns dados sobre dispersão e cisão/coesão dos grupos. Ostro et al. (1999) em Belize com *A. pigra* e Richard-Hansen; Vié e Thoisy (2000), na Guiana Francesa com *A. seniculus*, incluíram no estudo a área utilizada pelos animais translocados.

Sobre uma translocação realizada com *A. palliata*, Rodríguez-Luna e Cortéz-Ortiz (1994) citam trabalhos realizados ao longo de cinco anos; incluindo deslocamento, hábitos alimentares e orçamento diário de atividades, distância social, comportamento nas primeiras semanas de vida, repertório comportamental e relação mãe-infante, apesar de não apresentarem os dados.

1.5 PLANO DE MANEJO DE *A. caraya* NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

1.5.1 *Alouatta caraya*

A espécie *Alouatta caraya* está amplamente distribuída, sendo encontrada na Argentina, no Paraguai, na Bolívia e no Brasil (GREGORIN, 2006), ocupando os “domínios do Cerrado”, matas ciliares e florestas semidecíduais (SANTINI, 1986). Possuem dicromatismo sexual: ambos os sexos nascem com pelagem castanha amarelada e ao longo do desenvolvimento ontogenético este padrão altera-se nos machos, que apresentam um escurecimento gradual até obter coloração preta na fase adulta (GREGORIN, 2006) (Figura 1.1).

De acordo com a *Red List of Threatened Species* (IUCN, 2015) e com a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (RYLANDS; CHIARELLO, 2003) a

espécie *A. caraya* é classificada como Menos Preocupante. Entretanto, no processo de Avaliação do Risco de Extinção da Fauna Brasileira, realizado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, em 2014, a espécie mudou para a categoria Quase Ameaçada. Além disso, as populações estão em declínio (IUCN, 2015) e no Brasil a espécie aparece como Vulnerável nos estados de São Paulo (Decreto N° 56.031, de 20 de julho de 2010), Rio Grande do Sul (Decreto N° 41.672, de 11 de junho de 2002) e Paraná (Decreto N° 7.264, de 01 de junho de 2010); e Criticamente Em Perigo no estado de Santa Catarina (Resolução Consetma N° 002, de 06 de dezembro de 2011).

Desta forma, devido a problemas ambientais locais, foram realizadas duas translocações com *A. caraya*. Estas translocações avaliaram a sobrevivência e a alimentação dos animais, no Distrito Federal (SANTINI, 1986) e a dispersão na área, no estado de Minas Gerais (PRINTES; MALTA, 2007); ambas com monitoramento inferior a um ano.

Figura 1.1 – Padrão de coloração da espécie *Alouatta caraya*: Macho adulto à esquerda, fêmea adulta ao centro e infante à direita. Foto: Marcelí Joele Rossi – Outubro/2011.

1.5.2 Caracterização do campus da USP em Ribeirão Preto, SP

O campus da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto, SP, ocupa uma área de 450 ha. Está situado no setor oeste do perímetro urbano do município, entre as coordenadas 21°09'83,6"; 21°10'83,1"S e 47°50'94,7"; 47°51'82"W. A área abrigou desde 1870 uma fazenda de café, e após setenta anos foi desapropriada pelo governo do Estado para instituir uma Escola Prática de Agricultura. Em 1948 o terreno passou para a Universidade de São Paulo e a partir dessa data, até 1986, grande parte do entorno do campus foi derrubada e arrendada para o plantio da cana-de-açúcar (CAPELAS, 2003). Atualmente o campus se destaca como uma das maiores áreas verdes de Ribeirão Preto, sendo considerado como "paisagem notável" na Lei Orgânica do Município, em seu artigo 158, parágrafo único (TAKAYANAGUI et al., 2008) e ainda possui uma grande capacidade de aumento da cobertura vegetal.

O campus se constitui em um mosaico de construções e remanescentes de mata. Entre as construções, o plantio de espécies arbóreas e o estabelecimento de áreas de gramado foram feitos ao longo dos últimos 40 anos sob a supervisão da Prefeitura do Campus (PCARP), seguindo a linha das áreas comuns de circulação com ruas e alamedas, além de canteiros e demais áreas ajardinadas. Das matas, deve-se ressaltar a vegetação que existe na Mata do Museu do Café, que possui 46.000 m² e é regeneração natural do antigo terreiro de café; as Áreas de Preservação Permanente em torno dos corpos d'água; e um reflorestamento nativo, iniciado na década de 90, chamado de "Floresta da USP/RP" com 75 ha (ALCANTARA, 2010).

O campus da USP está inserido dentro da área histórica de ocorrência natural da espécie *A. caraya* (GREGORIN, 2006) e apesar de não constituir uma área de proteção, está livre da atividade de caça. De fácil acesso, torna viável o monitoramento dos animais (Figura 1.2).

1.5.3 Translocações no campus da USP em Ribeirão Preto, SP

Estudos sobre a biologia de *A. caraya* realizados por pesquisadores do Projeto Barba Negra (PBN), da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP, Ribeirão Preto, SP, geraram subsídios para que em junho de 2004, a partir da chegada de um infante macho, fosse iniciado um plano de manejo no campus. Os pesquisadores do PBN, sabendo da existência de uma fêmea adulta solitária no campus,

avistada desde 2002 e cuja origem é desconhecida, iniciaram uma tentativa de adoção. Para tanto, a fêmea adulta foi localizada e o infante, dentro de uma gaiola, foi suspenso em uma árvore para que fosse possível o contato entre os dois indivíduos. A fêmea se aproximou da gaiola e frente a comportamentos afiliativos, a gaiola foi aberta. O infante subiu no dorso da fêmea e ela se deslocou para o topo das árvores. Os animais foram acompanhados e foi verificado que a adoção foi bem sucedida (HIRANO et al., 2004).

Em julho de 2006, um macho adulto, residente do Parque Municipal Morro de São Bento em Ribeirão Preto (PMMSB), foi capturado nas proximidades do Parque, após conflito com um grupo, e alojado em um cativeiro no Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto (BZMFB). Em outubro, este macho foi transferido para o campus da USP em Ribeirão Preto, SP, e alojado em um cativeiro no mesmo fragmento ocupado pela fêmea e o infante adotado. Em 11 de dezembro foi realizada a soltura deste macho, que permaneceu unido à díade. Em 21 de dezembro registrou-se a primeira cópula e em junho de 2007 nasceu o primeiro filhote. Este grupo, chamado G1, com quatro indivíduos, foi acompanhado sistematicamente até 18 de junho de 2007 (PERIN, 2008).

Para compor um segundo grupo no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, denominado G2, em novembro de 2009 foi realizada a translocação de um casal unido em cativeiro, sendo uma fêmea subadulta e um macho adulto. Ambos nasceram em vida livre no PMMSB e, devido à queda de árvore e conflito com o grupo (respectivamente), foram alojados em um cativeiro no BZMFB. Em outubro de 2008 iniciou-se o processo de formação do casal, realizado em três fases (familiarização, junção e pós-junção) com aumento gradativo de aproximação (Figura 1.3 A e B). Os valores de orçamento de atividades obtidos ficaram próximos ao relatado para o gênero, com aumento do comportamento social no decorrer das fases. Em setembro de 2009, o casal foi transferido para um cativeiro no campus da USP, onde ficou alojado por 44 dias (Figura 1.3 C e D). Neste período foi realizada a avaliação pré-soltura e a reeducação alimentar. Na avaliação pré-soltura foi verificado que a mudança de área não afetou significativamente o comportamento social do casal. Na reeducação alimentar, gradativamente a dieta diária inicial de 2000 g de frutas, teve 1200 g de frutas substituídas por folhas de cinco espécies vegetais. Em novembro de 2009 foi realizada a soltura do casal (Figura 1.3 E e F) (ROSSI, 2011).

Assim, considerando: 1) a recomendação da IUCN (1987; 2002) de que o monitoramento pós-translocação deve ser parte integrante de qualquer programa e 2) que o monitoramento de curto prazo (até um ano) não permite a avaliação de todas as condições sazonais da área da soltura, como também não permite, para primatas, avaliar a reprodução; torna-se indispensável o monitoramento de longo prazo (cinco anos) do casal translocado para o campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Figura 1.2 – Campus da USP em Ribeirão Preto, SP, indicando os fragmentos utilizados pelos grupos de bugios-pretos (*A. caraya*) G1 e G2. Imagem: <https://www.google.com.br/maps/place/Campus+da+Usp,+Ribeirao+Preto>; acessado em 20/10/2015.

Com o monitoramento pós-translocação de longo prazo, até então não realizado com o gênero *Alouatta*, espera-se obter informações sobre as respostas dos indivíduos diante da mudança de hábitat. Para isto, o segundo capítulo avalia se os nascimentos, o cuidado parental e o desenvolvimento dos filhotes estão dentro da biologia da espécie, sendo considerados como indicativo de que os indivíduos translocados se adaptaram ao local de soltura e encontram-se em boas condições. O terceiro capítulo refere-se ao orçamento de atividades do casal ao longo do tempo de soltura, avaliando a organização temporal dos indivíduos em uma área desconhecida, como também, refere-se ao orçamento de atividades nas diferentes composições do grupo. Por último, o quarto capítulo, considerando o isolamento espacial de algumas populações e a organização social dos bugios, avalia a inserção de uma fêmea não-parentada no grupo, como proposta de troca gênica entre grupos isolados.

Estas informações tornam-se relevantes já que as populações de *Alouatta* encontram-se em regiões que cada vez mais sofrem com os efeitos da perda e da

fragmentação do habitat, gerando assim a necessidade de informações sobre como os indivíduos respondem à translocação, oferecendo subsídios concretos para novas decisões a fim de propiciar a sobrevivência da espécie.

Figura 1.3 – Processo de soltura do casal de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Em A e B: Processo de junção do casal realizado no Bosque Municipal Fábio Barreto, Ribeirão Preto, SP (2008). Em C e D: Casal no cativeiro na área de soltura no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (2009). Em E e F: Casal solto no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (2010). Todas as fotos: Marcelí Joele Rossi.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, G. B. **A flora arbórea das Áreas de Preservação Permanentes da Universidade de São Paulo, campus de Ribeirão Preto**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Ciências Biológicas) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

AMATO, K. R.; GARBER, P. A. Nutrition and foraging strategies of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in Palenque National Park, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 76, p. 774-787, 2014.

ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; DIAS, P. A. D. Effects of habitat fragmentation and disturbance on howler monkeys: A review. **American Journal of Primatology**, v. 72, p. 1-16, 2010.

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

BECK, B. B.; KLEIMAN, D. G.; DIETZ, J. M.; CASTRO, I.; CARVALHO, C.; MARTINS, A.; RETTBERG-BECK, B. (1991). Losses and reproduction in reintroduced golden lion tamarins *Leontopithecus rosalia*. **Jersey Wild Preserve Trust**, v. 27, p. 50-61.

BENNETT, J. A glut of gibbons in Sarawak - is rehabilitation the answer? **Oryx**, v. 26, n. 3, p. 157-164, 1992.

BICCA-MARQUES, J. C. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In: MARSH, L. K. **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**. New York: Plenum Press, 2003. p. 283-303.

BONVICINO, C. R. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 149-179, 1989.

CANALES-ESPINOSA, D.; DIAS, P. A. D.; RANGEL-NEGRÍN, A.; AGUILAR-CUCURACHI, S.; GARCIA-ORDUÑA, F.; HERMIDA-LAGUNES, J. Translocacion de primates mexicanos. In: DIAS, P. A. D.; RANGEL-NEGRÍN, A.; CANALES-ESPINOSA, D. **La Conservacion de lós Primates en México**. Xalapa: Coleccion la Ciencia em Veracruz, Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología, 2011. p. 81-107.

CAPELAS, A. J. (2003) **Informações sobre o campus universitário da USP de Ribeirão Preto e sobre o Projeto Floresta USP**. disponível em: http://www.florestal.sp.gov.br/destaque/181103_usp.htm. Acesso em: 17/08/2013.

CARVALHO, C. T. Howling-monkey feeding (Mammalia, Cebidae). **Silvicultura**, v. 9, p. 53-56, 1975.

CROCKETT, C. M. Conservation biology of the genus *Alouatta*. **International Journal of Primatology**, v. 19, p. 549-578, 1998.

DIAS, P. A. D.; RANGEL-NEGRÍN, A.; COYOHUA-FUENTES, A.; CANALES-ESPINOSA, D. Factors affecting the drinking behavior of black howler monkeys (*Alouatta pigra*). **Primates**, v. 55, p. 1–5, 2014.

de VRIÉS, A. **Translocation of mantled howling monkeys (*Alouatta palliata*) in Guanacaste, Costa Rica**. 1991. 127 f. Tese (Doutorado) –University of Calgary, Alberta, 1991.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Tropical rain forests fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxtlas, Mexico. **International Journal of Primatology**, v.17, n. 5, p. 759-783, 1996.

FLEAGLE, J. G. **Primates: Adaptation and Evolution**. San Diego: Academic Press, 1988. 486 p.

FRIES, B. G.; SUMMA, M. E. L.; SILVA, L. L.; MAGALHÃES, A. F.; BRISCHI, A. M.; BENESI, R. G. Q.; VASCONCELOS, M. K.; NAMBA, S.; OLIVEIRA, V. M. R.; VINCENTIM, M. M. P.; FRANCO, H. C.; RIZZO, M. A.; ROMANO, R. G.; RECCO, E. A. P.; GARCIA, R. J. F.; FERREIRA, G. M. P.; SUMMA, J. L.; GERALDI, V. C. Adaptação pré-soltura e soltura do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940), (Primates, Atelidae) em áreas de Mata Atlântica no município de São Paulo. In: MELO, F. R.; MOURTHÉ, I. **A Primatologia no Brasil 11**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2012. p. 119-139.

GARCIA-ORDUNA, F.; CANALES-ESPINOSA, D.; RODRIGUEZ-LUNA, E.; SILVA-LOPEZ, G.; JIMENEZ-HUERTA, J.; BENITEZ-RODRIGUEZ, J.; HERMIDA-LAGUNES, J. Translocation program for the howler monkey (*Alouatta palliata*): a report. **American Journal of Primatology**, v. 12, p. 363, 1987.

GÓMEZ-MARIN, F.; VEÁ, J. J.; RODRÍGUEZ-LUNA, E.; GARCÍA-ORDUÑA, F.; CANALES-ESPINOSA, D.; ESCOBAR, M.; ASECIO, N. Food Resources and the survival of a group of howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) in disturbed and restricted habitat at Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **Neotropical Primates**, v. 9, n. 2, p. 60-67, 2001.

GOOSSENS, B.; SETCHELL, J. M.; TCHIDONGO, E.; DILAMBAKA, E.; VIDAL, C.; ANCRENAZ, M.; JAMART, A. Survival, interactions with conspecifics and reproduction in 37 chimpanzees released into the wild. **Biological Conservation**, v. 123, p. 461–475, 2005.

GREGORIN, R. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 64–144, 2006.

GUEDES, P. G.; BORGES-NOJOSA, D. M.; SILVA, J. A. G.; SALLES, L. O. Novos registros de *Alouatta* no estado do Ceará (Primates, Atelidae). **Neotropical Primates**, v. 8, n. 1, p. 29-300, 2000.

GUY, A. J.; STONE, O. M. L.; CURNOW, D. Assessment of the release of rehabilitated vervet monkeys into the Ntendeka Wilderness Area, KwaZulu-Natal, South Africa: a case study. **Primates**, v. 53, p. 171–179, 2012a.

GUY, A. J.; STONE, O. M. L.; CURNOW, D. The Release of a troop of rehabilitated vervet monkeys (*Chlorocebus aethiops*) in KwaZulu-Natal, South Africa: Outcomes and Assessment. **Folia Primatologica**, v. 82, p. 308–320, 2012b.

HELLAVE, Y. L.; GOOSSENS, B.; JAMART, A.; CURTIS, D. J. Acquisition of fission–fusion social organization in a chimpanzee (*Pan troglodytes troglodytes*) community released into the wild. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 64, n. 3, p. 349-360, 2010.

HERSHKOVITZ, P. **Living new world monkeys (Platyrrhini) with an introduction to the primates**. Chicago: University of Chicago Press, 1977. 132 p.

HIRANO, Z. M. B.; TRAMONTE, R.; SILVA, A. R. M.; BRAGA-RODRIGUES, R. B.; SANTOS, W. F. Morphology of epidermal glands responsible for the release of colored secretions in *Alouatta guariba clamitans*. **Laboratory Primate Newsletter**, v. 42, n. 2, p. 4-7, 2003.

HIRANO, Z. M. B.; FERMOSELI, A. F. O.; CABRAL, A.; GOMES, H. L.; TOGNON, F.; PEREIRA, T. S.; ROSA, G. N.; ROSSI, M. J.; SANTOS, W. F. **Relato de adoção em bugio-preto residente em uma ilha de mata da Universidade de São Paulo (USP-RP/SP)**. In: XXII Encontro Anual de Etologia, 2004, Campo Grande.

HIRANO, Z. M. B.; THEIS, P.; ROBL, F.; ROSA, G. N. **Estudo do comportamento de um casal de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) reintroduzidos no Parque São Francisco de Assis - Blumenau**. In: X Congresso Brasileiro de Primatologia, 2002, Belém.

HIRSCH, A.; LANDAU, E. C.; TEDESCHI, A. C. M.; MENEGHETTI, J. O. Estudo comparativo das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Platyrrhini, Atelidae) e sua distribuição geográfica na América do Sul. In: RYLANDS, A. B.; BERNARDES, A. T. **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. p. 239-263.

HORWICH, R. H.; SAQUI, E.; SAQUI, H.; GLANDER, K. A reintroduction program for the conservation of the black howler monkey in Belize. **Endangered Species Update**, v. 10, n. 6, p. 1-6, 1993.

HUMLE, T.; COLIN, C.; LAURANS, M.; RABALLAND, E. Group release of sanctuary chimpanzees (*Pan troglodytes*) in the haut Niger National Park, Guinea, West Africa: Ranging patterns and lessons so far. **International Journal of Primatology**, v. 32, p. 456–473, 2011.

IUCN. Translocation of Living Organisms – The IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms – 22nd Meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland, 1987.

IUCN/SSC. Guidelines for Nonhuman Primate Re-introduction. **Re-introduction News**, 21 Special Primate Issue, 2002. p. 29-44.

IUCN. 2015. **Red List of Threatened Species**. IUCN Red List 2013.1. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/search>. Acesso em 06/05/2015.

JULLIOT, C. Seed dispersal by red howling monkeys (*Alouatta seniculus*) in the tropical rain forest of French Guiana. **International Journal of Primatology**, v. 7, p. 238-258, 1996.

KIERULFF, M. C. M.; RABOY, B. E.; PROCÓPIO-DE-OLIVEIRA, P.; MILLER, K.; PASSOS, F.; PRADO, F. Behavioral ecology of lion tamarins. In: KLEIMAN, D. G.; RYLANDS, A. B. **Lion Tamarins Biology and Conservation**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2002. p. 157-187.

KIERULFF, M. C. M.; PROCÓPIO-DE-OLIVEIRA, P.; MARTINS, C. S.; VALLADARES-PÁDUA, C. B.; PORFÍRIO, S.; DE OLIVEIRA, M. M.; RYLANDS, A. B.; BEZERRA, A. R. G. F. Manejo para conservação de primatas brasileiros. In: BICCA-MARQUES, J. C. **A Primatologia no Brasil 10**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2007. p. 71-99.

KING, T.; CHAMBERLAN, C.; COURAGE, A. Reintroduced Gorillas: Reproduction, Ranging and Unresolved Issues. **Gorilla Journal**, v. 30, p. 30–32, 2005.

KONSTANT, W. R.; MITTERMEIER, R. A. Introduction, reintroduction and translocation of neotropical primates: past experiences and future possibilities. **International Zoo Yearbook**, v. 22, p. 69-77, 1982.

MARQUES, A. A. B. **Estratégias de uso do espaço por *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 em habitats temperados e subtropicais no sul do Brasil**. 2001. 156 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

MILTON, K. Physiological ecology of howlers (*Alouatta*): Energetic and digestive considerations and comparison with Colobinae. **International Journal of Primatology**, v. 19, n. 3, p. 513-548, 1998.

MIRANDA, J. M. D.; PASSOS, F. C. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 821–826, 2004.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 24, p. 853-858, 2000.

NEVILLE, M. K.; GLANDER, K. E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A. B. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; da Fonseca, G. A. B. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates 2**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. p. 349-453.

OLIFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de habitat: efeitos históricos e ecológicos. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G. Sluys, M. V.; Alves, M. A. S. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: Rima, 2006. p. 261-279.

OSTRO, L. E. T.; SILVER, S. C.; KOONTZ, F. W.; YOUNG, T. P.; HORWICH, R. H. Ranging behavior of translocated and established groups of black howler monkeys *Alouatta pigra* in Belize, Central America. **Biological Conservation**, v. 87, p. 181–190, 1999.

PAGLIA, A. P.; FERNANDEZ, F. A. S.; de MARCO Jr., P. Efeito da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantos indivíduos, e serão eles suficientes? .In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G. Sluys, M. V.; Alves, M. A. S. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: Rima, 2006. P. 281-316.

PARANÁ (2010) Decreto Estadual Nº 7.264, de 01 de junho de 2010. Reconhece e atualiza a Lista de Espécies de Mamíferos pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências, atendendo o Decreto Nº 3.148, de 2004. Disponível em:
<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=56582&indice=1&totalRegistros=15>

PERIN, C. **Projeto de translocação e revigoramento populacional de bugios, *Alouatta caraya* (Primates, Atelidae) no campus da Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto**. 2008. 128 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G. Sluys, M. V.; Alves, M. A. S. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: Rima, 2006. p. 231-260.

PRINTES, R. C.; LIESENFELD, M. V. A.; JERUSALINSKY, L. *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: A new southern limit for the species and for neotropical primates. **Neotropical Primates**, v. 9, n. 3, p. 118-121, 2001.

PRINTES, R. C.; MALTA, M. C. C. Translocação de duas fêmeas de bugio-preto (*Alouatta caraya* Humboldt, 1812) do lago da Hidrelétrica de Queimado, Minas Gerais, Brasil. In: BICCA-MARQUES, J. C. **A Primatologia no Brasil** 10. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2007. p. 207-223.

RANGEL-NEGRÍN, A.; COYOHUA-FUENTES, A.; CANALES-ESPINOSA, D.; DIAS, P. A. D. Mammal assemblages in: forest fragment and landscapes occupied by black howler monkeys. **Primates**, DOI 10.1007/s10329-014-0415-5, 2014.

RICHARD-HANSEN, C.; VIÉ, J. C.; THOISY, B. Translocation of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in French Guiana. **Biological Conservation**, v. 93, p. 247-253, 2000.

RIO GRANDE DO SUL (2002) Decreto Estadual nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul e dá providências. Disponível em:
http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_TodasNormas=840&hTexto=&Hid_IDNorma=840

RODRÍGUEZ-LUNA, E.; CORTÉZ-ORTIZ, L. Translocación y seguimiento de un grupo de monos *Alouatta palliata* liberado en una isla (1988-1994). **Neotropical Primates**, v. 2, n. 2, p. 1-5, 1994.

RUSSON, A. E. Orangutan rehabilitation and reintroduction: Successes, failures, and role in conservation. **Orangutans**, 2008. P. 327-350.

RYLANDS, A. B.; CHIARELLO, A. G. Official List of Brazilian Fauna Threatened with Extinction - 2003. **Neotropical Primates**, v. 11, n. 1, p. 43-49, 2003.

ROSSI, M. J. **Suplementação da população de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) no campus da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto pela soltura de indivíduos cativos – Estudo do comportamento**. 2011. 117 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

SANTA CATARINA (2011) Resolução Consema Nº 002, de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em:
http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao_fauna_002_11_fauna.pdf

SANTAMARÍA-GÓMEZ, M. **Ecologia e Comportamento de *Alouatta seniculus* em uma mata de terra firme na Amazônia Central**. 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

SANTINI, M. E. L. Modificações temporais na dieta de *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae), reintroduzido no Parque Nacional de Brasília. In: MELO, M. T. **A Primatologia no Brasil 2**. Brasília: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1986. p. 270-292.

SÃO PAULO (2010) Decreto Estadual nº 56.031, de 20 de julho de 2010. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrexplotadas, ameaçadas de sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/decretos/decreto-estadual-n%C2%B056-031/>

SMITH, C. C. Feeding behavior and social organization in howling monkeys. In: CLUTTON-BROCK, T. H. **Primate Ecology**. London: Academy Press, 1977. p. 97-126.

SOUZA, S. P. **Ecologia e conservação de *Alouatta belzebul belzebul* Paraíba, Brasil**. 2005. 121 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

STRIER, K. B. Atelinae Adaptions: Behavioral strategies and ecological constraints. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 88, p. 515-524, 1992.

STRUM, S. C. Measuring success in primate translocation: A baboon case study. **American Journal of Primatology**, v. 65, p. 117–140, 2005.

TAKAYANAGUI, A. M. M.; MARTINEZ, C. A.; CARNEIRO, R. M. A.; SILVA, A. J.; DEL'ARCO, D. J.; OLIVEIRA, S. V. W. B. **Manual de orientação para avaliação dos pedidos de poda, corte e/ou extração, plantio e transplante de árvores do campus da USP de Ribeirão Preto**. Comissão de Meio Ambiente, PCARP-USP, 2008.

VIÉ, J. C.; RICHARD-HANSEN, C. Primate translocation in French Guiana - a preliminary report. **Neotropical Primates**, v. 5, n. 1, p. 1-3, 1997.

WALSH, J.; GANNON, R. **Time is Short and the Water Rises**. New York: E. P. Dutton, 1967. 224 p.

WILCOX, B. A. Insular ecology and conservation. In: SOULÉ, M. E.; WILCOX, B. A. **Conservation biology: evolutionary-ecological perspective**. Sunderland: Sinauer, 1980. p. 95-117.

WIMBERGER, K.; DOWNS, C. T.; PERRIN, M. R. (2010). Postrelease success of two rehabilitated vervet monkey (*Chlorocebus aethiops*) troops in KwaZulu-Natal, South Africa. **Folia Primatologica**, v. 81, p. 96–108, 2010.

CAPÍTULO 2

NASCIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE FILHOTES, AO LONGO DE CINCO ANOS, EM UM GRUPO DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) FORMADO A PARTIR DA TRANSLOCAÇÃO DE UM CASAL, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

2.1 INTRODUÇÃO

Em comparação com outros mamíferos, primatas produzem poucos filhotes e estes possuem um longo período de dependência de suas mães (FEDIGAN, 1982). O cuidado exercido pela mãe proporciona aos filhotes: alimentação por meio da amamentação, auxílio na locomoção, proteção contra predadores, conforto térmico e os introduz no meio social do grupo (ALTMANN, 1980; ODÁLIA-RÍMOLI, 1992; CARVALHO; OTTA, 1998; ARROYO-RODRIGUEZ et al., 2007). Portanto, para os primatas, as interações sociais entre mãe-filhote são as mais intensas (HARLOW; ZIMMERMANN, 1958; ALTMANN, 1959) e possuem um efeito positivo na sobrevivência e desenvolvimento do filhote (PODGAISKI; JARDIM, 2009).

No gênero *Alouatta*, a gestação dura um período de aproximadamente seis meses, nascendo apenas um filhote por vez (SHOEMAKER, 1978; GLANDER, 1980; CROCKETT; SEKULIC, 1982; BICCA-MARQUES; CALEGARO-MARQUES, 1993). Os nascimentos podem ou não apresentar sazonalidade dependendo da espécie (ESTRADA, 1982; MILTON, 1982; CLARKE, 1983; HORWICH, 1983; CLARKE; GLANDER, 1984; THORINGTON; RUIZ; EISENBERG, 1984; CROCKETT; RUDRAN, 1987; MENDES, 1989; RUMIZ, 1990; STRIER; MENDES; SANTOS, 2001; KOWALEWSKI; ZUNINO, 2004), com intervalo próximo a dois anos (GLANDER, 1980; CLARKE, 1983; CLARKE; GLANDER, 1984; CROCKETT; RUDRAN, 1987; FEDIGAN; ROSE, 1995; STRIER; MENDES; SANTOS, 2001). Nos padrões comportamentais os filhotes mostram uma mudança gradual da permanência do ventre para o dorso da mãe, a partir do segundo mês de vida (NEVILLE et al., 1988; BONVICINO, 1989; MIRANDA et al., 2005) e a total independência, de locomoção e alimentação, ocorre depois dos seis meses de vida (MIRANDA et al., 2005; PODGAISKI; JARDIM, 2009).

Considerando que todos os organismos possuem recursos limitados, o esforço que a mãe dispõe para uma determinada cria, terá consequências negativas para o resto da sua descendência, incluindo as crias que ainda não nasceram. Assim, podemos prever que se a cria ainda é muito dependente nutricionalmente da mãe e tem

poucas possibilidades de sobreviver se não mamar, ou se a mãe se encontra em má condição física e têm poucas possibilidades de chegar a um bom término na próxima gravidez, a mãe mostrará alto nível de cuidado maternal nesta cria e sacrificará a oportunidade de reproduzir-se no ano seguinte. Mas, se por outro lado, a cria se encontra em condições de se tornar independente nutricionalmente e a mãe tem boas possibilidades de reproduzir-se, a cria será desmamada e a mãe ficará prenha de novo (GOMENDIO, 1994).

Desta forma, se os nascimentos, o cuidado parental e o desenvolvimento dos filhotes estiverem dentro da biologia da espécie, serão indicativos de que os indivíduos translocados se adaptaram ao local de soltura e encontram-se em boas condições. Estas informações, inéditas até o momento para o gênero *Alouatta* em contexto de pós-translocação, tornam-se um ponto relevante para avaliar o êxito das translocações.

2.2 OBJETIVOS

- A) Registrar as cópulas e os nascimentos nos primeiros cinco anos após a soltura do casal e avaliar:
 - 1) O período das gestações;
 - 2) Se há sazonalidade nos nascimentos;
 - 3) O intervalo entre os nascimentos;

- B) Para os 2º e 3º infantes, do nascimento até 12º mês de vida, avaliar e comparar:
 - 4) O orçamento de atividades;
 - 5) A posição em relação à mãe e à irmã mais velha;
 - 6) As interações com a mãe e com os demais bugios do grupo.

2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

2.3.1 Composição do grupo

A classificação dos bugios em categorias de sexo e idade, adaptada de Bicca-Marques (1993), seguiu as seguintes categorias:

Macho adulto (MA): indivíduo com pelagem completamente preta, sexualmente maduro e ativo;

Fêmea adulta (FA): indivíduo com tamanho inferior ao macho adulto, coloração bege-oliva a marrom clara dorsalmente, região ventral bege, sexualmente madura e ativa;

Macho subadulto (MSA): indivíduo menor que o macho adulto, algumas partes do corpo pretas, outras partes escurecidas e geralmente regiões ventrais mais claras; de três anos até ficar com a pelagem completamente preta;

Fêmea subadulta (FSA): indivíduo com tamanho inferior ao macho adulto, coloração bege-oliva a marrom clara dorsalmente, região ventral bege, sexualmente imatura e inativa; de três anos até a primeira cópula;

JuvenilB (JuvB): indivíduo de dois anos até três anos;

JuvenilA (JuvA): indivíduo maior do que um infante e menor do que qualquer outra categoria, não é carregado pela mãe ou outro membro do grupo; de um ano até dois anos;

Infante (Inf): indivíduo ainda carregado pela mãe e/ou outro membro do grupo; do nascimento até um ano.

No início do estudo, o grupo estava composto pelo casal: macho adulto e fêmea adulta, MA e FA, respectivamente. Cada infante recebeu um número, na sequência dos nascimentos (por exemplo: Inf-1, Inf-2,...). Quando os indivíduos mudaram de categoria etária, continuaram com os seus respectivos números originais (por exemplo: Inf-1 mudou para JuvA-1; Inf-2 mudou para JuvA-2). Se algum indivíduo mudou de categoria etária dentro de um determinado tempo de análise, ele ficou com as duas categorias etárias (por exemplo: JuvA/JuvB-1; JuvB/FSA-1;...).

2.3.2 Cópulas e nascimentos

2.3.2.1 Período de coleta

A coleta de dados de cópulas e nascimentos ocorreu de janeiro de 2010 a março de 2011 e de janeiro de 2012 a dezembro de 2014; quatro dias completos por mês (um dia por semana; do amanhecer ao pôr-do-sol; com 11-14 horas de observação por dia dependendo do mês); com total de 204 dias e 2488 horas de observação. Entre os meses de abril e dezembro de 2011 não houve monitoramento sistemático, porém o grupo foi avistado pelo menos uma vez por semana, sempre no final da tarde.

2.3.2.2 Registros

As cópulas; definidas como o ato no qual o macho monta na fêmea, penetra-a e realiza movimentos pélvicos, com ou sem ejaculação (JONES, 1983); foram registradas pelo método de *Todas as Ocorrências* (ALTMANN, 1974). A data dos nascimentos foi registrada entre o dia no qual o grupo foi avistado com o infante e o último dia no qual o grupo foi avistado sem o infante.

2.3.3 Desenvolvimento dos infantes

2.3.3.1 Período de coleta

O primeiro infante (Inf-1) nasceu entre 5 e 12 de abril de 2011, no período em que não houve monitoramento sistemático do grupo. Portanto o estudo sobre o desenvolvimento dos infantes foi realizado com os Infantes 2 e 3.

A coleta de dados do segundo infante (Inf-2, nascido em 25 de julho de 2012), foi realizada entre agosto de 2012 e julho de 2013; e do terceiro infante (Inf-3, nascido entre 03 e 10 de agosto de 2013), foi realizada entre agosto de 2013 e julho de 2014. Para ambos, quatro dias completos por mês (um dia por semana; do amanhecer ao pôr-

do-sol; com 11-14 horas de observação por dia dependendo do mês); com total de 48 dias e 587 horas de observação para Inf-2; e 48 dias e 585 horas e 20 minutos de observação para Inf-3.

2.3.3.2 Orçamento de atividades

O orçamento de atividades dos infantes foi registrado pelo método de *Varredura* (ALTMANN, 1974) a cada 20 minutos, sendo 5 de amostragem e 15 de descanso (SETZ, 1991). As categorias avaliadas foram: *Agarrado* - quando o infante estava parado, agarrado à mãe ou a outro bugio do grupo; *Descanso* - quando o infante estava parado, seja em pé, sentado ou deitado, com os olhos abertos ou fechados, incluindo excreção; *Locomoção* - quando o infante realizava qualquer deslocamento aleatório; *Alimentação* - quando o infante manipulava, mastigava ou engolia algum alimento; *Exploração e Brincadeira Individual* - quando o infante mexia em alguma parte do corpo da mãe, andava por cima da mãe, mexia em algum elemento do ambiente, se pendura pela cauda e/ou pulava entre os galhos; *Interação Social* - quando o infante interagia de qualquer maneira com outro bugio, incluindo catação e brincadeira. Posteriormente a *Interação Social* foi dividida em *Cuidado Maternal* - quando o infante foi catado pela mãe; *Cuidado Alomaternal* - quando o infante foi catado pela irmã mais velha; *Brincadeira Social* - quando o infante brincava com outro membro do grupo. A amamentação não foi registrada pela dificuldade de se observar este comportamento.

2.3.3.3 Posição em relação à mãe e à irmã mais velha

A posição do infante em relação à mãe e à irmã mais velha foi registrada pelo método de *Varredura* (ALTMANN, 1974) a cada 20 minutos, sendo 5 de amostragem e 15 de descanso (SETZ, 1991). As categorias de distância avaliadas foram: *Agarrado ao ventre* - quando o infante estava agarrado ao ventre de outro bugio; *Agarrado ao dorso* - quando o infante estava agarrado ao dorso de outro bugio; *Encostado* - quando o infante estava em contato com o corpo de outro bugio sem estar agarrado; *Ao alcance do braço* - quando o infante estava sem contato com o corpo de outro bugio, mas ao alcance do braço; *Distante* - quando o infante estava sem contato com o corpo de outro bugio e em distância maior ao alcance do braço.

2.3.3.4 Interações sociais

As interações sociais dos infantes com a mãe e com outros bugios do grupo foram registradas pelo método de *Todas as Ocorrências* (ALTMANN, 1974). As interações sociais foram divididas conforme Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Descrição das interações sociais avaliadas entre os infantes e a mãe, e/ou outros bugios do grupo de estudo, em bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Categoria	Comportamentos da mãe com o infante
Cuidado Maternal	<u>Catcação</u> : quando a mãe manipula com as mãos ou com a boca os pel do infante.
	<u>Resgate ou ponte</u> : quando o infante para a locomoção e a mãe preci ir até ele para que ele continue, ou quando o infante não consegu atravessar de um galho para o outro e a mãe precisa levar o galho pa perto dele, ou usar o seu corpo como ponte para que o infante consi atravessar.
Conflito	<u>Rejeição de transporte</u> : quando a mãe tenta tirar o infante do seu dor através de puxões e/ou empurrões ou quando a mãe não permite que infante suba em seu dorso, o que pode resultar em choro do infante fuga da mãe. <u>Rejeição de amamentação</u> : quando a mãe impede o infante de mam que pode ser cruzando os braços, através de empurrões e/ou fuga.
Categoria	Comportamentos de outros bugios do grupo com o infante
Interesse	<u>Interesse</u> : quando algum bugio do grupo olha atentamente para infante; tenta se aproximar e/ou tocar o infante com as mãos.
Afiliativa	<u>Brincadeira Social</u> : quando dois ou mais bugios estão mutuamer engajados em simulações de lutas e perseguições.
Cuidado Alomaternal	<u>Catcação</u> : quando algum bugio do grupo manipula com as mãos ou cc a boca os pelos do infante.
	<u>Resgate ou ponte</u> : quando o infante para a locomoção e algum bugio grupo precisa ir até ele para que ele continue, ou quando o infante n consegue atravessar de um galho para o outro e algum bugio do gru precisa levar o galho para perto dele, ou usar o seu corpo como por para que o infante consiga atravessar.

2.3.3.5 Análise dos dados

O teste de Shapiro & Wilk (W) foi utilizado para verificar a normalidade dos dados de orçamento de atividades dos infantes, como também dos dados de posição dos infantes em relação à mãe e à irmã mais velha. Não apresentando distribuição normal, e por serem de proporção, os dados foram transformados pela fórmula de arco seno da raiz quadrada; no programa Statistica 7.

Considerando: 1) a natureza discreta da variável resposta (proporções de comportamentos), 2) a variabilidade nas repetições dentro de cada tratamento (meses) e 3) a dependência das observações ao longo do tempo; foi usado o Modelo Misto Linear Generalizado (GLMM) para as comparações entre os meses do mesmo infante (variável dependente: comportamento; variável independente fixa: meses; variável independente aleatória: dias) e para as comparações entre os infantes mês a mês (variável dependente: comportamento; variável independente fixa: infantes e meses/infantes; variável independente aleatória: dias), ambas com pós-teste para os pares; no programa SPSS Statistics 22 (BOLKER et al., 2008).

Para as interações sociais coletadas pelo método de *Todas as Ocorrências*, a comparação entre os infantes foi realizada pelo teste de χ^2 de Proporções, cujo princípio básico é comparar proporções, isto é, as possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para um determinado evento (SIEGEL; CASTELANN-JR, 2006).

2.4 RESULTADOS

2.4.1 Cópulas e nascimentos

Durante o monitoramento pós-translocação – quatro dias por mês, nos períodos de janeiro de 2010 a março de 2011 e janeiro de 2012 a dezembro de 2014, totalizando 204 dias de coleta e 2488 horas de observação – foram registradas 25 cópulas do casal e quatro nascimentos. No ano de 2010, foram registradas 17 cópulas em cinco meses diferentes – janeiro, fevereiro, março, abril e setembro. O primeiro nascimento (Inf-1, fêmea) ocorreu entre 5 e 12 de abril de 2011 (Figura 2.1 A). No ano de 2012 foram registradas quatro cópulas, todas em janeiro. O segundo nascimento (Inf-2, macho) ocorreu em 25 de julho de 2012 (Figura 2.1 B). No ano de 2013, não foram observadas cópulas, porém o terceiro nascimento (Inf-3, fêmea) ocorreu entre 3 e 10 de agosto de 2013.

No ano de 2014 foram registradas duas cópulas em fevereiro. Como nas gestações anteriores, a fêmea apresentou intumescência nas mamas, indicando a produção de leite, de possível visualização dois meses antes do nascimento do infante. Assim, o nascimento era esperado para o mês de agosto. No dia 12 de agosto, às 17h04min, a FA estava bastante agitada; apresentava dificuldades na locomoção, não estendia os membros posteriores; parava em bifurcações das árvores, de cócoras e também deitava com a barriga para cima, a FSA-1 e o JuvB-2 inspecionaram sua genitália (Figura 2.1 C). A alternância destes comportamentos durou cerca de 35 minutos. Em seguida, a FA ficou em descanso enquanto o grupo se alimentou como de costume para este horário do dia. Às 17h50min a FA amamentou o JuvA-3 (Figura 2.1 D). Anoiteceu e não foi possível continuar a observação. No dia seguinte, o infante (Inf-4) não foi avistado e a FA estava novamente amamentando o JuvA-3. Na primeira semana de setembro foram observadas duas cópulas. Em julho de 2015, foi avistado no grupo, um infante (Inf-5, sexo não identificado) de aproximadamente três a quatro meses. A Figura 2.2 apresenta a composição do grupo, indicando todos os nascimentos e mudanças de categoria etária durante todo o período de estudo.

Figura 2.1 – Indivíduos do grupo de estudo, bugios-pretos (*A. caraya*). Em A: MA, FA e Inf-1, com seis meses de idade; outubro/2011. Em B: FA amamentando Inf-2, com dois dias de idade; 27/07/2012. Em C: FSA-1 inspecionando a genitália de FA, que está deitada com a barriga para cima; deitado ao lado, JuvB-2; 12/08/2014. Em D: FA amamentando JuvA-3; 12/08/2014. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; FSA = fêmea subadulta; JuvB = juvenil B; JuvA = juvenil A; Inf = infante. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcellí Joele Rossi.

Figura 2.2 – Escala de tempo da soltura (nov/2009) do casal de bugios-pretos (*A. caraya*) até o 5º ano após a soltura (dez/2014), com a composição do grupo, indicando os nascimentos e as mudanças de categoria etária, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

2.4.2 Desenvolvimento dos infantes

2.4.2.1 Orçamento de atividades

Durante o primeiro ano de vida do Inf-2 – de agosto de 2012 à julho de 2013, com total de 587 horas de observação – e do Inf-3 – de agosto de 2013 à julho de 2014, com total de 585 horas e 20 minutos de observação – foram obtidos 1810 e 1798 registros de orçamento de atividades e 166 e 167 registros de *Interação Social*, respectivamente.

Para as categorias de orçamento de atividades do Inf-2, *Agarrado* ($F_{11-36}=146,785$ e $p<0,001$) apresentou 83,6% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 14,2% no 2º mês; diminuição de 12,8% no 3º mês; diminuição de 13,4% no 4º mês; diminuição de 15% no 5º mês; diminuição de 10,9% no 6º mês; diminuição de 8,2% no 7º mês; diminuição de 5,9% no 8º mês; diminuição de 1,9% no 9º mês; e entre os 9º e 12º meses *Agarrado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Descanso* ($F_{11-36}=147,124$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 6,9% do tempo; apresentou aumento de 4,3% no 3º mês; aumento de 8,2% no 4º mês; aumento de 11,3% no 5º mês; aumento de 15,7% no 6º mês; aumento de 7,3% no 7º mês; e entre os 7º e 12º meses *Descanso* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Locomoção* ($F_{11-36}=15,457$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 0,7% do tempo; apresentou aumento de 3,2% no 3º mês; aumento de 3,5% no 5º mês; e entre os 5º e 12º meses *Locomoção* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Alimentação* ($F_{11-36}=87,661$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 2,1% do tempo; apresentou aumento de 5,1% no 3º mês; aumento de 3,8% no 4º mês; aumento de 5,4% no 7º mês; e aumento de 4,7% no 12º mês. *Exploração e Brincadeira Individual* ($F_{11-36}=3,136$ e $p<0,001$) apresentam 7,9% do tempo no 1º mês de vida; com aumento de 5,3% no 2º mês; diminuição de 7,2% no 6º mês; entre os 6º e 12º meses *Exploração e Brincadeira Individual* não apresentaram diferenças. *Interação Social* não apresentou diferenças ($F_{11-36}=0,570$ e $p=0,840$) (Tabela 2.2).

Para as categorias de *Interação Social* do Inf-2, *Cuidado Maternal* ($F_{11-36}=26,437$ e $p<0,001$) apresentou 100% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 30,8% no 3º mês; diminuição de 31,7% no 5º mês; diminuição de 20,8% no 10º mês; e entre os 10º e 12º meses *Cuidado Maternal* não apresentou diferenças. O Inf-2 não teve registros para *Cuidado Alomaternal*. O primeiro registro de *Brincadeira Social* ($F_{11-36}=64,209$ e $p<0,001$) ocorreu no 3º mês de vida, com 30,8% do tempo; apresentou

aumento de 31,7% no 5º mês; aumento de 20,8% no 10º mês; e entre os 10º e 12º meses *Brincadeira Social* não apresentou diferenças (Tabela 2.3).

Para as categorias de orçamento de atividades do Inf-3, *Agarrado* ($F_{11-36}=165,132$ e $p<0,001$) apresentou 85,5% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 20,5% no 2º mês; diminuição de 23,1% no 3º mês; diminuição de 9% no 4º mês; diminuição de 15% no 5º mês; diminuição de 6,6% no 6º mês; diminuição de 7,6% no 7º mês; diminuição de 2,4% no 8º mês; e entre os 8º e 12º meses *Agarrado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Descanso* ($F_{11-36}=68,306$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 4,9% do tempo; apresentou aumento de 16% no 3º mês; aumento de 14,3% no 5º mês; aumento de 17,8% no 6º mês; e entre os 6º e 12º meses *Descanso* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Locomoção* ($F_{11-36}=13,652$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 2,1% do tempo; apresentou aumento de 2,6% no 3º mês; aumento de 4,5% no 9º mês; e entre os 9º e 12º meses *Locomoção* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Alimentação* ($F_{11-36}=87,661$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 2,8% do tempo; apresentou aumento de 6% no 3º mês; aumento de 5,4% no 5º mês; aumento de 5% no 8º mês; e aumento de 2,8% no 12º mês. *Exploração e Brincadeira Individual* ($F_{11-36}=5,093$ e $p<0,001$) apresentam 5,8% do tempo no 1º mês de vida; com aumento de 11% no 2º mês; diminuição de 11,4% no 6º mês; e entre os 6º e 12º meses *Exploração e Brincadeira Individual* não apresentaram diferenças. *Interação Social* não apresentou diferenças ($F_{11-36}=0,681$ e $p=0,747$) (Tabela 2.4).

Para as categorias de *Interação Social* do Inf-3, *Cuidado Maternal* ($F_{11-36}=10,476$ e $p<0,001$) apresentou 100% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 35,7% no 3º mês; diminuição de 43,2% no 5º mês; diminuição de 21,1% no 11º mês; e entre os 11º e 12º meses *Cuidado Maternal* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Cuidado Alomaternal* ($F_{11-36}=3,615$ e $p=0,002$) ocorreu no 4º mês de vida, com 11,8% do tempo; apresentou aumento de 29,9% no 6º mês; diminuição de 33,4% no 10º mês; e entre os 10º e 12º meses *Cuidado Alomaternal* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Brincadeira Social* ($F_{11-36}=16,038$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 16,7% do tempo; apresentou aumento de 19% no 3º mês; aumento de 31% no 5º mês; diminuição de 25% no 6º mês; aumento de 17% no 7º mês; aumento de 24,5% no 10º mês; e entre os 10º e o 12º meses *Brincadeira Social* não apresentou diferenças (Tabela 2.5).

Tabela 2.2 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de orçamento de atividades, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	
Agarrado (n=468)	83,6 a	69,4 b	56,6 c	43,2 d	28,2 e	17,3 f	9,1 g	3,2 h	1,3 h,i	0i	0,7 i	0i	$F_{11-36} 143,785$	$p < 0,001$
Descanso (n=682)	0a	6,9 b	11,2 c	19,4 d	30,7 e	46,4 f	53,7 g	57,1 g	55,9 g	59 g	56,4 g	53,8 g	$F_{11-36} 147,124$	$p < 0,001$
Locomoção (n=111)	0a	0,7 a	3,9 b	5,8 b,c	7,4 c,d,e	7,1 b,e	5,5 b,d	7,1 b,e	8,6 c,d,e	8,3 c,d,e	8,6 c,d,e	10,6 e	$F_{11-36} 15,457$	$p < 0,001$
Alimentação (n=241)	0a	2,1 b	7,2 c	11 d	12,9 d	13,7 d,e	16,5 e,f	18,6 f,g	18,4 f,g	18,8 f,g	19,3 f,g	21,2 g	$F_{11-36} 87,661$	$p < 0,001$
Exploração* (n=142)	7,9 a	13,2 b	12,5 b	10,3 b	11 b	6a	6,1 a	5,1 a	5,9 a	5,6 a	5a	5,3 a	$F_{11-36} 3,136$	$p < 0,001$
Social (n=166)	8,6	7,6	8,6	10,3	9,8	9,5	9,1	9,0	9,9	8,3	10,0	9,1	$F_{11-36} 0,570$	$p = 0,747$

*Exploração e Brincadeira Individual

Tabela 2.3 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Cuidado Maternal (n=70)	100a	100 a	69,2b	50,0b,c	37,5c,d	37,5c,d	33,3c,d	28,6c,d	26,7d	16,7e	14,3e	8,3e	$F_{11-36}=26,437$	$p < 0,001$
Cuidado Alomaternal (n=0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Brincadeira Social (n=96)	0a	0a	30,8b	50 b,c	62,5c,d	62,5c,d	66,7c,d	71,4d	73,3d	83,3e	85,7e	91,7e	$F_{11-36}=64,209$	$p < 0,001$

Tabela 2.4 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de orçamento de atividades, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses de vida	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Agarrado (n=380)	85,5 a	65 b	41,9 c	32,9 c	17,9 d	11,3 e	3,7 f	1,3 g	0g	0 g	0g	0g	F ₁₁₋₃₆ 165,132	p<0,001
Descanso (n=717)	0a	4,9 b	20,9 c	23,9 c	35,2 d	53e	54,3 e	57,7 e	56,6 e	59,2 e	57,2 e	51,5 e	F ₁₁₋₃₆ 68,306	p<0,001
Locomoção (n=131)	0a	2,1 b	4,7 c	7,7 c,e	8c,e	6,5 c,d	8,5 c,e	8,3 c,e	9,2 d,e	8,5 c,e	11,6 e	12,1 e	F ₁₁₋₃₆ 13,652	p<0,001
Alimentação (n=257)	0a	2,8 b	8,8 c	11,6 c,d	14,2 d,e	16,7 e,f	17,1 e,f	19,2 f	19,1 f	19,7 f	19,6 f	22 g	F ₁₁₋₃₆ 71,398	p<0,001
Exploração* (n=146)	5,8 a	16,8 b	14,2 b	12,9 b	13,6 b	5,4 a	6,1 a	5,1 a	4,6 a	4,2 a	4,3 a	3,8 a	F ₁₁₋₃₆ 5,093	p<0,001
Social (n=167)	8,7	8,4	9,5	11,0	11,1	7,1	10,4	8,3	10,5	8,5	7,2	10,6	F ₁₁₋₃₆ 0,681	p=0,747

*Exploração e Brincadeira Individual

Tabela 2.5 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Cuidado Maternal (n=50)	100 a	83,3a,b	64,3b,c	35,3c,d	21,1d,e	13,3e	11,8e,f	15,4d,e	12,5d,e	8,3e,f	0f	7,1e,f	F ₁₁₋₃₆ =10,476	p<0,001
Cuidado Alomaternal (n=24)	0a	0a	0a	11,8a	16,7a,b	41,7c	29,4c	23,1c	18,8b,c	8,3a	10a	7,1a	F ₁₁₋₃₆ =3,615	p=0,002
Brincadeira Social (n=93)	0a	16,7b	35,7c	52,9c,d	66,7e	41,7c	58,8d,e	61,5e	68,8e	83,3f	90 f	85,7f	F ₁₁₋₃₆ =16,038	p<0,001

Na comparação do orçamento de atividades entre os infantes mês a mês, o tempo em *Agarrado* para o Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 14,7% maior no 3º mês ($F_{1-72}=8,541$ e $p=0,005$); 10,3% maior no 4º mês ($F_{1-72}=4,760$ e $p=0,032$); 10,3% maior no 5º mês ($F_{1-72}=8,365$ e $p=0,005$); 6% maior no 6º mês ($F_{1-72}=4,815$ e $p=0,031$); e 5,4% maior no 7º mês ($F_{1-72}=7,441$ e $p=0,008$); nos demais meses, não houve diferença entre os infantes em *Agarrado* (Figura 2.3). O tempo em *Descanso* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 9,7% menor no 3º mês ($F_{1-72}=10,226$ e $p=0,002$); nos demais meses, não houve diferença entre os infantes em *Descanso* (Figura 2.4). *Locomoção*, *Alimentação*, *Exploração e Brincadeira Individual* e *Interação Social* não apresentaram diferenças entre os infantes (Figura 2.5; 2.6; 2.7 e 2.8).

Figura 2.3 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Agarrado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$).

Figura 2.4 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Descanso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p < 0,05$).

Figura 2.5 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Locomoção*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Figura 2.6 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Alimentação*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Figura 2.7 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Exploração e Brincadeira Individual*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Figura 2.8 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de orçamento de atividades *Interação Social*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Na comparação da *Interação Social* entre os infantes mês a mês, o tempo em *Cuidado Maternal* para o Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 24,2% maior no 6° mês ($F_{1-72}=6,010$ e $p=0,017$); e 21,5% maior no 7° mês ($F_{1-72}=6,606$ e $p=0,012$); nos demais meses, não houve diferença entre os infantes em *Cuidado Maternal* (Figura 2.9). O tempo em *Cuidado Alomaternal* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 11,8% menor no 4° mês ($F_{1-72}=4,161$ e $p=0,045$); 16,7% menor no 5° mês ($F_{1-72}=5,327$ e $p=0,024$); 41,7% menor no 6° mês ($F_{1-72}=34,173$ e $p<0,001$); 29,4% menor no 7° mês ($F_{1-72}=25,515$ e $p<0,001$); 23,1% menor no 8° mês ($F_{1-72}=7,503$ e $p=0,008$); e 18,8% menor no 9° mês ($F_{1-72}=10,014$ e $p=0,002$); nos demais meses, não houve diferença entre os infantes em *Cuidado Alomaternal* (Figura 2.10). O tempo em *Brincadeira Social* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 16,7% menor no 2° mês ($F_{1-72}=7,435$ e $p=0,008$); nos demais meses, não houve diferença entre os infantes em *Brincadeira Social* (Figura 2.11).

Figura 2.9 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de *Interação Social Cuidado Maternal*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.10 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de *Interação Social Cuidado Alomaternal*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.11 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de *Interação Social Brincadeira Social*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p<0,05$).

2.4.2.2 Posição em relação à mãe e à irmã mais velha

Durante o primeiro ano de vida de Inf-2 – de agosto de 2012 à julho de 2013, com total de 587 horas de observação – e de Inf-3 – de agosto de 2013 à julho de 2014, com total de 585 horas e 20 minutos de observação – foram obtidos 1810 e 1798 registros de posição dos infantes em relação à mãe para Inf-2 e Inf-3, respectivamente.

Para as categorias de posição em relação à mãe do Inf-2, *Agarrado ao ventre* ($F_{11-36}=160,769$ e $p<0,001$) apresentou 100% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 41% no 2º mês; diminuição de 37,3% no 3º mês; diminuição de 13,1% no 5º mês; diminuição de 3,8% no 6º mês; diminuição de 2,9% no 8º mês; entre os 8º e 12º meses não houve diferença; e o 9º mês foi o último com registros de *Agarrado ao ventre*. O primeiro registro de *Agarrado ao dorso* ($F_{11-36}=66,894$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 27,8% do tempo; apresentou aumento de 20,2% no 3º mês; diminuição de 18,6% no 5º mês; diminuição de 13,9% no 6º mês; diminuição de 9,4% no 7º mês; diminuição de 4,8% no 8º mês; entre os 8º e 12º meses não houve diferenças; nos 9º e 10º meses não houve registros; e o 11º mês foi o último com registros de *Agarrado ao*

dorso. O primeiro registro de *Encostado* ($F_{11-36}=11,616$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 4,9% do tempo; apresentou aumento de 3,7% no 3º mês; aumento de 8,1% no 6º mês; e entre os 6º e 12º meses *Encostado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Ao alcance do braço* ($F_{11-36}=53,469$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 6,9% do tempo; apresentou aumento de 7,6% no 3º mês; aumento de 22,3% no 5º mês; diminuição de 9,9% no 8º mês; diminuição de 9,5% no 10º mês; aumento de 7,6% no 11º mês; e entre os 11º e 12º meses *Ao alcance do braço* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Distante* ($F_{11-36}=76,712$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 1,4% do tempo; apresentou aumento de 5,8% no 3º mês; aumento de 15,4% no 6º mês; aumento de 18,3% no 7º mês; aumento de 26,5% no 10º mês; diminuição de 12,4% no 11º mês; e entre os 11º e 12º meses *Distante* não apresentou diferenças (Tabela 2.6).

Para as categorias de posição em relação à mãe do Inf-3, *Agarrado ao ventre* ($F_{11-36}=11,610$ e $p<0,001$) apresentou 92,8% do tempo no 1º mês de vida; com diminuição de 35,5% no 2º mês; diminuição de 39,73% no 3º mês; diminuição de 12% no 5º mês; entre os 6º e 12º meses não houve diferença; e o 6º mês foi o último com registros de *Agarrado ao ventre*. O primeiro registro de *Agarrado ao dorso* ($F_{11-36}=44,072$ e $p<0,001$) ocorreu no 1º mês de vida, com 7,2% do tempo; apresentou aumento de 18,7% no 2º mês; aumento de 11,3% no 3º mês; diminuição de 13,1% no 5º mês; diminuição de 8,6% no 6º mês; diminuição de 7% no 7º mês; diminuição de 6,6% no 8º mês; entre os 8º e 12º meses não houve diferenças; e o 8º mês foi o último com registros de *Agarrado ao dorso*. O primeiro registro de *Encostado* ($F_{11-36}=6,629$ e $p<0,001$) ocorreu no 3º mês de vida, com 6,8% do tempo; apresentou aumento de 10,5% no 5º mês; diminuição de 7% no 8º mês; aumento de 3,8% no 10º mês; e entre os 10º e 12º meses *Encostado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Ao alcance do braço* ($F_{11-36}=4,717$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 13,3% do tempo; apresentou aumento de 9% no 3º mês; diminuição de 7,4% no 6º mês; e entre os 6º e 12º meses *Ao alcance do braço* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Distante* ($F_{11-36}=20,683$ e $p<0,001$) ocorreu no 2º mês de vida, com 3,5% do tempo; apresentou aumento de 18,4% no 4º mês; aumento de 28,7% no 6º mês; aumento de 22,5% no 8º mês; e entre os 8º e 12º meses *Distante* não apresentou diferenças (Tabela 2.7).

Tabela 2.6 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à mãe, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Agarrado ao ventre (n=313)	100,0 a	59,0 b	21,7 c	14,8 c	8,6 d	4,8 d,e	3,0 e,f	1,9 f	1,3 f	0,0 g	0,0 g	0,0 g	$F_{11-36}=156,371$	$p < 0,001$
Agarrado ao dorso (n=266)	0,0 a	27,8 b	48,0 c	42,6 c	29,4 b	15,5 d	6,1 e	1,3 a	0,0 a	0,0 a	0,7 a	0,0 a	$F_{11-36}=66,685$	$p < 0,001$
Encostado (n=254)	0,0 a	4,9 b	8,6 c	16,1 c,d	14,7 c,d	16,7 d	15,2 c,d	17,9 d	19,1 d	15,3 c,d	19,3 d	19,7 d	$F_{11-36}=12,255$	$p < 0,001$
Ao alcance do braço (n=410)	0,0 a	6,9 b	14,5 c	18,7 c,d	36,8 e	40,5 e	34,8 e	26,9 f	27,0 f	17,4 c	25,0 f	21,2 d,f	$F_{11-36}=53,720$	$p < 0,001$
Distante (n=560)	0,0 a	1,4 a	7,2 b	7,7 b	10,4 b	22,6 c	40,9 d	51,9 d,f	52,6 d,f	67,4 e	55,0 f	59,1 e,f	$F_{11-36}=76,713$	$p < 0,001$

Tabela 2.7 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à mãe, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Agarrado ao ventre (n=274)	92,8 a	57,3 b	17,6 c	15,5 c	5,6 d	3,0 d,e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	$F_{11-36}=11,610$	$p < 0,001$
Agarrado ao dorso (n=230)	7,2 a	25,9 b	37,2 c	29,7 b,c	24,1 b	15,5 d	8,5 a	1,9 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	$F_{11-36}=44,072$	$p < 0,001$
Encostado (n=181)	0,0 a	0,0 a	6,8 b	6,5 b	17,3 c	16,1 c	12,8 c	10,3 b	10,5 b	14,1 c	11,6 c	12,9 c	$F_{11-36}=6,629$	$p < 0,001$
Ao alcance do braço (n=286)	0,0 a	13,3 b	22,3 c	26,5 c	27,2 c	14,9 b	17,7 b	14,7 b	13,8 b	12,0 b	12,3 b	12,9 b	$F_{11-36}=4,717$	$p < 0,001$
Distante (n=827)	0,0 a	3,5 a	16,2 a,b	21,9 b	25,9 b	50,6 c	61,0 c,d	73,1 d	75,7 d	73,9 d	76,1 d	74,2 d	$F_{11-36}=20,683$	$p < 0,001$

Na comparação da posição em relação à mãe entre os infantes mês a mês, o tempo em *Agarrado ao ventre* para o Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 7,2% maior no 1º mês ($F_{1-72}=11,226$ e $p<0,001$) (Figura 2.12) (Figura 2.17 A). O tempo em *Agarrado ao dorso* não apresentou diferenças entre Inf-2 e Inf-3 (Figura 2.13) (Figura 2.17 B). O tempo em *Encostado* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 4,9% maior no 2º mês ($F_{1-72}=6,296$ e $p=0,014$); 9,6% maior no 4º mês ($F_{1-72}=3,873$ e $p=0,043$); e 8,5% maior no 9º mês ($F_{1-72}=5,393$ e $p=0,023$) (Figura 2.14). O tempo em *Ao alcance do braço* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 25,6% maior no 6º mês ($F_{1-72}=14,521$ e $p<0,001$); 17,1% maior no 7º mês ($F_{1-72}=15,689$ e $p<0,001$); 12,2% maior no 8º mês ($F_{1-72}=4,898$ e $p=0,030$); 13,2% maior no 9º mês ($F_{1-72}=5,735$ e $p=0,019$); 12,7% maior no 11º mês ($F_{1-72}=8,597$ e $p=0,005$); e 8,3% maior no 12º mês ($F_{1-72}=4,224$ e $p=0,043$) (Figura 2.15) (Figura 2.17 C). O tempo em *Distante* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 14,2% menor no 4º mês ($F_{1-72}=7,024$ e $p=0,010$); 28% menor no 6º mês ($F_{1-72}=6,509$ e $p=0,013$); 20,1% menor no 7º mês ($F_{1-72}=5,889$ e $p=0,018$); 23,1% no 9º mês; e 21,1% no 11º mês (Figura 2.16).

Figura 2.12 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Agarrado ao ventre*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. O mês com * apresenta diferença significativa ($p<0,05$).

Figura 2.13 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Agarrado ao dorso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Figura 2.14 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Encostado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.15 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Ao alcance do braço*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.16 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à mãe *Distante*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Foram obtidos 1810 e 1798 registros de posição dos infantes em relação à irmã mais velha no primeiro ano de vida de Inf-2 e Inf-3, respectivamente. Do 1° ao 8° mês de vida de Inf-2, a irmã mais velha estava na categoria etária juvenil A (JuvA-1) e do 9° ao 12° mês de vida de Inf-2, a irmã mais velha estava na categoria etária juvenil B (JuvB-1). Do 1° ao 8° mês de vida de Inf-3, a irmã mais velha estava na categoria etária juvenil B (JuvB-1) e do 9° ao 12° mês de vida de Inf-3, a irmã mais velha estava na categoria etária fêmea subadulta (FSA-1).

Para as categorias de posição em relação à irmã mais velha do Inf-2, em *Agarrado ao ventre* e *Agarrado ao dorso*, não houve registros. O primeiro registro de *Encostado* ($F_{11-36}=79,463$ e $p<0,001$) ocorreu no 2° mês de vida, com 0,7% do tempo; apresentou aumento de 2,6% no 3° mês; aumento de 5,7% no 4° mês; aumento de 8% no 7° mês; aumento de 7,9% no 11° mês; e entre os 11° e 12° meses *Encostado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Ao alcance do braço* ($F_{11-36}=2,229$ e $p=0,035$) ocorreu no 1° mês de vida, com 19,3% do tempo e apresentou diminuição de 9,5% no 12° mês. O primeiro registro de *Distante* ($F_{11-36}=8,739$ e $p<0,001$) ocorreu no 1° mês de vida, com 80,7% do tempo; apresentou diminuição de 10,4% no 4° mês; diminuição de 9,9% no 7° mês; e entre os 7° e 12° meses *Distante* não apresentou diferenças (Tabela 2.8).

Para as categorias de posição em relação à irmã mais velha do Inf-3, em *Agarrado ao ventre* houve registros nos 3°, 4° e 5° meses; porém não houve diferenças ($F_{11-36}=1,568$ e $p=0,151$). O primeiro registro de *Agarrado ao dorso* ($F_{11-36}=4,850$ e $p<0,001$) ocorreu no 3° mês de vida, com 5,3% do tempo; apresentou diminuição de 5,9% no 8° mês; entre os 8° e 12° meses não houve diferenças; e o 8° mês foi o último com registros de *Agarrado ao dorso* (Figura 2.17 D). O primeiro registro de *Encostado* ($F_{11-36}=13,113$ e $p<0,001$) ocorreu no 2° mês de vida, com 0,7% do tempo; apresentou aumento de 4,5% no 4° mês; aumento de 7,9% no 6° mês; e entre os 6° e 12° meses *Encostado* não apresentou diferenças. O primeiro registro de *Ao alcance do braço* ocorreu no 1° mês de vida e para esta categoria não houve diferenças ($F_{11-36}=1,315$ e $p=0,256$). O primeiro registro de *Distante* ($F_{11-36}=7,715$ e $p<0,001$) ocorreu no 1° mês de vida, com 88,4% do tempo; apresentou diminuição de 7,1% no 3° mês; e entre os 3° e 12° meses *Distante* não apresentou diferenças (Tabela 2.9).

Tabela 2.8 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à irmã mais velha, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 2 (Inf-2) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Agarrado ao ventre (n=0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Agarrado ao dorso (n=0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Encostado (n=243)	0a	0,7a	3,3b	9c	9,2c	12,5c	17,1d	17,3d	19,7d	20,1d	25e	28,8e	$F_{1-36}=79,463$	$p < 0,001$
Ao alcance do braço (n=339)	19,3a	18,1a	19,7a	20,6a	22,1a	21,4a	22,6a	20,5a	18,4a	15,3a	14,3a	9,8b	$F_{1-36}=2,229$	$p = 0,035$
Distante (n=1228)	80,7a	81,3a	77a,b	70,3b,c	68,7c,d	66,1c,e	60,4e	62,2d,e	61,8d,e	64,6d,e	60,7e	61,4d,e	$F_{1-36}=8,739$	$p < 0,001$

Tabela 2.9 – Comparação do tempo gasto entre os meses, em percentual, para cada categoria de posição em relação à irmã mais velha, ao longo do primeiro ano de vida do Infante 3 (Inf-3) de bugio-preto (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	F	p
Agarrado ao ventre (n=9)	0	0	2	1,3	2,5	0	0	0	0	0	0	0	$F_{1-36}=1,568$	$p = 0,151$
Agarrado ao dorso (n=46)	0a	0a	5,3b	7,1b	5,6b	6,5b	3,7b,c	0,6a,c	0a	0a	0a	0a	$F_{1-36}=4,850$	$p < 0,001$
Encostado (n=164)	0a	0,7a	1,3a,b	5,2b,c	9,3c,d	13,1d,e	13,4d,e	13,5d,e	17,1e	15,3d,e	9,3c,d	10,6d,e	$F_{1-36}=13,113$	$p < 0,001$
Ao alcance do braço (n=268)	11,6	11,2	10	19,4	16	13,1	20,1	16,7	12,5	13,2	19,3	15,9	$F_{1-36}=1,315$	$p = 0,256$
Distante (n=1311)	88,4a	88,1a	81,3b	67,1b	66,7b	67,3b	62,8b	69,2b	70,4b	71,5b	71,4b	73,5b	$F_{1-36}=7,715$	$p < 0,001$

Figura 2.17 – Em A: Infante 2 *Agarrado ao ventre* da mãe, no seu primeiro mês de vida, agosto/2012. Em B: Infante 2 *Agarrado ao dorso* da mãe, no seu segundo mês de vida, setembro/2012. Em C: Infante 2 *Ao alcance do braço* da mãe (à direita) e da irmã mais velha (à esquerda), no seu terceiro mês de vida, outubro/2012. Em D: Infante 3 *Agarrado ao dorso* da irmã mais velha, em seu quarto mês de vida; à direita acima a mãe e abaixo o irmão mais velho. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcell Joele Rossi.

Na comparação da posição em relação à irmã mais velha entre os infantes mês a mês, o tempo em *Agarrado ao ventre* para o Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 2% menor no 3º mês ($F_{1-72}=5,121$ e $p=0,027$); e 2,5% menor no 5º mês ($F_{1-72}=12,023$ e $p<0,001$) (Figura 2.18). O tempo em *Agarrado ao dorso* para o Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 5,3% menor no 3º mês ($F_{1-72}=17,904$ e $p<0,001$); 7,1% menor no 4º mês ($F_{1-72}=24,101$ e $p<0,001$); 5,6% menor no 5º mês ($F_{1-72}=17,221$ e $p<0,001$); 6,5% no 6º mês ($F_{1-72}=22,375$ e $p<0,001$); 3,7% no 7º mês ($F_{1-72}=12,545$ e $p<0,001$) (Figura 2.19). O tempo em *Encostado* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 2% maior no 3º mês ($F_{1-72}=4,748$ e $p=0,033$); 15,4% maior no 4º mês ($F_{1-72}=5,778$ e $p=0,019$); 15,7% maior no 11º mês ($F_{1-72}=21,007$ e $p<0,001$); e 18,2% maior no 12º mês ($F_{1-72}=25,237$ e $p<0,001$) (Figura 2.20). O tempo em *Ao alcance do braço* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 9,7% maior no 3º mês ($F_{1-72}=5,529$ e $p=0,021$); 8,3% maior no 6º mês ($F_{1-72}=5,461$ e $p=0,022$); 6,1% menor no

12° mês ($F_{1-72}=5,709$ e $p=0,019$) (Figura 2.21). O tempo em *Distante* para Inf-2 em relação ao Inf-3 foi 7,7% menor no 1° mês ($F_{1-72}=4,444$ e $p=0,039$); 10,7% menor no 11° mês ($F_{1-72}=5,967$ e $p=0,017$); 12,1% menor no 12° ($F_{1-72}=7,767$ e $p=0,007$) (Figura 2.22).

Figura 2.18 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Agarrado ao ventre*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$).

Figura 2.19 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Agarrado ao dorso*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p<0,05$).

Figura 2.20 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Encostado*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.21 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Ao alcance do braço*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 2.22 – Comparação entre o tempo gasto, em percentual, na categoria de posição em relação à irmã mais velha *Distante*, em cada mês do primeiro ano de vida, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Os meses com * apresentam diferenças significativas ($p < 0,05$).

2.4.2.3 Interações sociais

Durante o primeiro ano de vida de Inf-2 – de agosto de 2012 à julho de 2013, com total de 587 horas de observação – e de Inf-3 – de agosto de 2013 à julho de 2014, com total de 585 horas e 20 minutos de observação – foram obtidos 567 e 625 registros de interações sociais com a mãe e/ou com outros bugios do grupo (exceto o MA), respectivamente.

Na comparação entre o total de ocorrências de cada interação, apenas *Resgate* apresentou diferença, sendo 1,9% menor para Inf-2 em relação à Inf-3 ($\chi^2 = 1,5$ e $p < 0,001$). Para ambos, a *Catção* (43,9% e 46,4%, para Inf-2 e Inf-3, respectivamente; $\chi^2 = 0,7$ e $p = 0,389$) e a *Brincadeira* (47,3% e 44,8%, para Inf-2 e Inf-3, respectivamente; $\chi^2 = 0,7$ e $p = 0,393$) representaram tempo maior que 90%. Todas as interações com seus respectivos valores de χ^2 e p estão representados na Tabela 2.10.

Considerando as díades que interagiram, as interações sociais de Inf-2 ocorreram com a mãe (FA), sendo: *Catção* 43,4% > *Rejeição de transporte* 3,9% = *Rejeição de amamentação* 2,9% e com a irmã mais velha (JuvA/JuvB-1), sendo: *Brincadeira* 47,3% > *Interesse* 2,6% > *Catção* 0,5%. As interações sociais de Inf-3

ocorreram com a mãe (FA), sendo: *Catção* 31,2% > *Rejeição de transporte* 3,5% = *Rejeição de amamentação* 1,7%; com a irmã mais velha (JuvB/FSA-1), sendo: *Catção* 15,2% > *Brincadeira* 7% > *Resgate* 1,9% = *Interesse* 1,6% e com o irmão mais velho (JuvA-2/JuvB-2), apenas *Brincadeira* 31,5%. Também foram registrados episódios de *Brincadeira* para o trio JuvB/FSA-1, JuvA/JuvB-2 e Inf-3, 6,2% (Tabela 2.11).

Na comparação por díade/interação, nas interações sociais realizadas com a mãe, *Catção* apresentou diferença; sendo que o tempo em que a mãe catou o Inf-2 foi 12,2% maior em relação ao Inf-3 ($\chi^2=18,9$ e $p<0,001$). *Rejeição de transporte* e *Rejeição de amamentação* (Figura 2.23A) não apresentaram diferenças entre os infantes ($\chi^2=0,1$ e $p=0,741$ e $\chi^2=0,4$ e $p=0,513$, respectivamente).

As interações realizadas com a irmã mais velha (JuvA/JuvB-1 com Inf-2 e JuvB/FSA-1 com Inf-3) apresentaram diferenças para *Brincadeira* ($\chi^2=283,2$ e $p=0,741$) (Figura 2.23C), sendo que o tempo em que a irmã mais velha brincou com o Inf-2 foi 40,3% maior em relação ao Inf-3; para *Catção* ($\chi^2=84,8$ e $p=0,741$), sendo que o tempo em que a irmã mais velha catou o Inf-2 foi 14,7% menor em relação ao Inf-3; e para *Resgate* ($\chi^2=10,9$ e $p<0,001$), sendo que o tempo em que a irmã mais velha resgatou o Inf-2 foi 1,9% menor em relação ao Inf-3. *Interesse* (Figura 2.23B) não apresentou diferenças entre os infantes ($\chi^2=1,5$ e $p=0,208$) (Tabela 2.11).

Figura 2.23 – Em A: Rejeição de amamentação, entre a mãe e o Inf-2, alguns dias antes do nascimento do Inf-3; 18/07/2013. Em B: Após tentar tocar Inf-3 com as mãos, JuvB-1 (à esquerda) com a cabeça encostada em Inf-3; Inf-3 está entre JuvB-1 e a mãe (à direita); agosto/2013. Em C: JuvB-1 e JuvA-2 em *Brincadeira Social*; maio/2014. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi.

Tabela 2.10 – Comparação do tempo gasto durante o ano, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, entre os infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. * indica diferença estatística ($p < 0,05$).

	Catação (%)	Rejeição Transporte (%)	Rejeição amamentação (%)	Interesse (%)	Resgate (%)	Brincadeira (%)
Inf-2 (n=567)	43,9	3,9	2,3	2,6	0,0	47,3
Inf-3 (n=625)	46,4	3,5	1,8	1,6	1,9	44,8
χ^2	0,7	0,1	0,4	10,9	1,5	0,7
p	$p=0,389$	$p=0,741$	$p=0,513$	$p=0,208$	$p<0,001^*$	$p=0,393$

Tabela 2.11 – Comparação do tempo gasto durante o ano, em percentual, para cada categoria de *Interação Social*, pelos infantes de bugio-preto (*A. caraya*) Inf-2 e Inf-3 com suas possíveis díades, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas na análise em linha ($p < 0,005$). * indicam diferenças estatísticas na análise em coluna ($p < 0,05$)

2.5 DISCUSSÃO

2.5.1 Cópulas e nascimentos

Em 2010, foram observadas 17 cópulas em cinco meses - janeiro, fevereiro, março, abril e setembro, semelhante ao registrado por Bicca-Marques (1993) para duas fêmeas de *A. caraya*, no mesmo período de um ano: 15 e 21 cópulas, em cinco e seis meses diferentes, respectivamente. A postura utilizada durante as cópulas foi aquela na qual a fêmea permanece agachada sobre as quatro patas, enquanto o macho penetra-a por trás apoiado nas patas traseiras e com as mãos agarradas às suas ancas ou região ventral (BICCA-MARQUES, 1993).

O período de gestação é considerado como o tempo decorrido entre o nascimento do infante e a última cópula observada (BICCA-MARQUES; CALEGARO-MARQUES, 1993). Assim, para o primeiro infante (Inf-1), contando os dias da última cópula observada (30/09/2010) até o nascimento (5-12/04/2011) temos uma gestação de 187 a 194 dias. Para o segundo infante (Inf-2), de 17/01/2012 até 25/07/2012 temos uma gestação de 191 dias. Para o terceiro infante (Inf-3) não foi possível contabilizar os dias de gestação, pois as cópulas não foram observadas. Para o quarto infante (Inf-4), de 06/02/2014 até 12/08/2014 temos uma gestação de 188 dias. Portanto, as gestações relatadas em nosso estudo, estão dentro dos limites citados para *A. palliata* – 180 a 194 dias (GLANDER, 1980), para *A. seniculus* – 184 a 194 dias (CROCKETT; SEKULIC, 1982) e para *A. caraya* – 187 dias (SHOEMAKER, 1978) e aproximadamente 195 dias (BICCA-MARQUES; CALEGARO-MARQUES, 1993).

A sazonalidade dos nascimentos é definida por Lindburg (1987) como qualquer tendência para o agrupamento temporal da atividade reprodutiva. Para o gênero *Alouatta*, alguns autores relataram falta de sazonalidade reprodutiva (*A. palliata*: ESTRADA, 1982; MILTON, 1982; CLARKE, 1983; CLARKE; GLANDER, 1984; *A. pigra*: HORWICH, 1983; *A. seniculus*: CROCKETT; RUDRAN, 1987; *A. fusca*: MENDES, 1989; STRIER; MENDES; SANTOS, 2001). Crockett e Rudran (1987) e Strier, Mendes e Santos (2001) sugeriram que o gênero não é estritamente sazonal porque pode explorar um conjunto não sazonal de recursos alimentares, folhas e frutos, durante todo o ano. Já para *A. caraya*, Thorington, Ruiz e Eisenberg (1984), Rumiz (1990) e Bicca-Marques (1993) relataram que os nascimentos ocorreram na estação seca, entre maio e agosto. Kowalewski e Zunino (2004) avaliaram dois locais, ilha e continente, sem e com sazonalidade de recursos alimentares, respectivamente. Na ilha foram observados

nascimentos ao longo do ano, enquanto o continente foi caracterizado com sazonalidade de nascimentos, que ocorreram em julho, pouco antes do pico de folhas novas. Portanto, estes autores evidenciaram diferenças intraespecíficas, concluindo que a disponibilidade de alimentos é um fator crítico na sazonalidade reprodutiva de *A. caraya*. Os nascimentos durante o nosso estudo corroboram esses achados, pois nosso grupo está inserido em uma região com estações seca e chuvosa fortemente marcadas (IPT, 2000), com influência na disponibilidade dos recursos alimentares, e todos os nascimentos ocorreram na estação seca, também um pouco antes do pico de folhas novas.

O intervalo entre os nascimentos para *A. palliata* em média foi de 22,5 meses (GLANDER, 1980; CLARKE, 1983; CLARKE; GLANDER, 1984) e de 23,6 (FEDIGAN; ROSE, 1995), para *A. seniculus* foi de 17,6 meses (CROCKETT; RUDRAN, 1987) e para *A. fusca* foi de 21,2 meses (STRIER; MENDES; SANTOS, 2001). Em nosso estudo, entre os nascimentos do primeiro e do segundo filhote, o intervalo foi de 15,9 meses. Nos dois nascimentos seguintes, o intervalo foi de 12,9 meses. Para os trabalhos supracitados, os nascimentos não apresentaram sazonalidade, diferente de *A. caraya* que, por influência da sazonalidade dos recursos alimentares, concentra seus nascimentos na estação seca, entre maio e julho. Somado a isto, Crockett e Rudran (1987) encontraram para *A. seniculus* uma taxa de natalidade maior em habitat com menor densidade. Portanto, o intervalo entre os nascimentos, pode ter sido influenciado pela sazonalidade na disponibilidade dos recursos alimentares, onde o grupo poderia “escolher” intervalos de um ano ou de dois anos (para ocorrer entre maio e julho), e principalmente pela baixa densidade encontrada no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (apenas mais dois grupos, com total, aproximadamente, de 12 indivíduos em 450 ha), que possibilitou o grupo “escolher” por um nascimento por ano.

Os partos são raramente observados em primatas de vida livre, provavelmente porque a maioria acontece à noite (JOLLY, 1972). Nascimentos que ocorrem à noite podem dar vantagens à mãe, evitando a excessiva atenção que os membros do grupo podem dar ao recém-nascido ou deslocamentos do grupo imediatamente após o parto (JOLLY, 1972). O nascimento durante a noite foi possível constatar no segundo nascimento do nosso estudo, pois no fim da tarde do dia 24 de julho de 2012, a FA não estava com o infante e na manhã seguinte, já estava com o mesmo. Porém, nascimentos ocorridos durante o dia foram registrados para *A. seniculus* (SEKULIC, 1982), *A. palliata* (NISBETT; GLANDER, 1996; MORENO; SALAS; GLANDER, 1991; DIAS, 2005), *A. belzebul* (CAMARGO; FERRARI, 2007) e *A. caraya* (PEKER et al., 2008).

Os relatos da fase pré-parto incluíram comportamento agitado da fêmea, posição de cócoras, e repetidas autoinspeções da região pubiana (DIAS, 2005;

CAMARGO; FERRARI, 2007; PEKER et al., 2008). Devido à similaridade destes relatos com os comportamentos da FA observados no dia 12/08/2014 e com o tempo decorrido desde a última cópula observada (188 dias), acreditamos que a FA estava em fase pré-parto. Logo em seguida, a FA amamentou JuvA-3. Desta forma, acreditamos que o nascimento tenha ocorrido nesta noite (12-13/08/2014) e que o infante tenha nascido morto ou morrido logo após o nascimento; mesmo que o corpo do infante não tenha sido encontrado. Depois de 25 dias (06/09/2014) foram observadas duas cópulas. Em quatro fêmeas de vida livre de *A. pigra*, foram observados 12 ciclos ovarianos com duração média de 18 dias; mínimo: 13 dias; máximo: 25 dias (van BELLE; ESTRADA, 2008) e em sete fêmeas cativas de *A. clamitans* foram observados 35 ciclos ovarianos com duração média de 16 dias; mínimo: 10 dias; máximo: 22 dias (SILVESTRE, 2012). Assim, indicando que logo depois do nascimento de Inf-4, a FA voltou a apresentar o ciclo ovariano e a copular. O nascimento de Inf-5 ocorreu por volta de março de 2015. A sobrevivência infantil (até o primeiro ano de vida) foi cerca de 80%, observado por Crockett e Rudran (1987), como em nosso estudo.

2.5.2 Desenvolvimento dos infantes

As teorias sobre a relação mãe-filhote em primatas atribuem à mãe um papel importante e decisivo no desenvolvimento do filhote (HINDE, 1970; 1974). Entretanto, estudos mostram que o filhote não é apenas um receptor passivo dos cuidados maternos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981; ODÁLIA-RÍMOLI, 1992). Tendo a mãe como uma base segura (VOCHTELOO et al., 1993), é o desenvolvimento motor e a curiosidade do filhote que o impulsionam a explorar o ambiente e os outros indivíduos do grupo (CARVALHO; OTTA, 1998). Em nosso estudo, para os dois infantes, *Exploração e Brincadeira Individual*, incluindo mexer em alguma parte do corpo da mãe, andar por cima da mãe e mexer em algum elemento do ambiente, já apresentaram registro no primeiro mês, quando ainda estavam agarrados à mãe. Ao longo do ano, *Exploração e Brincadeira Individual* apresentam seus maiores tempos entre os segundo e quinto meses, diminuindo em seguida, concordando com Baldwin e Baldwin (1978), que indicam uma clara tendência dos bugios gastarem menos tempo em exploração não social conforme a idade aumenta.

Nos padrões comportamentais entre mãe-filhote de *Alouatta*, os filhotes mostram uma mudança gradual da permanência do ventre para o dorso da mãe, a partir do segundo mês de vida (NEVILLE et al., 1988; BONVICINO, 1989; MIRANDA et al.,

2005). A posição dorsal passou a ser a principal no segundo mês para *A. seniculus* (NEVILLE et al., 1988), no terceiro mês para *A. belzebul* (BONVICINO, 1989) e no quarto mês para *A. guariba* (MIRANDA et al., 2005). Em nosso estudo, no primeiro mês Inf-2 permaneceu apenas *Agarrado ao ventre*, enquanto Inf-3 já apresentou registros *Agarrado ao dorso*. *Agarrado ao dorso* foi a principal posição nos terceiro e no quarto meses para Inf-2 e no terceiro mês para Inf-3.

Com a mudança na posição no corpo da mãe, aparecem oportunidades de realizar novos comportamentos. Por exemplo, para *A. guariba clamitans*, quando o infante passou para o dorso da mãe enquanto ela estava se alimentando, ele também conseguiu alcançar o item alimentar (PODGAISKI; JARDIM, 2009). Desta mesma forma, em nosso estudo foram feitos os primeiros registros de alimentação, no segundo mês de vida, tanto para Inf-2 como para Inf-3. Alimentos sólidos começaram a ser ingeridos no primeiro mês por *A. palliata* (LYALL, 1996) e *A. guariba* (MIRANDA et al., 2005); no segundo mês por *A. seniculus* (MACK, 1979) e *A. palliata* (CLARKE, 1990) e no terceiro mês por *A. guariba clamitans* (PODGAISKI; JARDIM, 2009).

Nos primeiros meses, o infante tende a se agarrar à mãe enquanto ela está em movimento, e tende a alternar a distância e realizar outros comportamentos enquanto ela está em descanso (BALDWIN; BALDWIN, 1978; KATS; OTTA, 1991). Assim, as primeiras locomoções foram registradas no segundo mês para os dois infantes, sendo estas curtas e ao redor da mãe enquanto ela descansava como descrito por Lyall (1996). A locomoção teve aumento progressivo até o quinto mês para Inf-2 e até o quarto mês para Inf-3, tanto no tempo gasto neste comportamento, quanto em ele ser executado quando os demais membros do grupo também estavam em locomoção. No estudo de Podgaiski e Jardim (2009) a locomoção independente teve início no terceiro ou quarto mês e aumentou progressivamente até o sexto ou sétimo mês, sendo monitorada e estimulada pela mãe, que se movia lentamente e esperava quando o infante a seguia.

Na *Interação Social*, os dois infantes não apresentaram diferenças entre os meses, como também não apresentaram diferenças entre si. Porém, analisando as três subcategorias de *Interação Social*, há diferenças. No *Cuidado Maternal*, Inf-2 apresentou decréscimo até o décimo mês e Inf-3 apresentou decréscimo até o sétimo mês, Inf-2 foi mais catado pela mãe que Inf-3 no sexto e no sétimo mês. Neste mesmo período, Inf-3 passou menos tempo *Ao alcance do braço* e mais tempo *Distante* da mãe, porém não apresentou diferença nas distâncias *Encostado* ou *Agarrado* (ventre e dorso), indicando que nestes meses, os dois infantes permaneceram igualmente próximos à mãe, mesmo assim, a mãe passou mais tempo catando Inf-2 do que Inf-3.

O menor tempo de catação da mãe em Inf-3, mesmo com o tempo de permanência dele próximo a ela, pode estar relacionado com um novo comportamento

que surgiu nesta fase do grupo, o *Cuidado Alomaternal*, caracterizado principalmente pela catação realizada pela irmã mais velha (JuvB/FSA-1). Este cuidado teve diferença para Inf-3 do quarto ao nono mês, e nos sexto e sétimo meses, mesmos meses em que o *Cuidado Maternal* foi menor para este infante, Inf-3 também passou maior tempo na distância *Agarrado ao dorso* da irmã mais velha, em relação à Inf-2.

Wilson (1975) definiu o alopairote como um indivíduo, que não os pais biológicos, que provê cuidados para um jovem coespecífico. Em *Alouatta*, as interações entre infantes e fêmeas que não são suas mães biológicas, são comuns e denominadas cuidado alomaternal (IZAWA, 1989; CALLEGARO-MARQUES; BICCA-MARQUES, 1993). Alguns autores relatam que o cuidado alomaternal pode trazer benefícios para ambas às fêmeas. Se por um lado a fêmea alopairote gasta tempo e energia manipulando o infante, ela pode se beneficiar tendo uma melhor relação social com a mãe biológica (HRDY, 1976; SILK, 1980) e adquirir experiência maternal (LANCASTER, 1971). A mãe biológica pode se beneficiar tendo mais tempo para realizar outros comportamentos, como descanso e alimentação, aumentando sua sobrevivência e seu sucesso reprodutivo (HRDY 1976; FAIRBANKS; 1990).

Com os resultados das *Interações Sociais* registradas pelo método de *Todas as Ocorrências*, os dois infantes receberam a mesma proporção de catação no primeiro ano de vida. Porém, quando analisamos por quais indivíduos cada infante foi catado, há diferenças. O Inf-2 foi catado apenas pela mãe e o Inf-3 foi catado pela mãe e pela irmã mais velha. Assim, o principal efeito da catação realizada pela irmã mais velha, não foi aumentar o tempo em que o Inf-3 foi catado, mas diminuir o tempo que a mãe catou o Inf-3, sendo um benefício para a mãe. Estes dados concordam com o que foi dito por outros autores de que o cuidado alomaternal é benéfico para a mãe biológica pela redução do tempo e energia necessários no cuidado maternal, podendo aumentar sua eficiência no forrageamento ou outros comportamentos (HRDY, 1976).

Entre as *Interações Sociais*, na brincadeira o animal jovem exercita certos comportamentos e treina músculos que serão usados em atividades quando adulto (KATS; OTTA, 1991). As atividades que ocorreram na *Brincadeira Social* em nosso estudo, como descrito por Fagen (1981), foram semelhantes, quanto a sua forma, às ações que aparecem em outros contextos com função definida; porém, na brincadeira, essas ações são exageradas e mais repetidas do que nas sequências não lúdicas e lhes faltam os atos consumatórios existentes nos contextos não lúdicos. Tanto em nosso estudo como em outros (BALDWIN; BALDWIN, 1978; KATS; OTTA, 1991; SILVEIRA; CODENOTTI, 2001; PODGAISKI; JARDIM, 2009), os filhotes brincaram simulando, principalmente, lutas e perseguições.

Como para a *Catação*, a *Brincadeira Social* registrada pelo método de *Todas as Ocorrências* também não apresentou diferença no total de cada infante no primeiro ano de vida, mas sim entre as díades com as quais foi realizada. O Inf-2 brincou apenas com a irmã mais velha, visto que esta era a única díade de indivíduos imaturos no grupo neste ano. Já no ano seguinte, o Inf-3 brincou com a irmã mais velha e com o irmão mais velho (JuvA/JuvB-2), sobressaindo o tempo em *Brincadeira Social* com o irmão mais velho. O irmão juvenil também foi o principal componente nas díades no estudo de Podgaiski e Jardim (2009). Segundo Baldwin e Baldwin (1978), brincadeira entre animais da mesma idade é mais comum e mutuamente reforçada do que entre animais de idades diferentes. Também houve *Brincadeira Social* com o trio, como descrito por Silveira e Codenotti (2001) que relataram brincadeira em grupos de três e quatro indivíduos.

Como descrito por outros autores (ALTMANN, 1980; ODALIA-RÍMOLI, 1992), a independência dos filhotes foi o resultado de um longo período de aumento gradual na distância da mãe e na autossuficiência em atividades como a locomoção e a alimentação, que resultou também, no aumento da sociabilidade. A total independência, de locomoção e alimentação, ocorreu depois dos seis meses de vida (MIRANDA et al., 2005; PODGAISKI; JARDIM, 2009).

2.6 CONCLUSÕES

Nosso estudo avaliou, de forma inédita até o momento para o gênero *Alouatta* em contexto de pós-translocação, os nascimentos, o cuidado parental e o desenvolvimento dos filhotes. Durante cinco anos foram registrados quatro nascimentos. O tempo de gestação ficou dentro dos limites esperados para o gênero. Os nascimentos ocorreram concentrados na estação seca, entre abril e agosto, pouco antes do pico das folhas novas; desta forma apresentando sazonalidade, como esperado para a espécie *A. caraya*. O intervalo entre os nascimentos foi em torno de um ano, sendo menor do que o esperado para o gênero, provavelmente devido à sazonalidade dos nascimentos e à baixa densidade populacional no campus. Assim, concluímos que o casal atingiu êxito reprodutivo. Os infantes se desenvolveram de maneira semelhante. As mudanças ao longo do tempo nas *Interações Sociais* aconteceram, principalmente, à mudança de classe etária da irmã mais velha. No primeiro ano de vida do infante 2, a irmã mais velha estava nas classes etária Juvenil A e Juvenil B, e a principal interação foi a *Brincadeira Social*. No primeiro ano de vida do infante 3, a irmã mais velha estava nas classes etária Juvenil B e Fêmea Subadulta, e a principal interação foi a *Catção*. Desta forma, evidenciamos o momento em que o *Cuidado Alomaternal* surgiu no grupo: quando a primeira filhote fêmea atingiu dois anos de vida. O surgimento do *Cuidado Alomaternal* fez diminuir o tempo que a mãe dedicou ao *Cuidado Parental* do infante 3 em relação ao infante 2. Assim, concluímos que o casal e os novos integrantes que surgiram no grupo, propiciaram o êxito no desenvolvimento dos infantes e no desenvolvimento do grupo como um todo. Por fim, concluímos que os nascimentos, o cuidado parental e o desenvolvimento dos filhotes estiverem dentro da biologia da espécie, indicando que os indivíduos translocados se adaptaram ao local de soltura (densidade e disponibilidade de recursos) e encontram-se em boas condições, o que por sua vez, evidencia o êxito da translocação.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227-267, 1974.

ALTMANN, S. A. Field observations on howling monkey society. **Journal Mammalia**, v. 40, p. 317-330, 1959.

ALTMANN, J. **Baboon mothers and infants**. Cambridge: Harvard University Press, 1980. 242 p.

ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; SERIO-SILVA, J. C.; ÁLAMO-GARCIA, J.; ORDANO, M. Exploring immature to mother social distances in mexican mantled howler monkeys at Los Tuxtlas, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 69, p. 173-181, 2007.

BALDWIN, J. D.; BALDWIN, J. I. Exploration and Play in Howler Monkeys (*Alouatta palliata*). **Primates**, v. 19, n. 3, p. 411-422, 1978.

BICCA-MARQUES, J. C. Padrão de atividades diárias do bugio-preto *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae): uma análise temporal e bioenergética. In: YAMAMOTO, M. E.; SOUSA, B. C. **A Primatologia no Brasil 4**. Natal: Editora Universitária, 1993. p. 51-65.

BICCA-MARQUES, J. C.; CALEGARO-MARQUES, C. (1993) Reprodução de *Alouatta caraya* Humboldt, 1812 (Primates, Cebidae). In: YAMAMOTO, M. E.; SOUSA, B. C. **A Primatologia no Brasil 4**. Natal: Editora Universitária, 1993. p. 51-65.

BOLKER, B. M.; BROOKS, M. E.; CLARK, C. J.; GEANGE, S. W.; POULSEN, J. R.; STEVENS, M. H. H.; WHITE, J. S. Generalized linear mixed models : a practical guide for ecology and evolution. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 3, p. 127-135, 2008.

BONVICINO, C. R. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 149-179, 1989.

CAMARGO, C. C.; FERRARI, S. F. Observations of Daytime Births in Two Groups of Red-Handed Howlers (*Alouatta belzebul*) on an Island Reservoir in Eastern Brazilian Amazonia in the Tucuruí. **American Journal of Primatology**, v. 69, p. 1075-1079, 2008.

CARVALHO, L. B. C.; OTTA, E. Interação mãe-filhote em macacos-aranha (*Ateles paniscus*). **Interação**, v. 2, p. 75-96, 1998.

CLARKE, M. R. Infant-killing and infant disappearance following male takeover in a group of howling monkeys (*Alouatta palliata*) in Costa Rica. **American Journal of Primatology**, v. 1, p. 469-472, 1983.

CLARKE, M. R.; GLANDER, K. E. Female reproductive success in a group of free-ranging howling monkeys (*Alouatta palliata*) in Costa Rica. In: SMALL, M. **Female Primates: Studies by Women Primatologists**. New York: Alan R. Liss, 1984. p. 111-126.

CROCKETT, C. M.; RUDRAN, R. Red howler monkey birth data I: Seasonal variation. **American Journal of Primatology**, v. 13, n. 4, p. 347-368, 1987.

CROCKETT, C. M.; SEKULIC, R. Gestation length in red howler monkeys. **American Journal of Primatology**, v.13, p. 369-384, 1982.

DIAS, P. A. D. Observation of parturition in the mexican mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) on the Island of Agaltepec, Veracruz State, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 65, p. 93-98, 2005.

ESTRADA, A. R. Survey and census of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of "Los Tuxtlas," Veracruz, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 2, p. 363-372, 1982.

FAIRBANKS, L. A. Reciprocal benefits of allomothering for female vervet monkeys. **Animal Behaviour**, v. 40, p. 553-562, 1990.

FAGEN, R. **Animal play behavior**. Oxford: Oxford University Press, 1981. 684 p.

FEDIGAN, L. M. **Primate paradigms: sex roles and social bonds**. Montreal: Eden Press, 1982. 386 p.

FEDIGAN, L. L.; ROSE, L. M. Inter birth interval variation in three sympatric species of neotropical monkey. **American Journal of Primatology**, v. 37, p. 9-24, 1995.

FREESE, H. C.; OPPENHEIMER, J. R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In: COIMBRA FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1981. P. 331-390.

GLANDER, K. E. Reproduction and population growth in free-ranging mantled howling monkeys. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 53, p. 25-36, 1980.

GOMENDIO, M. La evolución del cuidado parental. In: CARRANZA, J. **Etología: Introducción a la Ciencia del Comportamiento**. Cáceres: Universidad de Extremadura, 1994. p. 407-442.

HARLOW, H. F.; ZIMMERMANN, R. R. The development to affectional responses in infant monkeys. **American Philosophical Society**, v. 102, p. 501–509, 1958.

HINDE, R. A. **Animal Behavior, a synthesis of Ethology and comparative Psychology**. Tokyo: International Student, 1970. p. 643-654.

HINDE, R. A. Mother-infant relations in rhesus monkeys. In: WHITE, N. F. **Ethology and Psychiatry**. Toronto: University of Toronto Press, 1974. p. 29-68.

HORWICH, R. H. Breeding behaviors in the black howler monkeys (*Alouatta pigra*) of Belize. **Primates**, v. 24, p. 222-230, 1983.

HRDY, S. B. Care and exploitation of primate infants. **Advances in the Study of Behavior**, v. 6, p. 101-158, 1976.

IZAWA, K. The adoption of an infant observed in a wild group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). **Field Studies of New World Monkeys La Macarena Colombia**, v. 2, p.33-36, 1989.

JOLLY, A. **The evolution of primate behavior**. New York: MacMillan, 1972. 410p.

JONES, C. B. Social organization of captive black howler monkeys (*Alouatta caraya*): "Social competition" and the use of non-damaging behavior. **Primates**, v. 24, n. 1, p. 25-39, 1983.

KATS, B.; OTTA, E. 1991. Comportamento lúdico do bugio (*Alouatta fusca clamitans*, Cabrera, 1940) (Primates: Cebidae: Alouattinae). **Biotemas**, v. 4, n. 2, p. 61–82, 1991.

KOWALEWSKI, M. M.; ZUNINO, G. E. Impact of deforestation on a population of *Alouatta caraya* in northern Argentina. **Folia Primatologica**, v. 70, n. 3, p. 163-166, 1999.

LANCASTER, J. B. Play-mothering: the relations between juvenile females and young infants among free-ranging vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). **Folia Primatologica**, v. 15, p. 161-182, 1971.

LINDBURG, D. G. Seasonality of reproduction in primates. In: MITCHELL, G.; ERWIN, J. **Comparative Primate Biology: Behavior, Cognition, Motivation**. New York: Alan R. Liss, 1987. p. 167–218.

LYALL, Z. S. The early development of behavior and independence in howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*. **Neotropical Primates**, v. 4, n. 1, p. 4-8, 1996.

MACK, D. Growth and development of infant red howling monkeys (*Alouatta seniculus*) in a free ranging population. In: EISENBERG J. F. **Vertebrate ecology in the Northern Neotropics**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1979. P. 127-136.

MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 71-104, 1989.

MILTON, K. Dietary quality and demographic regulation in a howler monkey population. In: LEIGH, E. G.; RAND, A. S.; WINDSOR, D. M. **The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-Term Changes**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1982. p. 273–289.

MIRANDA, J. M. D.; AGUIAR, L. M.; LUDWIG, G.; MORO-RIOS, R. F.; PASSOS, F. C. The first seven months of an infant of *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae): interactions and the development of behavioral patter. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 1191–1195, 2005.

MORENO, L. I.; SALAS, I. C.; GLANDER, K. E. Breech delivery and birth-related behaviors in wild mantled howling monkeys. **American Journal Primatology** v. 23, p. 197–199, 1991.

NESBITT, R. A.; GLANDER, K. E. Quantitative description of parturition in a wild mantled howling monkey: a case study with a primiparous delivery. **Brenesia**, v. 45, p. 157–168, 1996.

NEVILLE, M. K.; GLANDER, K. E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A. B. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; da Fonseca, G. A. B. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates 2**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. p. 349-453.

ODÁLIA-RÍMOLI, A. **O filhote muriqui (*Brachyteles arachnoides*): um estudo do desenvolvimento da independência**. 1992. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

PEKER, S.; KOWALEWSKI, M. M.; PAVÉ, R. E.; ZUNINO, G. E. Births in wild black and gold howler monkeys (*Alouatta caraya*) in Northern Argentina. **American Journal of Primatology**, v. 70, p. 1-5, 2008.

PODGAISKI, L. R.; JARDIM, M. M. A. Early behavioral development of a free-ranging howler monkey infant (*Alouatta guariba clamitans*) in Southern Brazil. **Neotropical Primates**, v. 16, n. 1, p. 27–31, 2009.

RUMIZ, D. I. *Alouatta caraya*: Population density and demography in Northern Argentina. **American Journal of Primatology**, v. 21, n. 4, p. 279-294, 1990.

SEKULIC, R. Birth in a free-ranging howler monkey *Alouatta seniculus*. **Primates**, v. 23, p. 580–582, 1982.

SETZ, E. Z. F. (1991) Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. In: RYLANDS, A. B.; BERNARDES, A. T. **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. p. 411-435.

SHOEMAKER, A. H. Reproduction and development of the black howler monkey *Alouatta caraya* at Columbia Zoo. **International Zoo Yearb**, v. 19, p. 150-155, 1979.

SIEGEL, S.; CASTELLAN-JR, N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 448 p.

SILVEIRA, R. M. M.; CODENOTTI, T. L. Interações sociais e dieta do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans*, no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Primates**, v. 9, n. 1, p. 15-19, 2001.

SILVESTRE, T. **Ciclo ovariano e comunicação sexual em bugios ruivos (*Alouatta clamitans* Cabrera 1940) (Primates , Atelidae)**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

STRIER, K. B.; MENDES, S. L.; SANTOS, R. R. Timing of births in sympatric brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamitans*) and northern muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). **Americal Journal of Primatology**, v. 55, p. 87–100, 2001.

THORINGTON, R. W.; RUIZ, J. C.; EISENBERG, J. F. A study of a black howling monkey (*Alouatta caraya*) population in northern Argentina. **American Journal of Primatology**, v. 6, n. 4, p. 357-366, 1984.

van BELLE, S.; ESTRADA, A. Group size and composition influence male and female reproductive success in black howler monkeys (*Alouatta pigra*). **Americal Journal of Primatology**, v. 70, p. 613-619, 2008.

VOCHTELOO, J. D.; TIMMERMANS, P. J. A.; DUIJGHUISEN, J. A. H.; VOSSEN, M. H. Effects of reducing the mother's radius of action on the development of mother infant relationships in long tailed macaques. **Animal Behaviour**, v. 45, p. 603-612, 1993.

WILSON, E.O. **Sociobiology**. Harvard: Belknap Press, 1975. 720 p.

CAPÍTULO 3

ORÇAMENTO DE ATIVIDADES, AO LONGO DE CINCO ANOS, DE UM CASAL DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) TRANSLOCADO E DO GRUPO FORMADO A PARTIR DESTA TRANSLOCAÇÃO, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

3.1 INTRODUÇÃO

O orçamento de atividades refere-se à porcentagem de tempo gasto em cada comportamento ao longo do dia (ALTMANN, 1980; STRIER, 1987). Constantemente, os animais precisam lidar com o desafio de equilibrar o tempo gasto em cada atividade necessária para a sua manutenção e reprodução (DUNBAR, 1992), em resposta aos fatores ambientais, como clima, disponibilidade e qualidade dos alimentos ou; fatores sócio-demográficos, como tamanho e composição do grupo (CARACO 1979; HANYA, 2004; AGOSTINI; HOLZMANN; DI BITETTI, 2012).

O orçamento de atividades do gênero *Alouatta* foi estudado em comparação com as estações do ano (*A. seniculus*: BRAZA; ALVAREZ; AZCARATE, 1981; *A. fusca*: CHIARELLO, 1993; *A. belzebul*: CAMARGO et al., 2008; *A. caraya*: ODÁLIA-RÍMOLI et al., 2008; RÍMOLI; NANTES; LÁZARO, 2012; AGOSTINI; HOLZMANN; DI BITETTI, 2012); com a dieta (*A. palliata*: ESTRADA et al., 1999; *A. pigra*: SILVER; OSTRO, 1998; PAVELKA; KNOPFF, 2004; *A. belzebul*: PINTO; AZEVEDO-RAMOS; CARVALHO, 2003; *A. seniculus*: PALMA et al., 2011; *A. caraya*: BRAVO; SALLENAVE, 2003; RÍMOLI; NANTES; LÁZARO, 2012); com o uso do espaço (*A. palliata*: STONER, 1996; *A. seniculus*: PALACIOS; RODRIGUEZ, 2001; PINTO; AZEVEDO-RAMOS; CARVALHO, 2003); com diferentes classes etárias (*A. caraya*: PRATES; BICCA-MARQUES, 2008; RÍMOLI; NANTES; LÁZARO, 2012; AGOSTINI; HOLZMANN; DI BITETTI, 2012); e com o tamanho do grupo (*A. caraya*: AGOSTINI; HOLZMANN; DI BITETTI, 2012); sendo relativamente bem conhecido, com alta porcentagem para o descanso.

No contexto de pós-translocação, não foram encontrados dados sobre o orçamento de atividades em *Alouatta*, principalmente devido à inexistência de monitoramento sistemático de longo prazo após a soltura dos indivíduos. Estes dados tornam-se relevantes: 1) Em relação aos indivíduos translocados, pois fornecem informações sobre a organização temporal dos indivíduos em uma área desconhecida; e 2) Em relação ao grupo formado a partir da translocação, pois fornecem informações para comparação com grupos que não foram manejados.

3.2 OBJETIVOS

- 1) Em relação ao tempo de soltura do casal, avaliar se houve um primeiro período de exploração, caracterizado por maior tempo em locomoção; seguido por um segundo período, caracterizado por um padrão no orçamento de atividades que se repete ao longo dos anos após a soltura;
- 2) Em relação ao grupo, avaliar o orçamento de atividades nos diferentes períodos de composição;
- 3) Relatar encontros entre o grupo de estudo (G2) e o grupo residente do campus (G1).

3.3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.3.1 Composição do grupo

A classificação dos bugios em categorias de sexo e idade seguiu as definições descritas no capítulo 2, item 2.3.1. A figura 3.1 apresenta os indivíduos do grupo de estudo.

Figura 3.1 – Indivíduos do grupo de estudo. Em A: MA. Em B: FA com Inf-3. Em C: JuvB-1. Em D: JuvA-2. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; Inf = infante; JuvB = Juvenil B; JuvA = Juvenil A. Todas as fotos: campus da UPS, Ribeirão Preto, SP; agosto/2013; Marcellí Joele Rossi.

3.3.2 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura

3.3.2.1 Período de coleta

O casal foi monitorado de janeiro a dezembro de 2010 e de janeiro de 2012 a dezembro de 2014, quatro dias completos por mês (um dia por semana; do amanhecer ao pôr-do-sol; com 11-14 horas de observação por dia dependendo do mês), com total de 192 dias e 2387 horas e 40 minutos de observação. Todos os anos monitorados, 2010, 2012, 2013 e 2014, tiveram os doze meses amostrados, com total de 48 dias em cada e 578 horas, 584 horas e 40 minutos, 585 horas e 40 minutos, 584 horas e 20 minutos de observação, respectivamente.

3.3.2.2 Registros

O orçamento de atividades do casal foi registrado pelo método de *Varredura* (ALTMANN, 1974) a cada 20 minutos (SETZ, 1991), sendo 5 de amostragem e 15 de descanso. As categorias avaliadas foram: *Descanso* - quando o bugio estava parado, seja em pé, sentado ou deitado, com os olhos abertos ou fechados; *Locomoção* - quando o bugio realizava qualquer deslocamento aleatório; *Alimentação* - quando o bugio manipulava, mastigava ou engolia algum alimento; *Interação social* - quando um bugio interagia de qualquer maneira com outro bugio, incluindo catação, brincadeira, comportamento sexual, cuidado parental e vocalização.

3.3.2.3 Análise

Os anos foram divididos em trimestres: Primeiro trimestre - janeiro, fevereiro e março, estação chuvosa; Segundo trimestre - abril, maio e junho, estação seca; Terceiro trimestre - julho, agosto e setembro, estação seca; Quarto trimestre - outubro, novembro e dezembro, estação chuvosa.

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro & Wilk. Não apresentando distribuição normal e por serem de proporção, os dados foram transformados pela fórmula de arco seno da raiz quadrada no programa Statistica 7.

Considerando: 1) a natureza discreta da variável resposta (proporções de comportamentos), 2) a variabilidade nas repetições dentro de cada tratamento (trimestres ou anos) e 3) a dependência das observações ao longo do tempo; foi usado o Modelo Misto Linear Generalizado (GLMM) (BOLKER et al.; 2009), no programa SPSS Statistics 22, para a comparação:

- A) Entre os quatro trimestres dentro dos mesmos anos (Primeiro, Segundo, Terceiro e Quarto trimestres de 2010; Primeiro, Segundo, Terceiro e Quarto trimestres de 2012,...); onde, variável dependente: comportamento; variável independente fixa: trimestres; e variável independente aleatória: indivíduos; com pós-teste para os pares;
- B) Entre os mesmos trimestres de cada ano (Primeiro trimestre de 2010, 2012, 2013 e 2014; Segundo trimestre de 2010, 2012, 2013 e 2014,...); onde, variável dependente: comportamento; variável independente fixa: anos; e variável independente aleatória: indivíduos; com pós-teste para os pares.

3.3.3 Orçamento de atividades do grupo em relação à sua composição

3.3.3.1 Período de coleta

O grupo foi monitorado de fevereiro de 2010 a janeiro de 2011 e de fevereiro de 2012 a dezembro de 2014; quatro dias completos por mês (um dia por semana; do amanhecer ao pôr-do-sol; com 11-14 horas de observação por dia dependendo do mês), com total de 188 dias e 2277 horas e 40 minutos de observação.

3.3.3.2 Registros

O orçamento de atividades do grupo foi registrado pelo método de *Varredura* (ALTMANN, 1974) a cada 20 minutos (SETZ, 1991), sendo 5 de amostragem e 15 de

descanso. As categorias avaliadas foram: *Descanso* - quando o bugio estava parado, seja em pé, sentado ou deitado, com os olhos abertos ou fechados; *Locomoção* - quando o bugio realizava qualquer deslocamento aleatório; *Alimentação* - quando o bugio manipulava, mastigava ou engolia algum alimento; *Brincadeira Individual* - quando o bugio mexia em algum elemento do ambiente, se pendura pela cauda e/ou pulava entre os galhos; *Interação Social* - quando um bugio interagia de qualquer maneira com outro bugio, incluindo catação, brincadeira, comportamento sexual, cuidado parental e vocalização.

3.3.3.3 Análise

Os dados de orçamento de atividades do grupo foram divididos em oito períodos de acordo com a mudança em sua composição. Cada período, com sua respectiva composição do grupo, total de dias e horas de observação, está representado na Tabela 3.1 (Figura 3.2).

Tabela 3.1 – Divisão do tempo de estudo em oito períodos, indicando a composição do grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, e o total de dias e horas de cada período. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; JuvB = Juvenil B; JuvA = Juvenil A; Inf = Infante. . 1 = 1º filhote do casal; 2 = 2º filhote do casal; 3 = 3º filhote do casal.

Períodos	Total de dias	Total de horas	Composição
1° - Fevereiro a Julho/2010	24	285h40min	MA, FA
2° - Agosto/2010 a Janeiro/2011	24	292h00min	MA,FA
3° - Fevereiro a Julho/2012	24	286h00min	MA, FA, Inf/JuvA-1
4° - Agosto/2012 a Janeiro/2013	24	298h40min	MA, FA, JuvA-1, Inf-2
5° - Fevereiro a Julho/2013	24	288h20min	MA, FA, JuvA/JuvB-1, Inf-2
6° - Agosto/2013 a Janeiro/2014	24	297h20min	MA, FA, JuvB-1,JuvA-2,Inf-3
7° - Fevereiro a Julho/2014	24	288h00min	MA, FA, JuvB/FSA-1, JuvA-2, Inf-3
8° - Agosto a Dezembro/2014	20	241h40min	MA, FA, FSA-1,JuvB-2, JuvA-3

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro & Wilk. Não apresentando distribuição normal e por serem de proporção, os dados foram transformados pela fórmula de arco seno da raiz quadrada no programa Statistica 7.

Considerando: 1) a natureza discreta da variável resposta (proporções de comportamentos), 2) a variabilidade nas repetições dentro de cada tratamento (períodos)

e 3) a dependência das observações ao longo do tempo, foi usado o Modelo Misto Linear Generalizado (GLMM) para a comparação entre os oito períodos de composição do grupo; onde: variável dependente: comportamento; variável independente fixa: períodos; e variável independente aleatória: indivíduos; com pós-teste para os pares; no programa SPSS Statistics 22 (BOLKER et al., 2009).

Figura 3.2 – Alguns períodos de composição do grupo de bugios-pretos (*A. caraya*). Em A: Segundo período; de agosto de 2010 à janeiro de 2011; grupo composto por MA (à esquerda) e FA (à direita). Em B: Quarto período; de agosto de 2012 à janeiro de 2013; grupo composto por MA (à esquerda), FA (ao centro), Inf-2 (no ventre da FA) e JuvA-1 (à direita). Em C: Sexto período; de agosto de 2013 à janeiro de 2014; grupo composto por MA (à direita), FA (à esquerda do MA); Inf-3 (no ventre de FA, não é possível visualizá-lo); JuvB-1 (no centro, à cima) e JuvA-2 (à esquerda). MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; JuvB = Juvenil B; JuvA = Juvenil A; Inf = Infante. . 1 = 1° filhote do casal; 2 = 2° filhote do casal; 3 = 3° filhote do casal. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi.

3.3.4 Encontro entre grupos

Os encontros entre os grupos do campus foram registrados pelo método de *Todas as Ocorrências* (Altman, 1974), nos períodos de janeiro de 2010 a março de 2011 e de janeiro de 2012 a dezembro de 2014; quatro dias completos por mês (do amanhecer ao pôr-do-sol; 11-14 horas de observação por dia, dependendo do mês); com total de 204 dias e 2488h de observação.

3.4 RESULTADOS

3.4.1 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura

Durante o monitoramento pós-translocação – quatro dias por mês, nos períodos de janeiro a dezembro de 2010 e janeiro de 2012 a dezembro de 2014, totalizando 204 dias de coleta e 2488 horas de observação – foram obtidos 14394 registros de orçamento de atividades para o casal: 3573, 3613, 3608 e 3600 registros para 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014, respectivamente.

Para os trimestres de 2010, o casal dedicou, respectivamente, 67,30 – 69,86 – 71,84 e 76,17% do tempo para *Descanso*; 13,63 – 10,62 – 7,89 e 6,42% para *Locomoção*; 17,61 – 19,06 – 19,17 e 17,19% para *Alimentação*; e 1,47 – 0,46 – 0,61 e 0,22 para *Social*. Para os trimestres de 2012, o casal dedicou respectivamente, 72,99 – 70,99 – 67,07 e 71,23% do tempo para *Descanso*; 7,94 – 7,68 – 7,36 e 8,07% para *Locomoção*; 16,49 – 18,69 – 19,90 e 16,67% para *Alimentação*; e 2,58 – 2,64 – 5,67 e 4,03% para *Social*. Para os trimestres de 2013, o casal dedicou respectivamente, 72,54 – 71,10 – 67,07 e 71,52% do tempo para *Descanso*; 8,91 – 8,03 – 8,35 e 8,46% para *Locomoção*; 16,09 – 18,12 – 19,37 e 16,92% para *Alimentação*; e 2,46 – 2,64 – 5,21 e 3,10% para *Social*. Para os trimestres de 2014, o casal dedicou respectivamente, 71,41 – 70,39 – 68,13 e 69,49% do tempo para *Descanso*; 8,30 – 8,18 – 9,25 e 9,10% para *Locomoção*; 16,70 – 18,43 – 19,59 e 17,02% para *Alimentação*; e 3,59 – 3,00 – 3,04 e 4,39% para *Social* (Tabela 3.2).

Na comparação entre os trimestres do mesmo ano, todos os anos apresentaram diferença no *Descanso*. Em 2010 ($F_{3,92}=33,669$ e $p<0,001$), no Primeiro trimestre o casal apresentou o menor tempo neste comportamento, 67,3%. No Segundo trimestre houve aumento de 2,5% no tempo em relação ao Primeiro trimestre. No Terceiro trimestre houve aumento de 4,5% em relação ao Primeiro trimestre e aumento de 2% em relação ao Segundo trimestre. No Quarto trimestre houve aumento de 8,8% em relação ao Primeiro trimestre, aumento de 7,3% em relação ao Segundo trimestre e aumento de 4,3% em relação ao Terceiro trimestre. Em 2012 ($F_{3,92}=14,913$ e $p<0,001$), apenas o Terceiro trimestre, com 67% do tempo gasto em *Descanso*, diferiu dos demais. O tempo do casal em *Descanso* neste trimestre foi 5,9% menor que no Primeiro trimestre, 3,9% menor que no Segundo trimestre e 4,2% menor que no Quarto trimestre. Em 2013 ($F_{3,92}=13,668$ e $p<0,001$), apenas o Terceiro trimestre, com 67% do tempo gasto em *Descanso*, diferiu dos demais. O tempo do casal em *Descanso* neste trimestre foi 5,5%

menor que no Primeiro trimestre, 4,1% menor que no Segundo trimestre e 4,5% menor que no Quarto trimestre. Em 2014 ($F_{3-92}=3,600$ e $p=0,016$), o Terceiro trimestre, com 68,1% do tempo gasto em *Descanso*, foi 3,3% menor que o Primeiro trimestre e 2,2% menor que o Segundo trimestre. O Quarto trimestre, com 69,4% do tempo em *Descanso*, foi 2% menor que no Primeiro trimestre (Figura 3.3).

No tempo gasto com *Locomoção*, 2010 apresentou diferenças entre todos os trimestres ($F_{3-92}=34,449$ e $p<0,001$); sendo que, no Primeiro trimestre o casal apresentou o maior tempo neste comportamento, 13,6%. No Segundo trimestre houve diminuição de 3% no tempo em relação ao Primeiro trimestre. No Terceiro trimestre houve diminuição de 5,8% em relação ao Primeiro trimestre e diminuição de 2,8% em relação ao Segundo trimestre. No Quarto trimestre houve diminuição de 7,2% em relação ao Primeiro trimestre, diminuição de 4,2% em relação ao Segundo trimestre e diminuição de 1,4% em relação ao Terceiro trimestre. Os demais anos não apresentaram diferenças entre os trimestres para este comportamento (2012: $F_{3-92}=0,908$ e $p=0,441$; 2013: $F_{3-92}=1,002$ e $p=0,396$; 2014: $F_{3-92}=2,646$ e $p=0,054$) (Figura 3.4).

Tabela 3.2 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), em cada trimestre de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Anos	Categorias	Trimestres			
		Primeiro (%)	Segundo (%)	Terceiro (%)	Quarto (%)
2010 (n=3573)	Descanso	67,3	69,8	71,8	76,1
	Locomoção	13,6	10,6	7,8	6,4
	Alimentação	17,6	19,0	19,1	17,1
	Social	1,4	0,4	0,6	0,2
2012 (n=3613)	Descanso	72,9	70,9	67,0	71,2
	Locomoção	7,9	7,6	7,3	8,0
	Alimentação	16,4	18,6	19,9	16,6
	Social	2,5	2,6	5,6	4,0
2013 (n=3608)	Descanso	72,5	71,1	67,0	71,5
	Locomoção	8,9	8,0	8,3	8,4
	Alimentação	16,0	18,1	19,3	16,9
	Social	2,4	2,6	5,2	3,1
2014 (n=3600)	Descanso	71,4	70,3	68,1	69,4
	Locomoção	8,3	8,1	9,2	9,1
	Alimentação	16,7	18,4	19,5	17,0
	Social	3,5	3,0	3,0	4,3

Figura 3.3 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Descanso*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 3.4 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Locomoção*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

No tempo gasto em *Alimentação*, todos os anos apresentaram diferenças. Em 2010 ($F_{3-92}=15,901$ e $p<0,001$), os Primeiro e Quarto trimestres apresentaram os menores tempos em *Alimentação*, 17,6 e 17,1%, e não diferiram. No Segundo trimestre o tempo que o casal gastou em *Alimentação* foi 1,4% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre e 1,9% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. No Terceiro trimestre houve aumento de 1,5% em relação ao Primeiro trimestre e aumento de 2% em relação ao Quarto trimestre. Os Segundo e Terceiro trimestres não diferiram. Em 2012 ($F_{3-92}=27,811$ e $p<0,001$), os Primeiro e Quarto trimestres apresentaram os menores tempos em *Alimentação*, 16,4 e 16,6%, e não diferiram. No Segundo trimestre o tempo que o casal gastou em *Alimentação* foi 2,2% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre e 2% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. No Terceiro trimestre houve aumento de 3,5% em relação ao Primeiro trimestre, aumento de 1,3% em relação ao Segundo trimestre e aumento de 3,3% em relação ao Quarto trimestre. Em 2013 ($F_{3-92}=20,255$ e $p<0,001$), os Primeiro e Quarto trimestres apresentaram os menores tempos em *Alimentação*, 16 e 16,9%, e não diferiram. No Segundo trimestre o tempo que o casal gastou em *Alimentação* foi 2,1% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre e 1,2% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. No Terceiro trimestre houve aumento de 3,3% em relação ao Primeiro trimestre, aumento de 1,2% em relação ao Segundo trimestre e aumento de 2,4% em relação ao Quarto trimestre. Em 2014 ($F_{3-92}=11,479$ e $p<0,001$), os Primeiro e Quarto trimestres apresentaram os menores tempos em *Alimentação*, 16,7 e 17%, e não diferiram. No Segundo trimestre o tempo que o casal gastou em *Alimentação* foi 1,7% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre e 1,4% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. No Terceiro trimestre houve aumento de 2,8% em relação ao Primeiro trimestre, aumento de 1,1% em relação ao Segundo trimestre e aumento de 2,5% em relação ao Quarto trimestre (Figura 3.5).

No tempo gasto em *Interação Social*, todos os anos apresentaram diferenças. Em 2010 ($F_{3-92}=6,941$ e $p<0,001$) apenas o Primeiro trimestre diferiu dos demais, com o maior tempo, 1,4%; 1% maior que o tempo gasto no Segundo trimestre, 0,8% maior que o tempo gasto no Terceiro trimestre e 1,2% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. Em 2012 ($F_{3-92}=6,895$ e $p<0,001$) apenas o Terceiro trimestre diferiu dos demais, com o maior tempo, 5,6%; 3,1% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre, 3% maior que o tempo gasto no Segundo trimestre e 1,6% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. Em 2013 ($F_{3-92}=5,976$ e $p<0,001$) apenas o Terceiro trimestre diferiu dos demais, com o maior tempo, 5,2%; 2,8% maior que o tempo gasto no Primeiro trimestre, 2,6% maior que o tempo gasto no Segundo trimestre e 2,1% maior que o tempo gasto no Quarto trimestre. Em 2014 ($F_{3-92}=2,961$ e $p=0,036$) o Quarto trimestre teve o maior tempo gasto

em *Interação Social* pelo casal, 4,3%; 1,3% maior que o tempo gasto no Segundo e no Terceiro trimestres; não diferiu do Primeiro trimestre (Figura 3.6).

Figura 3.5 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Alimentação*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 3.6 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Interação Social*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os trimestres de 2010, 2012, 2013 e 2014, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Na comparação entre os mesmos trimestres de anos diferentes, o *Descanso* apresentou diferença nos Primeiros, Terceiros e Quartos trimestres. Nos Primeiros trimestres ($F_{3-92}=3,938$ e $p=0,011$) apenas 2010 diferiu dos demais, com o menor tempo gasto neste comportamento, 67,3%; 5,6% menor que o tempo gasto em 2012, 5,2% menor que o tempo gasto em 2013 e 4,1% menor que o tempo gasto em 2014. Nos Primeiros trimestres os demais anos não diferiram entre si. Nos Terceiros trimestres ($F_{3-92}=11,754$ e $p<0,001$) apenas 2010 diferiu dos demais, com o maior tempo gasto em *Descanso*, 71,8%; 4,8% maior que o tempo gasto em 2012 e em 2013 e 3,7% maior que o tempo gasto em 2014. Nos Terceiros trimestres os demais anos não diferiram entre si. Nos Quartos trimestres ($F_{3-92}=20,341$ e $p<0,001$) 2010 diferiu dos demais, com o maior tempo, 76,1%; 4,9% maior que o tempo gasto em 2012, 4,6% maior que o tempo gasto em 2013 e 6,7% maior que o tempo gasto em 2014. Os anos de 2012 e 2013 não diferiram entre si. O ano de 2014 teve o menor tempo gasto em *Descanso*, 69,4%; além da diferença com 2010, 2014 foi 1,8% menor que o tempo gasto em 2012 e 2,1% menor que o tempo gasto em 2013. Os Segundos trimestres não apresentaram diferenças (Figura 3.7).

No tempo gasto em *Locomoção*, o casal apresentou diferenças em todos os trimestres. Nos Primeiros trimestres ($F_{3-92}=17,511$ e $p<0,001$) o ano de 2010 apresentou maior tempo que os demais anos, 13,6%; 5,7% maior que o tempo gasto em 2012, 4,7% maior que o tempo gasto em 2013 e 5,3% maior que o tempo gasto em 2014. Nos Primeiros trimestres os demais anos não diferiram entre si. Nos Segundos trimestres ($F_{3-92}=4,211$ e $p=0,008$) o ano de 2010 apresentou maior tempo gasto que os demais anos, 10,6%; 3% maior que o tempo gasto em 2012, 2,6% maior que o tempo gasto em 2013 e 2,5% maior que o tempo gasto em 2014. Nos Segundos trimestres os demais anos não diferiram entre si. Nos Terceiros trimestres ($F_{3-92}=3,529$ e $p=0,018$) 2010 e 2012 apresentaram os menores tempos em *Locomoção*, 7,8 e 7,3%, e não diferiram entre si; 2010 também não diferiu de 2013, mas foi 1,4% menor que 2014; 2012 foi 1% menor que 2013 e 1,9% menor que 2014. Nos Quartos trimestres ($F_{3-92}=12,870$ e $p<0,001$) 2010 apresentou o menor tempo gasto em *Locomoção*, 6,4%; 1,6% menor que o tempo gasto em 2012, 2% menor que o tempo gasto em 2013 e 2,7% menor que o tempo gasto em 2014. O ano de 2012 não diferiu do ano de 2013, mas foi 1,1% menor que o ano de 2014. Os anos de 2013 e 2014 não diferiram entre si (Figura 3.8).

Figura 3.7 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Descanso*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes (2010, 2012, 2013 e 2014), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Figura 3.8 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Locomoção*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes (2010, 2012, 2013 e 2014), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

No tempo gasto em *Alimentação*, o casal não apresentou diferenças nos mesmos trimestres de anos diferentes: Primeiros trimestres: $F_{3-92}=0,954$ e $p=0,418$; Segundos trimestres: $F_{3-92}= 3,673$ e $p=0,150$; Terceiro trimestres: $F_{3-92}=1,073$ e $p=0,364$; Quartos trimestres: $F_{3-92}=1,392$ e $p=0,250$ (Figura 3.9).

Figura 3.9 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Alimentação* do orçamento de atividades, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes do acompanhamento após a soltura, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).

No tempo gasto em *Interação Social*, o casal apresentou diferenças em todos os trimestres. Nos Primeiros trimestres ($F_{3-92}=4,923$ e $p=0,003$) o ano de 2010 apresentou menor tempo que os demais anos, 1,4%; 1,1% menor que o tempo gasto em 2012, 1% menor que o tempo gasto em 2013 e 2,1% menor que o tempo gasto em 2014. Os demais anos não apresentaram diferenças na *Interação Social*. Nos Segundos trimestres ($F_{3-92}=9,197$ e $p<0,001$) o ano de 2010 apresentou menor tempo que os demais anos, 0,4%; 2,2% menor que o tempo gasto em 2012 e em 2013 e 2,6% menor que o tempo gasto em 2014. Os demais anos não apresentaram diferenças neste comportamento. Nos Terceiros trimestres ($F_{3-92}=19,252$ e $p<0,001$) o ano de 2010 apresentou menor

tempo que os demais anos, 0,6%; 5% menor que o tempo gasto em 2012, 4,6% menor que o tempo gasto em 2013 e 2,4% menor que o tempo gasto em 2014. Os anos de 2012 e 2013 não diferiram entre si. O ano de 2014, com 3% do tempo gasto em *Interação Social*, foi 2,6% menor que em 2012 e 2,2% menor que em 2013. Nos Quartos trimestres ($F_{3-92}=23,437$ e $p<0,001$) o ano de 2010 apresentou menor tempo que os demais anos, 0,2%; 3,8% menor que o tempo gasto em 2012, 2,9% menor que o tempo gasto em 2013 e 4,1% menor que o tempo gasto em 2014. Os demais anos não apresentaram diferenças na *Interação Social* (Figura 3.10).

Figura 3.10 – Comparação no tempo gasto, em percentual, na categoria do orçamento de atividades *Interação Social*, pelo casal de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os mesmos trimestres de anos diferentes do acompanhamento após a soltura, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).

3.4.2 Orçamento de atividades do grupo em relação à sua composição

Durante o monitoramento pós-translocação – quatro dias por mês, nos períodos de fevereiro de 2010 a janeiro de 2011 e de fevereiro de 2012 a dezembro de 2014, totalizando 188 dias e 2277 horas e 40 minutos de observação – foram obtidos 26194 registros de orçamento de atividades para o grupo: 1760 registros para o Primeiro

período; 1802 registros para o Segundo período; 2650 registros para o Terceiro período; 3690 registros para o Quarto período; 3552 registros para o Quinto período; 4580 registros para o Sexto período; 4430 registros para o Sétimo período e 3730 registros para o Oitavo período.

No Primeiro período o grupo dedicou 71% do tempo para *Descanso*, 10,7% para *Locomoção*, 17,4% para *Alimentação*, 1% para *Social* e 0% para *Brincadeira*. No Segundo período o grupo dedicou 75,1% do tempo para *Descanso*, 6,9% para *Locomoção*, 17,6% para *Alimentação*, 0,4% para *Social* e 0% para *Brincadeira*. No Terceiro período o grupo dedicou 66,7% do tempo para *Descanso*, 9,1% para *Locomoção*, 18,4% para *Alimentação*, 2,6% para *Social* e 3,1% para *Brincadeira*. No Quarto período o grupo dedicou 66,9% do tempo para *Descanso*, 7,6% para *Locomoção*, 15,8% para *Alimentação*, 5,5% para *Social* e 4,2% para *Brincadeira*. No Quinto período o grupo dedicou 65,2% do tempo para *Descanso*, 8,9% para *Locomoção*, 18,1% para *Alimentação*, 5,8% para *Social* e 2% para *Brincadeira*. No Sexto período o grupo dedicou 65% do tempo para *Descanso*, 8,4% para *Locomoção*, 16,4% para *Alimentação*, 7,2% para *Social* e 3% para *Brincadeira*. No Sétimo período o grupo dedicou 63,8% do tempo para *Descanso*, 9,3% para *Locomoção*, 18,7% para *Alimentação*, 6,8% para *Social* e 1,4% para *Brincadeira*. No Oitavo período o grupo dedicou 64,6% do tempo para *Descanso*, 9,8% para *Locomoção*, 18,2% para *Alimentação*, 6,6% para *Social* e 0,7% para *Brincadeira* (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades pelo grupo de bugios-pretos (*A. caraya*) em cada período da composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Períodos	Categorias comportamentais				
	Descanso (%)	Locomoção (%)	Alimentação (%)	Interação Social (%)	Brincadeira (%)
Primeiro (n=1760)	71,0	10,7	17,4	1,0	0,0
Segundo (n=1802)	75,1	6,9	17,6	0,4	0,0
Terceiro (n=2650)	66,7	9,1	18,4	2,6	3,1
Quarto (n=3690)	66,9	7,6	15,8	5,5	4,2
Quinto (n=3552)	65,2	8,9	18,1	5,8	2,0
Sexto (n=4580)	65,0	8,4	16,4	7,2	3,0
Sétimo (n=4430)	63,8	9,3	18,7	6,8	1,4
Oitavo (n=3730)	64,6	9,8	18,2	6,6	0,7

Na comparação entre os períodos *Descanso*, *Alimentação* e *Brincadeira* não apresentaram diferenças ($F_{7-22}=1,403$ e $p=0,254$; $F_{7-22}=0,962$ e $p=0,482$; $F_{7-22}=1,969$ e $p=0,106$; respectivamente) (Figura 3.11).

Figura 3.11 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias do orçamento de atividades *Descanso*, *Alimentação* e *Brincadeira*, pelo grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os oito períodos de composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p.

No tempo gasto em *Locomoção*, o grupo apresentou diferenças entre os períodos ($F_{7-22}=2,907$ e $p=0,026$). O Primeiro período, com 10,7% do tempo gasto em *Locomoção*, foi 3,8% maior que o Segundo período, 1,6% maior que o Terceiro período, 3,1% maior que o Quarto período, 1,8% maior que o Quinto período, 2,3% maior que o Sexto período e não diferiu dos Sétimo e Oitavo períodos. O Oitavo período, com 9,8% do tempo gasto em *Locomoção*, foi 2,9% maior que o Segundo período, não diferiu do Terceiro período, 2,2% maior que o Quarto período, 0,9% maior que o Quinto período, 1,4% maior que o Sexto período e não diferiu do Sétimo período. Os demais períodos não diferiram entre si neste comportamento (Figura 3.12).

No tempo gasto em *Interação Social*, o grupo apresentou diferenças entre os períodos ($F_{7-22}=3,736$ e $p=0,008$). O Primeiro período, com 1% do tempo gasto em *Interação Social*, não diferiu dos Segundo e Terceiro períodos, foi 4,5% menor que o Quarto período, 4,8% menor que o Quinto período, 6,2% menor que o Sexto período, 5,8% menor que o Sétimo período e 5,6% menor que o Oitavo período. O Segundo período, com 0,4% do tempo gasto em *Interação Social*, foi 2,2% menor que o Terceiro

período, 5,1% menor que o Quarto período, 5,4% menor que o Quinto período, 6,8% menor que o Sexto período, 6,4% menor que o Sétimo período e 6,2% menor que o Oitavo período. Os demais períodos não diferiram entre si neste comportamento (Figura 3.12).

Figura 3.12 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias do orçamento de atividades *Locomoção* e *Interação Social*, pelo grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), entre os oito períodos de composição do grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP, com seus respectivos valores de p. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

3.4.3 Encontro entre grupos

No monitoramento pós-translocação – quatro dias completos por mês, nos períodos de janeiro de 2010 a março de 2011 e de janeiro de 2012 a dezembro de 2014, com total de 204 dias e 2488 horas de observação – foi registrado apenas um encontro entre os grupos no campus da USP em Ribeirão Preto (G1 = grupo residente e G2 = grupo translocado e objeto deste estudo).

No final da tarde do dia 26/11/2014, após se alimentar, o G2 se dirigiu à árvore dormitório, como de costume. Ao chegar à árvore dormitório, às 18h10min, o G2 encontrou o G1 (descrito no item 1.5.3). Houve vocalização, porém não foram identificados os indivíduos que a emitiram. Houve confronto físico entre os machos adultos que, caíram no chão. O MA do G1 foi em direção à uma mata mais fechada

(sentido área de uso do G1), sendo perseguido pelo MA do G2. Provavelmente, novamente houve confronto físico, pois apesar do confronto não ter sido visualizado, podia-se ouvir vocalizações por quase dois minutos. Paralelamente, cerca de oito indivíduos, fêmeas adultas e juvenis que não puderam ser identificados individualmente, interagiram de forma agonística na árvore dormitório, com perseguições e agarrões. Passados 10 minutos passados do encontro, todos os indivíduos dos dois grupos já tinham se dirigido à mata mais fechada. Anoteceu e não foi possível continuar a observação.

Na manhã seguinte, o G2 foi localizado em outra árvore dormitório, no limite da sua área de uso, mais próximo à área do G1. Às 10h10min o grupo emitiu o rugido, típico do gênero, por 42 minutos. Devido à chuva intensa, não foi possível identificar todos os indivíduos que participaram da vocalização. Em seguida, o G2 iniciou locomoção em direção à árvore dormitório onde ocorreu o encontro. No caminho, o G2 encontrou uma fêmea adulta com um infante agarrado ao dorso. O MA e a FA armaram o corpo e eriçaram os pelos, porém a fêmea desviou e seguiu sentido à área de uso do G1. Neste momento podia-se ouvir vocalização vinda da área do G1. O grupo perseguiu a fêmea com filhote até a árvore dormitório do limite da sua área de uso. Às 15h20min o grupo retornou à árvore dormitório onde ocorreu o encontro, e ao chegar, às 15h28min, no extrato mais alto da árvore, direcionado para a área do G1, o G2 vocalizou (rugido) por 48 minutos.

Nos quatro dias de coleta de orçamento de atividades de dezembro, por volta das 6h15min, todos os indivíduos do G2, o MA e a FA com maior intensidade que os imaturos, emitiram o rugido por cerca de 40 minutos.

3.5 DISCUSSÃO

3.5.1 Orçamento de atividades do casal em relação à sua soltura e do grupo em relação à sua composição

O orçamento de atividades encontrado em nosso estudo, tanto para o casal em relação ao seu tempo de soltura, como para o grupo em relação às suas diferentes composições, esteve dentro do encontrado para os grupos de *Alouatta* (Tabela 3.4), com alta porcentagem para o descanso. A alta porcentagem de descanso no orçamento de atividades de *Alouatta* foi descrita por Queiroz (1995) como uma consequência de sua dieta, predominantemente folívora, sendo considerados ecologicamente minimizadores de gasto de energia (STRIER, 1992), apesar de que Amato e Garber (2014) relataram que a quantidade de tempo gasto em descanso não foi correlacionada com a quantidade de folhas ou frutas na dieta. Entretanto, em nosso estudo foram encontradas diferenças no orçamento de atividades ao longo das duas análises.

Tabela 3.4 – Orçamentos de atividades, em porcentagem, observados para algumas espécies de *Alouatta*, com suas respectivas referências. D = descanso; A = alimentação; L = locomoção; IS = interação social.

Espécie	D	A	L	IS	Fonte
<i>A. caraya</i>	61,6	15,6	17,6	4,9	BICCA-MARQUES, 1993
	57,0	19,0	16,0	8,0	BRAVO; SALLENAVE, 2003
	56,5	14,9	23,4	3,9	PRATES; BICCA-MARQUES, 2008
	50,8	14,6	29,8	4,3	RÍMOLI et al., 2008
	64,7	10,1	18,5	4,4	RÍMOLI; NANTES; LÁZARO, 2012
<i>A. belzebul</i>	51,1	18,7	29,0	1,0	PINTO; AZEVEDO-RAMOS; CARVALHO, 2002
	68,0	12,0	13,0	5,0	SOUZA, 2005
<i>A. guariba</i>	59,5	18,9	18,0	1,5	OLIVEIRA; ADES, 1993
<i>A. pigra</i>	61,9	24,4	9,8	2,3	SILVER; OSTRO, 1998
	66,3	18,5	7,5	3,7	PAVELKA E KONPFF, 2004

Em relação ao tempo de soltura do casal, para *Descanso*, na comparação entre os trimestres do mesmo ano, o casal apresentou em 2010 um aumento gradual do Primeiro até o Quarto trimestre no tempo gasto. Nos três anos seguintes, o casal apresentou um padrão: o Terceiro trimestre teve menor tempo em *Descanso* em relação

aos Primeiro e Segundo trimestres nos anos de 2012, 2013 e 2014, e em relação ao Quarto trimestre nos anos de 2012 e 2013. Entre os mesmos trimestres de anos diferentes, 2010 foi diferente dos demais anos, nos Primeiros, Terceiros e Quartos trimestres. Em relação à composição do grupo, não houve diferença neste comportamento nos diferentes períodos.

Para *Locomoção*, em relação ao tempo de soltura do casal, os registros obtidos não demonstraram aumento excessivo, como relatado por Printes e Malta (2007) para uma fêmea adulta após sua soltura em uma nova área. Porém, no ano de 2010, o casal apresentou diminuição gradual no tempo do Primeiro até o Quarto trimestre. Nos três anos seguintes, não houve diferenças. Na comparação entre os mesmos trimestres de anos diferentes, nos Primeiros e Segundos trimestres, o casal apresentou maior tempo em *Locomoção* no ano de 2010, e nos Quartos trimestres, o casal apresentou menor tempo em *Locomoção* no ano de 2010, indicando que o casal explorou a área desconhecida, como citado por Santini (1986) e que a *Locomoção* diminuiu após o reconhecimento da área a ser utilizada para suas atividades.

Na comparação entre o orçamento de atividades nos diferentes períodos de composição do grupo, o comportamento de *Locomoção* apresentou diferenças. O Primeiro período, composto apenas pelo casal e os Sétimo e Oitavo períodos, composto pelo casal e pelos três imaturos independentes, apresentaram o maior tempo em *Locomoção*. Os Sétimo e Oitavo Períodos corroboram os resultados encontrados por Prates e Bicca-Marques (2008) e Rímoli, Nantes e Lázaro, 2012, que, em análise sobre o orçamento de atividades entre diferentes classes etárias para *A. caraya*, concluíram que os indivíduos imaturos realizam maior locomoção que os indivíduos adultos, devido ao comportamento de exploração do ambiente próximo ao grupo e à busca por alimentos. O alto tempo em *Locomoção* pelos adultos no Primeiro período, que corresponde aos meses de fevereiro à julho de 2010, mais uma vez indica a exploração do ambiente para conhecimento da área por esses indivíduos no primeiro ano após a sua soltura.

Em relação ao tempo de soltura do casal, no tempo gasto em *Alimentação*, o casal apresentou padrão entre os trimestres para os quatro anos. Nos Primeiro e Quarto trimestres, pertencentes à estação chuvosa, o casal apresentou menor tempo em *Alimentação*. Nos Segundos e Terceiros trimestres, pertencentes à estação seca, o casal apresentou maior tempo em *Alimentação*. Nos três últimos anos, 2012, 2013 e 2014, no Terceiro trimestre, segunda metade da estação seca, o casal gastou ainda maior tempo em *Alimentação*. Entre os mesmos trimestres de anos diferentes o casal não apresentou diferença neste comportamento. O aumento do tempo gasto em alimentação na estação seca, foi relatada por Camargo et al., (2008) e por Rímoli, Nantes e Lázaro (2012), o que estaria relacionado com o período de menor frugivoria e maior folivoria. Como as folhas

são um recurso alimentar relativamente de baixa qualidade, exigem a ingestão de uma quantidade maior do recurso para manter o orçamento energético, influenciando assim, o tempo gasto em alimentação (MENDES, 1989; JARDIM; OLIVEIRA, 2000; CAMARGO et al., 2008). Em relação à composição do grupo, os períodos não apresentaram diferenças neste comportamento.

Em relação ao tempo de soltura do casal, na comparação entre os trimestres do mesmo ano, para *Interação Social*, no ano de 2010, o casal apresentou maior tempo no Primeiro trimestre. Os anos de 2012 e 2013 apresentaram o mesmo padrão, com maior tempo em *Interação Social* no Terceiro trimestre. Este padrão está relacionado com os nascimentos dos infantes que ocorreram nestes períodos, já que, em 2014, ano em que o infante nasceu morto ou morreu logo após o nascimento (descrito no item 2.5.1), o Terceiro trimestre não apresentou aumento no tempo em *Interação Social*. Calegari-Marques e Bicca-Marques (1993), como também Prates e Bicca-Marques (2008) relataram o alto envolvimento de fêmeas lactantes nas interações sociais. Em 2014, o aumento na *Interação Social* ocorreu no Quarto trimestre, estando associada à vocalização, iniciada após o encontro entre o grupo de estudo (G2) com o grupo residente no campus (G1).

Na comparação entre o orçamento de atividades nos diferentes períodos de composição do grupo, o comportamento de *Interação Social* aumentou no Quarto período, com o nascimento do segundo infante, onde, além do cuidado maternal, também se iniciaram as brincadeiras entre os imaturos. Assim, as interações sociais parecem estar menos relacionadas aos fatores ambientais e mais relacionadas com outros fatores, como a densidade populacional e a composição do grupo (CAMARGO et al., 2008).

Assim, os bugios, que são considerados colonizadores por mostrar uma plasticidade no comportamento que permite habitar diferentes tipos de florestas (EISENBERG; MUCKENHIRN; RUDRAN, 1972) e por lidar com as mudanças na qualidade do habitat (BICCA-MARQUES, 2003), também mostraram capacidade em lidar com a sua translocação para uma área desconhecida, sem alterar aspectos gerais do seu comportamento.

3.5.2 Encontro entre grupos

Relatos de encontro entre grupos translocados e grupos residentes são escassos, apesar de Kierulff et al. (2002) terem enfatizado que, entre outras coisas, a

translocação é uma estratégia de manejo para manter a diversidade genética das populações silvestres. Entre os grupos de vida livre não-manejados, em uma ilha de mata urbana no município de Ribeirão Preto, SP, foram relatados 15 encontros no período de um ano (FERMOSELI, 2010). Segundo o autor, a alta taxa de encontro (13,4%) estaria relacionada com a alta densidade num espaço limitado, o contrário pode justificar que em nosso estudo ocorreu apenas um encontro entre os grupos no período de cinco anos. Nos encontros relatados por Fermoseli (2010) ocorreram vocalizações e perseguições, porém não foram relatados confrontos físicos, talvez porque os encontros ocorreram em quadrantes com baixa utilização pelos grupos (0 a 1%). Em nosso estudo o encontro ocorreu em uma das árvores dormitório do grupo translocado (G2), havendo assim, confronto físico entre os machos adultos e a expulsão do grupo invasor. O comportamento agressivo do macho do G2 concorda com a concepção de que o macho defende o território (NEVILLE et al., 1988).

Uma das suas características mais marcantes do gênero *Alouatta* são as vocalizações de longo alcance (NEVILLE et al., 1988; CUNHA; BYRNE, 2006), constituídas por rugidos e latidos, que têm elevada amplitude e podem ser ouvidas a centenas de metros de distância (OLIVEIRA, 2002). O rugido é considerado um meio de comunicação intergrupar (CARPENTER, 1934; ALTMANN, 1959; CHIVERS, 1969), e foi descrito como defesa de alimentos para *A. pigra* (HORWICH; GEBHARD, 1983) e para *A. guariba clamitans* (CUNHA; JALLES-FILHO, 2007) e defesa de parceiros (HOLZMANN; AGOSTINI; DI BETETTI, 2012). Em nosso estudo, antes do primeiro encontro entre os grupos, o G2 não havia emitido rugidos ou latidos, depois do encontro, o G2 passou a emitir o rugido no início das manhãs. O rugido ao amanhecer é conhecido como coro matinal e antecede qualquer atividade diária, sendo considerado uma sinalização de ocupação da área (Carpenter, 1934; ALTMANN, 1959; CHIVERS, 1969; BONVICINO, 1989; CUNHA; BYRNE; 2006).

A longo prazo, este encontro tornou real a possibilidade de migrações entre os grupos e, conseqüentemente, tornou real a possibilidade de troca gênica.

3.6 CONCLUSÕES

Nosso estudo avaliou o orçamento de atividades de um casal translocado e do grupo formado a partir desta translocação, estudo inédito neste contexto para o gênero *Alouatta*, até o momento. Em relação ao tempo de soltura do casal, concluímos que houve um primeiro período de exploração de aproximadamente seis meses, caracterizado por maior tempo gasto em *Locomoção* e menor tempo gasto em *Descanso*, e um segundo período, caracterizado por um padrão no orçamento de atividades que se repete ao longo dos anos; assim, demonstrando a organização temporal dos indivíduos em uma área desconhecida. Em relação à composição do grupo, concluímos que o grupo apresentou padrão distinto para *Interação Social* partir do período em que nasceu o segundo infante, e para *Locomoção* a partir do período em que os infantes tornaram-se independentes; porém, com orçamento de atividades semelhante aos grupos não-manejados. O encontro entre o grupo de estudo e o grupo residente fez com que o G2 passasse a sinalizar a ocupação da área através do rugido, e tornou real a possibilidade de migração e troca gênica entre os grupos. Desta forma concluímos que os indivíduos lidaram com a sua translocação para uma área desconhecida, sem alterar aspectos gerais do seu comportamento.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227-267, 1974.

ALTMANN, J. **Baboon mothers and infants**. Cambridge: Harvard University Press, 1980. 242 p.

ALTMANN, S. A. Field observations on howling monkey society. **Journal Mammalia**, v. 40, p. 317-330, 1959.

AGOSTINI, I.; HOLZMANN, I.; DI BITETTI, M. Influence of seasonality, group size, and presence of a congener on activity patterns of howler monkeys. **Journal of Mammalogy**, v. 93, n. 3, p. 645-657, 2012.

AMATO, K. R.; GARBER, P. A. Nutricion and foraging strategies of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in Palenque National Park, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 76, p. 774-787, 2014.

BICCA-MARQUES, J. C. Padrão de atividades diárias do bugio-preto *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae): uma análise temporal e bioenergética. In: YAMAMOTO, M. E.; SOUSA, B. C. **A Primatologia no Brasil 4**. Natal: Editora Universitária, 1993. p. 51-65.

BICCA-MARQUES, J. C. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In: MARSH, L. K. **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**. New York: Plenum Press, 2003. p. 283-303.

BOLKER, B. M.; BROOKS, M. E.; CLARK, C. J.; GEANGE, S. W.; POULSEN, J. R.; STEVENS, M. H. H.; WHITE, J. S. Generalized linear mixed models : a practical guide for ecology and evolution. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 3, p. 127-135, 2008.

BONVICINO, C. R. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 149-179, 1989.

BRAVO, S. P.; SALLENAVE, A. Foraging Behavior and Activity patterns of *Alouatta caraya* in the Northeastern Argentinean Flooded Forest. **International Journal of Primatology**, v. 24, p. 825-846, 2003.

BRAZA, F.; ALVAREZ, F.; AZCARATE, T. Behavior of the Red Howler Monkey (*Alouatta seniculus*) in the Llanos of Venezuela. **Primates**, v. 22, n. 4, p. 459-473, 1981.

CALEGARO-MARQUES, C.; BICCA-MARQUES, J. C. Reprodução de *Alouatta caraya* Humboldt, 1812 (Primates, Cebidae). In: YAMAMOTO, M. E.; SOUSA, B. C. **A Primatologia no Brasil 4**. Natal: Editora Universitária, 1993. p. 51-65.

CAMARGO, C. C.; RYLANDS, A. B.; LANGGUTH, A. Variação sazonal e logitudinal nos padrões de comportamento de uma população de *Alouatta belzebul* (Primates: Atelidae) do nordeste brasileiro. In: FERRARI, S. F.; RÍMOLI, J. **A Primatologia no Brasil 9**. Aracaju: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2008. P. 192-201.

CARACO, T. Time Budgeting and Group Size: A Theory. **Ecology**, v.60, n. 3, p. 611-617, 1979.

CARPENTER, C. R. A field study of the behavior and social relations of howler monkeys. Comp. Psychol. Monogr. 10(2): 1-168. Reprinted in **Naturalistic Behavior of Nonhuman Primates**, C. R. CARPENTER (ed.), Pennsylvania: Pennsylvania State University Press, 3-92, 1934. 454 p.

CHIARELLO, A. G. Activity pattern of the brown howler monkey *Alouatta fusca*, Geoffroy 1812, in a forest fragment of southeastern Brazil. **Primates**, v. 34, n. 3, p. 289-293, 1993.

CHIVERS, D. J. On the daily behavior and spacing of howling monkey groups. **Folia Primatologica**, v. 10, p. 48-102, 1969.

CUNHA, R. G. T.; BYRNE, R.W. Roars of black howling monkeys (*Alouatta caraya*): evidence for a function in inter-group spacing. **Behaviour**, v. 143, p. 1169-1199, 2006.

CUNHA, R. G. T.; JALLES-FILHO, E. The Roaring of southern brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) as a mechanism of active defence of borders. **Folia Primatologica**, v. 78, p. 259-271, 2007.

DUNBAR, R. I. M. Time: a hidden constraint on the behavioural ecology of baboons. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 31, n. 1, p. 35-49, 1992.

EISENBERG, J. F.; MUCKENHIRN, N.; RUDRAN, R. The relation between ecology and social structure in primates. **Science**, v. 176, p. 863-874, 1972.

ESTRADA, A.; JUAN-SOLANO, S.; MARTÍNEZ, T. O.; COATES-ESTRADA, R. Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. **American Journal of Primatology**, v. 48, p.167-188, 1999.

HANYA, G. Seasonal variations in the activity budget of Japanese macaques in the coniferous forest of Yakushima: Effects of food and temperature. **American Journal of Primatology**, v. 63, n. 3, p. 165–177, 2004.

HOLZMANN, I.; AGOSTINI, I.; DI BITETTI, M. Roaring behavior of two syntopic howler species (*A. caraya* and *A. guariba clamitans*): evidence supports the mate defense hypothesis. **International Journal of Primatology**, v. 33, p. 338-355, 2012.

HORWICH, R.H.; GEBHARD, K. Roaring rhythms in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) of Belize. **Primates**, v. 24, p. 290-296, 1983.

JARDIM, M. A.; OLIVEIRA, L. F. B. Aspectos ecológicos e do comportamento de *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812) na estação ecológica de Aracuri, RS, Brasil. In: ALONSO, C.; LANGGUTH, A. **A Primatologia no Brasil 7**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2000. p. 151-169.

KIERULFF, M. C. M.; RABOY, B. E.; PROCÓPIO-DE-OLIVEIRA, P.; MILLER, K.; PASSOS, F.; PRADO, F. Behavioral ecology of lion tamarins. In: KLEIMAN, D. G.; RYLANDS, A. B. **Lion Tamarins Biology and Conservation**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2002. p. 157-187.

MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 71-104, 1989.

NEVILLE, M. K.; GLANDER, K. E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A. B. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; da Fonseca, G. A. B. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates 2**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. p. 349-453.

ODÁLIA-RÍMOLI, A.; VALDIVINO, E. M.; RÍMOLI, J.; FERRARI, S. F. Behavior patterns of a group of black howler monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) in a forest fragment in Terenos, Mato Grosso do Sul: a seasonal analysis. In: FERRARI, S. F.; RÍMOLI, J. **A Primatologia no Brasil 9**. Aracaju: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2008. p. 179-191.

OLIVEIRA, D. A. G. **Vocalizações de longo alcance de *Alouatta fusca clamitans* e *Alouatta belzebul belzebul*: Estrutura e contexto**. 2002. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, D. A. G.; ADES, C. Aspectos do comportamento do bugio *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) no Parque Estadual da Cantareira (São Paulo). **Revista Instituto Florestal**, n. 5, v. 2, p. 163-174, 1993.

PALACIOS, E.; RODRIGUEZ, A. Ranging pattern and use of space in a group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in a southeastern Colombian rainforest. **American Journal of Primatology**, v. 55, p. 233-251, 2001.

PALMA, A. C.; VÉLEZ, A.; GÓMEZ-POSADA, C.; LÓPEZ, H.; ZÁRATE, D. A.; STEVENSON, P. R. Use of space, activity patterns, and foraging behavior of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in an Andean forest fragment in Colombia. **American Journal of Primatology**, v. 73, p. 1062-1071, 2011.

PAVELKA, M. S. M.; KNOPFF, K. H. Diet and activity in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) in southern Belize: does degree of frugivory influence activity level? **Primates**, v. 45, p. 105–111, 2004.

PINTO, A. C. B.; AZEVEDO-RAMOS, C.; CARVALHO-JR, O. Activity patterns and diet of the howler monkey *Alouatta belzebul* in areas of logged and unlogged forest in Eastern Amazonia. **Animal Biodiversity and Conservation**, v. 26, n. 2, p. 39-49, 2003.

PRATES, H. M.; BICCA-MARQUES, J. C. Age-sex analysis of activity budget, diet, and positional behavior in *Alouatta caraya* in an Orchard Forest. **International Journal of Primatology**, v. 29, p. 703–715, 2008.

PRINTES, R. C.; MALTA, M. C. C. Translocação de duas fêmeas de bugio-preto (*Alouatta caraya* Humboldt, 1812) do lago da Hidrelétrica de Queimado, Minas Gerais, Brasil. In: BICCA-MARQUES, J. C. **A Primatologia no Brasil 10**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2007. p. 207-223.

QUEIROZ, H. L. **Preguiças e Guaribas – Os Mamíferos folívoros de Mamirauá**. Brasília: MCT-CNPq, Sociedade Civil Mamirauá, 1995. 176 p.

RÍMOLI, J.; NANTES, R. S.; LÁZARO-JR, É. Diet and activity patterns of howler monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado-Pantanal in the left bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 4, p. 933-948, 2012.

SANTINI, M. E. L. Modificações temporais na dieta de *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae), reintroduzido no Parque Nacional de Brasília. In: MELO, M. T. **A Primatologia no Brasil 2**. Brasília: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1986. p. 270-292.

SETZ, E. Z. F. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. In: RYLANDS, A. B.; BERNARDES, A. T. **A Primatologia no Brasil 3**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. P. 411-435.

SILVER, S. C.; OSTRO, L. E. T. Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in northern Belize. **American Journal of Primatology**, v. 45, p. 263-279, 1998.

SOUZA, S. P. **Ecologia e conservação de *Alouatta belzebul belzebulna* Paraíba, Brasil.** 2005. 121 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

STONER, K. E. Habitat selection and seasonal patterns of activity and foraging of mantled howling monkeys (*Alouatta palliata*) in northeastern Costa Rica. **International Journal of Primatology**, v. 17, n. 1, p. 1-30, 1996.

STRIER, K. B. Activity budgets of woolly spider monkeys, or muriquis (*Brachyteles arachnoides*). **American Journal of Primatology**, v. 13, p. 385-395, 1987.

STRIER, K. B. Atelinae Adaptions: Behavioral strategies and ecological constraints. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 88, p. 515-524. 1992.

CAPÍTULO 4

INSERÇÃO DE UMA FÊMEA NÃO-APARENTADA EM UM GRUPO DE BUGIOS-PRETOS (*Alouatta caraya*) PARA MANUTENÇÃO DA VARIABILIDADE GENÉTICA, NO CAMPUS DA USP EM RIBEIRÃO PRETO, SP

4.1 INTRODUÇÃO

Os grupos de *Alouatta* são formados por indivíduos de ambos os sexos e de diversas idades (BICCA-MARQUES, 1991). Na organização social existe um único macho dominante com os outros indivíduos subordinados a ele (CROCKETT; EISENBERG, 1987; NEVILLE et al., 1988). Os machos são muito menos tolerantes uns com os outros do que as fêmeas, pelo fato do sucesso reprodutivo ser limitado a um recurso um tanto difícil: fêmeas receptivas para reprodução (TRIVERS, 1972). Assim, o grupo possui com proporção sexual de um macho dominante para cada duas a quatro fêmeas (SUSSMAN, 2000).

Entre as fêmeas, os modelos socioecológicos parecem estar focados em causas e consequências da competição alimentar (distribuição de recursos na área de uso), onde a hierarquia é inversamente proporcional à idade, o que é descrito como um raro tipo de sistema social de primatas (CROCKETT, 1984). Associações pacíficas entre fêmeas de *Alouatta palliata* foram descritas por Carpenter (1934), como também alta proximidade entre fêmeas nos comportamentos alimentar, de descanso e até na progressão do grupo (Neville et al., 1988).

A presença de populações de *Alouatta* é marcante em ambientes fragmentados e degenerados (CROCKETT, 1998; RUMIZ, 1990; BICCA-MARQUES, 2003), pois o gênero apresenta uma grande plasticidade alimentar (CROCKETT, 1998; DELUYCKER, 1995; KOWALEWSKI; ZUNINO, 1999; SILVER; MARSH, 2003). Entretanto, esta grande adaptabilidade da espécie não garante sua sobrevivência em longo prazo.

Ambos os sexos migram, em proporções similares e em diversas faixas etárias (CROCKETT; EISENBERG, 1987), podendo formar novos grupos ou simplesmente integrar-se a um outro grupo já existente (BONVICINO, 1989; OSTRO et al., 2001; BICCA-MARQUES, 2003). Porém, o isolamento espacial oferecido pelos ambientes fragmentados dificulta a migração de indivíduos (BICCA-MARQUES, 2003). Esta dificuldade aumenta o grau de endocruzamentos e a homogeneidade genética, tornando a população menos adaptável a variações ambientais e mais suscetível a novas doenças

(BICCA-MARQUES, 2003). Desta forma, pode-se dizer que, por estarem em ambientes com restrições às estratégias de sobrevivência, estas populações estão fadadas ao desaparecimento (CODENOTTI et al., 2002)..

Segundo Pope (1996), as populações remanescentes de espécies de primatas são importantes reservatórios de alelos que são únicos, ou que apresentam baixa frequência no conjunto de genes da espécie como um todo. Assim, considerando a organização social dos grupos de *Alouatta*, inserir fêmeas não-aparentadas em grupos completos e coesos, torna-se um ponto relevante para o resgate gênico entre grupos isolados.

4.2 OBJETIVOS

- 1) Preparar uma fêmea não-aparentada (FNA) ao grupo de estudo para a soltura (exames, reeducação alimentar);
- 2) Avaliar a aproximação do grupo ao cativeiro da FNA;
- 3) Avaliar as interações entre a FNA e os indivíduos do grupo;
- 4) Realizar a soltura da FNA.

4.3 MATERIAIS E MÉTODOS

4.3.1 Preceitos legais e éticos

As atividades referentes a este capítulo foram submetidas às normas legais vigentes no país com o projeto submetido e aprovado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) através do Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade (SISBio), sob protocolo nº 36728; como também às normas éticas vigentes no país com o projeto submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do campus de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, sob protocolo nº14.1.141.53.0 (Anexo A).

4.3.2 Escolha da fêmea não aparentada

Como os dois indivíduos fundadores do G2 são provenientes do mesmo local (Bosque Municipal Fábio Barreto – Ribeirão Preto/SP), a procura de uma fêmea não-aparentada (FNA), com a ajuda do Departamento de Fauna (DeFau), da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, foi realizada em Zoológicos de outras localidades do estado de São Paulo. Os contatos foram realizados entre janeiro e março de 2013: 1) via e-mail enviado pelo DeFau e, 2) via ligações telefônicas realizadas por nós.

Depois de três meses apenas uma fêmea disponível foi localizada. A fêmea estava alojada no Centro de Conservação de Fauna Silvestre de Ilha Solteira, da Companhia Energética de São Paulo (CESP), local mantido pela CESP para abrigar animais resgatados de áreas alagadas para construção de hidroelétricas. A fêmea era adulta e estava em um recinto com um casal de bugios adultos. Foi realizado exame para leishmaniose (através do Departamento de Patologia Veterinária, da Universidade Estadual Paulista/UNESP, campus de Jaboticabal/SP, Dra. Rosângela Zacarias Machado), visto que a região de Ilha Solteira/SP teve surto desta doença em anos anteriores. Como o resultado do exame foi negativo (Anexo B), o DeFau emitiu a Guia de Transporte para que a fêmea fosse transferida para o campus da USP (Anexo C).

4.3.3 Quarentena

A fêmea não-aparentada (FNA) foi transferida para o campus da USP/RP no dia 19/04/2013, onde foi acomodada em um cativeiro de 2,5 x 2,5 x 2,5 m, em um fragmento florestal do campus. O cativeiro estava enriquecido com troncos e possuía uma caixa dormitório com panos. O período de Quarentena durou 32 dias, sendo neste período realizados exames veterinários, reeducação alimentar e análise de comportamento (Figura 4.1 A e B).

4.3.3.1 Exames veterinários

Durante a Quarentena foram coletadas amostras fecais para realização de exame parasitológico, pelo qual, foram encontradas proglotes de Cestoda. O tratamento prescrito pelo Médico Veterinário Julio César de Souza Junior (CRMVSC N°02771/VP), consistiu em dose única de meio comprimido Endogard 10 Kg via oral. Após o tratamento, um novo exame foi realizado com resultado negativo. Durante este período também foram coletados 8 mL de sangue (Figura 4.1C), com e sem EDTA, pela Médica Veterinária Juliana Cursino Ferreira dos Santos (CRMVSP N°32286) (Figura 4.1 C) para realização de hemograma, leucograma e exames bioquímicos (ALT / TGP - Alanina Aminotransferase ou Transaminase Glutâmico Pirúvica; AST/ TGO – Aspartato Aminotransferase ou Transaminase Glutâmico Oxalacética; Albumina; Fosfatase Alcalina; Proteína Total; Amilase; Bilirrubina Total; Bilirrubina Direta; Bilirrubina Indireta; Creatinina e Ureia). Todos os exames foram realizados na Clínica Veterinária Animais em Ribeirão Preto/SP. Os resultados dos exames de fezes, hemograma, leucograma e exames bioquímicos estão descritos no Anexo D.

4.3.3.2 Reeducação alimentar

A dieta da FNA consistiu de 250 g de frutas (banana, manga e mamão) às 8h30min e 150 g de frutas às 16h30min. Nos primeiro e segundo dias foram oferecidos 50 g de *Sechium edule* (chuchu) em cada horário. A reintrodução de espécies vegetais

que fazem parte da alimentação natural dos bugios na região de Ribeirão Preto (PEREIRA, 2004; PERIN, 2008), começou no terceiro dia. As folhas foram colhidas diariamente, com ajuda de um podão quando necessário, no campus da USP/RP e foram oferecidas às 8h30min e às 16h30min, diariamente. Foram oferecidas folhas de: 1 – *Leucena leucocephala* (leucena), 2 – *Ficus adhatodifolia* (figueira branca), 3 – *Nectandra megapotamica* (canelinha), 4 – *Cecropia pachystachya* (embaúba), 5 – *Morus nigra* (amora) e 6 – *Trema micrantha* (grandiúva) (Figura 4.1 D).

O método de reintrodução de folhas consistiu em adicionar a cada três dias folhas de uma nova espécie vegetal. Do dia 1 até o dia 3 foram oferecidos 50 g de folhas por horário. A partir do dia 4 até o dia 18 foram oferecidos 100 g de folhas por horário. A partir do dia 19 foram oferecidos 150 g de folhas por horário e as furtas foram reduzidas para 200 g no horário matutino e para 100 g no horário vespertino. A partir do dia 25 foram oferecidos 300 g de folhas no horário vespertino e as frutas, deste mesmo horário, foram completamente retiradas. Esporadicamente foram oferecidas flores de *Ceiba speciosa* (paineira-rosa). O fornecimento de água foi à vontade.

Figura 4.1 – Em A: Veículo de transferência da fêmea não-aparentada (FNA) do CESP – Ilha Solteira/SP para o campus da USP em Ribeirão Preto/SP. Em B: Cativeiro da FNA, período de Quarentena, no campus da USP/RP. Em C: Coleta de material biológico para exames. Em D: FNA em reeducação alimentar. Fotos: Abril-Maio/2013; Marcellí Joele Rossi.

4.3.3.3 Análise do comportamento

Inicialmente, a pesquisadora permaneceu próximo ao cativeiro, sem realizar atividades, por uma hora diária, durante 10 dias consecutivos, de modo que a sua presença não perturbasse as atividades e o comportamento da FNA.

A análise do comportamento teve início no décimo sétimo dia do período de Quarentena (06/05/2013). Os registros foram realizados por 15 dias consecutivos, distribuídos em cinco horários de duas horas de duração: das 7h30min às 9h25min, das 9h30min às 11h25min, das 11h30min às 13h25min, das 13h30min às 15h25min e das 15h30min às 17h30min. Cada horário foi repetido três vezes, totalizando três dias completos e 30 horas de observação.

O orçamento de atividades foi registrado pelo método de *Varredura* (ALTMANN, 1974) a cada 10 minutos. As categorias avaliadas foram: *Descanso* - quando a FNA estava parada, seja em pé, sentada ou deitada, com os olhos abertos ou fechados, *Locomoção* - qualquer deslocamento aleatório realizado pela FNA nos troncos, chão ou grade, *Alimentação* - quando a FNA manipulava, mastigava ou engolia algum alimento, *Auto Catação* - quando a FNA manipulava seu próprio pelo com as mãos ou com a boca, *Alerta* - quando a FNA estava levantada, geralmente com as mãos apoiadas na grade, com o olhar direcionado para algum lugar específico, podendo fazer movimentos de abaixar e levantar a cabeça como que procurando alguma coisa. Também foi registrado o local do cativeiro em que a FNA estava nas categorias: *Dentro da caixa* e *Fora da caixa*.

4.3.4 Familiarização com o grupo

4.3.4.1 Composição do grupo

A classificação dos bugios em categorias de sexo e idade seguiu as definições descritas no capítulo 2, item 2.3.1. Na familiarização da FNA com o grupo, este estava composto por quatro indivíduos: macho adulto (MA), fêmea adulta (FA), juvenil B (JuvB-1) e infante (Inf-2).

4.3.4.2 Familiarização

Durante o monitoramento pós-translocação foram identificadas duas áreas centrais (áreas de alta frequência de utilização para descanso e alimentação) dentro da área de uso do grupo: AC1 – Início do Lago da USP, na margem esquerda e AC2 – próximo ao Prédio Central da Medicina (Figura 4.2). Assim, escolhemos a AC1 para transferir a FNA, devido ao maior isolamento da comunidade universitária.

O orçamento de atividades da FNA, a aproximação do grupo ao cativeiro e as interações sociais entre a FNA e os indivíduos do grupo puderam ser avaliadas conforme o grupo permanecia na área central em que a FNA estava (AC1). Assim, durante 40 dias, houve quatro períodos de permanência do grupo na AC1. Estes períodos foram divididos em duas fases: Primeiro e Segundo Períodos, quando a FNA permaneceu no cativeiro; Terceiro e Quarto Períodos, quando a FNA foi suspensa dentro de uma gaiola em uma árvore utilizada pelo grupo (abacateiro). A decisão do local onde permaneceu a FNA em cada fase, como também pequenas solturas que foram realizadas, dependeu do resultado da fase anterior. Portanto, os dias em que as fases ocorreram estão descritos em sequência com os resultados.

4.3.4.3 Análise do comportamento

O orçamento de atividades e local da FNA foram registrados nos Primeiro e Segundo Períodos da Familiarização com a mesma metodologia e categorias descritas na Análise do comportamento da Quarentena, item 4.3.2.3. O teste de Shapiro & Wilk (W) foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. Não apresentando distribuição normal, e por serem de proporção, os dados foram transformados pela fórmula de arco seno da raiz quadrada no programa Statistica 7. Considerando: 1) a natureza discreta da variável resposta (proporções de comportamentos), 2) a variabilidade nas repetições dentro de cada tratamento (períodos) e 3) a dependência das observações ao longo do tempo, foi usado o Modelo Misto Linear Generalizado (GLMM), para comparar o orçamento de atividades da FNA, como também os dados de lugar, da Quarentena com os Primeiro e Segundo Períodos; onde: variável dependente: comportamento; variável independente fixa: períodos; variável independente aleatória: dias; no programa SPSS Statistics 22 (BOLKER et al., 2009).

A aproximação do grupo ao cativeiro e as interações sociais foram registradas em todos os Períodos da Familiarização pelo método de *Todas as Ocorrências* (ALTMANN, 1974). O tempo em que cada indivíduo ficou próximo e/ou em contato visual com FNA foi comparado entre todos os Períodos da Familiarização, pelo teste de χ^2 de Proporções, cujo princípio básico é comparar proporções, isto é, as possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para um determinado evento (SIEGEL; CASTELANN-JR, 2006).

Figura 4.2 – Campus da USP. Em vermelho: Áreas centrais dentro da área de uso do grupo. AC1, localizada no início do lago, na margem esquerda, foi a escolhida para a transferência da fêmea para a familiarização com o grupo. <https://www.google.com.br/maps/place/Campus+da+Usp,+Ribeirao+Preto;> acessado em 20/10/2015.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1 Quarentena

4.4.1.1 Reeducação alimentar

As primeira e segunda espécies que foram oferecidas à FNA, *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Ficus adhatodifolia* (figueira branca), foram escolhidas por serem as segunda e terceira espécies mais consumidas (13,3% e 11,8%, respectivamente) no campus da USP/RP pelo casal no primeiro ano após a soltura (ROSSI, 2011). Apesar de ser uma espécie exótica, a leucena tem sido usada para recuperar áreas degradadas (COSTA; DURIGAN, 2010) e seu alto consumo pode estar relacionado com a alta porcentagem de proteína disponível nesta espécie (BASSALA; FELKER; SWAKON, 1991). Já as espécies do gênero *Ficus* são citadas por um grande número de trabalhos que avaliaram espécies consumidas por bugios (MILTON, van SOEST; ROBERTSON, 1980; BICCA-MARQUES; CALEGARO-MARQUES, 1994; SILVEIRA; CODENOTTI, 2001; AGUIAR et al., 2003). Estas duas espécies foram bem aceitas pela FNA a partir dos segundo e terceiro dias em que foram oferecidas, não havendo sobras.

A terceira espécie que foi oferecida à FNA, *Nectandra megapotamica* (canelinha), apesar de citada como a principal espécie consumida pelo primeiro grupo formado no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (PERIN, 2008), apresentou constantes sobras: do dia 13 ao dia 18 no horário matutino e nos dias 19, 20, 22 e 24 nos horários vespertinos; deixando de apresentar sobra a partir do dia 25 quando, no mesmo horário, as frutas foram completamente retiradas.

As espécies *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Morus nigra* (amora) e *Trema micrantha* (grandiuva) foram bem aceitas pela FNA, não apresentando sobras desde o primeiro dia em que foram oferecidas.

Paralelamente ao aumento na quantidade das folhas oferecidas, tanto espécies como peso, houve redução no peso das frutas, como realizado com o casal antes da sua soltura no campus da USP em Ribeirão Preto, SP (ROSSI, 2011). Os dias para redução das frutas foram decididos com base no aumento da frequência das sobras. Assim, no dia 19 houve redução de 250 para 200 g no horário matutino e de 150 para

100 g no horário vespertino. As frutas foram completamente retiradas a partir do dia 25 no horário vespertino.

A partir do dia 30 da reeducação alimentar, a dieta ficou estipulada em 200 g de frutas e 150 g de folhas (canelinha, amora e grandiuva; 50 g de cada) no horário matutino e 300 g de folhas (leucena, figueira branca e embaúba; 100 g de cada) no horário vespertino (Tabela 4.1).

O gênero *Alouatta* é o mais folívoro dentre os primatas neotropicais (EISENBERG; MUCKENHIRN; RUDRAN, 1972); se alimenta principalmente de folhas e frutos, e em menores quantidades também utiliza flores, ramos, pedúnculos e caules (MILTON, 1998). Porém, para indivíduos mantidos em cativeiro, folhas não são oferecidas ou são em pequenas quantidades. Assim, a reintrodução de folhas e a diminuição de frutas na dieta de indivíduos que estão em processo de retorno à natureza é uma parte indispensável e que ainda necessita ser bem documentada (FRIES et al., 2012).

Tabela 4.1 – Alimentação da fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*) durante a reeducação alimentar no período da Quarentena, no campus da USP/RP, indicando a quantidade de folhas e frutas oferecidas por período durante 30 dias. Espécies: 1 – *Leucena leucocephala* (leucena); 2 – *Ficus adhatodifolia* (figueira branca); 3 – *Nectandra megapota mica* (canelinha); 4 – *Cecropia pachystachya* (embaúba); 5 – *Morus nigra* (amora) e 6 – *Trema micrantha* (grandiuva). X = horário de oferecimento; * horário com sobra. Dia 30 em negrito destacando a nova dieta seguida até o fim do estudo.

	Alimentação Matutina								Alimentação Vespertina							
Espécies	1	2	3	4	5	6	Peso total	Peso total	1	2	3	4	5	6	Peso total	Peso total
Dias							folhas (g)	frutas (g)							folhas (g)	frutas (g)
1	X						50 *	250	X						50 *	150
2	X						50 *	250	X						50	150
3	X						50	250	X						50	150
4	X	X					100 *	250	X	X					100	150
5	X	X					100 *	250	X	X					100	150
6	X	X					100 *	250	X	X					100	150
7	X	X					100	250	X		X				100 *	150
8	X	X					100	250	X		X				100 *	150
9	X	X					100	250	X		X				100 *	150
10	X	X					100	250			X	X			100 *	150
11	X	X					100	250 *			X	X			100 *	150
12	X	X					100	250			X	X			100 *	150
13		X	X				100 *	250				X	X		100	150
14	X		X				100 *	250 *				X	X		100	150
15		X	X				100 *	250 *				X	X		100	150 *
16			X	X			100 *	250					X	X	100	150 *
17			X	X			100 *	250 *					X	X	100	150
18			X	X			100 *	250 *					X	X	100	150*
19	X	X		X			150	200			X		X	X	150 *	100
20	X	X		X			150	200			X		X	X	150 *	100
21	X	X		X			150	200			X		X	X	150	100 *
22	X	X		X			150	200			X		X	X	150 *	100 *
23	X	X		X			150	200			X		X	X	150	100
24	X	X		X			150	200			X		X	X	150 *	100 *
25			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0
26			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0
27			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0
28			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0
29			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0
30			X		X	X	150	200	X	X		X			300	0

4.4.1.2 Análise do comportamento

Para orçamento de atividades da FNA, na Quarentena foram obtidos 183 registros em 30 horas, sendo 61,7% do tempo gasto em *Descanso*, 9,8% em *Locomoção*, 12,0% em *Alimentação*, 11,5% em *Auto Catação* e 4,9% em *Alerta*. Estes valores estão dentro dos valores já encontrados para *A. caraya* (ROSSI, 2011) e *A. clamitans* (ROSSI, 2008; DADA et al., 2011) cativos. Para lugar no cativeiro, também foram obtidos 183 registros em 30 horas, sendo 41,5% *Dentro da caixa* e 58,5% *Fora da caixa* (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades e lugar no cativeiro, pela fêmea não-aparentada (FNA, *A. caraya*) no período de Quarentena, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

Comportamento (%)		Lugar (%)	
(n=183)		(n=183)	
Descanso	61,7	Dentro da caixa	41,5
Locomoção	9,8	Fora da caixa	58,5
Alimentação	12,0		
Auto Catação	11,5		
Alerta	4,9		

4.4.2 Familiarização com o grupo

4.4.2.1 Primeiro e Segundo Períodos: FNA no cativeiro

A FNA foi transferida para o cativeiro na AC1 no dia 21/05/2013. Algumas horas antes da transferência da FNA, o grupo deixou a AC1. O grupo foi monitorado todo final de tarde e retornou à AC1 apenas no final da tarde do dia 31/5/2013, quando ocorreu o primeiro contato visual entre o grupo e a FNA. Assim, os registros do Primeiro Período ocorreram no dia 01/6/2013 das 7h30min às 17h30min, no dia 02/6/2013 das 7h30min às 13h, no dia 03/6/2013 das 13h às 17h30min e no dia 04/6/2013 das 7h30min às 12h, com total de 24 horas e 30 minutos de observação.

No Primeiro Período de foram obtidos 153 registros de orçamento de atividades da FNA, sendo 44,4% do tempo gasto em *Descanso*, 19,6% em *Locomoção*, 15,7% em *Alimentação*, 5,2% em *Auto Catação* e 15,0% em *Alerta*. Para lugar no cativeiro, também foram obtidos 153 registros, sendo 22,2% *Dentro da caixa* e 77,8% *Fora da caixa* (Tabela 4.3).

No Primeiro Período, os indivíduos do grupo não se aproximaram da grade do cativeiro. Porém o MA, o JuvB-1 e o Inf-2 permaneceram, no total, por 2 horas e 42 minutos, 1 hora e 8 minutos e 57 minutos (11; 4,6 e 3,8% do tempo de observação), respectivamente, na árvore mais próxima ao cativeiro (abacateiro), direcionando o olhar à FNA (Figura 4.3 A). A FA foi o indivíduo que menos se aproximou, permaneceu no abacateiro, com o olhar direcionado à FNA, apenas por 23 minutos (1,57% do tempo de observação). Entretanto, a FA foi o único indivíduo que permaneceu na árvore mais comum de descanso do grupo (bambu), em contato visual com a FNA; no total, 7 horas e 45 minutos (31,6% do tempo de observação). Além disso, por quatro vezes, o grupo atravessou pelas árvores acima do cativeiro para chegar a um dos locais de alimentação. Nestes momentos, os indivíduos apenas olharam para a FNA, que ficou bastante agitada, locomovendo-se e posicionando-se próximo ao teto do cativeiro com o olhar direcionado para o grupo. Assim, na ausência de comportamentos agonísticos, decidimos abrir o cativeiro no dia 04/6/2013, neste momento de passagem do grupo, para avaliar se a FNA seguiria o grupo (Figura 4.3 B). A FNA não seguiu o grupo, e este se afastou da AC1 (Figura 4.3 C). No dia seguinte, montamos uma armadilha com uma gaiola e frutas, a FNA foi recapturada e voltou para o cativeiro (Figura 4.3 D).

O grupo retornou à AC1 no dia 16/6/2013. Os registros do Segundo Período ocorreram do dia 18 ao dia 20/6/2013 (quando o grupo deixou novamente a AC1); todos os dias das 7h30min às 17h30min, totalizando 30 horas de observação.

No Segundo Período foram obtidos 183 registros de orçamento de atividades da FNA, sendo 55,2% do tempo em *Descanso*, 12,6% em *Locomoção*, 16,4% em *Alimentação*, 7,7% em *Auto Catação* e 8,2% em *Alerta*. Para lugar no cativeiro, também foram obtidos 183 registros, sendo 20,2% *Dentro da caixa* e 79,8% *Fora da caixa* (Tabela 4.3).

Figura 4.3 – Em A: Fêmea não-aparentada (FNA, *A. caraya*) no cativeiro na área do grupo (AC1); no círculo: MA. Em B: FNA saindo do cativeiro (primeira soltura). Em C: No círculo: FNA recém-solta, olhando para indivíduos do grupo; no retângulo: FA e JuvB-1, momentos antes do grupo deixar a AC1. Em D: FNA capturada para voltar ao cativeiro. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi.

Tabela 4.3 – Tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades e lugar pela fêmea não-aparentada (FNA, *A. caraya*) nos Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP.

	Comportamento (%)			Lugar (%)	
	1° Período (n=153)	2° Período (n=183)		1° Período (n=153)	2° Período (n=183)
Descanso	44,4	55,2	Dentro da caixa	22,2	20,2
Locomoção	19,6	12,6	Fora da caixa	77,8	79,8
Alimentação	15,7	16,4			
Auto Catação	5,2	7,7			
Alerta	15,0	8,2			

No Segundo Período, o MA, o JuvB-1 e o Inf-2 permaneceram no abacateiro direcionando o olhar à FNA, no total, por 2 horas e 18 minutos, 1 hora e 35 minutos e 1 hora e 31 minutos (7,67; 5,3 e 5% do tempo de observação), respectivamente (Figura 4.3A). A FA permaneceu apenas no bambu em contato visual com a FNA, com total de 8 horas e 22 minutos (27,9% do tempo de observação). Além disso, nos dias 19 e 20/06/2013, no abacateiro, o MA realizou o comportamento de *tongue flick* com o olhar direcionado à FNA. O comportamento *tongue flick*, que são movimentos rítmicos de língua para dentro e para fora, realizados tanto por machos como por fêmeas (NEVILLE et al., 1988), é considerado um importante comportamento pré-copulatório e também foi observado por Carpenter (1964), Horwich (1983), Jones (1983), Crockett e Eisenberg (1987) e Mendes (1989). No primeiro ano de monitoramento pós-translocação, foi observado o *tongue flick* em sete sessões de comportamento sexual do casal translocado. Nestas sessões, quando este comportamento realizado pelo MA teve o mesmo comportamento como resposta de FA (42,8% das sessões), houve cópula. Quando apenas a FA realizou este comportamento (28,5% das sessões), também houve cópula. Porém, quando apenas o MA realizou o *tongue flick* (28,5% das sessões), não houve cópula. Assim, o comportamento de *tongue flick* parece estar relacionado à solicitação de cópula pelo macho e à permissão para a cópula pela fêmea (ROSSI, 2011). Neste Período de Familiarização, quando o MA mostrou a língua para a FNA, indicando interesse sexual por ela, a FNA não respondeu com o mesmo comportamento, o que, provavelmente, fez com que o MA não se aproximasse ao cativeiro.

Na comparação do orçamento de atividades e do lugar no cativeiro da FNA entre a Quarentena e os Primeiro e Segundo Períodos da Familiarização, todos os comportamentos apresentaram diferença, exceto *Alimentação* ($F_{2,6}=4,424$ e $p=0,066$) (Figura 4.1). Um valor aproximado de tempo em alimentação foi encontrado para o casal antes da sua soltura no campus da USP/RP, quando também estava passando por reeducação alimentar (10,2 e 16,4%) (ROSSI, 2011). Visto que, o mesmo casal apresentou 3,6 e 4,4% de tempo em alimentação com uma dieta composta predominantemente por frutas, uma maior quantidade de folhas na dieta aproxima ao tempo em alimentação em vida livre (ROSSI, 2011), que é de 17,1 e 16% (BICCA-MARQUES, 1991; BRAVO; SALLENAVE, 2003).

A FNA apresentou diferença no tempo gasto em *Descanso* ($F_{2,6}=18,477$ e $p=0,003$). No Primeiro Período a FNA apresentou menor tempo em *Descanso* do que nos demais, 44,4%; sendo 17,3% menor que na Quarentena e 10,8% menor que no Segundo Período. Entre a Quarentena e o Segundo Período a FNA não apresentou diferença neste comportamento. A FNA apresentou diferença no tempo gasto em *Locomoção* ($F_{2,6}=7,781$ e $p=0,022$). No Primeiro Período a FNA apresentou maior tempo em *Locomoção*

do que nos demais, 19,6%; sendo 9,8% maior que na Quarentena e 7% maior que no Segundo Período. Entre a Quarentena e o Segundo Período a FNA não apresentou diferença neste comportamento. A FNA apresentou diferença no tempo gasto em *Auto Catação* ($F_{2-6}=7,831$ e $p=0,021$). Na Quarentena a FNA apresentou 11,5% de tempo em *Auto Catação*, 6,3% a mais do que no Primeiro Período. Entre a Quarentena e o Segundo Período a FNA não apresentou diferença neste comportamento, como também não apresentou diferença entre os Primeiro e Segundo Períodos. A FNA apresentou diferença no tempo gasto em *Alerta* entre todos os períodos ($F_{2-6}=28,488$ e $p=0,001$). Na Quarentena, a FNA apresentou menor tempo que nos demais, 4,9%; 10,1% menor que no Primeiro Período e 3,3% menor que no Segundo Período. No Primeiro Período a FNA apresentou o maior tempo em *Alerta*, 15%; 6,8% maior que no Segundo Período (Figura 4.4). Para o lugar no cativeiro, a FNA apresentou o maior tempo *Dentro da caixa* na Quarentena, 41,5%; 19,3% maior que no Primeiro Período e 21,3% maior que no Segundo Período. Entre o Primeiro e o Segundo Períodos a FNA não apresentou diferença (Figura 4.5).

Figura 4.4 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias de orçamento de atividades, pela fêmea não-aparentada (FNA), entre a Quarentena e os Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).

Figura 4.5 – Comparação no tempo gasto, em percentual, nas categorias de lugar, pela fêmea não-aparentada (FNA), entre a Quarentena e os Primeiro e Segundo Períodos de Familiarização com o grupo de bugios-pretos (*A. caraya*), no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p<0,05$).

No Primeiro Período de Familiarização, a FNA diminuiu o tempo gasto em *Descanso* e em *Auto Catação*, que são comportamentos autodirigidos e aumentou o tempo em *Locomoção* e *Alerta*, que são comportamentos realizados a partir de estímulos ambientais, neste caso, a presença do grupo. No Segundo Período, a FNA voltou aos valores encontrados na Quarentena para *Locomoção* e *Descanso*; mas manteve um tempo intermediário à Quarentena e ao Primeiro Período para *Auto Catação* e *Alerta* que, juntamente com o maior tempo *Fora da caixa*, indicam que ela se manteve exposta e atenta ao grupo neste período.

4.4.2.2 Terceiro e Quarto Períodos: FNA suspendida

O terceiro retorno do grupo à AC1 ocorreu no dia 24/6/2013. Como o grupo não estava se aproximando da grade do cativeiro, no dia 25/6/2013 montamos um sistema de roldana para suspender a FNA dentro de uma gaiola, no abacateiro. A FNA foi suspendida no dia 26/6/2013 às 11h10min, mas permaneceu assim apenas até às 13h30min devido ao início de chuva. A FNA foi suspendida novamente entre os dias 28 e 30/6/2013 (quando o grupo deixou a AC1), das 9h30min às 17h30min, totalizando 24 horas de observação (Figura 4.6 A). Neste Terceiro Período, o MA, o JuvB-1 e o Inf-2

permaneceram no abacateiro, no total, por 1 hora e 34 minutos, 1 hora e 5 minutos e 1 hora e 22 minutos (6,5; 4,5 e 5,7% do tempo de observação), respectivamente. Os três indivíduos se aproximaram da gaiola a distância de um braço (Figura 4.6 B). Tanto o JuvB-1 como o Inf-2 mexeram na roldana, nas cordas e na gaiola; em dois momentos, de 46 segundos e de 1 minuto e 24 segundos. O Inf-2 teve contato físico com a FNA, tentando mexer em seu corpo; porém, a FNA armou o corpo, o que fez com que o Inf-2 se afastasse. A FA permaneceu por 5 horas e 47 minutos (24% do tempo de observação) no bambu, em contato visual com a FNA. No dia 30/6/2013, antes do grupo deixar a AC1, a FA permaneceu por 4 minutos no abacateiro (0,3% do tempo de observação), e esfregou o hioide, por 34 segundos. Em seguida, o MA fez o mesmo por 23 segundos.

O grupo retornou à AC1 no final da tarde do dia 04/7/2013. Devido ao barulho de obras próximo à AC1, a FNA foi suspensa apenas no dia 09/7/2013 às 9h30min. Desta vez, decidimos suspender a FNA com a porta da gaiola aberta, pois neste momento o grupo estava no bambu, com contato visual. Em poucos minutos, a FNA saiu da gaiola. No momento de alimentação do grupo, às 13h20min, a FNA seguiu o JuvB-1 e o Inf-2 por poucos metros. Depois, seguiu a FA, também por poucos metros. Não chegou a se alimentar com o grupo. Logo em seguida, quando a FNA locomoveu-se em direção ao Inf-2, que vocalizava (choro), o JuvB-1 foi em direção à FNA, com o corpo armado e os pelos eriçados, a FNA respondeu da mesma forma. Este conflito foi interrompido pelo MA, que pulou numa árvore próxima fazendo barulho e fazendo-as dispersar. O MA não estava em contato visual como JuvB-1 e com a FNA, portanto este pulo, a princípio, foi ao acaso. Às 17h30min, com a ajuda de folhas colocadas dentro do cativeiro, a FNA foi novamente presa. No dia 10/7/2013 a porta do cativeiro foi aberta às 9h. Somente às 12h40min, o JuvB-1 e o Inf-2 se aproximaram da FNA e esta, foi na direção deles com o corpo armado e os pelos eriçados, fazendo com que os dois se afastassem. A FNA foi acompanhada até às 18h quando escolheu uma árvore ao lado do cativeiro para passar a noite. Nestes dois dias, nenhuma interação ou contato visual entre a FNA e o MA ou a FA foram registrados.

Durante os dois dias (total de 17 horas) em que ficou solta, a FNA explorou a área próxima ao cativeiro, alimentou-se por duas vezes na mesma árvore de alimentação do grupo, e também descansou em extratos mais superiores da vegetação (Figura 4.6 C). Porém, grande parte do deslocamento e do forrageamento foi realizada pelo chão (Figura 4.6 D). Segundo Almeida-Silva et al. (2005), a utilização do chão por *Alouatta* é um comportamento possível, porém raro, sendo limitado por predadores.

Figura 4.6 – Em A: Fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*) suspensa dentro de uma gaiola em uma árvore utilizada pelo grupo (abacateiro); nos círculos: indivíduos do grupo em contato visual com a FNA. Em B: Indivíduos do grupo próximos à gaiola da FNA; no círculo menor: Inf-2; no círculo maior: MA. Em C: FNA solta, descansando próximo ao cativeiro. Em D: FNA solta, forrageando no chão. Todas as fotos: campus da USP em Ribeirão Preto, SP; Marcelí Joele Rossi.

No dia seguinte, 11/7/2013, às 6h40min a FNA estava se alimentando no chão. Novamente com a ajuda de folhas, foi presa imediatamente no cativeiro. Nesta etapa, através da ficha de registro da CESP, tivemos a confirmação de que a FNA nasceu em cativeiro. Isto significa que para retornar à natureza, ela precisaria de um treinamento prolongado e voltado a adquirir habilidades de forrageamento e defesa de predadores. Além disso, durante o período em que ficou solta, a FNA teve pouquíssima interação com o grupo, como também, pouquíssimo contato visual. Assim, decidimos voltar a suspender a FNA, e soltá-la apenas se ocorressem comportamentos afiliativos entre ela e o grupo, formando um vínculo que a mantivesse próxima ao grupo para a realização das atividades.

Caracterizando o Quarto Período, a FNA foi suspensa entre os dias 11 e 13/7/2013 (quando o grupo deixou a AC1), das 9h30min às 17h30min, totalizando 24

horas de observação. No início das três tardes, por volta das 13h30min, o grupo passou pelo abacateiro para descansar em outras árvores, ficando fora de qualquer contato visual com a FNA. No fim das três tardes, por volta das 17h, o grupo retornou, passando pelo abacateiro. Nestas passagens, o MA, a FA, o JuvB-1 e o Inf-2 permaneceram no abacateiro por 1 hora e 13 minutos, 1 hora e 19 minutos, 1 hora e 2 minutos e 58 minutos (5,1; 5,5; 4,3 e 4%, do tempo de observação), respectivamente. Durante todas as passagens pelo abacateiro, o MA e a FA esfregaram o hioide. A esfregação do hioide foi descrita por Sekulic e Eisenberg (1983) como sinais agonísticos em *A. seniculus* e foi relacionada com conflitos extragrupos em *A. guariba clamitans* por Hirano, Correa e Oliveira (2008). A partir do fim da tarde do dia 12/07/2013, o MA e a FA também realizaram comportamentos agonísticos ameaçadores, como eriçar os pelos e mostrar os dentes. No dia 13/07/2013, a FNA em resposta, mostrou os dentes para o grupo. Desta forma, a soltura da FNA não foi realizada e ela foi retirada da área do grupo.

Na comparação do tempo de permanência no abacateiro e do contato visual do grupo com a FNA entre os Períodos da Familiarização, o MA apresentou diferenças ($\chi^2=40,021$ e $p<0,001$), sendo que o Primeiro Período apresentou o maior tempo, 11%. No Segundo Período o MA apresentou diminuição de 3,3% e do Segundo para o Quarto Período apresentou diminuição de 2,6%; o Terceiro Período apresentou um valor intermediário em relação a estes dois últimos, não diferindo deles. A FA também apresentou diferenças, tanto na permanência e contato visual no abacateiro ($\chi^2=169,907$ e $p<0,001$) como no contato visual no bambu ($\chi^2=535,473$ e $p<0,001$). No abacateiro, a FA apresentou 1,57% de diminuição no tempo do Primeiro para o Segundo Período e 0,3% de aumento no tempo do Segundo para o Terceiro Período; o Quarto Período foi o que apresentou o maior tempo, 5,5%; sendo 3,93% maior que o Primeiro Período, 5,5% maior que o Segundo Período e 5,2% maior que o Terceiro Período. No bambu, a FA apresentou o maior tempo em contato visual com a FNA no Primeiro Período, 31,6%; apresentou 3,7% de diminuição para o Segundo Período, 3,9% de diminuição para o Terceiro Período e 24% de diminuição para o Quarto Período. O JuvB-1 e o Inf-2 não apresentaram diferenças entre os Períodos (Figura 4.7).

Figura 4.7 - Comparação no tempo gasto, em percentual, pelos indivíduos do grupo de bugios- pretos (*A. caraya*) na aproximação e contato visual com a fêmea não-aparentada (FNA), nos quatro Períodos de Familiarização, no campus da USP em Ribeirão Preto, SP. MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; JuvB = Juvenil B; Inf = Infante. 1 = 1º filhote do casal; 2 = 2º filhote do casal. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Em uma tentativa de introduzir uma fêmea de chimpanzé recapturada de caçadores em um grupo selvagem, os machos adultos do grupo foram os primeiros a se aproximar, seguidos de indivíduos imaturos, como ocorreu em nosso estudo. Frente à aproximação dos machos adultos, a fêmea de chimpanzé realizou comportamentos característicos de indivíduos subordinados quando tentam se aproximar de indivíduos dominantes, o que culminou em um abraço entre ela e o macho dominante (TREVES; NAUGHTON-TREVES, 1997).

Em espécies com alta motivação gregária, principalmente em primatas, existe a tendência pela formação de grupos com hierarquia de dominância interna (WILSON, 1975; SCHMIDEK; PINTO, 1993). Assim, em conflitos intraespecíficos, ao contrário do que ocorre na predação, é vantajoso para a espécie que os oponentes saiam com vida e, se possível, ilesos. Portanto, é biologicamente relevante que haja mecanismos que evitem a ocorrência de luta efetiva. Muitas espécies desenvolveram, assim, processos ritualizados constituídos por posturas e/ou movimentos utilizando estruturas corpóreas conspícuas que sinalizam (e são interpretados como) potencialidade e disponibilidade agressiva. Reciprocamente, também se desenvolveram outros tantos padrões

ritualizados, comunicando a disposição conciliatória, submissão e rendição (SCHMIDEK; PINTO, 1993). A fêmea de chimpanzé, que era de vida livre, neste momento conseguiu permanecer no grupo, provavelmente, por ter realizado os comportamentos que indicaram sua posição de submissão. A fêmea de chimpanzé permaneceu com o grupo, se alimentando e locomovendo, por dez dias; sempre com os machos adultos e indivíduos imaturos como vizinhos. Não houve aproximação com as fêmeas do grupo. Porém, depois deste período de dez dias, os machos e indivíduos imaturos do grupo foram se afastando da fêmea e ela começou a forragear e a se locomover de maneira cada vez mais independente do grupo. Assim, depois de dois meses, o processo foi encerrado e a fêmea foi levada novamente ao cativeiro. Os autores relataram que, mesmo existindo um progresso no forrageamento e na locomoção pela floresta, ter algum status dentro do grupo e até mesmo a sobrevivência, dependiam fortemente das interações com os indivíduos da mesma espécie (TREVES; NAUGHTON-TREVES, 1997).

Dentro da teoria de Schmdiek e Pinto (1993), Jones (1980) relata que os bugios possuem um sistema social pacato, com raros episódios de agressões físicas, dependendo de um alto nível de ritualização e da adequada interpretação dos sinais mais sutis. Apesar de poucas interações, a FNA não respondeu às interações sexuais do MA e respondeu com interações agonísticas às aproximações do JuvB-1, como também às aproximações e interações afiliativas do Inf-2. A FA, através do contato visual, teve uma interação ainda muito mais sutil, que talvez não foi percebida pela FNA que, por isso ou pela não interpretação, não realizou nenhum comportamento que indicasse submissão. A ausência de respostas e as respostas inadequadas por parte da FNA podem estar relacionadas com a sua criação em cativeiro, onde as interações sociais com coespecíficos estavam limitadas; como também podem estar relacionadas com todo processo de familiarização, onde ela foi exposta a muitos estímulos novos.

A FNA permaneceu na área de Quarentena, sob manejo diário, até o dia 10/09/2013. Neste dia, foi transferida para o Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto em Ribeirão Preto/SP (Guia de Transporte Anexo E), onde, em cativeiro, passou por processo de junção com duas fêmeas mais novas, uma subadulta e outra juvenil (Figura 4.8).

Os procedimentos realizados com a FNA estão resumidos na Tabela 4.4.

Figura 4.8 – Cativeiro no Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto/SP. Em A: Fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*). Em B: FNA com fêmea subadulta (FS). Em C: FNA com fêmea subadulta (FS) e fêmea juvenil (FJ). Em D: FNA catando fêmea juvenil (FJ). Todas as fotos: Marcell Joele Rossi.

Tabela 4.4 – Procedimentos realizados com a fêmea não-aparentada (FNA; *A. caraya*).

Procura da fêmea não-aparentada (FNA)				
Procedimentos	Data		Observações	
Contato com Zoológicos	Início em 21/1/2013			
Fêmea encontrada	7/3/2013		Em Ilha Solteira/SP	
Exame de Leishmaniose	10/4/2013		Resultado negativo	
Guia de Transporte concedida	16/4/2013			
Transferência	19/4/2013		Para campus da USP - Ribeirão Preto	
Período de Quarentena da FNA				
Procedimentos	Início	Término	Observações	
Acomodação no cativeiro	20/5/2013			
Reeducação alimentar	22/4/2013	20/5/2013	Introdução de folhas/diminuição de frutas	
Habituação à observadora	24/4/2013	3/5/2013		
Coleta de comportamento	6/5/2013	20/5/2013	Registro do padrão de atividades	
Coleta de fezes - 1º exame	12/5/2013	14/5/2013	Resultado: proglotes de Cestoda	
Tratamento de parasita	16/5/2013		Dose única	
Coleta de sangue	18/5/2013		Hemograma, leucograma e bioquímicos	
Coleta de fezes - 2º exame	18/5/2013	20/5/2013	Resultado: ausência de parasitas	
Definição da nova dieta	21/5/2013			
Transferência para a AC1*	21/5/2013		O grupo não estava na AC1	
Familiarização da FNA com o grupo				
Encontros	1º encontro	2º encontro	3º encontro	4º encontro
Chegada do grupo na AC1	31/5/2013	16/6/2013	24/6/2013	4/7/2013
Permanência do grupo na AC1	4 dias	4 dias	6 dias	9 dias
FNA	no cativeiro	no cativeiro	suspendida na gaiola	solta
Dias de observação	3 dias	3 dias	3 dias	2 dias
Horas de observação	24h30min	30 h	24 h	16 h
FNA	solta	-	-	suspendida na gaiola
Dias de observação	1 dia	-	-	3 dias
Horas de observação	3 h	-	-	24 h
Saída do grupo da AC1	04/6/2013	20/6/2013	30/6/2013	13/7/2013
Permanência do grupo fora da AC1	12 dias	4 dias	4 dias	3 dias
Destinação da FNA				
Procedimentos	Início	Término	Observação	
Transferência para quarentena	2/8/2013	9/9/2013	Aguardando Guia de Transporte	
Guia de Transporte concedida	29/8/2013		Em mãos em 6/09/2013	
Transferência para o BZMFB**	10/9/2013		Pareada com duas fêmeas	

4.5. CONCLUSÃO

O grupo não se aproximou da grade do cativeiro da FNA. O MA, o JuvB-1 e o Inf-3 foram os indivíduos que se posicionaram na árvore mais próxima, mantendo contato visual e algumas interações afiliativas com a FNA. Porém, a FA foi quem manteve contato visual por maior tempo com a FNA, mesmo permanecendo em uma árvore mais distante que os demais indivíduos, como também foi quem iniciou as interações agonísticas. Assim, concluímos que, no grupo, a classe etária que mais precisa de atenção para a inserção de uma fêmea não-aparentada, é a composta pelas fêmeas adultas. Quando interações agonísticas, iniciadas pela FA e em seguida também realizadas pelo MA, aumentaram de frequência, concluímos que o grupo rejeitou a FNA e decidimos por não soltá-la.

Apesar dos objetivos deste capítulo não terem sido atingidos, este estudo descreveu pela primeira vez as interações entre um grupo coeso de vida livre e uma fêmea não-aparentada cativa, servindo de experiência para tentativas futuras.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-SILVA, B.; GUEDES, P. G.; BOUBLI, J. P.; STRIER, K. B. Deslocamento terrestre e o comportamento de beber de um grupo de barbados (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940) em Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Primates**, v. 13, n. 1, p. 1-3, 2005.
- ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227-267, 1974.
- AGUIAR, L. M.; REIS, N. R.; LUDWIG, G.; ROCHA, V. J. Dieta, área de vida, vocalizações, e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal no norte do estado do Paraná. **Neotropical Primates**, v. 11, n. 2, p. 78-86, 2003.
- BASSALA, P.; FELKER, P.; SWAKON, D. H. D. A comparison of *Leucaena leucocephala* and *Leucaena pulverulenta* leaf and stem age classes for nutritional value. **Tropical Grassland**, v. 25, p. 313-316, 1991.
- BICCA-MARQUES, J. C. **Ecologia e comportamento de um grupo de bugios pretos *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS - Brasil**. 1991. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de Brasília, Brasília, 1991.
- BICCA-MARQUES, J. C. Padrão de atividades diárias do bugio-preto *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae): uma análise temporal e bioenergética. In: YAMAMOTO, M. E.; SOUSA, B. C. **A Primatologia no Brasil 4**. Natal: Editora Universitária, 1993. p. 51-65.
- BICCA-MARQUES, J. C.; CALEGARO-MARQUES, C. Activity budget and diet of *Alouatta caraya*: An age-sex analysis. **Folia Primatologica**, v. 63, n. 4, p. 216-220, 1994.
- BOLKER, B. M.; BROOKS, M. E.; CLARK, C. J.; GEANGE, S. W.; POULSEN, J. R.; STEVENS, M. H. H.; WHITE, J. S. Generalized linear mixed models : a practical guide for ecology and evolution. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 3, p. 127-135, 2008.
- BONVICINO, C. R. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae) na Mata Atlântica. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 149-179, 1989.
- BRAVO, S. P.; SALLENAVE, A. Foraging Behavior and Activity patterns of *Alouatta caraya* in the Northeastern Argentinean Flooded Forest. **International Journal of Primatology**, v. 24, p. 825-846, 2003.
- CARPENTER, C. R. A field study of the behavior and social relations of howler monkeys. *Comp. Psychol. Monogr.* 10(2): 1-168. Reprinted in **Naturalistic Behavior of Nonhuman**

Primates, C. R. CARPENTER (ed.), Pennsylvania: Pennsylvania State University Press, 3-92, 1964. 454 p.

CODENOTTI, T. L.; SILVA, V. M.; ALBUQUERQUE, V. J.; CAMARGO, E. V.; SILVEIRA, R. M. M. Distribuição e situação atual de conservação de *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Primates**, v. 10, n. 3, p. 132-140, 2002.

COSTA, J. N. M. N.; DURIGAN, G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): Invasora ou ruderal? **Revista Árvore**, v.34, n.5, p. 825-833, 2010.

CROCKETT, C. M. Conservation biology of the genus *Alouatta*. **International Journal of Primatology**, v. 19, p. 549-578, 1998.

CROCKETT, C. M.; EISENBERG, J. F. Howlers: Variations in group size and demography. In: SMUTS, B. B.; CHENEY, D. L.; SEYFARTH, R. M.; WRANGHAM, R. W.; STRUHSAKER, T. T. **Primates Societies**. Chicago: University of Chicago Press, 1987. p. 54-68.

DADA, A. N.; SOUZA-JUNIOR, J. C.; OLIVEIRA, D. A. G.; HIRANO, Z. M. B. Padrões comportamentais de bugio-ruivo (*Alouatta clamitans* Cabrera, 1940) em cativeiro (Primates: Atelidae). **A Primatologia no Brasil**, v.12, p. 138-160, 2011.

DELUYCKER, A. Deforestation, selective cutting, and habitat fragmentation: The impact on a black howler monkey (*Alouatta caraya*) population in northern Argentina. **Boletim Primatológico Latino Americano**, v. 5, n. 1, p. 17-24, 1995.

EISENBERG, J. F.; MUCKENHIRN, N.; RUDRAN, R. The relation between ecology and social structure in primates. **Science**, v. 176, p. 863-874, 1972.

FRIES, B. G.; SUMMA, M. E. L.; SILVA, L. L.; MAGALHÃES, A. F.; BRISCHI, A. M.; BENESI, R. G. Q.; VASCONCELOS, M. K.; NAMBA, S.; OLIVEIRA, V. M. R.; VINCENTIM, M. M. P.; FRANCO, H. C.; RIZZO, M. A.; ROMANO, R. G.; RECCO, E. A. P.; GARCIA, R. J. F.; FERREIRA, G. M. P.; SUMMA, J. L.; GERALDI, V. C. Adaptação pré-soltura e soltura do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940), (Primates, Atelidae) em áreas de Mata Atlântica no município de São Paulo. In: MELO, F. R.; MOURTHÉ, I. **A Primatologia no Brasil 11**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2012. p. 119-139.

HIRANO, Z. M. B.; CORREA, I. C.; OLIVEIRA, D. A. G. Contexts of rubbing behavior in *Alouatta guariba clamitans*: a scent-marking role? **American Journal of Primatology**, v. 70, n.6, p 575-583, 2008.

HORWICH, R. H. Breeding behaviors in the black howler monkeys (*Alouatta pigra*) of Belize. **Primates**, v. 24, p. 222-230, 1983.

JONES, C. B. The functions of status in the mantled howler monkey, *Alouatta palliata* Gray: Intraspecific competition for group membership in a folivorous neotropical primate. **Primates**, v. 21, p. 389-405, 1980.

JONES, C. B. Social organization of captive black howler monkeys (*Alouatta caraya*): "Social competition" and the use of non-damaging behavior. **Primates**, v. 24, n. 1, p. 25-39, 1983.

KOWALEWSKI, M. M.; ZUNINO, G. E. Impact of deforestation on a population of *Alouatta caraya* in northern Argentina. **Folia Primatologica**, v. 70, n. 3, p. 163-166, 1999.

MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 71-104, 1989.

MILTON, K.; van SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. Digestive efficiencies of wild howler monkeys. **Physiology Zoology**, v. 53, p. 402-409, 1980.

NEVILLE, M. K.; GLANDER, K. E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A. B. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; da Fonseca, G. A. B. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates 2**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. p. 349-453.

PERIN, C. **Projeto de translocação e revigoramento populacional de bugios, *Alouatta caraya* (Primates, Atelidae) no campus da Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto**. 2008. 128 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

POPE, T. R. Socioecology, population fragmentation, and patterns of genetic loss in endangered primates. In: Avis, J. C.; Hamrick, J. L. **Conservation Genetics: Case Histories from Nature**. New York: Chapman and Hall, 1996. p. 119-159.

ROSSI, M. J. **Composição e transferência de uma tríade de bugios-ruivos (*Alouatta clamitans*) de um cativeiro convencional para uma ilha artificial no município de Guaramirim – SC**. 2008. 39 f. Monografia (Ciências Biológicas) - Departamento de Ciências Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2008.

ROSSI, M. J. **Suplementação da população de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) no campus da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto pela soltura de indivíduos cativos – Estudo do comportamento**. 2011. 117 f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

RUMIZ, D. I. *Alouatta caraya*: Population density and demography in Northern Argentina. **American Journal of Primatology**, v. 21, n. 4, p. 279-294, 1990.

SEKULIC, R.; EISENBERG, J. F. Throat rubbing in red howler monkey (*Alouatta seniculus*). In: MÜLLER-SCHWARZE, D.; SILVERSTEIN, R. M. **Chemical signals in vertebrates 3**. New York: Plenum Press, 1983. p. 347-350.

SILVEIRA, R. M. M.; CODENOTTI, T. L. Interações sociais e dieta do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans*, no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Primates**, v. 9, n. 1, p. 15-19, 2001.

SILVER, S. C.; MARSH, L. K. Dietary flexibility, behavioral plasticity, and survival in fragments: Lessons from translocated howlers. In: MARSH, L. K. **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**. New York: Plenum Press, 2003. p. 251-265.

SUSSMAN, R. W. **Primate Ecology and Social Structure: New World monkeys 2**. Washington: Pearson Custom Publishing, 2000. 207p.

TREVES, A.; NAUGHTON-TREVES, L. Case study of a chimpanzee recovered from poachers and temporarily released with wild conspecifics. **Primates**, v. 38, n. 3, p. 315-324, 1997.

WILSON, E.O. **Sociobiology**. Harvard: Belknap Press, 1975. 720 p.

Anexo A – Certificado da Comissão de Ética no Uso de Animais, campus de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus de Ribeirão Preto
Comissão de Ética no Uso de Animais

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho (Protocolo 14.1.141.53.0), intitulado “Inserção de uma fêmea não aparentada em um grupo de bugios-pretos (*Alouatta caraya*): proposta de manejo alternativo à translocação de grupos”, de autoria de **Marceli Joele Rossi e Wagner Ferreira dos Santos**, por estar de acordo com os **Princípios Éticos na Experimentação Animal** adotado pela **Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)** do **Campus de Ribeirão Preto – USP**, foi aprovado em reunião da CEUA de 24/02/2014.

This is to certify that the work (Protocol number 14.1.141.53.0), entitled: “Inserção de uma fêmea não aparentada em um grupo de bugios-pretos (*Alouatta caraya*): proposta de manejo alternativo à translocação de grupos”, by **Marceli Joele Rossi and Wagner Ferreira dos Santos** is in accordance with the Ethic Principles in Animal Experimentation adopted by Ethic Commission for the Use of Animals (CEUA) of the Campus of Ribeirão Preto – USP, and was approved in an ordinary meeting of CEUA, February, 24 2014.

Ribeirão Preto, 13 de Março de 2014.

Prof.ª Dra. Cláudia Maria Padovan
Presidente da CEUA

Vanessa Bombonato Garcia
Secretária da CEUA

Anexo B – Exame de Leishmaniose realizado na fêmea da Companhia Energética de São Paulo (CESP), pelo Laboratório de Imunoparasitologia, UNESP, Jaboticabal, SP.

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**Departamento de Patologia Veterinária
Laboratório de Parasitologia Veterinária**

Registro nº Espécie: *Alouatta caraya* (primatas)
Méd. Veterinário solicitante: Lucio de Oliveira e Sousa
Proprietário: Centro de Conservação da Fauna Silvestre/CESP
Endereço: Av. Brasil Norte, s/n, Cx Postal 66
Cidade: Ilha Solteira Estado: SP CEP: 15385-000
Fone: () Ramal:
Material: Sangue (x) Soro: (X) Outros: () tecido

Nº de Amostras: 03

Exames: ESFREGAÇO CORADO () IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA (X)
TESTE DE ELISA () Real-time PCR (X)
PCR (X)

Parasitas:

<i>Babesia bovis</i>	()	<i>Toxoplasma gondii</i>	()
<i>Babesia bigemina</i>	()	<i>Neospora caninum</i>	()
<i>Babesia canis</i>	()	<i>Ehrlichia spp</i>	()
<i>Babesia equi</i>	()	<i>Anaplasma marginale</i>	()
<i>Leishmania sp</i>	(x)	<i>Plasmodium spp.</i>	(x)

Resultados:

Animal	Densidade Óptica	Resultado
2427		RIFI, PCR e real-time PCR- negativos
2336 (sem amostras de soro)		PCR e real-time PCR- negativos
2177		RIFI, PCR e real-time PCR- negativos

Local/Data: Jaboticabal, 15 de abril de 2013.

Profª Drª Rosângela Zacarias Machado

Anexo C - Autorização para transportes de animais silvestres, concedida pelo Departamento de Fauna, Secretaria do Meio Ambiente, Estado de São Paulo, para transferência de uma fêmea adulta da Companhia Energética de São Paulo (CESP) para a USP, Ribeirão Preto, SP.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO DE FAUNA
CENTRO DE FAUNA SILVESTRE EM CATIVEIRO

AUTORIZAÇÃO PARA TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES
Zoológico para Outros - CFSC nº 51/2013

Processo SMA/DeFau nº: 7990/2011

Fica autorizado o transporte do(s) espécime(s) abaixo identificado(s), procedente(s) do **CENTRO DE CONSERVAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE**, categoria Zoológico, localizado no endereço Av. Brasil Norte, s/nº, bairro, CEP 15385-000, município Ilha Solteira/SP, CNPJ/CPF 60.933.603/0482-94.
Destino: **FACULDADE CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO-SP- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**, categoria Outros, localizado no endereço Av. Bandeirantes, nº 3900, bairro, CEP, município/UF Ribeirão Preto, processo SMA/DeFau nº e/ou IBAMA nº, CNPJ/CPF.
Justificativa: PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA DO PROFESSOR: Wagner Ferreira dos Santos, com objetivo final de soltura.

Quantidade			NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE IDENT.	Nº DE IDENT.
M	F	I				
0	1	0	<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto	não tem	

Responsável pelo Transporte: Wagner Ferreira dos Santos
CPF: 011.931.488-63

Meio de Transporte: Rodoviário

OBS: Autorizada a utilização desta via digitalizada, dada a urgência no transporte.

Autorização emitida conforme:

- Lei Federal nº 9.605/1998
- Decreto Federal nº 6.514/2008
- Decreto Estadual nº 57.933/2012
- Resolução SMA nº 25/2010
- Resolução SMA nº 32/2010
- Resolução SMA nº 23/2012
- Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008

Autorização válida exclusivamente em território nacional, sem emendas ou rasuras e acompanhada, obrigatoriamente, pelo histórico clínico/biológico dos animais acima descritos.

Esta autorização tem validade de 15 dias a partir da data de sua emissão.

São Paulo, 16 de abril de 2013.

Shirley M. Nishiyama

Biol. e Méd. Vet. MSc. Shirley M. Nishiyama
CRBio nº 10620/010 CRMV-SP nº 22682
Diretora do Centro de Fauna Silvestre
em Cativeiro
DeFau - CBRN - SMA

Anexo D - Resultados dosexames de fezes, hemograma, leucograma e exames bioquímico realizados na fêmea, no período de Quarentena, no campus da USP/RP, pela Clínica Animais, Ribeirão Preto, SP.

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal:	Branquela		
Espécie:	Alouatta caraya	Raça:	-
Sexo:	F	Idade:	6 anos
Proprietário:	Marceli	Entrada:	14/05/2013
Medico (a) Veterinário (a):	-	Liberação:	14/05/2013
		Pedido:	<u>1405130033</u>

Exame Parasitológico das Fezes

Material: Fezes

Exame Macroscópico:

Métodos: Visualização e Tamização

Consistência:	Formadas
Cor:	Característica
Muco:	Ausente
Sangue:	Ausente
Alimentos:	Ausente
Outros:	Ausente
Parasitas Macroscópicos:	Presença de Proglote de Cestoda

Exames Microscópico:

Métodos: : Direto a fresco, Método de Willis e Método de Faust e Cols

Foram apenas visualizados restos alimentares.

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Continuação

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Allouata sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a):

Raça: -
Idade: -
Dra. Juliana

Entrada: 07/06/2013
Liberação: 07/06/2013
Pedido: 0706130033

Exame Parasitológico das Fezes

Material: Fezes

Exame Macroscópico:

Métodos: Visualização e Tamização

Consistência:	Formadas
Cor:	Características
Muco:	Ausente
Sangue:	Ausente
Alimentos:	Presentes
Outros:	Ausente
Parasitas Macroscópicos:	Ausentes

Exames Microscópico:

Métodos: Direto a fresco, Método de Willis e Método de Faust e Cols

Foram apenas visualizados restos alimentares.

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Continuação

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Allouata sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a): Dra. Juliana

Raça: -
Idade: -

Entrada: 18/05/2013
Liberação: 21/05/2013
Pedido: 1805130014

Exame Hematológico

Série Vermelha		Valores Normais	
Eritrócitos:	3,92 milhões/mm ³	3,47 - 4,57	milhões/mm ³
Hemoglobina:	10,8 g/dL	9,05 - 12,41	g/dL
Hematócrito:	35,0 %	32 - 41	%
VCM:	89,3 fL	81 - 98	fL
HCM:	27,6 pg	23 - 29	pg
CHCM:	30,9 g/dL	27 - 32	g/dL

Série Plaquetária		Valor Normal: *****
Plaquetas:	311.000 /mm ³	

Série Leucocitária		Valor Normal: 7.200 - 14.700 /mm ³	
Leucócitos:	6.100 /mm ³		
Contagem diferencial			
	Relativa	Valor Normal	Absoluta
Mielócito	0	0%	0
Metamielócito	0	0%	0
Bastonete	0	0% - 2%	0
Segmentados	52	35% - 68%	3.172
Eosinófilos	2	0% - 8%	122
Basófilos	0	0% - 1%	0
Linfócitos	41	22% - 53%	2.501
Monócitos	5	1 - 4%	305

Reticulócitos: - %	Valor Normal: 0,1 - 1,5 %
--------------------	---------------------------

Observações:

Proteínas Plasmáticas: 6,8 g/dL

Valor de Referência: 5,85 - 7,49 g/dL

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Continuação

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Allouara sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a): Dra. Juliana

Raça: -
Idade: -

Entrada: 18/05/2013
Liberação: 21/05/2013
Pedido: 1805130016

ALT / TGP - Alanina Aminotransferase ou Transaminase Glutâmico Pirúvica
Material: Soro Método: Cinético

Resultado: 120 U/mL Referência: 17 - 41 U/mL

AST/ TGO - Aspartato Aminotransferase ou Transaminase Glutâmico Oxalacética
Material: Soro Método: Enzimático

Resultado: 167 U/mL Referência: 65 - 103 U/mL

Albumina
Material: Soro Método: Colorimétrico

Resultado: 3,0 g/dL Referência: 2,43 - 4,67 g/dL

Fosfatase Alcalina
Material: Soro Método: Cinético

Resultado: 353 U/L Referência: 24,45 - 146,59 U/L

Proteína Total
Material: Soro Método: Colorimétrico

Resultado: 6,8 g/dL Referência: 5,85 - 7,49 g/dL

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Continuação

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Allouata sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a): Dra. Juliana

Raça: -
Idade: -

Entrada: 18/05/2013
Liberação: 21/05/2013
Pedido: 1805130017

Bilirrubina Total
Material: Soro

Método: Colorimétrico

Resultado: 0,1 mg/dL

Referência: *****

Bilirrubina Direta (conjugada)
Material: Soro

Método: Colorimétrico

Resultado: 0,0 mg/dl

Referência: *****

Bilirrubina Indireta (não conjugada)
Material: Soro

Método: Colorimétrico

Resultado: 0,10 mg/dl

Referência: *****

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Continuação

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Allouata sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a): Dra. Juliana

Raça: -
Idade: -

Entrada: 18/05/2013
Liberação: 21/05/2013
Pedido: 1805130015

Amilase
Material: Soro

Método: Cinético

Resultado: 291 U/dL

Referência: 164,65 - 216,87 U/dL

Este Laboratório Participa do Ensaio de Proficiência para Laboratórios Veterinários - Control Lab

Continua

Rua São Paulo 244, Campos Elíseos
Ribeirão Preto - SP
CEP 14085-010
Tel: (16) 3931-5487/3024-0443
Email: laboratorio@clinicaanimaispet.com.br

Francisco Develey
CRMV 7065

Animal: Branquinha
Espécie: *Alouata sp*
Sexo: F
Proprietário: -
Médico (a) Veterinário (a):

Raça: -
Idade: -
Dra. Juliana

Entrada: 18/05/2013
Liberação: 21/05/2013
Pedido: 1805130018

Creatinina

Material: Soro

Método: Cinético

Resultado: 1,2 mg/dL Referência: 0,87 - 1,15 mg/dL

Uréia

Material: Soro

Método: Cinético

Resultado: 23 mg/dL Referência: 24,84 - 42,98 mg/dL

Anexo E - Autorização para transportes de animais silvestres, concedida pelo Departamento de Fauna, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, para transferência de uma fêmea adulta, do campus da USP, Ribeirão Preto, SP, para o Bosque e Zoológico Municipal Fábio Barreto em Ribeirão Preto, SP.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO DE FAUNA
CENTRO DE FAUNA SILVESTRE EM CATIVEIRO

AUTORIZAÇÃO PARA TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES
Criad. Científico para Zoológico CFSC nº 130/2013

Processo SMA/DeFau nº: 15.340/2012

Fica autorizado o transporte do(s) espécime(s) abaixo identificado(s), procedente(s) do **Criadouro Científico da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras-USP**, categoria Criadouro Científico, localizado no endereço Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-901, município Ribeirão Preto/SP, CNPJ/CPF: 63.025.530/0081-99.

Destino: **Zoológico Municipal de Ribeirão Preto**, categoria Zoológico, localizado no endereço Rua Liberdade s/nº, CEP: 14010-140, município/UF Ribeirão Preto/SP, processo SMA/DeFau nº 8003/2011, CNPJ/CPF: 45.781.184/0001-02.

Justificativa: O animal não se adaptou à soltura.

Quantidade			NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE IDENT.	Nº DE IDENT.
M	F	I				
----	1	----	<i>Alouatta caraya</i>	Bugio	microchip	00064ceA73

Responsável pelo Transporte: Wagner Ferreira dos Santos

CPF: 011.931.488-63

Meio de Transporte: Rodoviário

Veículo Oficial da USP

Autorização emitida conforme:

- Lei Federal nº 9.605/1998
- Decreto Federal nº 6.514/2008
- Decreto Estadual nº 57.933/2012
- Resolução SMA nº 25/2010
- Resolução SMA nº 32/2010
- Resolução SMA nº 23/2012
- Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008

Autorização válida exclusivamente em território nacional, sem emendas ou rasuras e acompanhada, obrigatoriamente, pelo histórico clínico/biológico dos animais acima descritos.

Esta autorização tem validade de **30 dias** a partir da data de sua emissão.

São Paulo, 29 de agosto de 2013.

Biol. e Méd. Vet. MSc. Shirley M. Nishiyama
 CRBio nº 10620/01D CRMV-SP nº 22682
 Diretora do Centro de Fauna Silvestre
 em Cativeiro
 DeFau - CBRN - SMA