



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Fernanda Danielle Gomes da Silva

Padrão de Atividades e do Uso da Área de Vida de *Callithrix jacchus* Em Ambiente Urbano: Como os Fatores Ecológicos e Antrópicos Influenciam na Dinâmica?

RECIFE - PE

Fernanda Danielle Gomes da Silva

Padrão de Atividades e do Uso da Área de Vida de *Callithrix jacchus* em Ambiente Urbano: Como os Fatores Ecológicos e Antrópicos Influenciam na Dinâmica?

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Cristiane Maria Varela de Araújo de Castro

Coorientadora: Dra. Juliana Ribeiro de Albuquerque

RECIFE - PE

2022

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

S586p

Silva, Fernanda Danielle Gomes

Padrão de Atividades e do Uso da Área de Vida de *Callithrix jacchus* Em Ambiente Urbano: Como os Fatores Ecológicos e Antrópicos Influenciam na Dinâmica? / Fernanda Danielle Gomes Silva. - 2022.
27 f. : il.

Orientadora: Cristiane Maria Varela de Araujo de Castro.

Coorientadora: Juliana Ribeiro de Albuquerque.

Inclui referências e anexo(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2022.

1. Comportamento. 2. Territorialidade. 3. Saguí-do-nordeste. 4. Plasticidade ambiental. I. Castro, Cristiane Maria Varela de Araujo de, orient. II. Albuquerque, Juliana Ribeiro de, coorient. III. Título

CDD 574

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Padrão de Atividades e do Uso da Área de Vida de *Callithrix jacchus* em Ambiente Urbano: Como os Fatores Ecológicos e Antrópicos Influenciam na Dinâmica?

Fernanda Danielle Gomes da Silva

Orientadora: _____

Prof^ª. Dr^ª. Cristiane Maria Varela da Araújo de Castro

Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal (DMFA)– UFRPE

Examinadora: _____

Prof^º. Ms. Dênisson de Silva e Souza

Centro de triagem de Animais Silvestres de Pernambuco-CETAS/CPRH

Examinadora: _____

Prof^ª. Dr^ª Julianne Moura da Silva

Departamento de Biologia- UFRPE

RECIFE - PE

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser a base das minhas conquistas e meu alicerce.

Aos meus pais, Célia Maria e José Fernando, em especial a minha mãe, por ser a luz da minha vida.

Aos meus irmãos, Victor Eduardo e Deivson Adriano, que estiveram ao meu lado a todo momento me incentivando a nunca desistir, apesar das grandes dificuldades. O meu amor por vocês é imensurável...

Ao meu amigo Pedro Ivo por todo apoio e ajuda, que muito contribuiu para a realização deste trabalho.

A minha amiga Larycia Lima pelas palavras de conforto e pela paciência em me ouvir por horas e sempre me incentivando a não desistir.

A professora, Cristiane Castro por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação.

As professoras, Maria Adélia e Juliana Albuquerque por toda dedicação que a mim foi dada durante toda a minha graduação e por fazerem parte direta e indiretamente deste trabalho.

Ao veterinário Dênisson por contribuir neste trabalho com muito zelo e dedicação.

Ao meu noivo, Luiz André por seu amor, companheirismo e muita paciência em todos os momentos em que estive ansiosa e aflita.

A todos vocês, o meu muito obrigada...

RESUMO

A área de vida de um animal pode ser definida como uma localidade utilizada por um indivíduo ou grupo social de animais para exercer suas atividades diárias, tais como reprodução, alimentação e interações sociais. Considerando-se que os fatores ambientais podem alterar o padrão de atividades e o uso da área de vida, o presente trabalho objetivou monitorar dois grupos de *Callithrix jacchus* para identificar quais fatores podem exercer influência sobre a dinâmica espacial e comportamental dos grupos. Os grupos denominados de Q e Z, foram observados entre agosto de 2014 a junho de 2015, no Parque Estadual Dois Irmãos (PEDI), Recife-PE. Durante o estudo os animais foram capturados, marcados e soltos, sendo monitorados através do método varredura instantânea (scan), aplicado em sessões de dez minutos. As categorias que apresentaram as maiores frequências no grupos Z foram: Deslocamento, 39%, Estacionário, 27% e Alimentação, 13%. E no grupo Q foram: Deslocamento, 45%, Estacionário, 23% e Alimentação, 13%. O conjunto de dados mensais indicou que as atividades do grupo Q foram realizadas na maioria das vezes no ambiente de mata nos meses de setembro de 2014 e de novembro de 2014 a junho de 2015, enquanto que o grupo Z realizou a maioria das atividades na área do zoológico. A dieta do grupo Q foi composta principalmente de frutos 50%, enquanto a dieta do grupo Z incluiu, prioritariamente alimentos providos 28,75%. Nesse sentido, a dieta dos grupos Q e Z foi influenciada por fatores como a sazonalidade dos recursos alimentares naturais e pela contínua disponibilidade de alimentos descartados pelos visitantes do parque. Concluímos que, a seleção e a disponibilidade de alimentos influenciaram fortemente o uso da área de vida por cada grupo.

Palavras-chave: comportamento, territorialidade, sagui-do-nordeste, plasticidade ambiental.

ABSTRACT

The home range of an animal can be defined as a location used by an individual or social group of animals to carry out their daily activities, such as reproduction, feeding and social interactions. Considering that environmental and seasonal factors can change the dynamics of the pattern of activities and the use of the home range, the present study aimed to monitor two groups of *Callithrix jacchus* and identify how they use their home ranges and the patterns of activities performed by them. groups according to seasonality. The groups called Q and Z were observed between August 2014 and June 2015 in the Dois Irmãos State Park (PEDI) Recife-PE. The animals were captured and tagged. Data collection used the instantaneous scan method, applied in ten-minute sessions. The categories that presented the highest frequencies in the Q and Z groups were: displacement, stationary and feeding. Analyzing the monthly data set, it was noticed that the activities of the Q group were carried out most of the time in the forest environment in the months of September 2014 and from November 2014 to June 2015, while in all months of analysis, group Z performed most activities in the zoo area and not in the forest. The diet of the Q group was composed mainly of fruits, while the diet of the Z group included mostly provided foods. Thus, the diet of the Q group was influenced by a seasonal factor such as the fruiting of vegetables throughout the dry season and the diet of the Z group was directly or indirectly influenced by human presence at the study site.

Keywords: behavior, territoriality, common marmoset, environmental plasticity.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1.INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2.OBJETIVOS..... | 11 |
| 3.METODOLOGIA..... | 12 |
| 3.1.Área de estudos | 12 |
| 3.2 Métodos de pré-captura, captura, marcação e soltura dos animais..... | 12 |
| 3.2 Coleta de dados | 14 |
| 3.4 Análise de dados | 14 |
| 3.5 Dados sobre precipitação pluviométrica..... | 16 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 17 |
| 4.1. Os animais | 17 |
| 4.2. Padrão de atividades e uso da área de vida..... | 18 |
| 5.CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 23 |
| 6. REFERÊNCIAS..... | 24 |
| 7. ANEXO I..... | 27 |

1. INTRODUÇÃO

A natureza complexa do uso do solo urbano pode exercer influência sobre a biodiversidade local (MCKINNEY, 2008). Devido à redução de áreas naturais, é cada vez mais comum encontrar animais silvestres em ambiente urbano (PIEIDADE, 2013), que conseguem se adequar a esse tipo de hábitat com características peculiares, que incluem ausência de predadores e fácil acesso a alimentos humanos resultantes da agricultura e do descarte de alimentos (MCKINNEY, 2002). Entre os animais silvestres, é comum encontrar primatas como saguis *Callithrix* sp., macacos-pregos *Sapajus* sp. e bugios *Alouatta* sp. em áreas urbanas com alta densidade humana e que adotam esse ambiente como suas áreas de vida (ALBUQUERQUE et al., 2009; ALBUQUERQUE et al., 2012; LOKSCHIN, 2012 MENDES, 2011 NICOLAEVSKY;SABBATINI et al., 2006; SAITO et al., 2010

A área de vida (área de uso ou área domiciliar) de um animal pode ser definida como uma região utilizada por um indivíduo ou grupo social para exercer suas atividades diárias, tais como reprodução, alimentação e interações sociais (BERGALLO, 1990). Os animais podem explorá-la utilizando seu espaço com diferentes intensidades, ocupando e utilizando com maior frequência determinadas parcelas chamadas de território (FEAGLE, 2013) para procura habitual por recursos alimentares ou busca por parceiros sexuais (JEWELL, 1966; DANCHIN, et al., 2010). Os primatas no ambiente natural durante o seu percurso diário interagem com outros seres vivos da mesma espécie (interação intraespecífica) e podem também interagir com espécies diferentes (interação interespecífica) (ODUM, 2009; FEAGLE, 2013).

Nos ambientes urbanos primatas, como *Callithrix jacchus*, podem sobreviver em locais que sofrem perturbações antrópicas, devido a ajustes importantes para o sucesso do seu estabelecimento nesses locais. Entre esses ajustes estão a inclusão de alimentos antropogênicos em sua dieta e o aumento da sua atividade circadiana (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2020; LOWRY et al., 2013). *C. jacchus* pertence à família Callitrichidae (RYLANDS et al. 2000) e vive em grupos de 3 a 10 indivíduos, porém não é impossível a existência de animais solitários periféricos (MONTEIRO DA CRUZ, 1998). A organização social dos grupos familiares é constituída, geralmente, por um casal de adultos reprodutores (macho e fêmea alfa), por indivíduos adultos não reprodutores e por sub-adultos, juvenis e infantes (STEVENSON; RYLANDS, 1988).

A dieta de *C. jacchus* inclui uma grande variedade de itens alimentares, como exsudatos, frutos, flores, folhas e néctar de plantas, além de insetos, pequenos vertebrados e ovos de aves (COIMBRA FILHO 1981; VILELA 2007; MODESTO; BERGALLO, 2008). A habilidade em consumir exsudatos é devido a adaptações morfológicas dentárias e do trato digestivo que os permitem escavar troncos de árvores e consumir e digerir a goma então exsudada (RYLANDS; FARIA, 1993). Essas características ecológicas podem estar entre os fatores que possibilitam que espécies mais exsudatívoras (*C.jacchus* e *C.penicillata*) ocupem até mesmo com grandes densidades populacionais: habitats fragmentados, ambientes urbanos e habitats fora de suas distribuições naturais (FERRARI, 2009). Com tamanha flexibilidade ecológica, estas espécies não estão ameaçadas de extinção (CHIARELLO et al., 2008).

Considerando as constantes mudanças na fisionomia da paisagem urbana, devido ao aumento da ocupação do solo pelos humanos e por parques inseridos nesses ambientes serem bons locais de estudo para compreender as causas e consequências das interações entre humanos e animais silvestres, este estudo objetivou monitorar dois grupos de *C. jacchus* de vida livre no Parque Estadual de Dois Irmãos (Recife, PE), para identificar o padrão de atividade e o uso do espaço pelos animais amostrados e identificar possíveis alterações de comportamento decorrentes do ambiente ao qual estes grupos estão inseridos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Monitorar dois grupos de saguis-do-nordeste, *Callithrix jacchus* em um parque urbano para identificar o padrão de atividades e a forma de uso da área de vida de cada grupo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Registrar o padrão de atividades e o uso dos grupos de *C. jacchus* ao longo do período de estudo.
- * Identificar os locais específicos utilizados por *Callithrix jacchus* para a realização das atividades diárias.
- * Verificar variações no modo como os grupos alvos do estudo utilizam a área de vida.
- * Verificar se fatores relacionados ao ambiente e a presença humana influenciam no padrão de atividades e uso da área de vida.
- * Correlacionar possíveis relações existentes entre padrão de atividades, utilização do espaço e interações interespecíficas e intraespecíficas.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudos

A área de estudo situa-se no Parque Estadual Dois Irmãos (PEDI), Recife PE, uma unidade de conservação estadual com uma área de 1.158 hectares, que inclui os fragmentos de floresta da Mata de Dois Irmãos, com 384,42 hectares de Mata Atlântica, onde 14 hectares são ocupados pelo Zoológico, e fragmentos da Fazenda Brejo dos Macacos, com 774,09 hectares, a qual se encontra desapropriada pelo governo do estado (PERNAMBUCO, 2014). Entre os vários animais silvestres nativos que transitam entre a área de Mata Atlântica circunvizinha e a área onde está instalado o zoológico, os saguis-do-nordeste são os únicos que, devido à sua plasticidade comportamental, interagem com o público visitante, funcionários do PEDI e animais do plantel de exibição do zoológico do Recife (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2014).

O PEDI possui ambientes com características bem distintas: a Mata Atlântica, esta com vegetação nativa e fontes de alimentos naturais (como os frutos) e presas que fazem parte da dieta de *C. jacchus*; e o zoológico que possui vegetação escassa, onde localizam-se os recintos dos animais do plantel, as lanchonetes, os parquinhos e vias utilizadas pelo público visitante (ALBUQUERQUE, 2015).

3.2 Métodos de pré-captura, captura, marcação e soltura dos animais

A captura dos grupos de saguis foi dividida em quatro etapas. A pré-captura foi o período de habituação dos saguis as armadilhas, com colocação de iscas todos os dias (frutas tropicais) nas armadilhas pela manhã, entre 8h e 9h, cujos restos não consumidos pelos saguis eram retirados a partir das 17h. Essa etapa antecedeu a captura.

Dois grupos denominados Z e Q foram capturados em armadilhas *Tomahawks* adaptadas com caixas de madeiras, onde o animal poderia se refugiar, minimizando o estresse da captura. O grupo Z foi capturado em julho de 2014 e recapturado em fevereiro de 2015, enquanto o grupo Q foi capturado em novembro de 2014. Os animais foram manejados de acordo com a metodologia proposta por Monteiro da Cruz (1998). Durante o processamento os saguis foram anestesiados com uma associação de cloridrato de cetamina com cloridrato de zolazepam (Zoletil 50) na dose de 5,0mg/Kg, intramuscularmente.

Durante o manejo os animais foram pesados (balança Pesola calibrada para 1kg), mensurados morfometricamente (medidas de comprimento do corpo, dos membros e circunferência peitoral), observados quanto ao aspecto (se estavam sujos, com ectoparasitas e quanto ao estado de conservação da dentição) e submetidos a coleta de amostras sanguíneas, de pêlo e de pele. Os animais foram marcados com aposição de colar de contas metálicas com pendente de placa acrílica com letras de identificação e nas cores: laranja, branco e vermelho para os machos e roxo, verde e azul para as fêmeas (Figura 1). Também foram tricotomizados circularmente na cauda com a finalidade de facilitar a observação à distância. Os animais abaixo de 300g receberam apenas a tricotomia. Após todo o manejo foi aplicado via subcutânea, um suplemento vitamínico (Bionew) na dose de 0,2ml/Kg e os indivíduos foram recolocados nas suas respectivas armadilhas onde passaram a noite até a soltura no dia seguinte, no mesmo local onde o grupo foi capturado. Cada animal foi solto individualmente para ser observado quanto ao seu deslocamento horizontal no solo, vertical, ao escalar as árvores, e ao saltar; de modo a confirmar a nulidade do efeito do anestésico sobre sua coordenação motora.

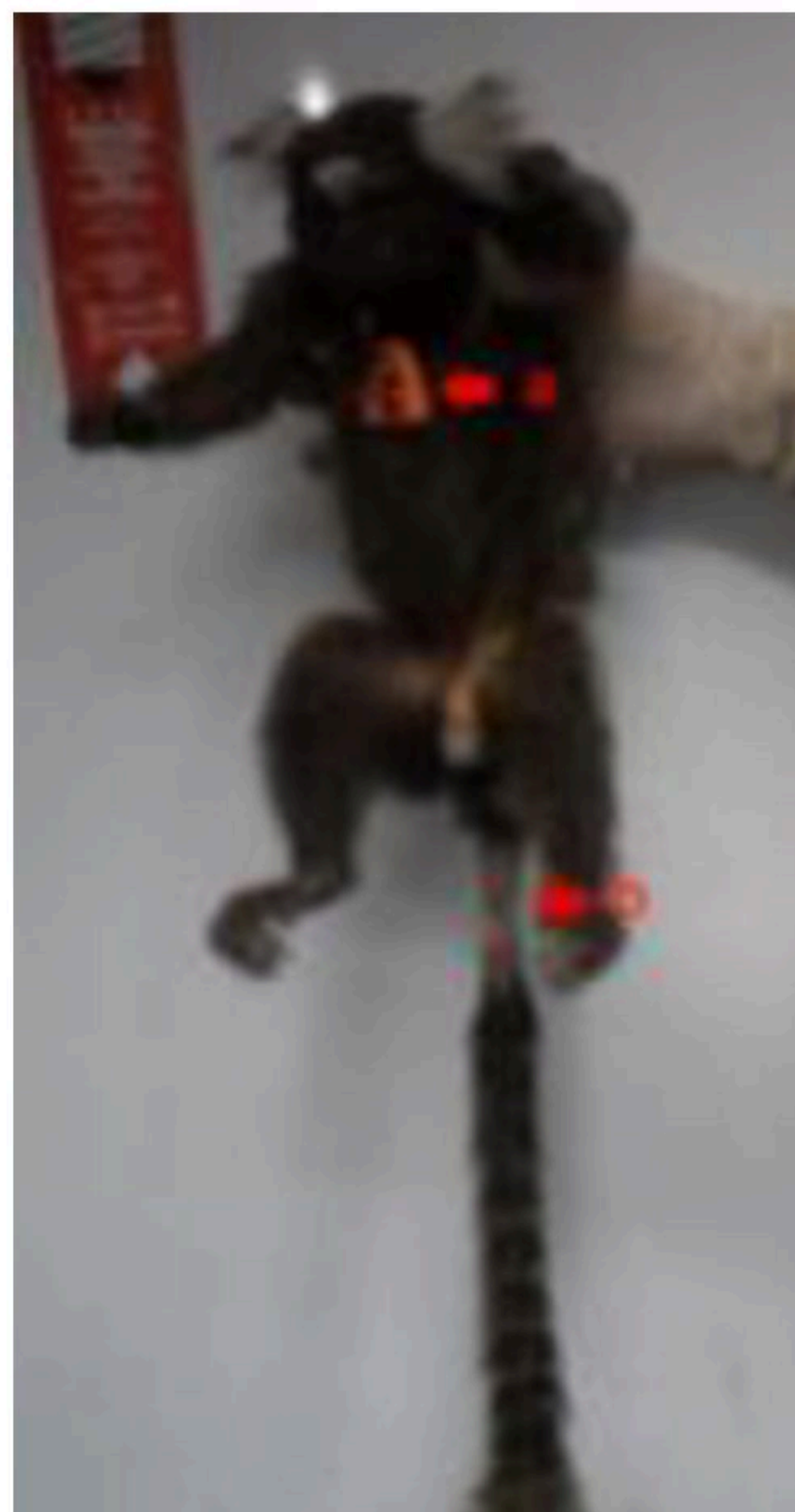


Figura 1. Sagui macho pertencente ao grupo Z marcado com: **a)** colar de contas com plaqueta acrílica identificadora e **(b)** tricotomia circular na cauda. Foto: Albuquerque, JR.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre agosto de 2014 e junho de 2015. Por meio de um etograma desenvolvido para *C. jacchus*, dados comportamentais foram coletados através do método de varredura instantânea (ALTMANN, 1974). Esse método foi aplicado a intervalos de cinco minutos, registrando-se os dados em fichas de varredura (*scan*). Os dados incluíram: os códigos de identificação individual, os de comportamentos, a altura em relação ao solo do primeiro indivíduo e a distância em relação aos “vizinhos mais próximos” em metros. Quando a distância foi menor que um metro foi considerado o valor zero.

Além das distinções entre os indivíduos através das marcações, foram utilizadas as categorias sexo (macho ou fêmea), idade (infante, juvenil, subadulto e adulto) e diferenças morfológicas (tamanho dos tufos e outras marcas distinguíveis) nas identificações. Quando não foi possível reconhecer o emissor do comportamento nos eventos observacionais, utilizou-se a sigla INI para designar um indivíduo não identificado.

Com o objetivo de observar em detalhes o comportamento dos animais durante as coletas, foram usados binóculos (Nikon 18 X 30) e câmera fotográfica digital (Sony, modelo cyber-shot DSC-S3000). Para a análise dos dados sobre área de vida avaliou-se como desnecessária a utilização da coleta de dados através do método de “Todas as ocorrências”, de modo que ele foi suprimido.

3.4 Análise de dados

Os comportamentos foram organizados em categorias, algumas incluindo dois ou mais comportamentos e outras possuindo apenas um comportamento. As categorias foram nomeadas de: Alimentação, Brincadeira, Deslocamento, Catação Social, Cuidado Parental, Emitir Vocalização, Estacionário, Roer Tronco, Outros Comportamentos Individuais, Outros Comportamentos Sociais Afiliativos e Comportamentos Sociais Agonísticos.

A categoria Deslocamento incluiu os comportamentos andar e pular; Estacionário envolveu os comportamentos descansar e ficar parado; Alimentação reuniu as atividades beber, comer e forragear; Catação Social agrupou catar o outro e ser catado; Roer Tronco incluiu um único comportamento homônimo e corresponde ao ato de esculpir o caule ou tronco de árvores com o uso dos dentes.

Brincadeira foi também uma categoria representada por um só comportamento – Brincar; Emitir Vocalização agrupou os vários tipos de vocalizações em um único comportamento relativo à emissão de sons produzidos pelos saguis; Cuidado Parental agrupou os comportamentos relacionados ao cuidado com os infantes como Amamentar, Transportar Filhote e Ser Transportado. As categorias Outros Comportamentos Individuais, Outros Comportamentos Sociais Afiliativos e Comportamentos Sociais Agonísticos, incluíram comportamentos que no conjunto representaram valores numéricos (N) menores que 30.

Alguns comportamentos foram exibidos exclusivamente por indivíduos de um dos dois grupos monitorados. Para a fase de análise do estudo, todos os dados coletados no período especificado acima foram repassados para planilhas do programa Excel versão 2013. A análise incluiu a estatística descritiva (somatórios e frequências relativas).

3.5 Dados sobre precipitação pluviométrica

Os dados de precipitação pluviométrica mensal foram obtidos na página virtual da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC – posto várzea), para a definição das estações seca e chuvosa (Figura 2). A partir do levantamento histórico de pluviometria dos últimos dez anos (2004-2013) na região, considerou-se estação chuvosa os meses que tiveram índices pluviométricos igual ou acima de 260 mm e estação seca os meses que tiveram índices abaixo desse valor. Portanto, os meses de agosto até fevereiro foram incluídos apenas na estação seca.

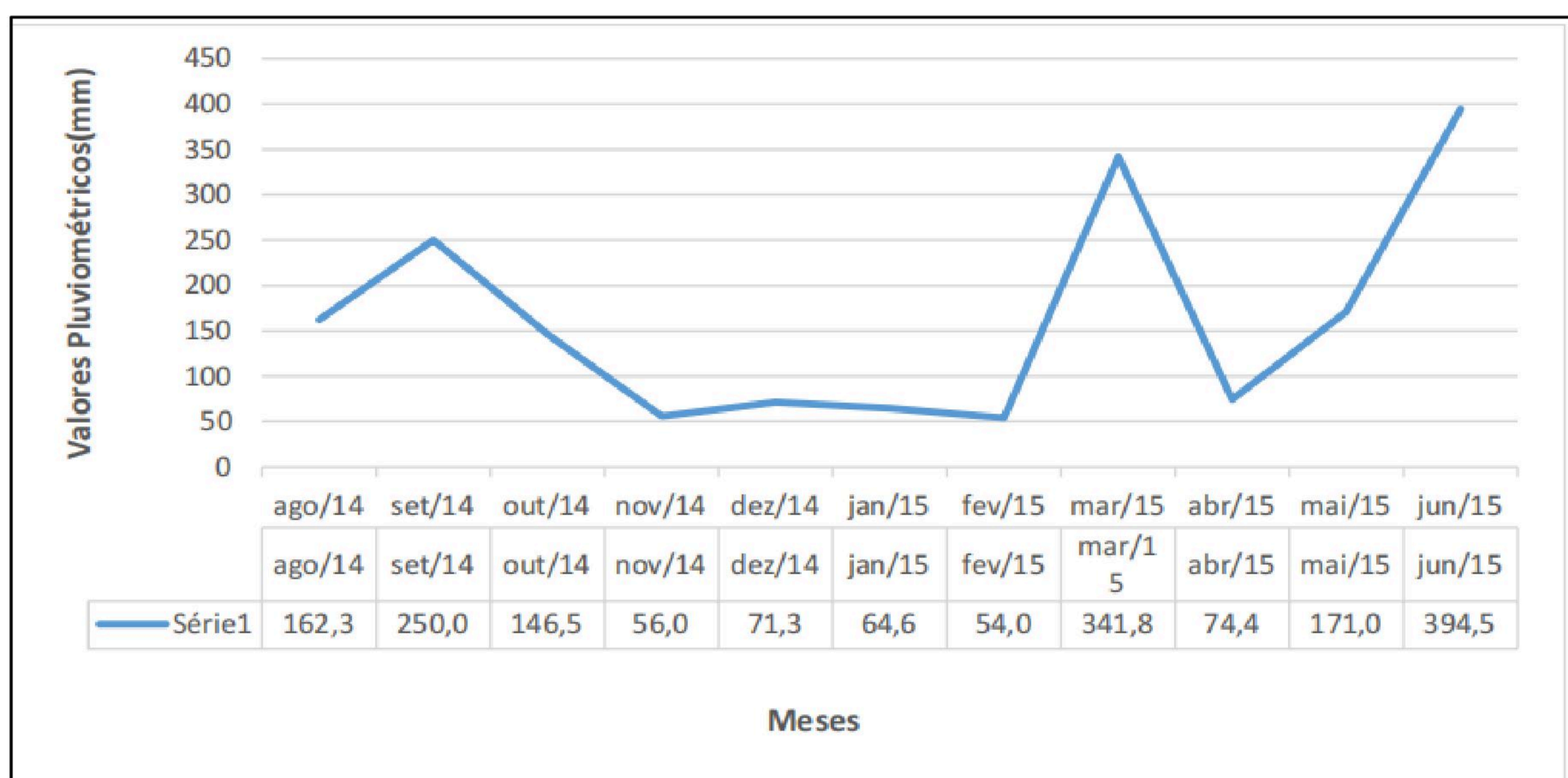


Figura 2. Dados pluviométricos da região da área de estudo, no período entre agosto de 2014 a junho de 2015. Fonte: APAC, 2015.

Foram demarcados pontos com o GPS para determinar a extensão da área de uso dos grupos Q e Z. Estes pontos foram plotados no programa Google Earth e transferido para o Programa Paintbrush para produção de linha contínua de ligação entre os pontos de cada grupo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Os animais

Ao todo foram capturados cinco animais do grupo Q e na primeira captura do grupo Z dez animais foram capturados, enquanto na recaptura nove animais caíram nas armadilhas (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Animais do grupo Z capturados e recapturados no Parque Estadual Dois Irmãos durante o estudo.

| Indivíduos do Grupo Z capturados em julho/2014 | | | Indivíduos do Grupo Z recapturados em fevereiro/2015 |
|--|--------------------|-------------------------|--|
| Machos | | | |
| Cód. Id: | Indivíduo: | Classe de Idade: | X |
| C | Carlos | Adulto(a) | X |
| P | Paulo | Adulto(a) | X |
| Z | Zezinho | Infante → Juvenil | X |
| M | Mario | Adulto(a) | |
| J | Juninho | Juvenil → Subadulto(a) | |
| - | Macho não manejado | Adulto(a) | |
| Fêmeas | | | |
| Cód. Id: | Indivíduo: | Classe de Idade: | X |
| A | Adélia | Adulto(a) | X |
| TA | Tatiana | Adulto(a) | |
| X | Xuxa | Adulto(a) | X |
| IS | Ivete Sangalo | Juvenil → Subadulto(a) | |
| DU | Duda | Infante → Juvenil | X |
| V | Vitória | Adulto(a) | |
| Infantes | | | |
| Cód. Id: | Indivíduo: | Classe de Idade: | X |
| - | INI | Infante | |
| - | INI | Infante | |

Legenda: → indica a mudança na classe de idade; INI = indivíduo não identificado.

Tabela 2. Animais do grupo Q capturados no Parque Estadual Dois Irmãos durante o estudo.

| Indivíduos do Grupo Q capturados em novembro/2014 | | |
|---|------------|------------------------|
| Machos | | |
| Cód. Id: | Indivíduo: | Classe de Idade: |
| L | Luciano | Adulto(a) |
| E | Eduardo | Adulto(a) |
| Fêmeas | | |
| Cód. Id: | Indivíduo: | Classe de Idade: |
| F | Fernanda | Adulto(a) |
| EM | Emília | Adulto(a) |
| JU | Juliana | Juvenil → Subadulto(a) |

Legenda: → indica a mudança na classe de idade.

4.2 Padrão de atividades e uso da Área de vida

Ao total foram registrados 1.856 comportamentos do grupo Q e 2.732 do grupo Z. As categorias comportamentais mais frequentes entre os grupos foram: deslocamento (grupo Q, N=831 e grupo Z, N=1054), estacionário (grupo Q, N=428 e grupo Z, N= 737), e alimentação (grupo Q, N=247 e grupo Z, N=365) (Tabela 3).

Tabela 3. Número de ocorrências para cada categoria comportamental nos grupos Q e Z monitorados no Parque Estadual Dois Irmãos, Recife PE, entre agosto de 2014 a junho de 2015.

| Categoria | Nº de ocorrências do grupo Q | Nº de ocorrências do grupo Z |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Deslocamento | 831 | 1054 |
| Estacionário | 428 | 737 |
| Alimentação | 247 | 365 |
| Catação social | 77 | 144 |
| Roer Tronco | 16 | 115 |
| Brincadeira | 24 | 84 |
| Emitir Vocalização | 78 | 98 |
| Cuidado parental | 99 | 79 |
| Outros comportamentos individuais | 28 | 45 |
| Outros comportamentos sociais afiliativos | 9 | 4 |
| Comportamentos sociais agonísticos | 19 | 7 |
| Total: | 1856 | 2732 |

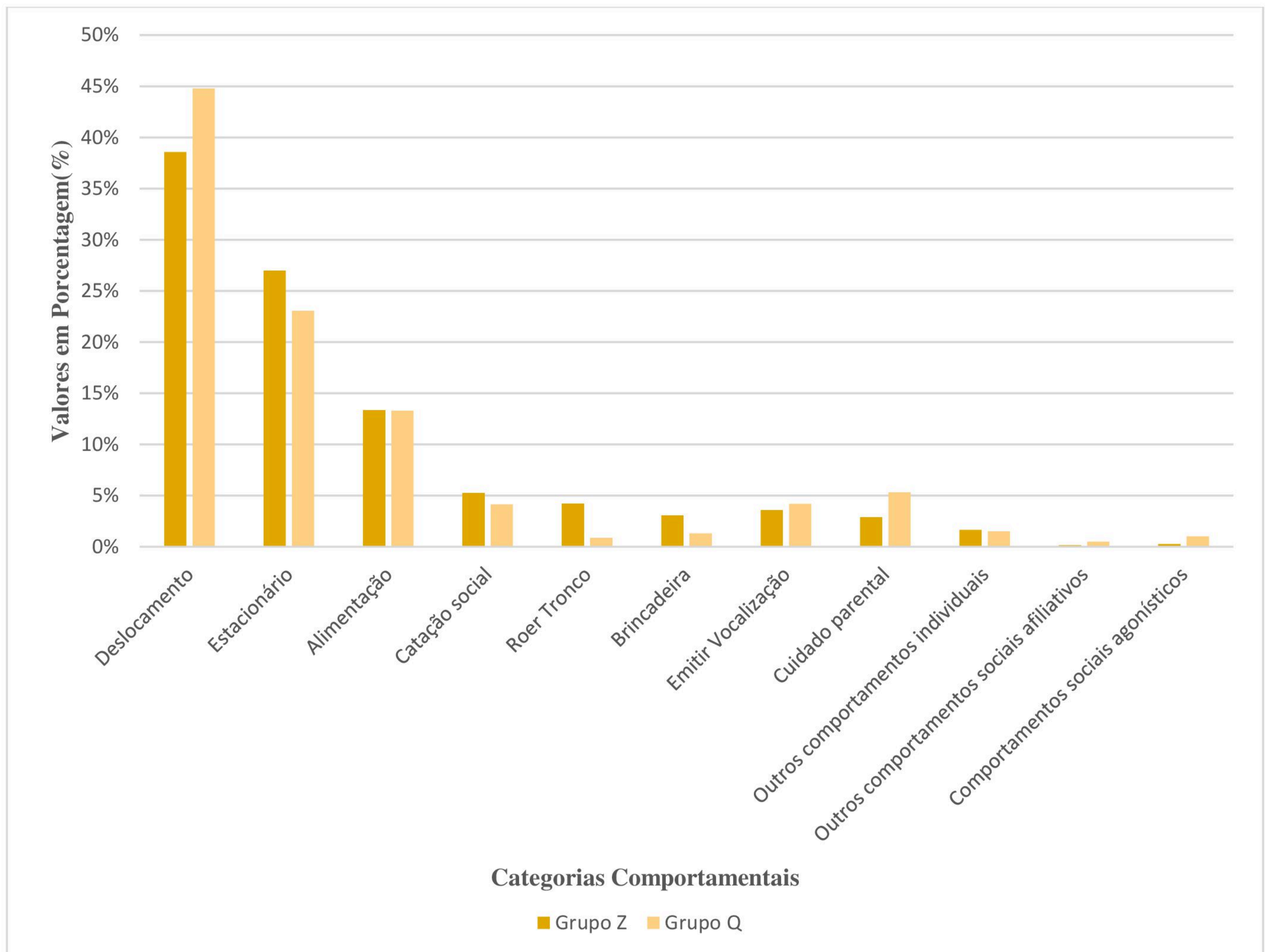


Figura 3. Porcentagens dos orçamentos de atividades por categorias comportamentais dos grupos Q e Z monitorados no PEDI entre agosto de 2014 e junho de 2015.

Silva et al. (2011) estudaram dois grupos de saguis no *campus* da UFRPE, no mesmo bairro do presente estudo (Dois Irmãos) e seus resultados mostraram que em relação ao orçamento geral das atividades diárias, os dois grupos foram diferentes. Um dos grupos denota maior tempo a locomoção do que o outro grupo (Silva et al., 2011). A análise dos dados dos grupos Q e Z apontaram semelhanças nos resultados entre ambos, apresentando o mesmo padrão comportamental, concordando nesse sentido, com os resultados do estudo supracitado.

Observando os resultados, percebeu-se que o grupo Q se deslocou mais (45%) em relação ao grupo Z (39%). Embora o grupo Q tenha se deslocado mais em relação ao grupo Z, a atividade estacionária apresentou uma semelhança entre valores. A categoria que apresentou maior frequência no grupo de *C. jacchus* monitorado por Albuquerque et al. (2012) foi estacionário com 22,78%, o que discorda dos resultados do presente estudo visto que a categoria de maior frequência foi deslocamento.

Segundo Modesto e Bergallo (2008), que estudou grupos híbridos (*Callithrix* spp) em áreas de floresta e urbanizada (antrópica), o grupo da área antrópica apresentou um maior dispêndio de tempo na atividade de descanso quando comparado ao grupo da área de mata. Comparando com os resultados obtidos com os grupos de saguis do PEDI, nos dados mostram uma concordância quanto a tendência do grupo Z em permanecer mais tempo em estado estacionário do que o grupo Q. Justamente este grupo (Z) utilizou mais a área sob ação antrópica do que a área florestada do PEDI (Tabela 4).

Semelhantemente, Silva e colaboradoras (2011) concluíram em sua pesquisa que a área de vida de um dos grupos de *C. jacchus* estudado sofria intensa ação antrópica e não possuía muitos recursos alimentares, obrigando-o a se deslocar por fios telefônicos, até pontos mais extremos da área. Em contrapartida, a área do segundo grupo de *C. jacchus* era mais arborizada e apresentava uma maior variedade de recursos alimentares localizados próximos à área central do grupo, o que implicava no fato do mesmo não precisar se deslocar muito.

Portanto, os grupos de *C. jacchus* Z e Q apresentam um padrão comportamental e do uso do espaço que estão modelados em parte pela ação antrópica, justificada pela constante presença de visitantes no parque; visitantes que, por sua vez, descartam alimentos constantemente. Ademais, não só de alimentos descartados os grupos Z e Q se alimentavam, mas também de frutos colocados nos recintos dos animais do plantel do parque e que fazem parte das áreas de vida dos grupos de saguis.

Sobre a utilização mensal da área domiciliar dos grupos Q e Z percebeu-se que a área do zoológico apresentou os maiores valores numéricos de atividades realizadas pelos grupos Q e Z. Porém, analisando o conjunto de dados mensais notou-se que as atividades do grupo Q foram realizadas na maioria das vezes no ambiente de mata nos meses de setembro de 2014, novembro de 2014 e junho de 2015; enquanto que em todos os meses do estudo o grupo Z realizou a maioria das suas atividades na área do zoológico (Tabela 4).

Tabela 4. Número de vezes em que os grupos Q e Z foram vistos nas áreas do zoológico e da mata em cada um dos meses de estudos.

| Número de vezes em que os grupos Q e Z foram vistos nas áreas do Zoológico e Mata em cada um dos meses de estudo | | | | |
|---|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Grupo Q | | Grupo Z | |
| Mês/Ano: | Zoológico: | Mata: | Zoológico: | Mata: |
| Agosto/2014 | 200 | 83 | 329 | 68 |
| Setembro/2014 | 64 | 93 | 300 | 26 |
| Outubro/2014 | 93 | 42 | 379 | 26 |
| Novembro/2014 | 70 | 150 | 120 | 30 |
| Dezembro/2014 | 44 | 99 | 176 | 40 |
| Janeiro/2015 | 51 | 52 | 134 | 0 |
| Fevereiro/2015 | 23 | 67 | 123 | 9 |
| Março/2015 | 151 | 91 | 287 | 41 |
| Abril/2015 | 135 | 179 | 278 | 47 |
| Mai/2015 | 60 | 72 | 240 | 27 |
| Junho/2015 | 31 | 6 | 52 | 0 |
| Subtotal | 922 | 934 | 2418 | 314 |
| Total | 1856 | | 2732 | |

No presente trabalho foram analisadas as categorias alimentares que mostra em valores de porcentagem os índices alimentares mais e menos consumidos pelo grupo Q e Z. A dieta dos grupos Q e Z foram diferenciadas.

Os animais do grupo Q consumiram fruto (50%), goma (12,5%), provido (37,5%) (alimentos descartados pelos visitantes nas lixeiras ou no solo, ofertados aos saguis pela interação direta com os visitantes ou alimentos fornecidos aos animais cativos). O grupo Z consumiu goma (16,1%), folha (3,4%), inflorescência (9,2%), provido (28,75%) e item não identificado (42,5%) (Figura 1).

A alimentação dos grupos é um fator que se destaca pela proporção dos itens incluídos na dieta, pois enquanto a dieta do grupo Q foi composta principalmente por frutos da espécie *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira), vegetal em grande número na área de vida do grupo, a dieta do grupo Z na maior parte incluiu alimentos providos, resposta comportamental justificada pela alta presença de alimentos providos in natura (por exemplo, frutos), industrializados e manufaturados (por exemplo, biscoitos, bolos, pipocas e salgados).

Segundo Zago et al. (2013), grandes frequências na disponibilidade de alimentos fornecidos por humanos, que são recursos alimentares que podem oferecer grande aporte energético, podem ser um fator importante no estabelecimento de primatas em áreas antrópicas e fora de suas áreas de distribuição natural. O ato de alimentar esses animais pode causar certa dependência dos mesmos por esses alimentos.

Na área de estudo monitorada por Rangel e colaboradores (2011) parece ter havido disponibilidade de frutos ao longo de todo ano, principalmente pela presença de jaqueiras. Devido a sazonalidade do período de chuvas, ocorreu flutuação na disponibilidade de frutos, flores e insetos, com pico na estação super úmida (outubro a março) (Rangel e colaboradores, 2011). Esses resultados finais corroboram com os resultados obtidos na presente pesquisa (em que apenas a estação seca foi monitorada), pois aparentemente devido ao período de escassez a procura por exsudatos (goma) foi mais frequente para ambos os grupos estudados, mas principalmente para o grupo Z.

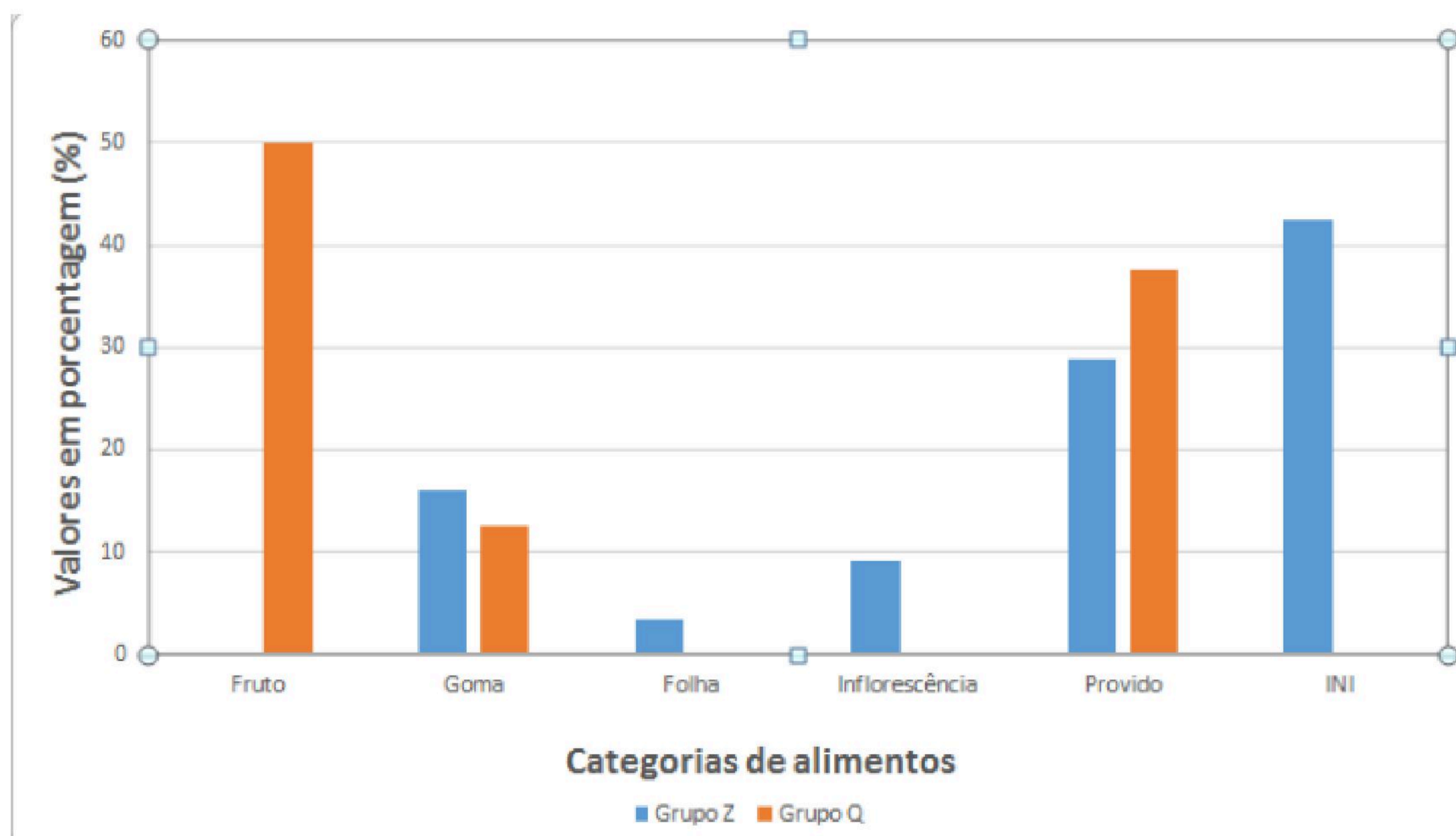


Figura 4. Porcentagens dos alimentos incluídos na dieta dos grupos Q e Z monitorados no PEDI entre agosto de 2014 e junho de 2015.

Como pode ser visualizado na figura abaixo, as delimitações das áreas de uso dos grupos Q e Z não se sobrepõem um ao outro, mas os grupos frequentemente foram vistos disputando o bambuzal localizado entre os pontos 4Q e 2Z, limite mais próximo dos territórios de ambos.



Figura 5. Mapa (Google Earth) das áreas de uso dos grupos Q e Z monitorados no PEDI entre agosto de 2014 e junho de 2015.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados pôde-se concluir que:

- * As categorias comportamentais mais frequentes nos grupos Q e Z ao longo da estação seca foram deslocamento, estacionário e alimentação
- * A análise mensal do padrão de atividades revelou que na maioria dos meses o grupo Q utilizou a área de Mata Atlântica, enquanto o grupo Z utilizou na maior parte a área do zoológico.
- * A dieta do grupo Q foi composta principalmente por frutos e a dieta do grupo Z incluiu em maior quantidade os alimentos providos, industrializados ou manufaturados, descartados pelos visitantes nas lixeiras e no solo ou ainda fornecidos aos animais do grupo através do contato direto..
- * A sazonalidade foi um fator ambiental que influenciou no comportamento alimentar do grupo Q, com a frutificação de árvores na área de vida do mesmo, o que permitiu a inclusão na maioria das vezes dos frutos na dieta.

* Os grupos Q e Z, apesar de vizinhos, não apresentaram sobreposição das respectivas áreas de uso. A área territorial mais próxima desses dois grupos foi, no entanto, alvo de disputa e “displays” de agressividade e perseguições foram observadas quando ambos os grupos utilizaram a área simultaneamente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. R.; SILVA, J. M.; OLIVEIRA, M. A. B. Alteração na composição e rotas diárias de um grupo de *Callithrix jacchus* em ambiente urbano. **Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE**. Recife, PE. 2009. CD-ROM. 3p.

ALBUQUERQUE, J. R.; SILVA, J. M.; OLIVEIRA, M. A. B. SILVA, V. L. 2012. Tamanho e uso da área domiciliar por um grupo silvestre de *Callithrix jacchus* (Primates: Cebidae: Callitrichinae) no Parque Estadual Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil. **Revista Nordestina de Zoologia**. 6(2): 1-18.

ALBUQUERQUE, J. R.; OLIVEIRA, M. A. B. Common marmosets *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) (Primates: Cebidae: Callitrichinae) in an urban mangrove: behavioral ecology and environmental influences. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais*. 15(3): 617-632, 2020.

ALTMANN, J. Observational Study of Behaviour: sampling methods. **Behaviour**. 49: 277 – 267. 1974.

BERGALLO, H. G. Fatores Determinantes do Tamanho da Área de Vida em Mamíferos. **Ciência e Cultura**, 42 (12): 1067-1072, 1990.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.et al. Mamíferos. In: MMA (Ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Biodiversidade 19(2): 680-880. 2008

COIMBRA-FILHO, A. F. Animais predados ou rejeitados pelo saui-piranga, *Leontopithecus r. rosalia* (L. 1766) na sua área de ocorrência primitiva (Callitrichidae, Primates). **Revista Brasileira de Biologia**, 41, 717–731. 1981.

DANCHIN, E.; GIRALDEAU, L.; CÉZILLY, F. **Ecologia Comportamental**. Ed. Instituto Piaget, 2010. p.630.

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

LOWRY, H.; A. LILL; WONG, B. B. M. Behavioural responses of wildlife to urban environments. **Biological Reviews**. 88(3): 537-549, 2013.

MALUKIEWICZ, J.; BOERE-SOUZA, V.; OLIVEIRA, M. A. B.; DARC, M.; FERREIRA, J.; FRENCH, J.; HOUSMAN, G.; SOUZA, C. A. I.; JERUSALINSKY, L.; MELO, F. R.; VALENÇA-MONTENEGRO, MÔNICA M.; MOREIRA, S. B.; SILVA, I. O. E.; PACHECO, F. S.; ROGERS, J.; PISSINATTI, A.; DEL-ROSARIO, R.; ROSS, C.; RUIZ-MIRANDA, C. R.; PEREIRA, L. C. M.; SCHIEL, N.; SILVA, F. F. R.; SOUTO, A.S.; LIPOGOR, V.; TARDIF, S.. An Introduction to the *Callithrix* Genus and Overview of Recent Advances in Marmoset Research. **LABORATORY ANIMAL RESEARCH - ILAR E-JOURNAL**, v. 00, p. 1-29, 2021.

MCKINNEY, M. L. Urbanization, Biodiversity, and Conservation. **BioScience**. 52:p. 883–890, 2002.

MCKINNEY, M. L. Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. **Urban Ecosyst**. 11: p. 161–176, 2008.

MODESTO, T. C.; BERGALLO, H. G. Ambientes diferentes, diferentes gastos do tempo entre atividades: o caso de dois grupos mistos do exótico *Callithrix* spp. na Ilha Grande, RJ, Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, 3(3):112-118, 2008.

NICOLAEVSKY, B; MENDES, S. L. Comportamento alimentar do sagüi-da cara-branca, *Callithrix geoffroyi* (É. Geoffroy in Humboldt, 1812) (Primates, Callitrichidae), em ambiente urbano. In: MIRANDA, J. M. D.; HIRANO, Z. M. B. (ed) **A Primatologia no Brasil, Vol.12**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Primatologia, 2011. Cap. 4, p.52-61.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 434 p

PERNAMBUCO, Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. O parque. 2021. Disponível em: < <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/sobre-o-parque>>. Acesso em 08/06/2021.

PIEPADE, H. M. **Cadernos de Educação Ambiental - Fauna Urbana, 17 vol. 1**. São Paulo: SMA/CEA, 2013. 216p.

RANGEL, C. H.; SOUSA, F. S. F.; GRELE, E. V. Dieta de *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) e *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Callitrichidae – Primates) e seus híbridos, alóctones no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: MIRANDA, J. M. D.; HIRANO, Z. M. B. (Editores). **A Primatologia no Brasil, Vol. 12**. Cap. 6, p.74-84. 2011.

RYLANDS, A. B., SCHNEIDER, H., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R. A. et al. An assessment of the diversity of the New World primates. **Neotropical Primates**, 8, 61–93. 2000.

RYLANDS, A. B. The ecology of the lion tamarins, *Leontopithecus*: some intrageneric differences and comparisons with other callitrichids. In: RYLANDS, A. B. (editor). *Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology*. pp. 296–328. Oxford: Oxford University Press. 1993.

SABBATINI, G. et al. Behavioral flexibility of a group of bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): consequences of cohabitation with visitors. **Brazilian Journal of Biology**. 68(4): p. 685-693, 2008.

SABBATINI, G. et al. Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil. **Applied Animal Behaviour Science**. 97: p. 272-283, 2006.

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

7. ANEXO I

ETOGRAMA DO SAGUI-DO-NORDESTE SILVESTRE NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS, RECIFE/PE, BRASIL.

CATEGORIA ALIMENTAÇÃO (1-3 = 3)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES | |
|---------------|-----------|------------|---|
| 01 | Forragear | F | Procurar atentamente por presa animal |
| 02 | Comer | C | Comer alimentos de origem animal ou vegetal |
| 03 | Beber | B | Lamber e beber líquidos. |

CATEGORIA BRINCADEIRA (4 = 4)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES | |
|---------------|---------|------------|--|
| 04 | Brincar | BR | Ato de correr, lutar, perseguir ou agarrar-se sem intenções aparentes. |

CATEGORIA DESLOCAMENTO (5-6 = 6)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES | |
|---------------|--------|------------|---|
| 05 | Andar | A | Deslocar-se de forma lenta (AL) ou rápida (AR). |
| 06 | Pular | PU | Saltar por sobre ramos, fios, muros, cercas e telhados. |

CATEGORIA CATAÇÃO SOCIAL (7-8 = 8)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES | |
|---------------|---------------|------------|---|
| 07 | Catar o outro | G+ | Manipular atentamente os pelos de outro sagui. |
| 08 | Ser catado | G- | Ter os pelos manipulados atentamente por outro sagui. |

CATEGORIA CUIDADO PARENTAL (9-15 = 15)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES | |
|---------------|------------------------|------------|---|
| 09 | Transportar infante(s) | TON+ | Carregar o(s) infante(s) no corpo. |
| 10 | Ser transportado | TON- | Ser carregado no corpo de outro indivíduo. |
| 11 | Solicitar transporte | ST | Ato insistente do(s) infante(s) em subir no corpo de outro indivíduo, independente da vontade do mesmo. |
| 13 | Amamentar | AM | Ato de aleitar o(s) infante(s) no próprio peito. |
| 14 | Transferir infante(s) | TOF | Transferir infante(s) dependente(s) entre indivíduos. |
| 15 | Rejeitar infante(s) | RI | Tentar retirar o(s) infante(s) do próprio corpo. |

CATEGORIA VOCALIZAÇÃO (16 = 16)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|-----------------------|--------|--|
| 10 Emitir vocalização | EV | Produzir sons como gorjeio decrescente (gd), tsk – tsk (t/t), silvo longo (sl), erh, erh (e/e), etc. |

CATEGORIA ESTACIONÁRIO (16-18 = 18)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|-----------------|--------|---|
| 16 Bocejar | BO | Abrir a boca reflexivamente no ato típico de bocejo. |
| 17 Descansar | D | Deitar em postura relaxada, fechando ou não os olhos. |
| 18 Ficar parado | FP | Permanecer sem movimento, porém atento ao ambiente. |

CATEGORIA ROER TRONCO (19-20 = 20)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|-----------------------|--------|---|
| 19 Roer tronco | RT | Fixar a arcada superior no ramo de uma árvore e esculpi-lo com a arcada inferior. |
| 20 Marcação de cheiro | M | Esfregar região circum-genital (CG), esternal (E) ou suprapúbica (SP) no substrato ou parceiro. |

CATEGORIA OUTROS COMPORTAMENTOS AFILIATIVOS SOCIAIS (21-35 = 35)

| COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|-------------------------|--------|--|
| 21 Aproximar-se | OS | Movimento voluntário de aproximação de outro sagui. |
| 22 Afastar-se | AS | Movimento voluntário de se afastar de outro sagui. |
| 23 Contatar | CC | Aproximar-se e entrar em contato corporal. |
| 24 Solicitar catação | SG | Aproximar-se oferecendo o corpo para ser catado. |
| 25 Dividir comida | DC | Compartilhar alimento voluntariamente. |
| 26 Tocar com a mão | TM | Ato de tocar com uma ou duas mãos em outro sagui. |
| 27 Cheirar | CH | Orientar a face da direção de outro sagui e aproximá-la do corpo. |
| 28 Investigar genitália | IG | Orientar a face, usando a mão ou a boca para investigar a região ano-genital do parceiro, incluindo a catação. |
| 29 Tentar copular | TCO | Postura de monta, não acompanhada de movimentos copulatórios. |
| 30 Copular | TCMC | Tentativa de cópula com movimentos copulatórios. |
| 31 Montar | MC | Cópula com movimentos copulatórios e ejaculação. |

| | | | |
|----|---------------------|----|---|
| 32 | Solicitar monta | SM | Olhar fixo para o parceiro com olhos semicerrados e tufos abaixados, acompanhado ou não do movimento da língua para fora. |
| 33 | Ser atacado por ave | AV | Ato de ser atacado por aves e reagir. |
| 34 | Interagir/pessoas | IP | Interagir com pessoas. |
| 35 | Interagir/animais | IA | Interagir com animais silvestres ou domésticos. |

CATEGORIA OUTROS COMPORTAMENTOS AGONÍSTICOS SOCIAIS (36-4 = 3)

| | COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|----|---------------------------|---------------|---|
| 36 | Roubar comida | RC | Retirar comida em posse de outro sagui. |
| 37 | Tentar roubar comida | TRC | Tentar retirar comida em posse de outro sagui. |
| 38 | Empurrar com a mão | EM | Ato de se aproximar e empurrar outro sagui com as mãos. |
| 39 | Agarrar o pelo | AP | Agarrar pelo de qualquer parte do corpo de outro sagui. |
| 40 | Morder | MO | Abocanhar qualquer parte do corpo de outro sagui. |
| 41 | Deslocar | D+ | Aproximar-se de outro sagui, provocando sua fuga. |
| 42 | Ser deslocado | D- | Fugir a menor aproximação de outro sagui. |
| 43 | Perseguir | P+ | Correr na direção de outro sagui, provocando sua fuga. |
| 44 | Ser perseguido | P- | Fugir correndo de um outro sagui-perseguidor. |
| 45 | Fugir | ES | Se afastar correndo sem ser perseguido ou deslocado. |
| 46 | Atacar | AT | Correr ou jogar-se na direção de outro sagui, atacando-o. |
| 47 | Lutar | L | Lançar-se sobre um outro sagui e agredi-lo. |
| 48 | Tentar afastar-se | TA | Movimento de afastamento de um outro sagui sem luta. |
| 49 | Saltar | SO | Pular sobre o oponente. |
| 50 | Aplicar palmadas | AP | Golpear com golpes únicos (APU) ou repetidos (APR). |
| 51 | Eriçar pelo | PE | Eriçar o pelo do corpo e/ou dos tufos peri-auriculares. |
| 52 | Expressar ameaça | EA | Franzir o cenho ou sobrancelha e retrair os lábios. |
| 53 | Adquirir postura submissa | APS | Abaixar o tufo, retrair lábios, semicerrar olhos. |
| 54 | Ficar submisso | FC | APS acrescido de vocalização típica. |
| 55 | Expor genitália | EG | Virar-se de costas e exhibir a genitália. |

| | | | |
|----|----------------|----|---|
| 56 | Andar arqueado | AA | Deslocamento lento com o corpo arqueado e pelo ericado. |
|----|----------------|----|---|

CATEGORIA OUTROS COMPORTAMENTOS INDIVIDUAIS (57-61 = 61)

| | COMPORTAMENTO | CÓDIGO | DEFINIÇÕES |
|----|----------------------|---------------|---|
| 57 | Catar-se | G | Manipulação atenta dos pelos do próprio corpo. |
| 58 | Coçar-se | Ç | Esfregar agitada e desatentamente a mão no corpo. |
| 59 | Urinar | U | Ato fisiológico de eliminação da urina. |
| 60 | Defecar | DF | Ato fisiológico de excreção das fezes. |
| 61 | Esconder-se | ESC | Proteger-se ficando fora da visão ou alcance. |