



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

Marcos Almir Polettini

História Natural de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em um remanescente de Mata Atlântica (Serra do Japi), no Estado de São Paulo.

Campinas/SP

2018

MARCOS ALMIR POLETTINI

História Natural de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em um remanescente de Mata Atlântica (Serra do Japi), no Estado de São Paulo.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do Título de Mestre em Biologia Animal, Área de Concentração: Biodiversidade Animal.

ESTE ARQUIVO DIGITAL
CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO
ALUNO MARCOS ALMIR POLETTINI E
ORIENTADA PELA PROF^a DRA
ELEONORE ZULNARA FREIRE SETZ.

Orientadora: Profa. Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

Campinas/SP

2018

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

P758h Poletini, Marcos Almir, 1981-
História Natural de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em um remanescente de Mata Atlântica (Serra do Japi), no Estado de São Paulo / Marcos Almir Poletini. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Eleonore Zulnara Freire Setz.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. História natural - Mata Atlântica. 2. Quati. I. Setz, Eleonore Zulnara Freire, 1953-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Natural History of *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) in a remnant of Atlantic Forest (Serra do Japi), in the State of São Paulo

Palavras-chave em inglês:

Natural history - Mata Atlântica (Brazil)

Nasua nasua

Área de concentração: Biodiversidade Animal

Titulação: Mestre em Biologia Animal

Banca examinadora:

Eleonore Zulnara Freire Setz [Orientador]

Beatriz de Mello Beisiegel

Paula Munhoz de Omena

Data de defesa: 30-07-2018

Programa de Pós-Graduação: Biologia Animal

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-6603-791X>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/9827036907593699>

Campinas, 30 de julho de 2018.

Comissão Examinadora

Titulares:

Profa. Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz (orientadora)

Profa. Dra. Beatriz de Mello Beisiegel

Dra. Paula Munhoz de Omena

Ata da Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

“Não sei por que você se foi
Quantas saudades eu senti
E de tristezas vou viver
E aquele adeus, não pude dar
Você marcou a minha vida,
Viveu, morreu na minha história
Chego a ter medo do futuro,
E da solidão, que em minha porta bate.
E eu” ... Vou te amar sempre Vanessa...
Tim Maia

Agradecimentos

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, à minha orientadora Eleonore, que me recebeu, permitiu e ajudou no desenvolvimento deste trabalho, pela orientação, apoio e amizade.

Agradeço aos funcionários da Reserva Municipal da Serra do Japi, em especial, ao Ronaldo e Seu Lauro. Agradeço a todos os colegas e amigos do LAMA, em especial a Karina, que me ajudou nos pedidos das autorizações e aturando minhas inúmeras perguntas. Também não posso esquecer da Juliana, que sempre me ajudou, incentivou, tirou dúvidas e corrigiu várias vezes os meus textos. Agradeço também aos professores e colegas de outros laboratórios.

Agradeço à minha família, em especial, à minha mãe pelo amor incondicional com o qual me presenteia desde sempre, pela torcida fanática e pelo incentivo contínuo. Também ao meu filho, Leonardo, que adorava assistir os vídeos das armadilhas fotográficas para ver os animais. Aos amigos da Bio e de fora dela e a quem eu porventura deixei de mencionar, por me ajudarem, me apoiarem ou simplesmente por me distraírem de vez em quando, no caso a Letícia, amiga de longa data.

Agradeço à Vanessa, que me incentivou na primeira graduação e sempre foi uma pessoa especial em minha vida.

Agradeço ao IBAMA ICMBIO e à Prefeitura Municipal de Jundiaí pela licença concedida.

E, finalmente, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.

Agradeço a todas as outras pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho.

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

Resumo

História natural é o estudo dos animais e plantas – dos organismos. Assim, dentre os Carnívora, o quati (*Nasua nasua*) chama a atenção por ter uma estrutura social, com fêmeas em bandos e machos solitários, por ser florestal escansorial, com forrageio também no solo e onívoros, além de apresentar atividade diurna e noturna. Sua presença na Serra do Japi, uma das grandes áreas de Mata Atlântica contínua do interior do Estado de São Paulo, oferece uma oportunidade para estudo da espécie em mata sazonal semi-decídua. Assim, o presente estudo procurou, usando metodologias diversas, abranger os vários aspectos da história natural do quati na Serra do Japi. De abril de 2016 a abril de 2017, foram realizadas buscas ativas ao longo de estradas e caminhos, e o monitoramento com armadilhas fotográficas em 11 locais da Reserva Biológica da Serra do Japi. Em cada encontro ou registro, o número de indivíduos nos grupos foi entre dez e 20. O forrageio predominou no período da tarde no solo, exceto em uma ocasião, em bromélias no dossel. O mesmo local foi repetido pelos quatis em intervalos de até um dia. Amostras de fezes confirmam o hábito onívoro, com restos de frutos, sementes e invertebrados (Coleoptera). As fêmeas foram observadas com dois filhotes cada, entre dezembro 2016 e fins de abril de 2017 (repetindo abril de 2016). Foram localizados dois agrupamentos de ninhos, um com dois ninhos em forma de prato e o outro com um em emaranhado de cipós, distanciados entre si por 2800m. Estavam no alto das árvores, próximos de corpos d'água. Assim, estima-se que pelo menos dois grupos de quatis compartilhem da reserva. Mesmo a busca ativa e os censos demandando muito esforço e pouca observação direta do quati, eles foram importantes para determinar os locais para as armadilhas fotográficas e o encontro dos ninhos. Nossos resultados confirmam várias observações dos outros estudos. Os nossos vídeos adicionam informações de frequência de uso e duração do forrageio diurno no solo em cada local, e a maior atividade no período vespertino.

Abstract

Natural history is the study of animals and plants - of organisms. Thus, among the Carnivora, the quati (*Nasua nasua*) is notable for having a social structure, with females in flocks and solitary males, because it is a scansorial forest, with forage also in the soil and omnivores, besides having daytime and nocturnal activity. Its presence in Serra do Japi, one of the great areas of continuous Atlantic Forest in the interior of the State of São Paulo, offers an opportunity to study the species in semi-deciduous forest. Thus, the present study sought, using different methodologies, to cover the various aspects of the natural history of the quati in the Serra do Japi. From April 2016 to April 2017, active searches along roads and paths, and monitoring with photographic traps were carried out in 11 sites of the Serra do Japi Biological Reserve. At each meeting or registry, the number of individuals in the groups was between 10 and 20. Foraging predominated in the afternoon, except on one occasion, in bromeliads in the canopy. The same place was repeated by the quatis at intervals of up to one day. Stool samples confirm the omnivorous habit, with fruit, seed and invertebrate remains (Coleoptera). Females were observed with two cubs each, between December 2016 and the end of April 2017 (repeating April 2016). Two clusters of nests were found, one with two nests in the form of a dish and the other with a tangle of vines, separated by 2800m. They were high in the trees, near bodies of water. Thus, it is estimated that at least two groups of coatis share the reservation. Even the active search and censuses demanding much effort and little direct observation of the quati, they were important to determine the sites for the photographic traps and the encounter of the nests. Our results confirm several observations from the other studies. Our videos add frequency usage information and daytime foraging duration on the ground in each location, and the highest activity in the afternoon period.

Sumário

Introdução	10
Objetivos	15
Material e Métodos	16
- Área de estudo	16
- Métodos	17
- Observação dos quatis	20
- Período e padrão de atividades	20
- Comportamento alimentar	22
- Análises estatísticas	23
Resultados	24
- Estrutura social e período de atividade	24
- Comportamento alimentar e forrageio	31
- Comportamento alimentar	36
- Registros nas plataformas	37
- Reprodução e defesa	38
- Descrição dos ninhos	41
- Defesa	43
- Uso do espaço	43
Discussão	44
Conclusão	49
Referências	50
Anexos	54

Introdução

A história natural é uma língua bem-feita, pois através de uma única operação reúne elementos originalmente separados, construindo uma linguagem universal e precisa (Foucault, 2000). Baseados em uma racionalidade extrema, que tem como objetivo maior a classificação generalizada dos seres, esses relatos são amplamente divulgados e consumidos na Europa dos séculos XVII e XVIII (Barbosa, 2009).

A sistematização e a padronização do conhecimento tornam a história natural uma língua bem feita (Foucault, 2000), certa e universal, disseminada e falada por muitos (letrados). Uma forma de comunicação unificada entre mundos urbanos a respeito de mundos não urbanos (Barbosa, 2009).

Segundo Bates (1990), a história natural não é equivalente a Biologia. A Biologia é o estudo da vida e história natural é o estudo dos animais e plantas, ou seja, dos organismos. Dessa maneira, a Biologia inclui história natural e muito mais.

Bates (1990) ainda diz que o mundo dos organismos, sejam animais ou plantas, é constituído de indivíduos. Pensando, então, na história natural como o estudo da vida no nível do indivíduo – do que as plantas e os animais fazem, como reagem uns aos outros e ao meio ambiente, como são organizados em agrupamentos maiores, como populações e comunidades. Outras ciências biológicas realizam o estudo em outros níveis de organização: anatomia, fisiologia; citologia; e bioquímica.

Sabendo a definição de história natural, chegamos à classificação do quati, na ordem dos Carnivora temos a família Procyonidae onde está classificado o gênero *Nasua* dos quatis, constituído por duas espécies: *Nasua narica* (Linnaeus, 1766) e *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766). Apenas *Nasua nasua* é encontrada no Brasil. Essa espécie é amplamente distribuída e relativamente comum, mas ainda é pouco estudada (Emmons & Feer, 1997; Beisiegel, 2001).

Nasua nasua difere de *Nasua narica*, espécie encontrada na América Central e do Norte, pela pelagem no focinho que é marrom ou cinza e os pelos na nuca que estão em uma posição anterior invertida. Os crânios mostram algumas diferenças no palato e ossos nasais. As espécies apresentam mesmo porte, com uma cauda, não preênsil, longa e esguia, iguais em comprimento de cabeça e corpo e muitas vezes mantidas verticalmente eretas durante o forrageio (Gompper & Decker, 1998).



Figura 1: Na figura A, a espécie *Nasua nasua* e em B, a espécie *Nasua narica*.

O quati de nariz marrom *Nasua nasua* também tem um rostró alongado, que termina em um focinho flexível que se projeta para além da extremidade da mandíbula inferior. As garras são longas, os pés plantígrados, e as solas nuas. As orelhas são curtas (Figura 1). Os caninos são como lâmina, e os pré-molares e molares com altas coroas de cúspides afiadas como as dos tubarões (Gompper & Decker, 1998).

Além da morfologia, as duas espécies apresentam estruturas sociais muito semelhantes, sendo animais gregários, podendo viver em grupos de mais de 30 indivíduos. Esse número pode variar em decorrência da disponibilidade de recursos. Os machos adultos são animais solitários e as fêmeas vivem em grupos (sistema matriarcal), juntamente com a prole e machos juvenis até dois anos de idade. No entanto, há flexibilidade neste tempo de permanência dos machos juvenis no grupo (Gompper, 1996; Gompper & Decker, 1998; Beisiegel, 2001; Nakano-Oliveira, 2002; Rocha, 2006). Gompper (1997), observando dez machos adultos de *Nasua narica*, cujos grupos natais foram conhecidos indica que quando os machos dispersam, eles não o fazem ao mesmo tempo. Em vez disso, suas áreas de vida permanecem dentro ou amplamente sobrepostas às de seus grupos. Um padrão de dispersão que é incomum dentro da ordem Carnívora.

Em *Nasua narica* foi observado o comportamento de brincadeira em grupo, na Costa Rica, onde foram encontrados machos adultos brincando com quatis em fase juvenil. Os machos adultos toleram os machos jovens apenas por um breve período, durante a época de reprodução, quando os machos cortejam as fêmeas para o acasalamento. Fora dessa época, os machos são conhecidos por caçar os machos jovens (Logan & Longino, 2013). Também foram observadas interações agonísticas

entre machos solitários e membros de grupo de *Nasua narica*, durante o forrageio (Gompper, 1996).

Porém, Hirsch & Maldonado (2011) descrevem que *Nasua nasua* é a única espécie de quati em que os grupos sociais podem conter um macho adulto durante todo o ano, embora a maioria dos machos viva solitariamente. Os machos que vivem em grupo são descendentes entre 67-91% de seus grupos.

A semelhança na estrutura social das espécies de *Nasua* foi verificada em trabalhos recentes em áreas de Mata Atlântica (Barros & Frenedo, 2010; Scalione & Martins, 2011). No Parque Ecológico do Tietê (São Paulo/SP), onde *Nasua nasua* foi introduzido, a estrutura social é a típica da espécie, com os grupos formados por fêmeas, jovens e filhotes. Os machos são solitários, exceto na estação reprodutiva, que neste Parque foi de novembro a março (Scalione & Martins, 2011). A vida solitária dos machos parece relacionada à sua exclusão dos bandos para a proteção dos filhotes (Russel, 1981).

Nasua nasua mostra uma dieta essencialmente onívora, com o consumo de muitas espécies de frutos, mas incluindo invertebrados, principalmente insetos, milípedes e aranhas, além de gastrópodes (Alves-Costa et al. 2004). Há registros do consumo de minhocas também (Bisbal, 2009).

O papel efetivo como dispersor de sementes de uma grande variedade de espécies torna o quati um importante componente no processo de regeneração florestal (Alves-Costa, 1998). No Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte, MG, os quatis percorreram cerca de dois quilômetros diariamente, carregando desta forma as sementes para longe da planta matriz (Alves-Costa, 1998).

Como são animais que caminham longas distâncias, durante três anos de estudo, a área de vida de um grupo habituado de quatis variou ano a ano, no Parque Estadual Carlos Botelho/SP. O uso do espaço por *Nasua nasua* no Parque foi caracterizado por uma área média de vida para um grupo de quatis foi de 445 ha pelo método do polígono convexo mínimo e de 544 ha pelo método fixo de Kernel, que foi utilizado ao longo de dois meses (Beisiegel & Mantovani, 2006). Em Ipanema, uma fêmea com rádio-collar acompanhada por seu bando usou 630 ha de floresta e um

macho solitário, 490 ha de área de transição cerrado/floresta, ao longo de um ano (Nakano-Oliveira, 2002).

A reprodução da espécie *Nasua narica* é sincrônica em toda a população, o que permite a manutenção das atividades sociais, tendo grande importância no aprendizado dos filhotes (Russel, 1983). No Parque Estadual da Cantareira/SP, a estação reprodutiva (época de acasalamento) de *Nasua nasua* foi de agosto a outubro e o período de nidificação das fêmeas de novembro a janeiro (Barros & Frenedo, 2010).

Na literatura, o número de filhotes pode variar de um a sete, mas frequentemente ocorrem de três a quatro por fêmea (Bonatti, 2006). O aparente maior número de filhotes na Ilha do Campeche/SC pode estar relacionado tanto à falta de predadores na ilha como a maior frequência de encontros para uma determinação mais precisa.

No Parque Estadual Carlos Botelho/SP, Beisiegel (2007) também descreve a associação de forrageio entre *Nasua nasua* e aves, tal associação foi registrada com quatro espécies: *Leucopternis polionota*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Habia rubica* e *Trogon rufus*. Das quatro espécies, apenas *Leucopternis polionota* e *Dendrocincla fuliginosa* foram mais frequentemente observadas nas proximidades com grupos ou machos solitários. *Habia rubica* e *Trogon rufus* também foram observadas com grupos de quatis e seguindo-os, mas a natureza de sua associação não foi clara. A presença das aves foi associada com a estação seca e o estrato arbóreo.

Beisiegel (2007) ressalta a importância de estudos da ecologia de *Nasua nasua* em grandes áreas e menos perturbadas como o Parque Estadual Carlos Botelho/SP, que podem revelar padrões comportamentais que não são relatados para as áreas menores ou urbanas (como por exemplo, Parque Ecológico do Tietê/SP). A maioria dos estudos da ecologia do quati tem sido conduzidos em paisagens fragmentadas e perturbadas (como por exemplo, Alves-Costa 1998), onde muitas espécies podem ter desaparecido e as interações desta com outras espécies, simplificadas.

Nasua nasua é capaz de adaptar-se a uma ampla faixa de habitats, alterando hábito ou estrato de forrageio, não alterando a estrutura social básica (Beisiegel,

2001). Com a função de potencial dispersor (Alves-Costa, 1998), o quati, é essencial para manter a diversidade e regeneração da floresta.

O estudo da história natural de *Nasua nasua* em áreas preservadas e com menor influência antrópica, pode revelar detalhes da espécie que não se pode perceber, quando estudados em áreas fragmentadas ou degradadas. Contribuindo e estimulando para novos estudos de preservação do hábitat e conservação da espécie.

Objetivos

O objetivo geral deste projeto foi estudar a história natural do quati *Nasua nasua* num remanescente de Mata Atlântica protegido no interior do Estado de São Paulo, a Serra do Japi, que reúne uma rara e excepcional conjunção de fatores bióticos e abióticos que condicionam uma vegetação rica e altamente diversificada, o que caracteriza uma formação de grande valor genético e conservacionista (Leitão-Filho, 1992). Com um minucioso trabalho de observação e monitoramento, procurou-se registrar a estrutura social (tamanho e composição de grupos), período de atividades, comportamento alimentar, uso do espaço que tornam-se mais relevantes quando relacionados com animais que apresentam interações com plantas, no caso a dispersão de sementes, pois a movimentação pode determinar os locais onde serão depositadas e acrescentar informações ao processo de dispersão, e também as atividades reprodutivas.

Material e Métodos

Área de estudo

A Serra do Japi é um remanescente de Mata Atlântica no Interior do Estado de São Paulo, que se estende por quatro municípios: Jundiaí, Cabreúva, Pirapora do Bom Jesus e Cajamar (Figura 2). Com 35.000ha, a Serra do Japi é considerada uma área prioritária para a conservação, pois representa a maior floresta contínua do interior do estado, e, apesar dos impactos da mineração, extração de madeira e ocupação humana ao longo de sua história, ainda representa um importante remanescente de flora e fauna da região sudeste do Brasil (Joly et al.1992; Morellato & Leitão-Filho1992).

A Serra do Japi está localizada no limite sul da zona tropical (entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio), apresentando assim clima sazonal, com duas estações: uma mais quente e úmida, e outra fria e seca (Pinto, 1992). As altitudes variam entre 700m e 1300m acima do nível do mar, com temperaturas médias anuais entre 15,7°C e 19,2°C nas partes mais altas e mais baixas, respectivamente. Julho é o mês mais seco e frio, temperaturas médias entre 11,8°C e 15,3°C, e janeiro é o mês mais chuvoso e quente, com temperaturas médias entre 18,4°C e 22,2°C em função da altitude (Pinto, 1992).

A vegetação arbórea compreende florestas mesófilas semidecíduas, florestas semidecíduas de altitude e esparsos enclaves de lajedos rochosos (Leitão-Filho, 1992).

A fauna na Serra do Japi possui representantes de anfíbios da ordem Anura, répteis (13 espécies de serpentes, cinco de lagartos e uma de anfisbena), aves (206 espécies registradas) e mamíferos com 31 espécies, de oito ordens (Haddad & Sazima, 1992; Sazima & Haddad, 1992; Silva, 1992; Marinho-Filho 1992). Dentre as espécies de mamíferos, temos a onça parda (*Puma concolor*) como principal predador do quati (*Nasua nasua*).

Em 1991 foi criada a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi no município de Jundiaí (Lei Municipal 3.672 de 10/01/1991), a qual foi regulamentada em 1992 (Lei Municipal 13.196 de 30/12/1992). A Reserva abrange 2.071,20 ha, dos quais se estima que apenas 25% sejam de propriedade pública (Cardoso-Leite et al., 2005).

Dentro da Reserva Biológica existem algumas propriedades particulares, onde os quatis podem ter acesso ao lixo e também contato com cães e gatos domésticos. Não existem lanchonetes para turistas, apenas a Base Ecológica para os pesquisadores e funcionários, onde o lixo fica tampado para evitar que os animais consigam comer alguma coisa. As visitas de turistas são controladas e marcadas com acompanhamento de monitores cadastrados junto à prefeitura.

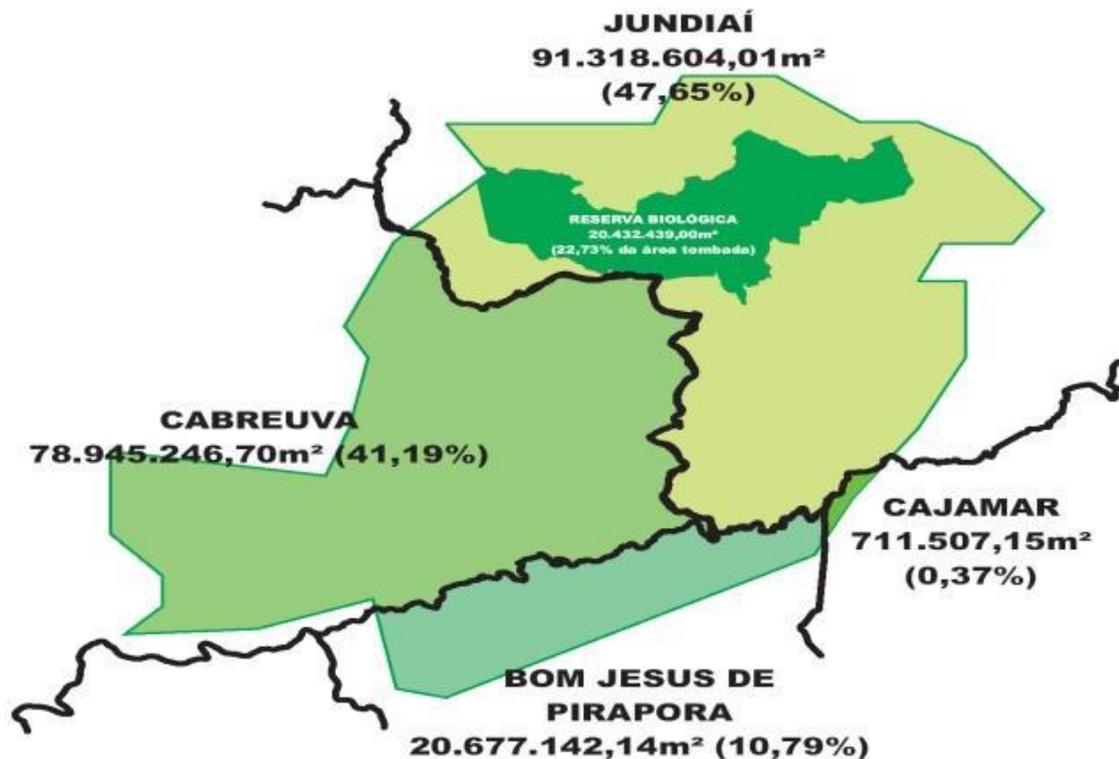


Figura 2. Mapa da Serra do Japi com a localização da Reserva Biológica, na cidade de Jundiaí (Fonte: <https://serradojapi.jundiai.sp.gov.br/institucional/mapas/mapas/>, acessado em:19/04/2018).

Métodos

Para determinar o tamanho e a composição de grupos de quati bem como seus períodos de atividades na área de estudo, utilizamos a busca ativa e o censo diurnos, bem como fotos e vídeos de armadilhas fotográficas. Para avaliar a estrutura social e o comportamento alimentar foram necessários: a busca ativa, a observação direta dos quatis, a contagem de indivíduos e composição sexual de cada grupo, e o monitoramento por armadilhas fotográficas (“*passive infrared cameratraps*”, Bushnell Trophy Cam).

De maio a outubro 2016, a busca ativa consistiu em sair da Base Ecológica seguindo por uma trilha e voltando por outra, formando assim, um trajeto circular com aproximadamente 20 km, sem repetição. Para abranger diferentes horários do dia, as saídas não ocorriam no mesmo horário. Durante os percursos, na caminhada manteve-se uma velocidade média de 4 km/h, parando apenas para um breve descanso e refeições rápidas.

A partir do mês de outubro/2016, com trilhas fixas (mapa com todas as trilhas na Figura 3), a metodologia da busca ativa foi alterada para aumentar o sucesso dos encontros dos quatis, seguindo o modelo de Bonatti (2006). A busca ativa foi restrita a apenas três trilhas (Mirante-Cascata, Jabuticabeiras e Fazenda Recreio), e o dia foi dividido em classes de duas horas: 06h-07h, 08h-09h, 10h-11h, 12h-13h, 14h-15h, 16h-17, 18h-19h e 07h-08h, 09h-10h, 11h-12h, 13h-14h, 15h-16h, 17h-18h. Dessa maneira, as trilhas foram percorridas em todos os horários do dia, sendo cada trilha realizada duas vezes por mês, uma em cada classe horária durante as quatro estações.

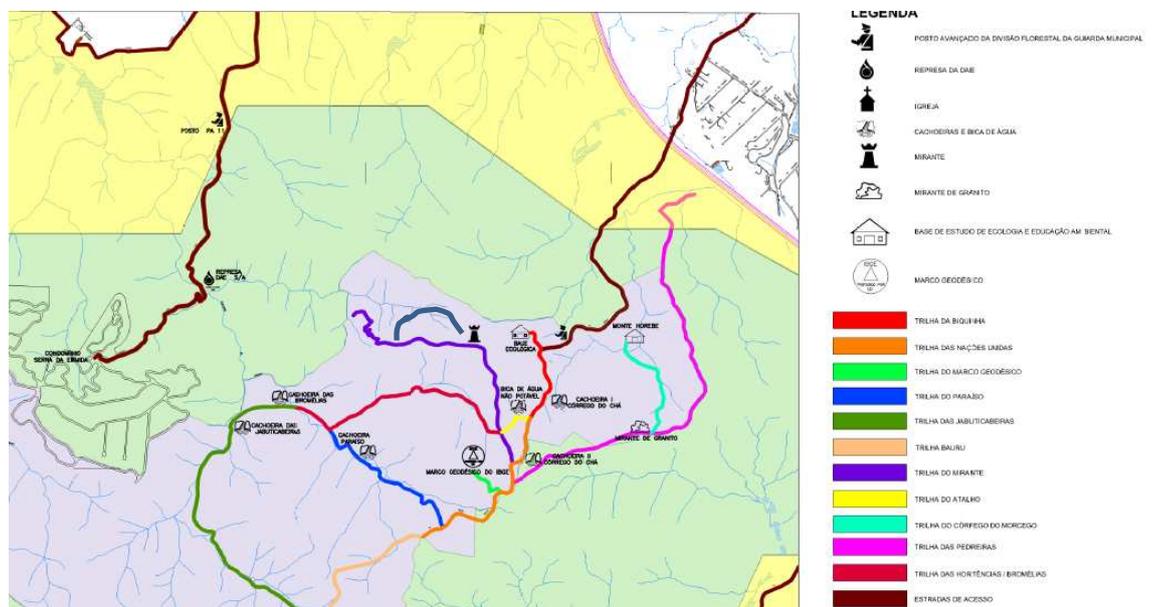


Figura 3. Mapa da Reserva Biológica da Serra do Japi, identificando as trilhas (Fonte: <https://serradojapi.jundiai.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/SJapi-ReBio-Mapa-Trilhas.pdf>, acessado em 19/04/2018), modificado com a inclusão da trilha Mirante-Cascata em azul marinho, no centro da figura.

Devido às condições climáticas, não foi possível padronizar o tempo de caminhada em cada mês, mas as trilhas foram percorridas em todos os horários do dia em cada estação, como em Bonatti (2006).

Para atrair os quatis, *Nasua nasua*, e realizar registros do número de indivíduos nos bandos arborícolas idealizamos plataformas (2x2m) estendidas entre quatro árvores e amarradas com cordas por suas pontas em quatro ou mais árvores suporte. As medidas de altura das plataformas (como dos ninhos dos quati) foram realizadas com trena a laser (marca Leica modelo Disto A3). Aproximadamente 30 cm acima das plataformas foram instaladas armadilhas fotográficas (“*passive infrared cameratraps*”, Bushnell Trophy Cam) (Figura 4) para identificar e quantificar animais visitantes para realizar três fotos por disparo/ativação em intervalos de três minutos, tamanho da imagem 8MB e sensor alto.



Figura 4. Rede instalada, formando a plataforma, com armadilha fotográfica posicionada.

Para a instalação das plataformas, escolhemos pontos onde machos solitários de *Nasua nasua* foram registrados através de armadilhas fotográficas ao nível do solo (Nagy-Reis, 2016). Como atrativo aos animais, colocaram-se bananas nanica que foram substituídas semanalmente até a última semana de julho de 2016. O fornecimento de bananas foi quinzenal de agosto a novembro 2016, quando foi interrompido.

Observação dos quatis

Em cada encontro, foram iniciadas as observações à primeira vista dos animais, tentando identificar machos e fêmeas, também realizando a contagem dos indivíduos, até a perda de contato visual e auditivo. Sempre foi necessário evitar movimentos bruscos ou mesmo permanecer imóvel para não ser percebido e observá-los por mais tempo.

Através do método focal de amostragem, todos os comportamentos de um único indivíduo ou unidade familiar foram registrados durante um determinado período de tempo. O animal focal (unidade) é escolhido ou sorteado antes das observações (Altmann, 1974).

Período e padrão de atividades

Além dos dados obtidos por observação direta, para registro de passagem e atividades, bem como período de atividade, foram analisados vídeos obtidos das armadilhas fotográficas. Estas foram instaladas em locais com vestígios de atividades dos quatis, como buracos de forrageio no solo, além dos pontos com registros de machos solitários já mencionados (Nagy-Reis, 2016). Tais armadilhas, foram instaladas à 20 cm do solo, e programadas para filmar os animais a cada ativação, com vídeos de 45 segundos e intervalo de três minutos entre eles. A resolução foi determinada em 720X480 pixels e o sensor alto (Figura 5). O esforço em número de dias que as armadilhas fotográficas ficaram instaladas é apresentado na Tabela 1.



Figura 5. Armadilha fotográfica instalada próxima ao solo.

Tabela 1. Número de dias em que as armadilhas fotográficas ficaram instaladas.

Tabela de esforço das armadilhas fotográficas				
Nome dado aos pontos	Data de instalação	Data de retirada	Nº de dias-câmera	Nº de vídeos
Caixa d'água Base rede	29/03/2016	17/05/2016	48	1
Bauru rede	03/05/2016	28/06/2016	55	0
Cidinho rede	03/05/2016	18/05/2017	375	15
Brejo rede	17/05/2016	18/05/2017	361	3
Cidinho chão	26/05/2016	08/06/2017	372	31
Jabuticabeiras	21/06/2016	18/05/2017	327	1
Júnia rede	28/06/2016	18/05/2017	320	21
Bauru 2	14/07/2016	25/08/2016	41	10
Mirante-Cascata	26/07/2016	08/06/2017	312	17
Filipini	29/07/2016	18/05/2017	289	55
Recreio	26/08/2016	18/05/2017	262	35
Karina	29/09/2016	08/06/2017	249	15
Total	março/2016	abril/2017	3011	204

A figura 6 mostra os onze pontos (incluindo o ponto do projeto piloto) onde as armadilhas fotográficas foram instaladas dentro da Reserva Biológica da Serra do Japi, e inclui também os pontos dos encontros e os locais dos ninhos.

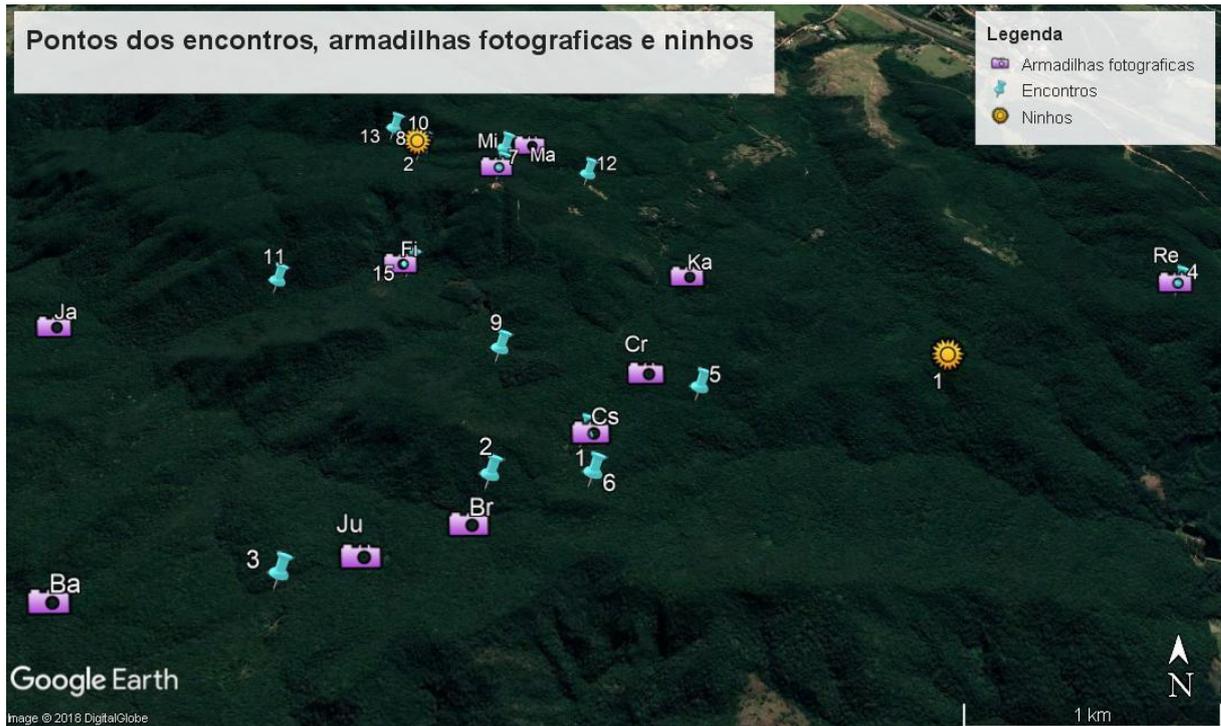


Figura 6. Imagem com os pontos de instalações das armadilhas fotográficas, dentro da Reserva Biológica, os pontos dos encontros e dos ninhos.

Comportamento alimentar

Além das observações por focal sobre atividades de forrageio, a coleta de fezes dos animais foi realizada oportunisticamente durante o acompanhamento dos bandos (como em Alves-Costa, 1998). Quando encontradas, as fezes foram coletadas em sacos plásticos tipo “ziploc”, identificados com o local, data da coleta e coordenadas do ponto por GPS, ficando armazenadas em “freezer” para posterior triagem e identificação.

Para triagem as amostras fecais foram descongeladas, lavadas em água corrente utilizando-se duas peneiras sobrepostas: a superior onde foram colocadas as fezes, com malha de 0,7 mm e a inferior com malha de 0,4 mm (Alves-Costa, 1998). Ainda úmido, o material foi examinado com auxílio de uma lupa estereoscópica para separação dos materiais não digeridos como exoesqueletos, ossos e sementes. Estes materiais foram secos em estufa e acondicionados em sacos plásticos para identificação taxonômica.

Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas através do programa BioEstat 5.0 (2008), para o cálculo das distribuições de duração das atividades e de intervalos nos registros entre as estações.

Resultados

Os quatis não usaram a mata mais baixa das altitudes maiores, todos os encontros e registros das armadilhas fotográficas ocorreram em altitudes menores, onde a floresta é mais alta e mais fechada.

Estrutura social e período de atividade

Através da busca ativa, foram realizados 78 dias de amostragem (abril/2016 a abril/2017), totalizando 348 horas e 54 minutos, aproximadamente 1395,6km percorridos, e 26 encontros com os quatis. Desse total, foram sete horas e 27 minutos de observação direta. Dos quais, nove com indivíduos solitários e os outros 17 com grupos.

Nas armadilhas fotográficas, houve o registro de 204 vídeos com quatis (n=3771 vídeos), sendo 32 (15,7%) em pontos sob as plataformas. Foram 92 vídeos com apenas um indivíduo solitário (45,1%), e 112 contendo de dois a 19 indivíduos (54,9%). Nas armadilhas sobre as plataformas, houve o registro de nove sequências de três fotos com quatis, distribuídas em quatro dos cinco pontos onde foram instaladas as plataformas. Tais armadilhas foram instaladas através dos vestígios que foram deixados pelos quatis (buracos deixados no solo durante o forrageio) na Serra do Japi, para a identificação das áreas mais utilizadas e posterior instalação para o monitoramento.

Separando os vídeos, com presença de mais de um indivíduo, foram 73 vídeos (65,18%) com dois a cinco indivíduos, 31 vídeos (27,68%) com seis a dez e oito (7,14%) vídeos contendo mais de dez indivíduos.

Nas nove sequências de fotos (Tabela 2), em apenas duas é possível ver mais de um indivíduo em cima da plataforma, sendo uma com dois indivíduos e a outra com três. Ainda podemos ver que, três das fotos são no mesmo dia num intervalo de dez minutos entre a primeira e a terceira, período que os animais permaneceram na plataforma comendo as bananas.

Tabela 2. Sequências de fotos dos indivíduos que frequentaram as plataformas.

Data	Armadilha fotográfica	Hora	Nº de indivíduos	Isca (bananas)
22/04/2016	Caixa d'água	14:38	2	Sim
22/04/2016	Caixa d'água	14:43	3	Sim
22/04/2016	Caixa d'água	14:48	1	Sim
23/04/2016	Caixa d'água	15:13	1	Sim
18/12/2016	Brejo	04:53	1	Não
02/01/2017	Brejo	06:27	1	Não
05/02/2017	Júnia	12:12	1	Não
06/02/2017	Júnia	08:37	1	Não
07/03/2017	Cidinho rede	06:09	1	Não

Comparando os vídeos com as fotos, houve o registro em apenas um ponto com vídeos e fotos no mesmo dia e horário, mostrando que os quatis forrageavam no solo e também subiram na plataforma (ponto Júnia, em 06/02/2017). Ponto este, localizado dentro da mata, longe da estrada (aproximadamente 200m) e com acesso apenas de pesquisadores.

Apenas em alguns encontros ($n=5$), os quatis demoraram alguns minutos para perceber que havia alguém os observando. Esta demora facilitou o trabalho de contagem dos indivíduos (censo), já que continuaram sua atividade de forrageio sem entrar em estado de atenção, subindo na copa das árvores e “congelando” (“freezing”), ou até mesmo fugindo pela mata.

A frequência de encontros de animais em grupo foi maior durante o verão (janeiro a março de 2017), este número foi aproximadamente o triplo do encontrado para as outras três estações, que apresentaram o mesmo número de encontros ($n=3$). Já os encontros de indivíduos solitários predominaram na primavera. Durante o verão nenhum indivíduo solitário foi avistado (Figura 7).

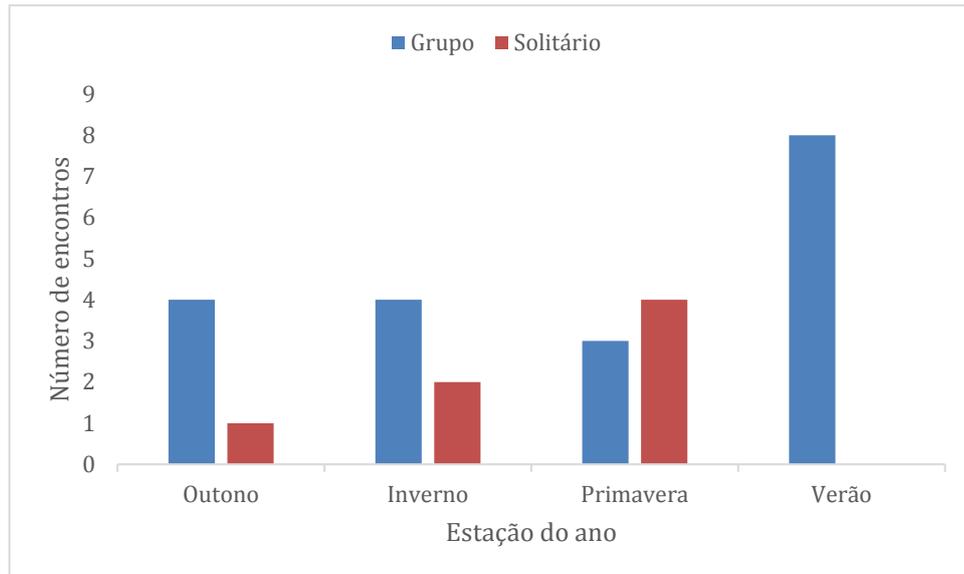


Figura 7. Número de encontros com os quatis, em grupo (ou bandos) e solitários, ao longo do ano.

Diferentemente dos encontros, na busca ativa, os vídeos foram separados apenas pelas estações e pela ocorrência nos pontos de instalação das armadilhas fotográficas, ao invés de grupos e solitários, devido ao grande número de vídeos ($n=204$) e pontos de instalação (11). Assim, o maior número de registros ocorreu no verão, chegando a mais de 20 vídeos em três pontos, com 28 vídeos em apenas um ponto (Filipini). O ponto denominado Filipini fica dentro da mata fechada, afastado da estrada por aproximadamente 50m, pelos registros dos vídeos parece ser um caminho de passagem dos animais. O resultado observado nos vídeos é o mesmo registrado para os bandos na busca ativa, onde os maiores registros também aconteceram no verão (Figura 8).

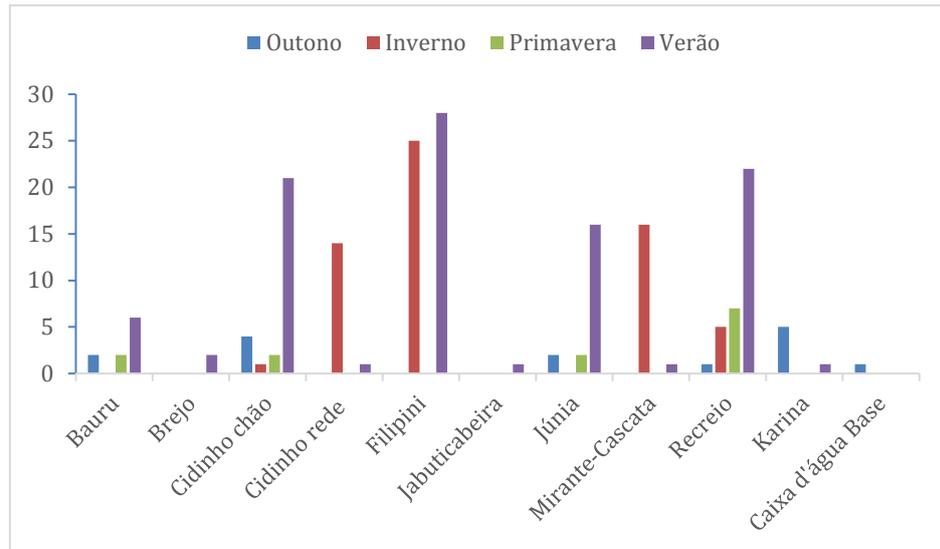


Figura 8. Número de vídeos com quatis, divididos por estação, ao longo dos pontos de instalação das câmeras.

Dos 26 encontros, 13 ocorreram no período da manhã, ou seja, antes das 12 horas e os outros 13, no período da tarde. A análise por faixa de horário sugere três períodos de maior atividade, cedo pela manhã, no meio do dia, e na segunda parte da tarde, com registros tanto de animais em grupo e solitários ao longo de todo o dia (Figura 9).

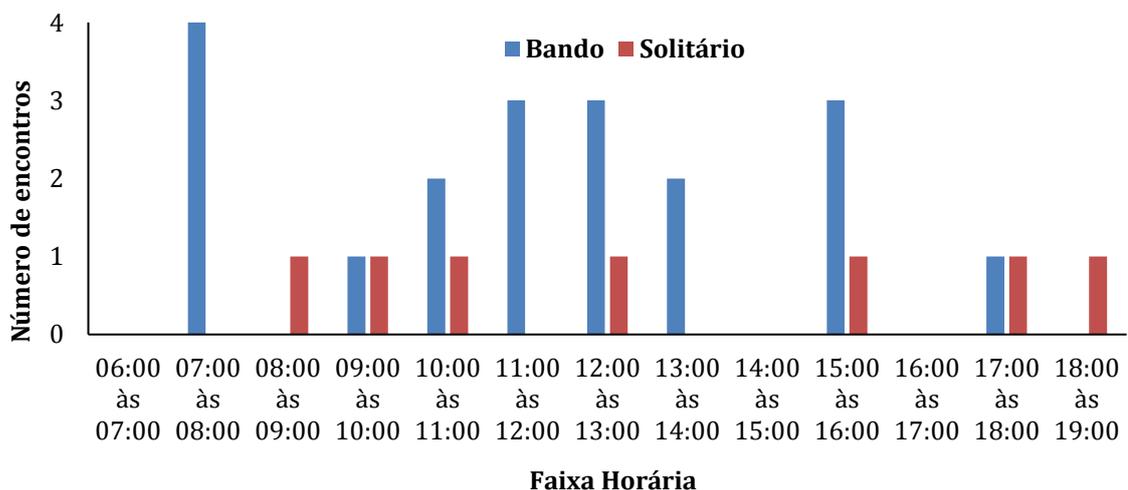


Figura 9. Número de encontros de indivíduos em grupo (ou bando) e solitários por faixa de horário da busca ativa.

Considerando as imagens, o pico de atividades dos quatis foi no período da tarde, com 115 vídeos (56,4%) e 72 (35,3%) no período da manhã e pouca atividade

no período da noite (Figura 10). Somando-se os vídeos das classes horárias de 18:01 às 00:00 e 00:01 às 06:00, temos um total de 15 vídeos. Se excluirmos o horário de crepúsculo são apenas cinco vídeos no período da noite (tabela com horário de crepúsculo no anexo 1). Do total de cinco vídeos, um foi registrado no dia 09/08/2016 às 00:44 (inverno, estação seca), onde um indivíduo passa caminhando. Depois temos um vídeo no dia 25/12/2016 às 20:37 e outro no dia 16/02/2017 às 19:59, também com apenas um indivíduo que passa caminhando. Já no dia 27/03/2017, são dois vídeos, um às 19:28 com um indivíduo e outro às 19:32 com dois indivíduos, ambos forrageando. Os últimos quatro vídeos foram registrados no verão, a estação chuvosa, onde os dias são mais longos.

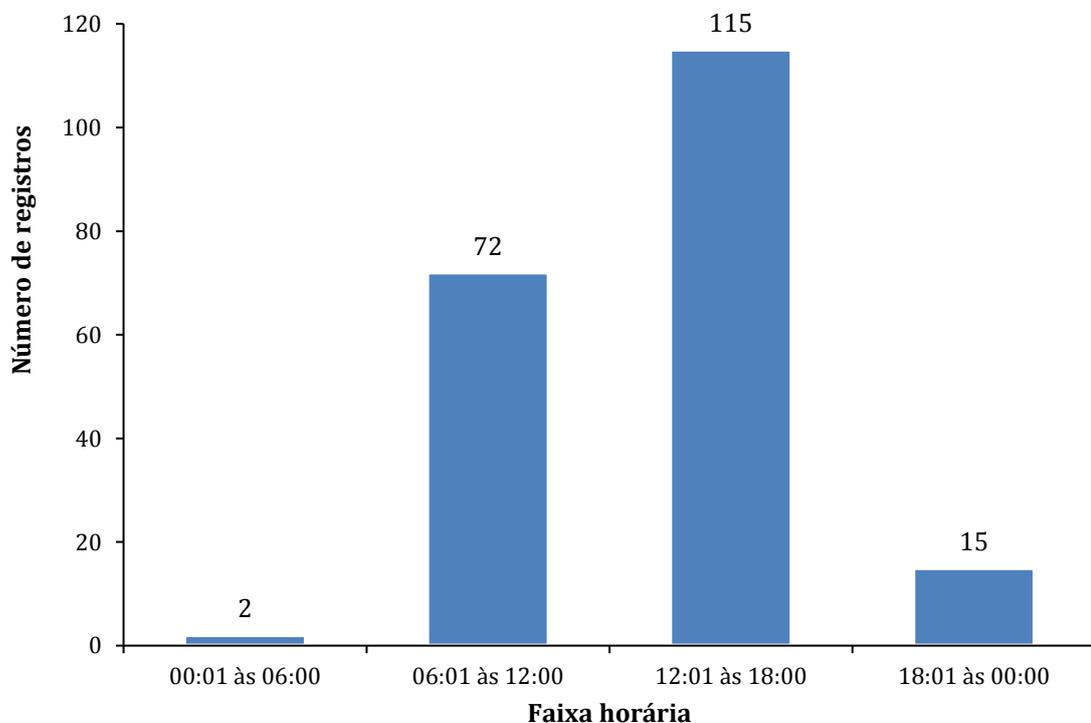


Figura 10 – Presença nos vídeos, dividida em faixas horárias do dia (n=204)

À primeira vista, os grupos de quatis parecem ativos por mais tempo no verão, com dias mais longos nesta latitude. Na primavera, os encontros parecem se concentrar no meio do dia (Figura 11). Os solitários não foram vistos no verão e na primavera eles foram mais encontrados (Figura 12).

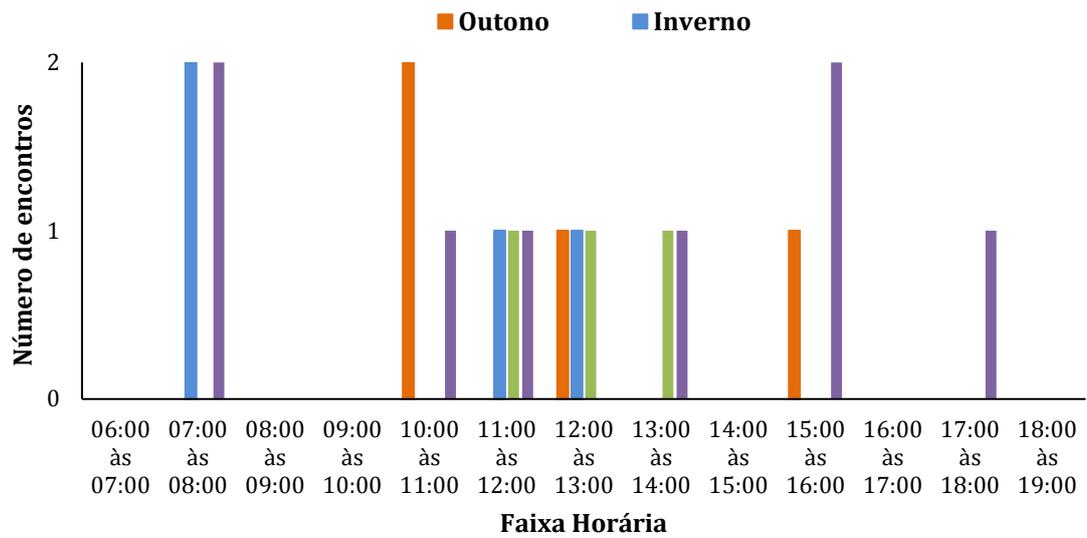


Figura 11. Encontros com grupos, divididos por estação nas classes horárias.

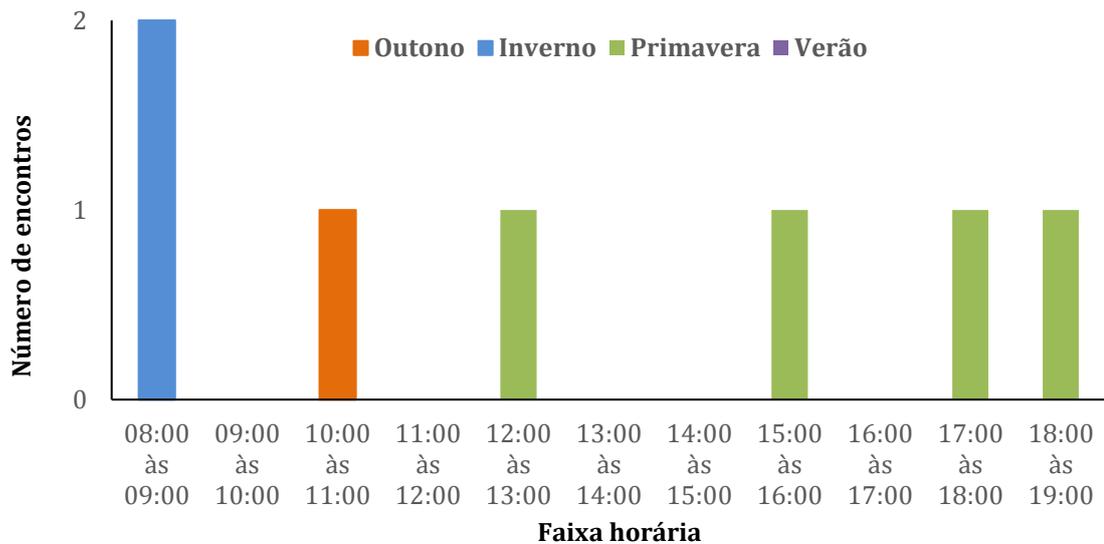


Figura 12. Encontros com indivíduos solitários, divididos por estação nas classes horárias.

Os encontros se distribuíram por todos os meses e trilhas exceto junho de 2016, em que eles não foram avistados (Figura 13). O maior número de encontros em janeiro de 2017 esteve relacionado aos ninhos, e às tentativas de determinar o horário de saída dos quatis no período da manhã. O esforço relativo nos trajetos circulares e trilhas fixas é apresentado nas Tabelas 3 e 4, respectivamente, exceto os sete encontros ocorridos na base e um no retorno de uma trilha fixa (Mirante-Cascata) para a Base Ecológica.

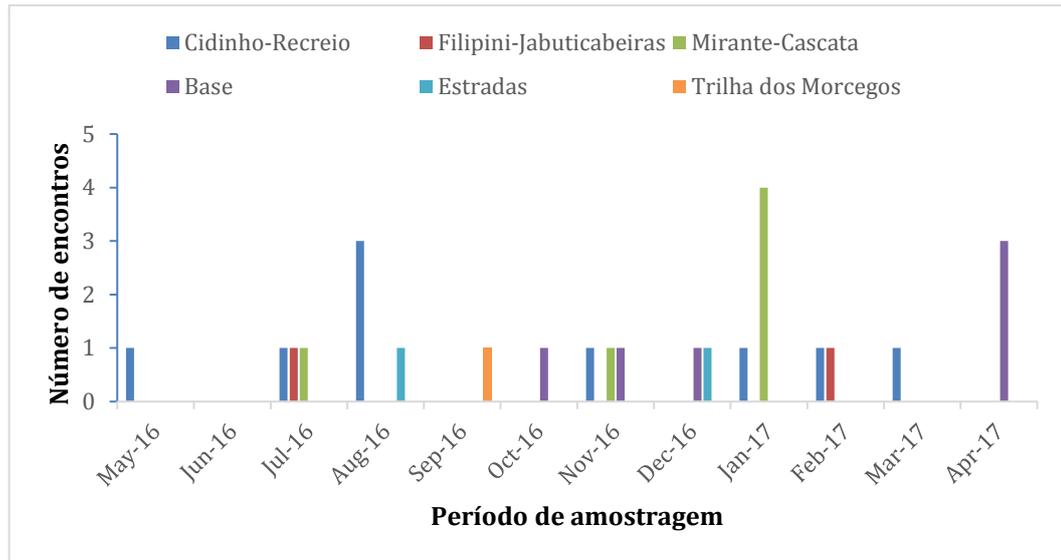


Figura 13 – Quantidade de encontros por trilhas.

Tabela 3. Esforço de tempo de caminhada realizado na busca ativa (trajetos circulares).

Trajetos circulares	Tempo de caminhada	% esforço	Nº encontros
Bauru/Porteira 1/Mirante	9h46min	6,33	0
Paraíso/Bauru	3h40min	2,38	0
Bauru/Mirante	4h35min	2,97	0
Filipini/Bauru	25h53min	16,78	1
Bauru	3h49min	2,47	0
Filipini/Paraíso	4h02min	2,62	0
Recreio/Mirante	4h12min	2,72	0
Cachoeira das Jaboticabeiras	5h35min	3,62	0
Porteira 1/Bauru/Cidinho/Trilha dos Morcegos	7h06min	4,60	1
Filipini/Bauru/Paraíso	5h12min	3,37	0
Mirante/DAE	15h53min	10,30	1
Cidinho	2h34min	1,66	3
Filipini	1h17min	0,83	0
Mirante/Filipini/Jaboticabeiras	4h40min	3,03	0
Bauru/Brejo/Cidinho	10h19min	6,69	0

Recreio	14h53min	9,65	2
Mirante/Filipini/Bauru	7h10min	4,65	0
Mirante/Filipini/Jaboticabeiras/Cidinho	5h01min	3,25	0
Mirante/Cidinho	3h25min	2,22	0
Trilha dos Morcegos	4h21min	2,82	0
Mirante/Filipini	2h	1,30	0
Bauru/Brejo	2h51min	1,85	0
Mirante/Bauru/Mirante	6h	3,89	0
Total	154,23	100	8

Tabela 4. Esforço de tempo de caminhada realizado na busca ativa (trilhas fixas).

Trilhas fixas	Tempo de caminhada	% esforço	N° encontros
Jaboticabeiras	38h47min	28,00	1
Mirante	53h57min	38,95	5
Recreio	45h47min	33,05	4
Total	138,52	100	10

Comportamento alimentar e forrageio

Os quatis forrageavam em nove (35%) encontros da busca ativa, sendo o comportamento de forrageio o mais comum quando em grupo. Em quatro encontros foi possível identificar indivíduos machos solitários apenas caminhando em qualquer hora do dia, tanto pela manhã no início das caminhadas, próximo do meio dia, como no fim da tarde, retornando da busca ativa.

Durante o forrageio, quase todos no solo, os quatis utilizaram o focinho e as patas dianteiras para escavar e procurar o alimento, não sendo possível identificar o que comiam. Enquanto forrageavam, os grupos de quatis ficaram espalhados e os indivíduos visíveis estavam num raio de 10m (sempre cavando por insetos), o que também pôde ser visto nos vídeos, já que estavam no chão e a visibilidade é

extremamente limitada, apresentando uma vocalização curta e baixa (ouvida nos encontros e nos vídeos), o que parece ser um sinal para manter os indivíduos do bando unidos (“contact calls”, observação pessoal). Apenas em um encontro, forrageavam em bromélias na copa das árvores, utilizando o focinho e também sem identificação do que comiam. Em mais um encontro (05/01/2017) estavam na copa das árvores, mas comendo frutos da figueira (*Ficus enormis*).

Outros sete encontros aconteceram na Base Ecológica, onde os animais procuravam restos de comida. Destes encontros, apenas três eram indivíduos solitários, um deles, um macho revirando o lixo, outro que não foi possível identificar sexo, pois o animal subiu na árvore e sumiu mata adentro, e o último de uma fêmea, no início do mês de dezembro/2016.

Nos vídeos, também foi possível identificar comportamentos dos quatis. Do total de 204 vídeos, em 135 (66,2%) eles estavam forrageando no chão, em 54 (26,5%) apenas passaram caminhando, e em 15 (7,4%) subiram nas árvores onde as câmeras estavam instaladas ou cheiraram e mexeram nas câmeras, conseguindo até mesmo, abrir as travas laterais. Em cinco vídeos aparecem em cima da plataforma, mas em apenas um havia bananas. Do total de 92 vídeos com um indivíduo, em apenas 17 (18,5%) foi possível identificar machos.

Apesar do total de 204 vídeos, eles não foram registrados de maneira homogênea entre os dez pontos onde foram instaladas as armadilhas fotográficas (Figura 14).

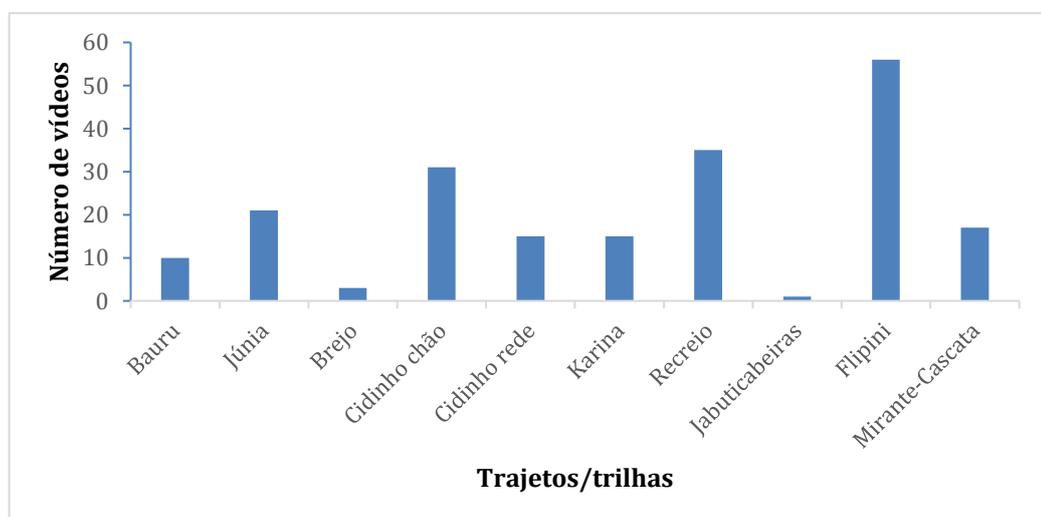


Figura 14. Quantidade de vídeos por ponto (distribuídos de oeste a leste).

O registro de vários vídeos seguidos no mesmo ponto mostra a duração da atividade de forrageio naquele ponto, que foi menor do que três minutos em 86% dos registros (n=169). Entre julho e setembro, período de maior escassez de alimentos, a duração do forrageio atingiu os mais altos valores (25 minutos; Figura 15). Não houve diferenças significativas entre as estações na distribuição de durações (Kolmogorov-Smirnov D= 0,0516, $p > 0,05$).

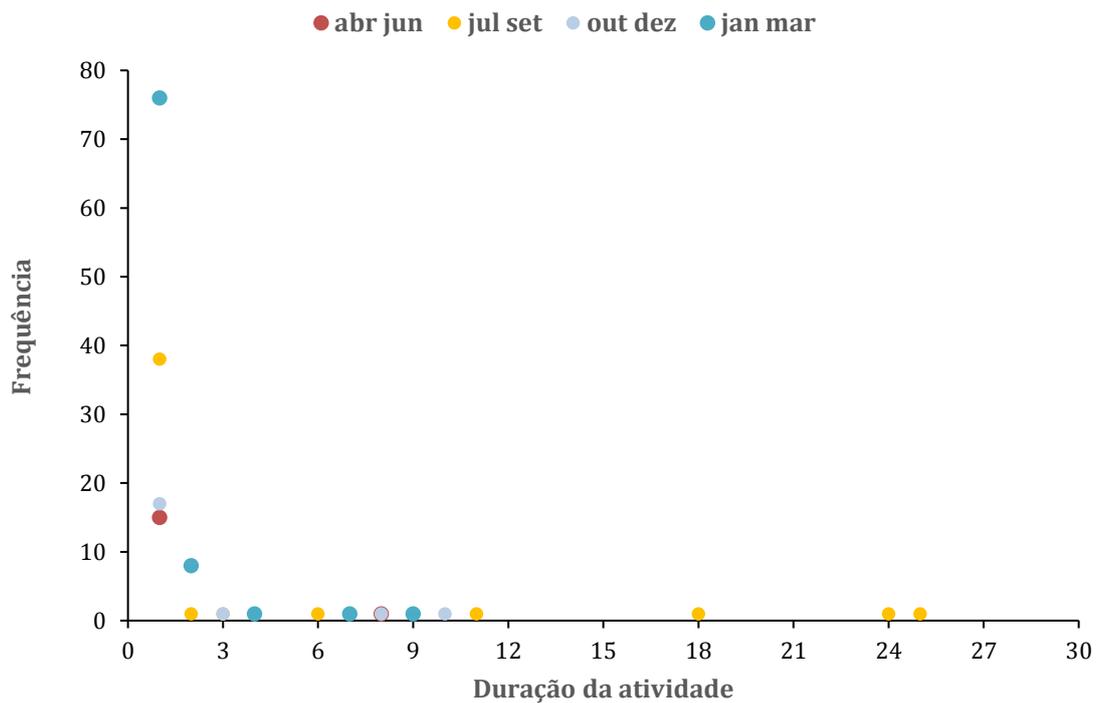


Figura 15. Distribuição de frequências e duração da atividade (n=169).

A Figura 16 mostra a ocorrência de vídeos por ponto, divididos pelo tempo de instalação das câmeras, em A com câmeras instaladas até 100 dias, em B com câmeras instaladas de 201 a 300 dias e em C com câmeras instaladas de 301 a 400 dias, já que não houveram câmeras instaladas de 101 a 200 dias. A falta de registros em outubro e novembro 2016 se deve a perda dos vídeos (arquivos corrompidos durante o backup).

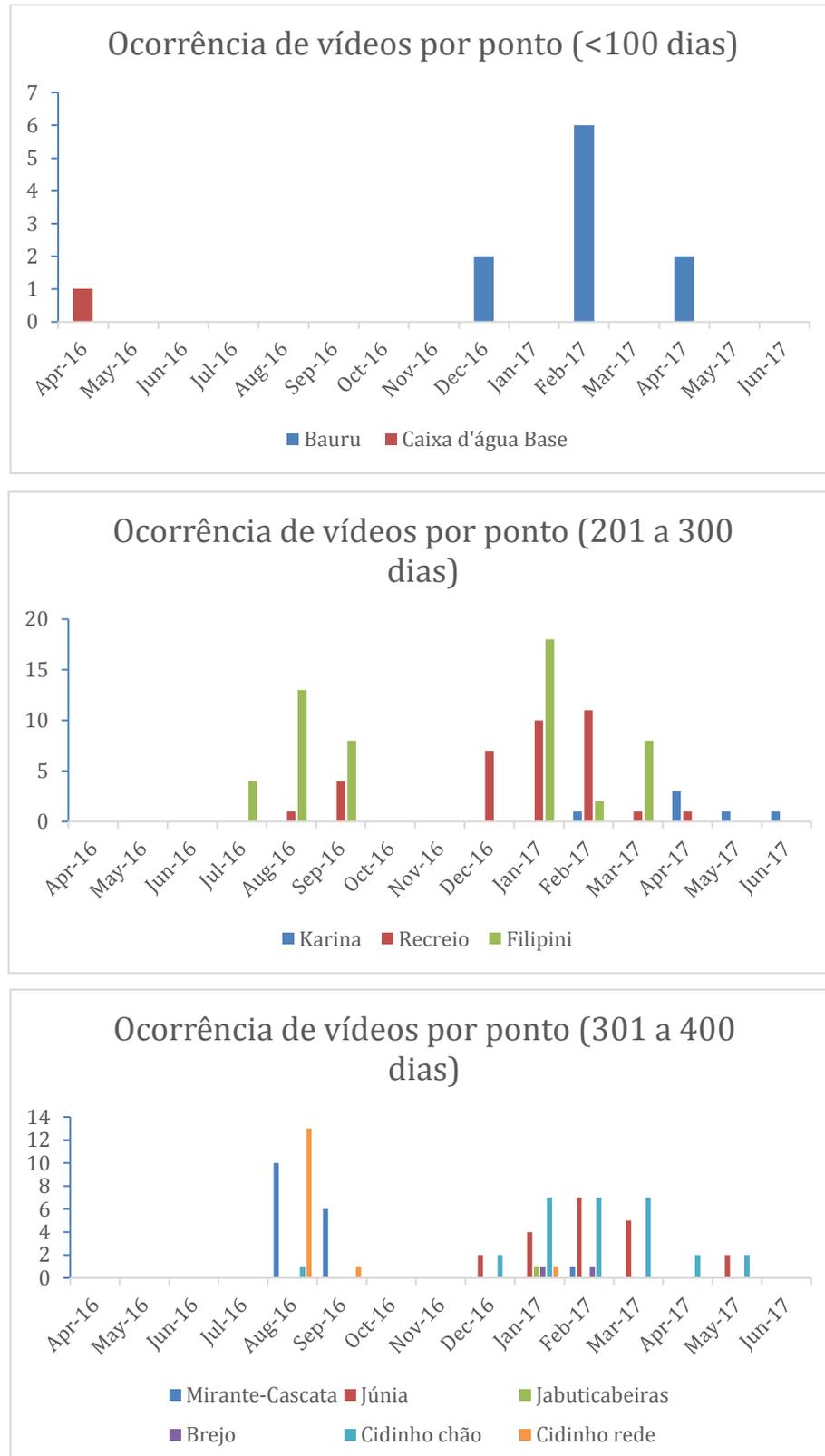


Figura 16 – Quantidade de vídeos por pontos com a presença de quatis, em A com câmeras instaladas até 100 dias, em B câmeras instaladas de 201 a 300 dias e em C câmeras instaladas de 301 a 400 dias.

Analisando as imagens dos vídeos, também podemos ver a distribuição de intervalos (em dias) entre os registros dos quatis, que variaram entre um e 22 dias nos diferentes pontos (Figura 17). A frequência de intervalos em dias, com apenas um dia ou menos foi de 51% (n=144 intervalos). Não houve diferenças significativas na distribuição de intervalos entre estações (Kolmogorov-Smirnov $D= 0,147$, $p> 0,05$).

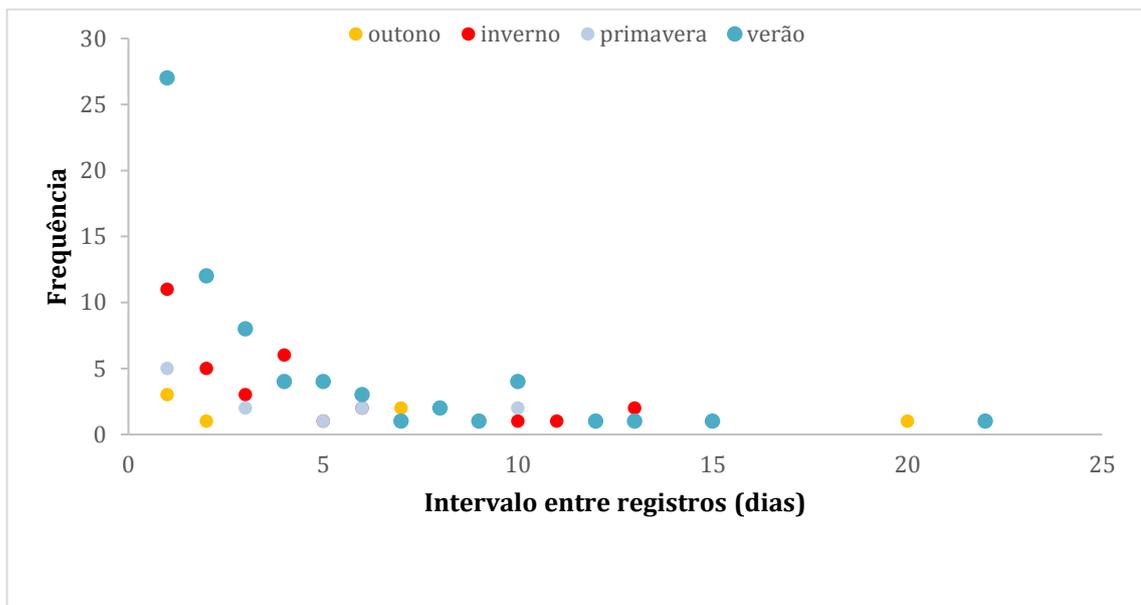


Figura 17. Distribuição de intervalos (em dias) entre os registros.

Um fato chamou a atenção, em dois vídeos, observou-se a presença de uma ave insetívora, a papa-taoca do sul (*Pyriglena leucoptera*, *Thamnophilidae*), que acompanha o bando de quatis enquanto forrageiam, aproveitando e capturando os insetos que voam no momento em que os quatis revolvem a serapilheira. Os vídeos foram registrados no ponto da trilha denominada Mirante-Cascata, que fica localizado dentro da mata fechada, perto de um córrego, trilha utilizada apenas por pesquisadores, onde também foram registrados vídeos da onça parda (*Puma concolor*).

Os quatis deixaram marcas nas regiões onde houve forrageio, covinhas redondas no chão (Figura 18).



Figura 18. Buracos na serapilheira deixados pelos quatis durante o forrageio.

Comportamento alimentar

Durante os 78 dias de busca ativa, foram encontradas apenas duas amostras de fezes dos quatis, sendo uma em cada ponto onde havia os ninhos. Os restos de frutos e sementes eram da figueira (*Ficus enormis*), que já era esperado por causa do local de coleta (ninho na figueira; Figura 19), e restos de um besouro (Figura 20; Ordem Coleoptera, possivelmente Família Rhysodidae, Erica Porto, comunicação pessoal), além de um pouco de solo.



Figura 19. Restos de frutos e sementes de figueira (*Ficus enormis*), depois de lavados.



Figura 20. Restos do besouro (Coleoptera), após a triagem.

Também foi possível, em dois vídeos no ponto denominado “Bauru”, ver quatis comendo fruto (sementes coletadas, espécie não identificada) no solo em frente à armadilha. O ponto denominado Bauru fica localizado dentro da mata fechada, onde parece ter sido uma antiga estrada, mas que a mata já cobre quase toda sua extensão. Também existe um córrego próximo ao local de instalação da câmera e não existe indícios de que a trilha seja frequentada por outras pessoas.

Registros nas plataformas

No primeiro ponto (“Caixa d’ água”, piloto), um grupo de quatis adultos e jovens apareceu apenas nos dias 22 e 23 de abril/2016 (23 dias após a instalação no dia 29/03/2016, com bananas). Posteriormente ela foi frequentada apenas pelo gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*). Apenas o gambá e uma cuíca visitaram as duas outras plataformas. Este ponto fica localizado próximo à Base Ecológica, com uma distância aproximada de 300m, onde fica a caixa d’água, por isso o nome dado a ele. Está dentro da mata fechada com acesso apenas de pesquisadores e funcionários da Base.

Após duas semanas, uma irara (*Eira barbara*), um indivíduo macho começou a frequentar as plataformas consumindo as bananas. Este macho marcou odoriferamente os cantos da plataforma, posteriormente inspecionados pelos gambás. Também houve o registro do serelepe (*Guerlinguetus brasiliensis*) em uma das plataformas. Os gambás foram os animais que mais frequentaram as plataformas, seguidos pela irara, frequentadora assídua de três plataformas (quase um “trap lining”), a partir de sua descoberta. Os quatis também foram registrados nas três

plataformas (Brejo, Cidinho rede e Júnia; Figura 6), no verão, sem iscas de banana (Tabela 1). O ponto denominado Brejo, fica dentro da mata fechada, distante da estrada por aproximadamente 100m, com leve aclive e não tem indícios de acesso por outras pessoas, mas pelos registros dos vídeos parece ser uma trilha dos animais. Agora, o ponto denominado Cidinho rede fica localizado em uma área parecida com a do Brejo, porém, com leve declive.

Reprodução e defesa

Os primeiros filhotes foram registrados por armadilha fotográfica no mês de abril/2016, logo no início do trabalho de campo. Em janeiro/2017 ocorreram os encontros com as fêmeas e seus filhotes junto aos ninhos em cima das árvores, totalizando sete observações de fêmeas com filhotes até o mês de abril/2017 (mês de término do trabalho de campo). No primeiro encontro (05/01/2017 às 15:22), na trilha do Mirante-Cascata (região de mata alta, fechada e perto de um córrego), estavam duas fêmeas e dois filhotes comendo frutos (Figura 21) de uma figueira (*Ficus enormis*), onde também estavam dois ninhos (Figura 22). Em seguida, apareceu um grupo com mais de dez indivíduos que subiram nas árvores, alguns ficaram imóveis (“freezing”), vocalizando e olhando, enquanto outros caminhavam de um lado para o outro sobre os galhos, também vocalizando e olhando. Alguns indivíduos continuaram a comer os frutos e outros tentaram defecar em mim, comportamento observado nas fêmeas com filhotes.



Figura 21. Frutos da figueira (*Ficus enormis*), coletados no dia do encontro com os quatis se alimentando.



Figura 22. Foto registrando os dois ninhos na figueira.

Na trilha da Fazenda Recreio (região de mata alta, fechada e próxima de corpos d'água), ocorreu outro encontro com fêmeas e filhotes (07/01/2017). Às 11:53, observei apenas dois quatis forrageando em cima das árvores, mas era possível ouvir a vocalização de mais indivíduos, que desceram e sumiram pela mata. Aguardando alguns minutos, foi possível ver uma fêmea com cinco filhotes, que fugiram por causa da minha presença. Assim, continuei com a busca ativa até o final da trilha, e no retorno ouvi às 13:08 a vocalização dos quatis próximo ao ponto do encontro com a fêmea e os filhotes. Chegando perto, avistei o ninho com duas fêmeas e cinco filhotes. Ficaram incomodados, a fêmea ficou imóvel ("freezing"), e em seguida tentou urinar em minha direção, comportamento novamente observado em fêmea com filhote. Neste encontro, consegui ver as mamas da fêmea, que pareciam cheias de leite (Figura 23).



Figura 23. Fêmea encontrada próxima ao ninho, com filhote e as mamas cheias de leite.

Em um segundo encontro com a fêmea do primeiro ninho (trilha do Mirante-Cascata, 09/01/2017 às 07:32), consegui vê-la junto com dois filhotes comendo frutos da figueira (*Ficus enormis*) em sua copa, e quando me viu ficou imóvel observando. Permaneceu assim por alguns minutos, até que todos sumiram pela copa das árvores.

Em outro encontro com um bando perto do ponto denominado Filipini, composto de duas fêmeas adultas, um juvenil e três filhotes (15/02/2017 às 17:31), todos atravessavam a trilha forrageando. Ao me ver todos subiram nas árvores e três (as fêmeas e o juvenil) ficaram imóveis. Os filhotes ficaram andando pela copa das árvores e os outros, vocalizavam agressivos locomovendo-se de um lado para o outro, até o momento em que uma das fêmeas defecou e urinou (mais uma vez comportamento observado em fêmeas com filhotes), na tentativa de me expulsar, mas não foi possível coletar as fezes para análise.

Próximo ao ponto do segundo ninho encontrado, na trilha Fazenda Recreio, em 19/02/2017, às 13:07, ocorreu um encontro com um bando grande forrageando, eram 14 indivíduos no total, sendo sete filhotes e os outros sete divididos entre adultos e juvenis (não foi possível diferenciá-los). Caminhando pela trilha ouvi o barulho deles forrageando e vocalizando (“contact calls”), tentei me aproximar lentamente e de

repente, passam os sete filhotes na minha frente, mas quando um adulto me viu, subiu em uma árvore e ficou imóvel, os outros imediatamente subiram na copa das árvores e vocalizaram olhando na minha direção. Locomoveram-se pela copa das árvores até que uma fêmea conseguiu atravessar pelas árvores por cima da trilha e os outros se afastaram aos poucos, pelo chão, até sumirem na mata. Também nos vídeos, de janeiro/2017 a abril/2017, as fêmeas e seus filhotes estavam junto aos bandos, onde haviam outras fêmeas com filhotes.

Através dos encontros foi possível estimar a estação reprodutiva (época de acasalamento) dos quatis, entre os meses de julho e setembro, com o encontro de uma fêmea grávida no início do mês de dezembro, ocorrido na Base Ecológica, e também o encontro dos ninhos em dois pontos diferentes na mata, sendo dois em um ponto (05/01/2017) e um em outro ponto (07/01/2017).

Descrição dos ninhos

Os ninhos na trilha do Mirante-cascata (Figura 22) estão numa figueira com 1,89m de circunferência (CAP), situada num declive, próximo a um córrego (Figura 24). Ambos os ninhos têm formato de prato, feitos com galhos e folhas (Figura 25), e estão a 20,9m de altura. O ninho na trilha da Fazenda Recreio está numa árvore com um total de cinco troncos medindo 94cm, 45,5cm, 110cm, 98cm e 16cm de circunferência (CAP). O ninho está a 10,1 m de altura, escondido em um emaranhado de cipós (Figura 26).



Figura 24. Foto da figueira (*Ficus enormis*), árvore onde os quatis construíram dois ninhos, próxima ao córrego (identificado pela seta).



Figura 25. Ninhos em formato de prato.



Figura 26. Ninho construído no emaranhado de cipós, sem possibilidade de visualizar seu formato.

Nos encontros das fêmeas com seus filhotes, identifica-se a vocalização dos filhotes por ser mais aguda que a dos adultos (observação pessoal).

Defesa

Durante os encontros, os quatis apresentaram vários comportamentos de defesa, tais como, subir nas árvores e entrar em estado de congelamento (“freezing”) me observando ou vocalizando agressivos, até mesmo caminhando de um lado para o outro sobre os galhos, defecando e urinando em minha direção (comportamento apenas das fêmeas com filhotes), fugindo correndo mata adentro, através da copa das árvores ou pelo chão, demonstrando que estavam incomodados com minha presença.

Uso do espaço

Com base nos encontros dos dois agrupamentos dos ninhos (Figura 27), distanciados de 2800 metros (em linha reta), estima-se a presença de pelo menos dois grupos de quatis.

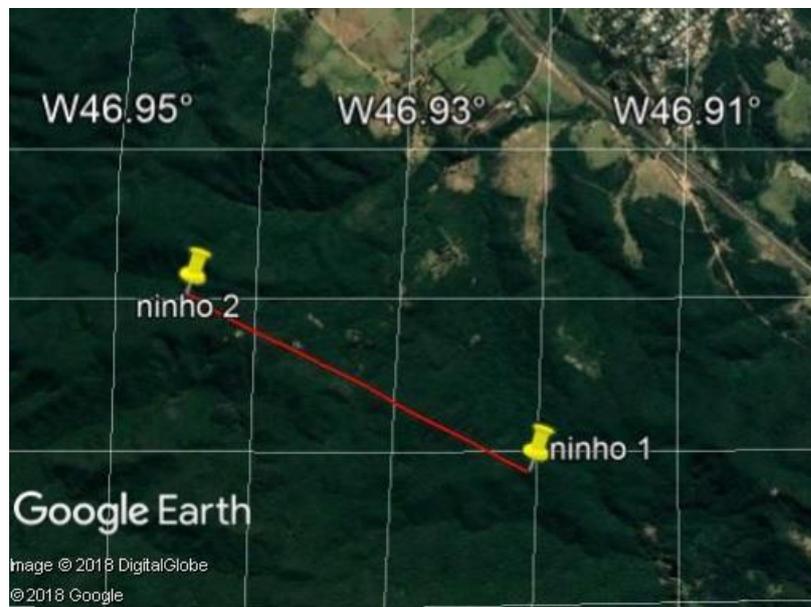


Figura 27. Distância entre os ninhos e a localização dentro da Reserva Biológica.

Discussão

Para o acompanhamento dos quatis, não foi possível habituá-los, como Beisiegel & Mantovani (2006) no Parque Carlos Botelho, mas o hábito de forrageio é semelhante, sendo maior na estação chuvosa. Outro aspecto semelhante foi o estudo de vestígios recentes do forrageio, tais como os buracos deixados no solo. Vestígios que foram utilizados para a identificação das áreas mais utilizadas pelos quatis na Serra do Japi, e posterior instalação das armadilhas fotográficas para seu monitoramento.

Através do monitoramento com as armadilhas fotográficas conseguimos identificar o tempo de permanência de forrageio, frequência e o pico de atividade durante o dia. O monitoramento 24h por dia foi essencial para os resultados obtidos, já que não foi possível habituá-los, e os animais quando percebiam a presença do observador interrompiam suas atividades.

Os vídeos mostram que o pico de atividades dos quatis foi no período da tarde, o que não pode ser visto durante os encontros, pois foram 26 encontros, sendo 13 no período da manhã e os outros 13 no período da tarde. Mesmo assim, chegamos a análise por faixa de horário, nos encontros, que sugere três períodos de maior atividade, cedo pela manhã, no meio do dia, e na segunda parte da tarde, com registros tanto de animais em grupo e solitários ao longo de todo o dia. No trabalho de Bonatti (2006), a atividade dos bandos variou ao longo dos períodos do dia, havendo alta atividade nas primeiras horas do dia (06h-07h e 08h-09h) e outro pico entre 16h e 17h. Os solitários não tiveram variação da atividade significativa, apresentando um menor período de atividade entre 14h e 15h.

Nos encontros com os animais foi possível observar o comportamento de forrageio (com o auxílio do focinho e das patas dianteiras, buscam por alimento no solo ou em bromélias), tanto dos indivíduos solitários quanto dos grupos. Quando percebiam minha presença adentravam a mata ou subiam nas árvores ficando imóveis (“freezing”), realizando vocalização de alerta e/ou fuga, em oito encontros, o que também foi observado por Barros & Frenedo (2010).

O forrageio de frutos e invertebrados ocorreu principalmente no solo, conforme encontrado em outros locais onde a espécie foi estudada (Hirsch 2009, Desbiez &

Borges 2010). Bisbal (2009), diz que os quatis forrageiam invertebrados no chão da floresta, apoiando minhas observações. Segundo Beisiegel (2001), no Parque Estadual Carlos Botelho/SP, os quatis são principalmente arborícolas. Esse hábito pode estar relacionado ao forrageio em bromélias epífitas. Contudo, mesmo havendo abundância de bromélias no dossel da floresta na Serra do Japi, os quatis foram vistos apenas uma vez forrageando nelas.

O comportamento de forrageio foi observado durante todos os meses do ano, porém, os quatis foram vistos comendo frutos apenas nos meses de janeiro e fevereiro/2017. Porém, Morellato & Leitão Filho (1992) afirmam que a maior frutificação de plantas com frutos carnosos ocorre no segundo semestre, ou seja, há variação sazonal no recurso frutos.

A localização de um animal dentro de um grupo social tem efeitos importantes no sucesso da alimentação (Hirsch, 2011). Quando os animais consomem alimentos rapidamente, os indivíduos localizados na borda frontal de um grupo normalmente têm maior sucesso durante o forrageio. Quando os grupos se alimentam de grandes recursos agregados, os indivíduos dominantes podem frequentemente monopolizar o recurso, levando a um maior sucesso alimentar no centro do grupo. Embora o espaçamento dos animais no forrageio em bando foi observado, incluindo vocalizações (“contact calls”) como nos primatas (Kondo, 2009), como não foi possível identificar indivíduos durante os encontros, a dominância não pôde ser determinada na Serra do Japi.

No Parque Ecológico do Tietê, os quatis são onívoros e se adaptaram rapidamente à vida no parque. Em um mês, os quatis consumiram frutos de seis ou sete espécies, não ingerindo sementes de apenas uma espécie. Quase todas as sementes ingeridas durante o forrageio foram defecadas inteiras, sugerindo um papel na dispersão destas sementes (Santos & Beisiegel, 2006). No Parque Nacional do Caparaó/MG, o hábito alimentar do quati também foi generalista, com consumo predominante de insetos e vegetais. O hábito oportunista foi representado pelo consumo de lixo no parque. Seu potencial como dispersor de sementes foi confirmado, pois as sementes encontradas foram defecadas intactas. (Rodrigues et al., 2015).

O hábito de comer frutos no dossel foi observado no encontro com as fêmeas e os filhotes na copa da figueira (*Ficus enormis*), local dos ninhos, comprovando tal hábito incluindo a dispersão de sementes. Uma outra espécie de figueira (*Ficus obtusifolia*) foi registrada na dieta do quati junto com o consumo de frutos de 53 morfoespécies no Parque Mangabeiras, em Belo Horizonte (Alves-Costa, 1998).

Através da análise do conteúdo estomacal de animais atropelados, Aguiar et al. (2011) reforça o hábito alimentar das espécies de Procionídeos como onívoras, consumindo plantas e animais com frequências similares. Sendo que frutos compreendem o maior volume estomacal, enfatizando sua alta importância na dieta. O que foi verificado também, na análise das fezes dos quatis da Serra do Japi, maior volume de frutos e sementes, com pedaços de invertebrados e solo (ingestão acidental).

Nas amostras de fezes, não foi possível identificar a presença de vertebrados. O que foi excepcionalmente raro em estudo realizado em Iguazú (Argentina), onde a dieta dos quatis foi similar a de outras populações estudadas, incluindo grandes quantidades de minhocas (Hirsch, 2009).

O acompanhamento por aves de grupos de forrageio na serapilheira é citado para vários animais, incluindo formigas-de-correição. A papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*, *Thamnophilidae*), uma ave insetívora endêmica da mata Atlântica (Stotz et al., 1996), já foi registrada seguindo formigas-de-correição (Faria, 2006), mas não seguindo os quatis como no Japi (presente estudo). Os arapaçus (aves da família *Dendrocolaptidae*) usualmente forrageiam no alto dos troncos, longe das formigas, mas seguem formigas de correição e podem até seguir os bandos de quatis (Willis & Oniki 2008).

Diferentemente da Serra do Japi, onde foi observado apenas uma espécie de ave em associação com grupos de quatis, no Parque Estadual Carlos Botelho/SP, Beisiegel (2007) registrou quatro espécies: *Leucopternis polionota*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Habia rubica* e *Trogon rufus*, todas na estação seca. Na Serra do Japi a presença das aves também ocorreu na estação seca (agosto/2016), mas no solo, já que as armadilhas fotográficas estavam instaladas próximas ao chão.

Com relação à reprodução, Beisiegel (2001) relata que no início de dezembro, as fêmeas deixam o grupo para o nascimento dos filhotes em ninhos construídos em árvores. Elas se afastam do grupo para cuidar dos filhotes durante as primeiras quatro a cinco semanas após o nascimento e retornam ao grupo após este período (Beisiegel, 2001). O encontro das fêmeas nos ninhos no mês de janeiro de 2017 no Japi está de acordo com estas informações para o Parque Estadual Carlos Botelho/SP. Porém, no Japi o retorno ao grupo se deu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2017, com o encontro de um grupo composto por seis indivíduos no dia 15 de fevereiro. Este grupo era composto por três filhotes, duas fêmeas e um juvenil. Assim, o período de nidificação foi mais parecido com o do Parque Estadual da Cantareira, compreendido entre os meses de novembro a janeiro (Barros & Frenedozo, 2010).

O encontro de mais de uma fêmea com filhotes forrageando juntas, nos leva a crer que a reprodução de *N. nasua* deve ser sincrônica como o que ocorre em *N. narica*. Permitindo a manutenção das atividades sociais, tendo grande importância no aprendizado dos filhotes, segundo Russel (1983). Tal comportamento, também oferece proteção aos filhotes (observação pessoal).

Em um dos pontos com ninhos, houve a confirmação do formato de prato construído na copa das árvores (Vanessa Fortes, comunicação pessoal). Já no outro ponto, as fêmeas utilizaram o emaranhado de cipós para construção dos ninhos, não sendo possível ver a estrutura interna. A estrutura dos ninhos também é descrita como ninhos abertos em forma semiesférica, parecidos com ninhos de pássaros, por Olifiers et al. (2009) em trabalho realizado no Pantanal.

Diferentemente da Serra do Japi, onde não consegui identificar a composição da construção dos ninhos, Olifiers et al. (2009) diz que os ninhos do Pantanal são construídos de galhos, ramos e cipós, às vezes entrelaçados com folhas. Porém, a altura dos ninhos também facilitou a identificação (aproximadamente 10m), o que não aconteceu na Serra do Japi, onde um dos ninhos estava há cerca de 20m e o outro, embora mais baixo (10 m), ficava dentro do emaranhado de cipós.

A construção e localização do ninho também pode estar relacionadas ao tamanho da ninhada e a construção de ninhos arborícolas pode derivar de seleção para evitar a competição por cavidades de árvores (Olifiers et al., 2009). No caso do

ninho construído no emaranhado de cipós, sua localização pode estar relacionada à segurança.

O tamanho e a configuração da área de vida dos quatis é determinada pela disponibilidade de alimento-água e especificamente pela localização de água disponível durante a estação seca (Valenzuela & Macdonald, 2002). Dois locais de ninhos estavam próximos a regiões com corpos de água, embora sua construção e uso coincida com o verão chuvoso.

No trabalho de Beisiegel & Mantovani (2006), a área de vida dos quatis mudou ao longo dos três anos do estudo, acompanhando três grupos de um total de cinco grupos em 1300 ha. Na Serra do Japi, com os encontros da busca ativa e os registros das armadilhas fotográficas, é possível dizer que existem ao menos dois grupos em uma área de 2.071,20 ha.

Conclusão

Através da busca ativa foi possível encontrar e acompanhar os grupos de quati (*Nasua nasua*) numa área tão grande e preservada, confirmando o hábito gregário formando grupos de até 20 indivíduos. São onívoros, forrageando predominantemente no solo e a tarde, mas também em bromélias no alto das árvores, onde também se alimentam de frutos. A reprodução ocorre no verão chuvoso, época de maior disponibilidade de recursos. Devido à presença de predadores, como a onça parda (*Puma concolor*), as construções de ninhos nas árvores para o nascimento e cuidado dos filhotes, mostra a importância da preservação da área. Nos vídeos, a associação com a ave papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*, *Thamnophilidae*) durante o forrageio também foi oportunisticamente registrada. Comparado a outros trabalhos realizados com quati, os grupos de quati na Serra do Japi sofrem pouca influência antrópica, o que deixa claro a importância de novos trabalhos para melhor conhecimento da espécie.

Referências

- AGUIAR, L. M. et al. 2011. Diet of brown-nosed coatis and crab-eating raccoons from a mosaic landscape with exotic plantations in Southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. Vol. 46, nº3, December 2011, 153-161.
- ALTMANN, J., 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49: 227-265.
- ALVES-COSTA, C.P. 1998. Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua* no Parque das Mangabeiras, MG. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 85p.
- ALVES-COSTA, C.P. et al. 2004. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 85(3):478-482.
- BARBOSA, M. F. 2009. História Natural e Narrativas de Viagens: Novas Relações, Novas Linguagens, Novas Imagens. *Linguagens – Revista de Letras, Artes e Comunicação*. ISSN 1981-9943. Blumenau, v. 3, n. 1, p. 02-17, jan-abr.
- BARROS, D. & FRENEDOZO, R. C. 2010. Uso do habitat, estrutura social e aspectos básicos da etologia de um grupo de quatis (*Nasua nasua* Linnaeus, 1766) (Carnivora: Procyonidae) em uma área de Mata Atlântica, SP, Brasil. *Revista Biotemas*, 23(3): 175-180 setembro 2010.
- BATES, M. 1990. *The Nature of Natural History*. Princeton University Press. 332 pp.
- BEISIEGEL, B.M. 2001. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic forest area. *Brazilian Journal of Biology* 61 (4): 689-692.
- BEISIEGEL, B.M. 2007. Foraging Association between Coatis (*Nasua nasua*) and Birds of the Atlantic Forest, Brazil. *Biotropica* 39 (2): 283-285.
- BEISIEGEL, B.M. & MANTOVANI, W. 2006. Habitat use, home range and foraging preferences of the coati *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. *Journal of Zoology* 269 (1): 77-87.
- BIOESTAT 5.0 2008. Software de aplicativos estatísticos.
- BISBAL E, F. (2009). Food habits of some Neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). *Mammalia*, 50(3), pp. 329-340. Retrieved 30 Apr. 2018, from doi:10.1515/mamm.1986.50.3.329
- BONATTI, J. 2006. Uso e seleção de habitat, atividade diária e comportamento de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (Carnívora: Procyonidae) na Ilha do Campeche,

- Florianópolis, Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 130pp.
- CARDOSO-LEITE, E.; PAGANI, M.I.; MONTEIRO, R.R. & HAMBURGER, D.S. 2005. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiá, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 19: 233-243.
- DESBIEZ, A.L.J. & BORGES, P.A.L. 2010. Density, habitat selection and observations of South American Coati *Nasua nasua* in the central region of the Brazilian Pantanal wetland. *Small Carnivore Conservation*, 42: 14-18.
- EMMONS, L. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. (Second edition.) University of Chicago Press, Chicago, Illinois 60637, USA. 396 pp.
- FARIA, C. M. A. 2006. Comunicação e forrageamento de *Pyriglena leucoptera* (Passeriformes: Thamnophilidae) em bandos associados às formigas-de-correição em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.
- FOUCAULT, Michel. As palavras e as coisas. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- GOMPPER, M. E. 1996. Sociality and asociality in white-nosed coatis (*Nasua narica*): foraging cost and benefits. *Beh. Ecol.* 7 (3): 254-263.
- GOMPPER, M.E. & DECKER, D.M. 1998. *Nasua nasua*. *Mammalian Species* 580: 1-9.
- HADDAD, C.F.B. & SAZIMA, I. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). História natural da Serra do Japi. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 188-211.
- HIRSCH, B.T. 2009. Seasonal variation in the diet of ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) in Iguazu, Argentina. *Journal of Mammalogy*, 90: 136-146.
- HIRSCH, B.T. 2011. Spatial position and feeding success in ring-tailed coatis. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. April, Volume 65, Issue 4, pp. 581-591.
- HIRSCH, B.T. & MALDONADO, J.E. 2011. Familiarity breeds progeny: sociality increases reproductive success in adult male ring-tailed coatis (*Nasua nasua*). *Molecular Ecology*. January, Vol.20, Issue 2, pp. 409-419.
- JOLY, C.A. 1992. A preservação da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). História natural da Serra do Japi. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 310-321.

- KONDO, N. 2009. Contact calls: Information and social function. *Japanese Psychological Research*. Volume 51, N°3, 197-208.
- LEITÃO-FILHO, H. F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 40-63.
- LOGAN, C. J., LONGINO, J. T. 2013. Adult male coatis play with a band of juveniles. *Brazilian Journal of Biology* 73:353-355. doi: 10.1590/S1519-69842013000200015.
- MARINHO-FILHO, J. 1992. Os mamíferos da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 264-287.
- MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO-FILHO H. F. 1992. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 112-136.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSÊCA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NAGY-REIS, M. B. Ocupação e uso da paisagem por mamíferos de médio e grande porte em um grande remanescente de Mata Atlântica. 2016. 139 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/325749>>. Acesso em: 26 fev. 2017.
- NAKANO-OLIVEIRA, E.C. 2002. Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP (Carnivora: Mammalia). Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 103pp.
- OLIFIERS, N. et al. 2009. Construction of arboreal nests by brown-nosed coatis, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in the Brazilian Pantanal. *Zoologia* 26(3):571-574, September.
- PINTO, H. S. 1992. Clima da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 30-39.
- ROCHA, F.L. 2006. Áreas de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal de Nhecolândia, MS. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Corumbá, MS. 92p.

- RODRIGUES, D. H. D. et al. 2015. Dieta dos quatis (*Nasua nasua*) em uma área de uso público do Parque Nacional do Caparaó. XII Congresso de Ecologia do Brasil.
- RUSSEL, J.K. 1981. Exclusion of adult male coatis from social groups: protection from predation. *Journal of Mammalogy*, 62 (1):206-208.
- RUSSEL, J.K. 1983. Altruism in coati bands: Nepotism or reciprocity? Pp. 263-290. In: Wasser, S.K. (ed.), *Social behavior of female vertebrates*. Academic Press: New York.
- SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 212-237.
- SCALIONE, S. S. & MARTINS, F. C. 2011. Análise do Comportamento Alimentar e Estrutura Social de *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) no Parque Ecológico do Tietê, SP. X Congresso de Ecologia do Brasil. São Lourenço-MG.
- SANTOS, V. A. & BEISIEGEL, B. M. 2006. A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP. *Revista Brasileira de Zoociências*. 8(2): 199-203, dezembro 2006.
- SILVA, W.R. 1992. As aves da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 238-263.
- STOTZ DF, FITZPATRICK JW, PARKER III T, MOSKOVITS DK, 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- VALENZUELA, D. & MACDONALD, D. W. 2002. Home-range use by White-nosed coatis: limited water and a test of the resource dispersion hypothesis. *J. Zool. Lond.* (2002) 258, 247-256.
- WILLIS, Edwin O.; Yoshika ONIKI, Yoshika. Aves seguidoras de correições de formigas nas Américas e África. *Revista ACOALFAPlp: Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua portuguesa*, São Paulo, ano 2, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://www.mocambras.org>> e ou <<http://www.acoalfaplp.org>>. Publicado em: março 2008.

Anexos

Anexo 1. Tabela do horário de crepúsculo para os dias que houveram registros de vídeos com quatis.

Data	Início	Fim	Nascer do Sol	Pôr do Sol
22/04/2016	05:34	18:37	06:23	17:47
29/07/2016	05:52	18:35	06:43	17:44
30/07/2016	05:51	18:36	06:42	17:45
31/07/2016	05:51	18:36	06:42	17:45
01/08/2016	05:50	18:36	06:41	17:46
04/08/2016	05:49	18:37	06:40	17:47
08/08/2016	05:47	18:39	06:37	17:48
09/08/2016	05:46	18:39	06:36	17:49
11/08/2016	05:45	18:40	06:35	17:50
12/08/2016	05:44	18:40	06:34	17:50
13/08/2016	05:44	18:40	06:33	17:50
16/08/2016	05:42	18:41	06:31	17:51
20/08/2016	05:39	18:42	06:28	17:53
23/08/2016	05:36	18:43	06:25	17:54
24/08/2016	05:35	18:43	06:25	17:54
30/08/2016	05:30	18:45	06:19	17:56
03/09/2016	05:26	18:46	06:15	17:57
04/09/2016	05:26	18:47	06:14	17:58
07/09/2016	05:23	18:47	06:11	17:59
10/09/2016	05:20	18:48	06:08	18:00
12/09/2016	05:18	18:49	06:06	18:00
17/09/2016	05:13	18:50	06:01	18:02
19/09/2016	05:11	18:51	05:59	18:02
20/09/2016	05:10	18:51	05:58	18:03
22/09/2016	05:08	18:52	05:56	18:03
23/09/2016	05:07	18:52	05:55	18:04
28/09/2016	05:01	18:54	05:50	18:05
07/10/2016	04:52	18:58	05:41	18:08
14/10/2016	04:45	19:01	05:35	18:11
16/10/2016	05:43	20:02	06:33	19:12
19/10/2016	05:41	20:04	06:31	19:14
21/10/2016	05:39	20:05	06:29	19:14

23/10/2016	05:37	20:06	06:27	19:15
20/12/2016	05:22	20:47	06:18	19:52
22/12/2016	05:23	20:48	06:19	19:53
25/12/2016	05:25	20:50	06:21	19:54
26/12/2016	05:26	20:50	06:21	19:55
31/12/2016	05:29	20:52	06:24	19:56
01/01/2017	05:29	20:22	06:00	20:52
06/01/2017	05:33	20:23	06:03	20:53
08/01/2017	05:35	20:23	06:05	20:53
09/01/2017	05:35	20:23	06:05	20:53
10/01/2017	05:36	20:23	06:06	20:53
12/01/2017	05:38	20:23	06:08	20:53
15/01/2017	05:40	20:23	06:10	20:53
16/01/2017	05:41	20:23	06:11	20:52
17/01/2017	05:42	20:23	06:11	20:52
18/01/2017	05:43	20:23	06:12	20:52
19/01/2017	05:44	20:23	06:13	20:52
22/01/2017	05:46	20:22	06:15	20:51
23/01/2017	05:47	20:22	06:16	20:51
24/01/2017	05:48	20:21	06:17	20:50
25/01/2017	05:49	20:21	06:18	20:50
26/01/2017	05:49	20:21	06:18	20:49
27/01/2017	05:50	20:20	06:19	20:49
31/01/2017	05:54	20:19	06:22	20:47
03/02/2017	05:56	20:17	06:24	20:45
04/02/2017	05:57	20:17	06:25	20:45
05/02/2017	05:57	20:16	06:26	20:44
06/02/2017	05:58	20:16	06:26	20:44
07/02/2017	05:59	20:15	06:27	20:43
08/02/2017	06:00	20:14	06:28	20:42
09/02/2017	06:00	20:14	06:28	20:42
12/02/2017	06:03	20:12	06:30	20:39
13/02/2017	06:03	20:12	06:30	20:39
14/02/2017	06:04	20:10	06:32	20:38
15/02/2017	06:05	20:10	06:32	20:37
16/02/2017	06:05	20:09	06:33	20:36
17/02/2017	06:06	20:08	06:33	20:35
19/02/2017	05:07	19:07	05:35	19:34
21/02/2017	05:09	19:05	05:36	19:32
23/02/2017	05:10	19:03	05:37	19:30
27/02/2017	05:12	19:00	05:39	19:27

01/03/2017	05:13	18:58	05:40	19:25
04/03/2017	05:15	18:55	05:41	19:22
07/03/2017	05:16	18:53	05:43	19:19
09/03/2017	05:17	18:51	05:44	19:17
10/03/2017	05:18	18:50	05:44	19:16
11/03/2017	05:18	18:49	05:45	19:15
15/03/2017	05:20	18:45	05:46	19:11
20/03/2017	05:22	18:40	05:48	19:06
24/03/2017	05:24	18:36	05:50	19:02
27/03/2017	05:25	18:33	05:51	18:59
28/03/2017	05:25	18:33	05:51	18:59
30/03/2017	05:26	18:30	05:52	18:57
03/04/2017	05:27	18:27	05:53	18:53
05/04/2017	05:28	18:25	05:54	18:51
11/04/2017	05:30	18:19	05:56	18:46
19/04/2017	05:33	18:13	05:59	18:39
24/04/2017	05:34	18:09	06:01	18:35
01/05/2017	05:37	18:04	06:04	18:31
13/05/2017	05:41	17:58	06:09	18:25
19/05/2017	05:44	17:56	06:11	18:23
25/05/2017	05:46	17:54	06:14	18:22
03/06/2017	05:50	17:53	06:17	18:21

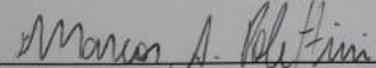
Anexo 2. Termo bioética/biossegurança.

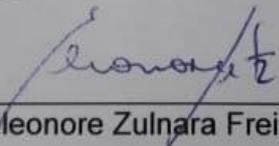


COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Fone (19) 3521-6378. email: cpgib@unicamp.br

**DECLARAÇÃO**

Em observância ao §5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada "*História Natural de Nasua nasua (Linnaeus, 1766) em um remanescente de Mata Atlântica (Serra do Japi), Estado de São Paulo.*", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: 
Nome do(a) aluno(a): Marcos Almir Poletini

Assinatura: 
Nome do(a) orientador(a): Eleonore Zulnara Freire Setz

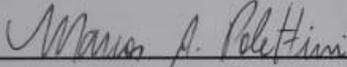
Data: 30/07/2018

Anexo 3. Declaração de direitos autorais.

Declaração

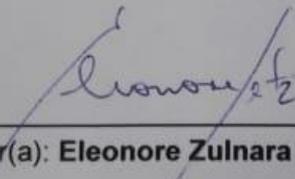
As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **"História Natural de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em um remanescente de Mata Atlântica (Serra do Japi), no Estado de São Paulo**, não infringem os dispositivos da Lei n.º 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 30 de julho 2018

Assinatura : 

Nome do(a) autor(a): **Marcos Almir Poletini**

RG n.º 33.437.455-8

Assinatura : 

Nome do(a) orientador(a): **Eleonore Zulnara Freire Setz**

RG n.º 4.374.445-X