



FABIANA MÜLLER CORRÊA

USO DO ESPAÇO E DIETA DO BUGIO-RUIVO *ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS* (PRIMATES: ATELIDAE) EM UMA ÁREA URBANIZADA NO BAIRRO LAMI, PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Área de concentração: Biologia Animal e Comportamento

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Helena Piccoli Romanowski

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Cambará Printes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PORTO ALEGRE

2015

FABIANA MÜLLER CORRÊA

USO DO ESPAÇO E DIETA DO BUGIO-RUIVO *ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS* (PRIMATES: ATELIDAE) EM UMA ÁREA URBANIZADA NO BAIRRO LAMI, PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Helena Piccoli Romanowski

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Cambará Printes

Porto Alegre, 23 de dezembro de 2015.

Banca examinadora

Dra. Cláudia Calegari-Marques

Dra. Márcia Maria de Assis Jardim

Dr. Gerson Buss

AGRADECIMENTOS

A produção desta dissertação contou com a colaboração e apoio de várias pessoas e instituições.

Agradeço primeiramente à minha orientadora Prof^a. Helena P. Romanowski por continuar a colaborar com as pesquisas na primatologia e aceitar orientar este trabalho. Por me passar teu vasto conhecimento sempre de uma forma didática, pela paciência e por me acalmar nos momentos de sufoco. Helena tu és uma das pessoas mais humanas que já conheci!

Ao meu co-orientador Rodrigo Cambará Printes por idealizar e me ajudar a pôr em prática este trabalho.

À UFRGS pela oportunidade de fazer o mestrado e a CAPES pelo apoio financeiro.

À minha família por me apoiar em todas as loucuras que invento, por me ajudar imensamente na logística dos trabalhos em campo, pelo cuidado inestimável com a minha integridade física, pelo amor que sempre me deram e por tornar a minha vida mais feliz.

Ao amigo Godoy por ser uma referência na conservação dos bugios no bairro Lami, por me ajudar a alugar o cafofo, pelas marmitas, ajuda em campo, caronas com emoção e pela parceria!

Ao Seu Carlos e Dona Gelci, por confiarem em mim e me acolherem praticamente dentro da sua casa. Obrigada por todo cuidado e carinho!!!

Ao George e Vera, que se tornaram grandes amigos e fizeram os meus dias no Lami mais interessantes e divertidos. Pelas longas conversas filosóficas e por todo aprendizado que me proporcionaram sobre a vida. Mas principalmente por compartilharem comigo o Lami secreto!

Aos moradores do Lami, especialmente aqueles que demostram todo seu amor pela natureza mantendo as árvores dos seus pátios, mostrando que a convivência entre humanos e animais silvestres pode ser harmônica. E pela confiança que depositaram em mim ao abrir as portas das suas casas para que eu pudesse realizar este trabalho. Sem a colaboração de vocês nada disso seria possível.

Às amigas que me ajudaram em campo: Karen, Halina, Vanessa, Renata e Karine.

À todos os amigos que sempre foram parceiros, tornando essa jornada bem mais fácil e divertida.

Ao laboratório de Ecologia de Insetos pelo acolhimento e por deixarem uma macaca trabalhar em meio às borboletas.

Aos amigos Ângelo e Nathi, pela parceria, amizade, inúmeros pousos durante o mestrado e tradução do resumo.

Às grandes amigas do laboratório de primatologia da PUC, Renatinha e Dani, por serem minhas parceiras, por todas as caronas, pelas reflexões e por me ajudarem a manter o foco. Gurias vocês são demais!!

Ao Oscar Chaves por salvar a minha pele e me ajudar nas análises de dados. Não tenho palavras para agradecer todo o apoio que me destes.

Ao Japa pela ajuda na identificação botânica, por repassar teu conhecimento valioso em cada conversa que temos e por ser essa pessoa tão querida e parceria que és.

Ao Núcleo de Extensão Programa Macacos Urbanos que há 21 anos luta pela conservação do bugio-ruivo em Porto Alegre.

Ao Giuliano Galvani por ser meu companheiro no final desta jornada, pela paciência e pelo amor.

E finalmente, aos bugios por deixar que eu os observasse e desfrutasse de maravilhosos momentos em campo.

Um imenso obrigada a todos que aqui não mencionei e que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

Lista de figuras	vi
Lista de tabelas	viii
Resumo	ix
Abstract	x
1. Introdução	1
2. Objetivos	8
3. Materiais e Métodos	9
3.1 Área de estudo	9
3.2 Caracterização do grupo estudado	14
3.3 Uso do Espaço	18
3.4 Dieta	21
3.5 Fenologia	22
3.6 Análise estatística	23
4. Resultados	24
Área de vida	24
Percurso diários	29
Uso dos elementos da matriz	32
Riqueza de espécies	34
Consumo de itens e fenologia	38
5. Discussão	42
Uso do espaço	42
Dieta	47
6. Considerações finais e recomendações para a conservação do bugio-ruivo	51
7. Referências Bibliográficas	54
8. Anexo	65

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Fig. 1	Mapa de Localização do bairro Lami (imagem ampliada), Porto Alegre, indicando a área de estudo em amarelo.	12
Fig. 2	Indicação das vias públicas presentes na área de estudo, no bairro Lami, Porto Alegre. Em vermelho se destaca a malha de fios da rede elétrica e em amarelo as pontes de corda para travessia de fauna.	13
Fig. 3	Indivíduos de <i>Alouatta guariba clamitans</i> pertencentes ao grupo estudado, no bairro Lami, Porto Alegre: (a) macho adulto com causa amputada, registrado em 2011; (b) composição social do grupo no início das amostragens, em janeiro de 2014: 1- macho adulto; 2- fêmea adulta; 3- fêmea adulta com infante; 4- macho jovem.	16
Fig. 4	Área de estudo, bairro Lami, Porto Alegre. Em laranja área de vida do grupo de <i>Alouatta guariba clamitans</i> ; pontos vermelhos com três círculos registros de acidentes durante a amostragem que resultaram em óbito; ponto vermelho com apenas um círculo registro de um acidente sem óbito; pontos azuis localização do avistamento de outros grupos; ponto rosa avistamento de uma fêmea adulta com a cauda queimada; ponto verde avistamento de um macho adulto.	17
Fig. 5	Área de estudo no bairro Lami, Porto Alegre, destacando em amarelo o fragmento onde está inserido o grupo de <i>Alouatta guariba clamitans</i> .	20
Fig. 6	Porcentagem acumulada de quadrados (25m x 25m) utilizados pelo grupo de <i>Alouatta guariba clamitans</i> no bairro Lami, Porto Alegre, de janeiro a dezembro de 2014.	24
Fig. 7	Área de vida do grupo de <i>Alouatta guariba clamitans</i> estimada através do método de esquadramento. As linhas amarelas em destaque representam os quadrados utilizados no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	25
Fig. 8	Área de vida do grupo de <i>Alouatta guariba clamitans</i> , estimada pelo método do mínimo polígono convexo (MPC), com 100% de aproveitamento, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	26

Fig. 9	Intensidade de uso da área de vida de <i>Alouatta guariba clamitans</i> , expresso através da porcentagem do número de dias de observação (n= 72) no qual cada quadrado foi utilizado, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	28
Fig. 10	Percursos diários, em vermelho, de <i>Alouatta guariba clamitans</i> em cada dia de amostragem, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	30
Fig. 11	Varição dos percursos diários do <i>Alouatta guariba clamitans</i> , entre as estações, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre. As caixas representam o primeiro e terceiro interquartil (ITQ), as linhas pontilhadas representam o ITQ multiplicado por 1,5 e os pontos representam a distância percorrida em cada dia de estudo.	31
Fig. 12	Uso dos diferentes elementos que compõem a matriz do local de estudo no deslocamento de <i>Alouatta guariba clamitans</i> , bairro Lami, Porto Alegre, durante o período de janeiro a dezembro de 2014. As caixas representam o primeiro e terceiro interquartil (ITQ), as linhas pontilhadas representam o ITQ multiplicado por 1.5 e os pontos representam a distância percorrida para cada elemento em cada dia de estudo. Letras diferentes acima das caixas indicam diferenças significativas ($P < 0,05$).	33
Fig. 13	Curva de suficiência amostral indicando o número de espécies vegetais consumidas por <i>Alouatta guariba clamitans</i> durante o período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	37
Fig. 14	Consumo diferenciado de itens alimentares por <i>Alouatta guariba clamitans</i> , no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	39
Fig. 15	Diferença no consumo de folhas e frutos por <i>Alouatta guariba clamitans</i> nos diferentes períodos do ano, entre janeiro e dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre. O asterisco ressalta a diferença do item mais consumido.	39
Fig. 16	Fenologia e consumo dos principais itens alimentares explorados por <i>Alouatta guariba clamitans</i> , no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.	41

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tab. 1	27
Característica dos grupos de <i>Alouatta guariba clamitans</i> selecionados na literatura e do grupo estudado no bairro Lami, Porto Alegre.	
Tab. 2	35
Contribuição das espécies vegetais na dieta de <i>Alouatta guariba clamitans</i> no período de janeiro a dezembro de 2014, bairro Lami, Porto Alegre. Origem das espécies (N= nativa, EX= exótica), número total de registros (N), frequência do total de registros de alimentação de cada espécie (%TRA) e os itens consumidos (fnova= folha nova, fmad= folha madura, frverde= fruto verde, frmada= fruto maduro, e flor).	
Tab. 3	36
Estimativa da riqueza de espécies da dieta de <i>Alouatta guariba clamitans</i> no período de janeiro a dezembro de 2014, bairro Lami, Porto Alegre, para a metodologia de varredura instantânea (VI) e para a combinação das metodologias de VI e todas as ocorrências.	

RESUMO

Entre janeiro e dezembro de 2014 um grupo de bugios foi acompanhado a fim de determinar o seu deslocamento e dieta, relacionando com a disponibilidade de recursos alimentares, em uma matriz alterada no bairro Lami, extremo sul da capital. Estes dados foram obtidos durante seis dias por mês, através do método de amostragem de todas as ocorrências e varredura instantânea, este último somente para dieta com 5 minutos de observação e 10 de descanso. As distâncias percorridas pelo grupo foram medidas e plotadas em um mapa, onde foi sobreposto um sistema de quadrados (25m x 25m). Adicionalmente foi feito um estudo fenológico, registrando as seguintes fenofases: folha nova, folha madura, fruto novo, fruto maduro e flor. O tamanho total da área de vida foi estimado em 4,9 ha e em média, a distância percorrida diariamente foi de 446 metros. Foi observada a utilização de diferentes elementos que compõem a matriz, como os fios da rede elétrica, que contribuíram em 23% no deslocamento. Os bugios incorporaram a dieta 30 espécies arbóreas, na qual oito são exóticas (20,8%), com destaque para *Ficus cestriifolia* (34,8%) e *Morus nigra* (9,7%). Houve um maior consumo de frutos (56,2%), seguido por folhas (39,8%) e flores (4%), onde foi observado uma alta correlação entre o consumo destes itens e a disponibilidade temporal dos recursos. De modo geral, os bugios mostraram certa habilidade em se deslocar em uma matriz alterada, utilizando os fios da rede elétrica para deslocamento quando ausência de árvores, para acessar os recursos. E mesmo estando inseridos em uma região fragmentada pela urbanização, esta área ainda oferece condições básicas à sua sobrevivência, com a disponibilidade de recursos de alta qualidade nutricional durante todo o ano. Porém, o crescente corte de árvores e a ocorrência de acidentes com estes primatas coloca em risco a existência das populações de bugios na região e reforça a necessidade de mitigação dos impactos causados pela urbanização. O conhecimento dos padrões de uso do espaço e preferências alimentares de *Alouatta guariba clamitans* em uma paisagem antropizada poderá fornecer subsídios para diminuir os efeitos da presença humana e evitar os acidentes com bugios, como choque na rede elétrica, atropelamentos e ataque por cães, no município de Porto Alegre, RS.

Palavras-chave: primatas, impactos antrópicos, rede elétrica.

ABSTRACT

Knowledge of space use patterns and food preferences of *Alouatta guariba clamitans* in an anthropic landscape may provide subsidies to reduce the human presence effects and avoid accidents with red howler monkeys, as shock in the power grid, road kill and dog attacks in the municipality of Porto Alegre, RS. Thus, between January and December 2014 a red howler monkey group was followed aiming to determine its displacement and diet, relating to the availability of food resources in a modified landscape matrix in the Lami neighborhood, southernmost of the capital. These data were obtained during six days monthly, by all occurrences and scan sampling method, these latter only for diet by 5 minutes of observation with 10 minutes gap between samples. The distances covered by the group were measured and plotted on a map, which was overlaid a square system (25m x 25m). In addition was carried out a phenological study, recording the following phenophases: new leaf, mature leaf, new fruit, ripe fruit and flower. The red howler monkey group home range was estimated at 4.9 ha and the average distance daily traveled was 446 meters. It was observed the use of different elements that compose the matrix by the red howler monkey group, as the wires from the power supply, which contributed with 23% of the movements. The group entered the diet of 30 tree species, in which eight are exotic (20.8%), especially *Ficus cestrifolia* (34.8%) and *Morus nigra* (9.7%). There was higher consumption of fruits (56.2%), followed by leaves (39.8%) and flowers (4%), which was observed a high correlation between the consumption of these items and the temporal availability of the resources. Overall, howler monkeys showed some ability to move in a modified matrix, and even when inserted in a region fragmented by urbanization, this area still offers basic conditions for their survival, with the availability of high quality nutritional resources throughout the year. However, the increasing lumbering and accidents with these primates endanger the existence of populations of red howler monkeys in the region and strengthens the need to mitigate the urbanization impacts.

Key-words: red howler monkey, anthropic impacts, power lines.

1. INTRODUÇÃO

A perda de habitat resultantes de atividades humanas representa a maior ameaça à diversidade biológica (Valladares-Padua *et al.*, 1995). Problemas relacionados ao impacto antrópico tais como caça, corte seletivo, queimadas, abertura de trilhas por humanos e animais domésticos, construção de estradas em regiões de floresta, instalação de redes elétricas de alta tensão, utilização de áreas para agricultura, entre outros, afetam a distribuição e abundância de primatas.

Existem espécies com maior adaptabilidade às mudanças no habitat até certos níveis, como é o caso do gênero *Alouatta* (Neville *et al.*, 1988; Estrada *et al.*, 1999; Bicca-Marques 2003). A dieta mais flexível com alto consumo de folhas e frutos, aliada à habilidade de se deslocar em uma matriz alterada, permite que os bugios sobrevivam a certos níveis de fragmentação e degradação do ambiente ocasionado pelo homem (Buss, 1996, 2001, 2012; Fialho, 2000; Jardim, 2005; Prates, 2007; Monticelli e Morais, 2015). Mesmo que estas espécies de primatas sejam razoavelmente capazes de se adaptar a ambientes degradados, são também suscetíveis à extinção local, já que o isolamento gerado pela fragmentação do hábitat causa uma redução no tamanho populacional (Pontes *et al.*, 2007) e endocruzamentos.

Algumas estratégias têm sido desenvolvidas visando restaurar a conectividade entre fragmentos, como por exemplo, a proteção de florestas remanescentes e o estabelecimento de corredores florestais (Ditt *et al.*, 2008). A criação de unidades de conservação (UC) pelo poder público é uma das estratégias mais conhecidas para a conservação da natureza, no Brasil (BRASIL, 2000) e no mundo. Estudos têm demonstrado que a situação do entorno das unidades de conservação tem mais influência sobre a conservação das espécies do que o próprio tamanho e formato da UC (Parks and Harcourt, 2002). Primack e Rodrigues (2001) ressaltam a importância de conservar a biodiversidade dentro e fora de áreas protegidas, pois depender apenas de Parques e Reservas coloca em risco espécies e comunidades que devem migrar para além das fronteiras das UC's a fim de ter acesso aos recursos ali existentes. Assim a diversidade biológica dentro destas áreas protegidas diminuirá, mesmo que adotando estratégias rigorosamente preservacionistas para as mesmas, já que fora delas estes animais são submetidos aos riscos de um ambiente antropizado.

Os corredores ecológicos são apontados como uma estratégia eficaz para a conservação dos ecossistemas fragmentados, já que possibilitam o deslocamento das espécies nativas (Hilty *et al.*, 2006). Alonso (2010), utilizando ferramentas de geoprocessamento,

propôs um sistema de corredores que pode ser estabelecido entre os fragmentos de mata remanescentes em um mosaico rural-urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, considerando a capacidade de dispersão de *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera 1940) em diferentes tipos de manchas da paisagem. Assim o autor ressalta a importância de uma conectividade funcional para determinar a ocorrência da metapopulação de bugio-ruivo nos fragmentos florestais do sul do município.

Conservação do bugio-ruivo

Em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, as populações de bugio-ruivo são facilmente encontradas em fragmentos florestais situados nas encostas dos morros e matas de restinga próximas a áreas rurais e urbanas (Buss, 1996; Buss, 2001; Jardim, 2005; Printes *et al.*, 2010). Nestas áreas, a combinação dos efeitos da presença humana, incluindo desmatamento e outros efeitos indiretos, está reduzindo os locais de ocorrência do bugio-ruivo (Jardim 2005, Lokschin *et al.*, 2007).

O Núcleo de Extensão Macacos Urbanos (NEMU) atua desde 1993 buscando interferir nos macroprocessos que afetam a conservação do bugio-ruivo e de seus habitats nos municípios de Porto Alegre e Viamão. Com o decorrer das pesquisas de campo e o mapeamento das principais áreas de ocorrência (Buss, 1996; Romanowski *et al.*, 1998; Printes *et al.*, 2010), inúmeras situações de risco às populações locais foram identificadas. Desde 1999, o grupo tem registrado casos de atropelamentos, ataques por cães e choques elétricos envolvendo o bugio-ruivo e outros animais silvestres na região extremo-sul de Porto Alegre (Printes, 1999; Lokschin *et al.*, 2007; Buss, 2012). Para evitar que os bugios continuassem morrendo e sofrendo mutilações nas redes elétricas, o NEMU solicitou judicialmente o isolamento da fiação elétrica nos pontos mais utilizados pelos animais (Printes *et al.*, 2010).

Este tipo de ameaça relacionada à urbanização vem sendo documentada não só para *A. g. clamitans*, mas também para outros primatas neotropicais como *Saguinus bicolor*, em Manaus (Vasconcelos *et al.*, 2005, Gordo *et al.*, 2013). Segundo Lokschin *et al.* (2007), entre 2000 e 2006 oito bugios sofreram eletrocussões na rede elétrica na zona sul de Porto Alegre, resultando em três óbitos. Anteriormente, Printes (1999) relatou três casos de acidentes em um ano para a mesma localidade. No entanto, o número real de óbitos e mutilações ainda é desconhecido, sendo estes dados possivelmente subestimados devido à falta de notificações. Printes (1999), afirma que os cabos de alta tensão (127 – 380 v) são os maiores causadores de acidentes. Por influência destas pesquisas e de articulações interinstitucionais, foi criada a Lei

Municipal (nº 9.971/2002) que tornou obrigatório o uso de cabos “ecológicos” nas redes elétricas de Porto Alegre.

Segundo banco de dados do NEMU, a eletropassagem foi o conflito mais frequente envolvendo os bugios em Porto Alegre no período de 2008 a 2010 e o bairro Lami, extremo sul de Porto Alegre, é o que tem o maior número de registros de acidentes deste tipo. Os animais sobreviventes destes acidentes quase sempre ficam impossibilitados de voltar à vida livre, devido à gravidade dos ferimentos, sendo encaminhados a zoológicos ou criatórios conservacionistas.

Buss (2012) encontrou para o Distrito de Itapuã 46 registros de conflitos entre bugios e a presença humana, no período de 2003 a 2011. Estes conflitos são os mesmos identificados para Porto Alegre, sendo eletrocussão o conflito mais ocorrente (54%), seguido por ataque de cães (30%) e atropelamentos (15%), com maior número de casos no verão. O autor destaca que a ocorrência de conflitos está mais relacionada a presença de fatores de risco (rede elétrica, estradas e cães) do que ao grau de cobertura florestal (baseado na porcentagem de cobertura florestal).

Monticelli e Moraes (2015) registraram 71 casos de manejo com *A. g. clamitans* ao longo de oito anos dentro do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI), localizado no município de São Paulo. As principais causas dos acidentes foram relacionadas à queda, eletrocussão, atropelamentos e predação por animais silvestres cativos na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, situado dentro do PEFI. Os autores relatam que nos casos de eletrocussão os animais raramente sobreviveram, quando não chegaram a óbito imediatamente a alternativa encontrada pelos médicos veterinários foi a eutanásia, já que apresentavam rompimento de órgãos.

Visando minimizar os acidentes com a fauna, foram desenvolvidas pontes de corda (passarelas aéreas) para travessia de fauna que foram instaladas pelo NEMU em pontos em que já houve acidentes ou avistamento de animais utilizando os fios da rede elétrica e as estradas para deslocamento (Printes, 1999; Lokschin *et al.*, 2007; Teixeira *et al.*, 2013). O monitoramento é feito em conjunto com os moradores locais, através da seleção de informantes que se disponibilizaram a participar desta atividade (Lokschin *et al.*, 2007). Outros estudos também relatam a utilização de passarelas aéreas como medida mitigadora dos impactos antrópicos à fauna arborícola (Valladares-Padua, 1995; Weston, 2003; Wilson *et al.*, 2007; Glista *et al.*, 2009; Taylor and Goldingay, 2009; Weston *et al.*, 2011).

Entre 2008 e 2009, com financiamento da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, foram instaladas e monitoradas seis pontes no bairro Lami, Porto Alegre. Os

objetivos foram identificar as espécies da fauna que utilizavam as pontes, frequência de uso e fatores que influenciam o seu uso. Através do monitoramento com as armadilhas fotográficas, foi registrado o uso destas pontes por três espécies da fauna nativa de mamíferos do bairro Lami: *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940, *Sphiggurus villosus* (Cuvier, 1823) e *Didelphis albiventris* Lund, 1840 (Teixeira *et al.*, 2013). Estas são as únicas espécies arborícolas de médio porte entre as dezenove espécies de mamíferos registrados na Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger (Printes, 2002), limítrofe a uma das pontes de corda. O registro de utilização das pontes corrobora a funcionalidade destas estruturas como um corredor linear para este grupo de organismos, conectando diferentes áreas de mata nativa fragmentadas pela urbanização (Teixeira *et al.*, 2013).

A eficácia do monitoramento participativo também foi evidenciada, indicando que a inclusão da comunidade nas ações de conservação da fauna é de grande valor, tanto para tornar o projeto operacional, quanto para a difusão de informações sobre a importância da biodiversidade local na região (Lokschin *et al.*, 2007). Atualmente há nove passarelas aéreas para travessia de fauna instaladas no bairro Lami. Estas passarelas, desenvolvidas e instaladas pelo NEMU, têm sido utilizadas como modelo por outros grupos de pesquisa e extensão, que atuam no manejo e conservação da fauna (como, por exemplo, no Zoológico de São Paulo).

Devido a uma histórica falta de investimentos financeiros para viabilizar o manejo de fauna e a uma série de transferências hierárquicas e indefinições de competências dentre os entes federados no que tange à responsabilidade do Poder Público pelos animais silvestres, especialmente agravada após a Lei Complementar nº 140/11, o NEMU tem auxiliado os órgãos gestores ambientais na negociação dos conflitos existentes entre os primatas e a população humana desde 1996. Assim, a partir dos registros de conflito feitos pelo NEMU nos municípios de Porto Alegre e Viamão (RS), desde meados de 1996 foram identificados os principais fatores e locais de ameaça à espécie *A. g. clamitans*, os quais podem servir como subsídio para programas de manejo e conservação, bem como para os planos nacionais de espécies de primatas ameaçados (Printes, 1999; Lokschin *et al.*, 2007; Printes *et al.*, 2010; Buss, 2012).

A espécie *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera 1940)

Alouatta guariba clamitans possui distribuição associada ao Bioma Mata Atlântica ocorrendo, no Brasil, desde o Espírito Santo até a bacia do Rio Camaquã no Rio Grande do Sul (Printes *et al.*, 2001), sendo encontrada também na Província de Misiones, no nordeste

da Argentina (Hirsch *et al.*, 1991). No Estado do Rio Grande do Sul, o bugio ruivo é encontrado em fragmentos florestais remanescentes de todas as formações florestais naturais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semi-decidual e Formações Pioneiras. Este primata também habita florestas em regeneração e áreas próximas a centros urbanos. Esta grande variedade de habitats indica a capacidade de adaptação do bugio-ruivo a diferentes condições ecológicas.

A composição dos grupos consiste no máximo de 10 a 15 indivíduos. Entretanto estes números podem variar dependendo do tamanho do fragmento e da disponibilidade de alimento (Jardim, 2005; Miranda e Passos, 2005; Campbell *et al.*, 2007). Em geral, os grupos têm apenas um macho adulto e, raramente, mais do que três machos adultos no total. As fêmeas adultas variam, em média, de duas a três por grupo (Jardim, 2005; Forte, 2008).

Os grupos de *A. g. clamitans* ocupam uma área de vida que varia de 1,8 ha em Santa Maria, RS (Fortes, 2008) a 41,6 ha em Intervales, SP (Steinmetz, 2000). Esta variação pode estar relacionada à densidade populacional, tamanho do fragmento em que vivem, diversidade de espécies arbóreas, disponibilidade de alimento, risco de predação, entre outras características (Bicca-Marques, 2003; Fortes, 2015). Estes primatas podem ser avistados em estratos arbóreos de pelo menos 5 m chegando a 25 m de altura (Ingberman, 2007; Jardim e Oliveira, 2000).

Os bugios utilizam basicamente folhas e frutos como fonte de alimentação (Milton, 1980; Neville *et al.*, 1988; Bicca-Marques, 2003; Vieira *et al.*, 2003), podendo também se alimentar de sementes, flores e outras estruturas da planta. Dentre os primatas neotropicais, são os que apresentam as maiores taxas de ingestão de folhas (Crockett and Einsenberg, 1987), apesar de não apresentarem adaptações morfofisiológicas para a ingestão deste recurso (Milton, 1980). No entanto, são considerados grandes dispersores de sementes (Miranda e Passos, 2004; Buss *et al.*, 2009), assim sua presença influencia a diversidade de espécies vegetais, já que os grupos se deslocam entre as distintas formações florestais de uma mata (Buss *et al.*, 2009).

As figueiras (*Ficus* L.) de grande porte parecem ser um fator que influencia a densidade populacional dos bugios. Espécies arbóreas nativas do gênero *Ficus* são uma fonte de folhas e frutos durante o ano inteiro, provém uma grande quantidade de recursos alimentares, importantes na dieta dos bugios (Buss *et al.*, 2009). No entanto, de uma forma geral, o cardápio destes primatas varia sazonalmente conforme a disponibilidade de alimento, podendo haver o consumo de espécies vegetais exóticas (Bicca-Marques and Calegari-Marques, 1994; Silveira e Codenotti, 2001; Bicca-Marques, 2003; Prates, 2007; Martins *et al.*,

2011), principalmente em ambientes onde a matriz foi manejada. A dieta pouco calórica que as folhas proporcionam, faz com que estes animais necessitem selecionar alimentos para a obtenção de uma maior quantidade de nutrientes e de energia (Milton, 1998).

Existem muitos eventos que podem causar mudanças na disponibilidade dos alimentos em áreas fragmentadas, principalmente em áreas urbanas. A disposição das árvores, bem como a conectividade existente entre os fragmentos podem oferecer aos animais arborícolas alternativas ou restrições para a realização de suas atividades diárias (Garber e Pruetz, 1995), como o forrageio.

A distribuição dos recursos alimentares no tempo e no espaço influencia também o padrão de utilização da área de vida (Milton, 1980; Mendes, 1989; Bonvicino, 1989; Marques, 1996; Limeira, 1996; Martins *et al.*, 2011). Por exemplo, uma espécie que utiliza recursos disponíveis sazonalmente irá usar o espaço de forma irregular, conforme os períodos de produção e declínio dos alimentos. Os deslocamentos diários em busca de alimentos estão sujeitos às restrições energéticas, sendo assim, devem aumentar as chances de encontrar os alimentos preferidos em relação às distâncias percorridas (Milton, 1978). Segundo Bicca-Marques (2003), a dieta basicamente folívora, que é pouco calórica, proporciona um grau baixo de atividade. Conseqüentemente o percurso diário e o tamanho da área de vida dos grupos se mostra reduzido (Milton, 1980; Mendes, 1989; Queiroz, 1995; Marques, 1996), o que explica a boa capacidade para se adaptar a ambientes com um certo nível de alteração (Bicca-Marques, 2003; Vieira *et al.*, 2003).

Em seu estudo, Aguiar *et al.* (2003), verificaram que o verão foi a estação onde os bugios tiveram maior frequência de ingestão de frutas e os maiores valores de percursos diários. Esta época, infelizmente, também coincide com o maior número de acidentes envolvendo bugios e redes elétricas em Porto Alegre (Lokschin *et al.*, 2007; Printes *et al.*, 2010). De acordo com os registros do banco de dados do NEMU, o verão coincide com o período de frutificação de muitas das espécies utilizadas por estes primatas na alimentação.

Assim, a ocorrência de acidentes envolvendo bugios e redes elétricas pode estar relacionada ao padrão de uso do espaço por estes primatas e à estrutura do meio, características que não são randômicas, nem no tempo, nem no espaço. O conhecimento da área de vida e dos percursos diários dos grupos de bugios no Lami faz-se necessário, pois pode viabilizar a previsibilidade dos acidentes em termos de locais e épocas, permitindo a elaboração de um plano de monitoramento com medidas preventivas. Além disso, o acompanhamento dos grupos de bugios subsidia um melhor entendimento do seu padrão de

deslocamento e da dieta ao longo de uma matriz urbana em diferentes épocas do ano, em relação à disponibilidade de alimentos e características gerais da paisagem.

Apesar de ser conhecido pela flexibilidade alimentar e pela capacidade de adaptação a ambientes moderadamente alterados (Bicca-Marques, 2003; Chaves and Bicca-Marques, 2013), *A. g. clamitans* integra a Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul na categoria vulnerável (VU), de acordo com a publicação no Diário Oficial do Estado em 09 de setembro de 2014. As principais ameaças à espécie são a acelerada destruição da Mata Atlântica, a caça e o comércio ilegal (Marques *et al.*, 2002). Além de toda pressão devida à perda e fragmentação de hábitat, as populações no Estado sofreram redução significativa após a epizootia de febre amarela entre 2008 e 2009, tendo sido esta redução em 80% na região da Depressão Central (Fialho *et al.*, 2012).

2. OBJETIVOS

1.1. Geral

Avaliar os padrões de uso do espaço e dieta de um grupo de bugios, relacionando à disponibilidade de recursos alimentares ao longo do ano em uma paisagem urbanizada. A partir disso, prover subsídios para elaboração de um plano de monitoramento e prevenção de acidentes com bugios no bairro Lami, Porto Alegre, RS.

1.2. Específicos

- Determinar a área de vida de um grupo de bugios e comparar com a área reportada para outros grupos da mesma espécie;
- Determinar se o percurso diário varia entre as estações e comparar com literatura;
- Avaliar o deslocamento nos diferentes elementos que compõem matriz (i.e., árvores, fios elétricos, telhados) ao longo dos diferentes períodos do ano de estudo;
- Determinar a riqueza de espécies utilizadas para alimentação;
- Determinar a contribuição das espécies exóticas na dieta;
- Identificar o principal item alimentar consumido nos diferentes períodos do ano de estudo;
- Relacionar o consumo de itens das espécies da dieta (i.e., folha nova, folha madura, fruto verde, fruto maduro) com a disponibilidade de recursos alimentares.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O município de Porto Alegre possui uma área total de 497 km² (área continental e ilhas), com uma população de 1.476.867 habitantes (IBGE, 2015). Apresenta cerca de um terço de sua área total coberta por remanescentes de habitats, representados por campos secos e úmidos, banhados, matas aluviais e matas de encosta (Porto, 1998; Hasenack, 2008). Segundo Menegat *et al.* (1998), cerca de 11% da área do município pertence a Unidades de Conservação.

A vegetação de Porto Alegre é formada por um mosaico de campos e florestas, sendo considerada como uma Área de Tensão Ecológica (IBGE, 2004). Nesta latitude, existe o encontro dos dois principais Biomas do Sul do Brasil, Mata Atlântica e Pampa, sendo o segundo exclusivo do estado gaúcho em território brasileiro (IBGE, 2008). A vegetação campestre ocupa principalmente os topos de morros, áreas de banhados do entorno do lago Guaíba e formações pioneiras de restingas, sobre depósitos arenosos do quaternário. A vegetação florestal se distribui ao longo das encostas dos morros, matas ciliares de arroios e do Lago Guaíba e nas formações de Restinga. Os morros graníticos situados às margens do Lago Guaíba, concentram a maior parte das extensões de mata do município. Esta vegetação encontra-se formada basicamente por formações secundárias que sofreram intervenção humana devido, principalmente, à extração de lenha.

A vegetação florestal possui uma flora constituída por espécies provenientes de três domínios florestais do sul do Brasil: Floresta Subtropical do Alto Uruguai, Floresta dos Pinhais e Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Rambo, 1954; Aguiar *et al.*, 1986; Brack *et al.*, 1998; Hasenack, 2008). Brack *et al.* (1998) denominou as matas da comunidade vegetal arbórea de Porto Alegre em matas higrófilas, matas mesófilas, matas subxerófilas, matas psamófilas, matas brejosas e matas ripárias.

O presente estudo foi realizado no bairro Lami, localizado na região extremo-sul do município de Porto Alegre (Figura 1), a cerca de 40 quilômetros do centro da cidade. Segundo o último censo do IBGE de 2010, a população do bairro é de 4.642 habitantes. Com base no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre (PORTO ALEGRE, 1999), o Lami pertence à Macrozona 8 - Cidade Rururbana, caracterizada pela predominância de patrimônio natural, propiciando atividades de lazer e turismo, uso residencial e setor primário. O bairro teve início como uma vila de pescadores e posteriormente passou a sediar sítios de lazer para veraneio. Atualmente sua paisagem é formada por um mosaico de

moradias, áreas de produção rural e áreas de vida selvagem, tais como campos, florestas e banhados. Cerca de metade da área ocupada pelas três microbacias que compõem o bairro Lami (arroio Manecão, arroio Lami e arroio Chico Barcelos) apresenta cobertura vegetal, como pastagens nativas, matas, florestas e áreas de reflorestamento (Printes, 2002; PORTO ALEGRE, 2015).

Segundo Brack *et al.* (1998), as matas psamófilas ou matas de restinga caracterizam a vegetação desta região, que é definida principalmente pela existência de paleodunas em faixas de areia correspondentes às margens de antigas transgressões e regressões do lago Guaíba. Devido ao solo arenoso, as matas e capões possuem em média de 6m a 10m de altura. Segundo o autor, são encontradas com frequência espécies de grande importância fisionômico-paisagístico como a figueira-de-folha-miúda (*Ficus cestriifolia*), que pode alcançar mais de 15m de altura, jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e a timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*). Encontramos também uma fauna diversificada como bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), lontra (*Lutra longicaudis*), mão pelada (*Procyon cancrivorus*), jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e o chimango-carrapateiro (*Milvago chimango*) (PORTO ALEGRE, 2003).

O estudo foi realizado durante um período de doze meses (janeira a dezembro de 2014), em uma pequena área delimitada conforme a localização do grupo de bugios selecionado para acompanhamento, que fica às margens do Lago Guaíba próxima cerca de 400 metros da Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger (RBL). Este fragmento de Mata Atlântica é formado por um mosaico de pequenos remanescentes florestais separados entre si por casas, jardins com árvores nativas e exóticas, redes elétricas e estradas. Dentro da área de estudo estão instaladas duas pontes de corda para travessia de fauna (Ponte Djalma, Rua Dona Malvina e Ponte Samir, Rua José Bernardes), que fazem uma conexão linear de um lado para o outro das ruas, possibilitando à fauna arborícola se deslocar sem necessidade de descer ao chão (Figura 2). Na figura 2 também podemos observar a malha de fios da rede elétrica situada ao longo das ruas, o qual junto aos telhados e as pontes de corda compõem as estruturas “não naturais” utilizadas pelos bugios no deslocamento. As estruturas “naturais” utilizadas no deslocamento são referidas no presente estudo às árvores nativas e exóticas.

A RBL possui 180 ha e por estar situada em uma das regiões mais ameaçadas de Porto Alegre pela ocupação desordenada do solo, desempenha papel fundamental na manutenção da sub-bacia do Lami e na conservação de toda região extremo-sul de município (Printes, 2002). Porém, em seu entorno podemos observar os avanços da urbanização sob as áreas naturais, como casas e áreas construídas, estradas, rede elétrica, presença de cães e lixo doméstico. As

áreas vegetadas nem sempre são contínuas e estão localizadas tanto nas calçadas como dentro dos quintais, visto que o local é loteado.

Próximo ao local de estudo encontramos também uma área particular conhecida como Fundação de Proteção ao Ambiente Natural do Lami (FUPALA), que apresenta uma formação de restinga que sofreu alterações antrópicas anteriores a sua preservação. A FUPALA possui cerca de 9 ha e está localizada na beira do Lago Guaíba, representando uma importante área natural para o abrigo da fauna local.

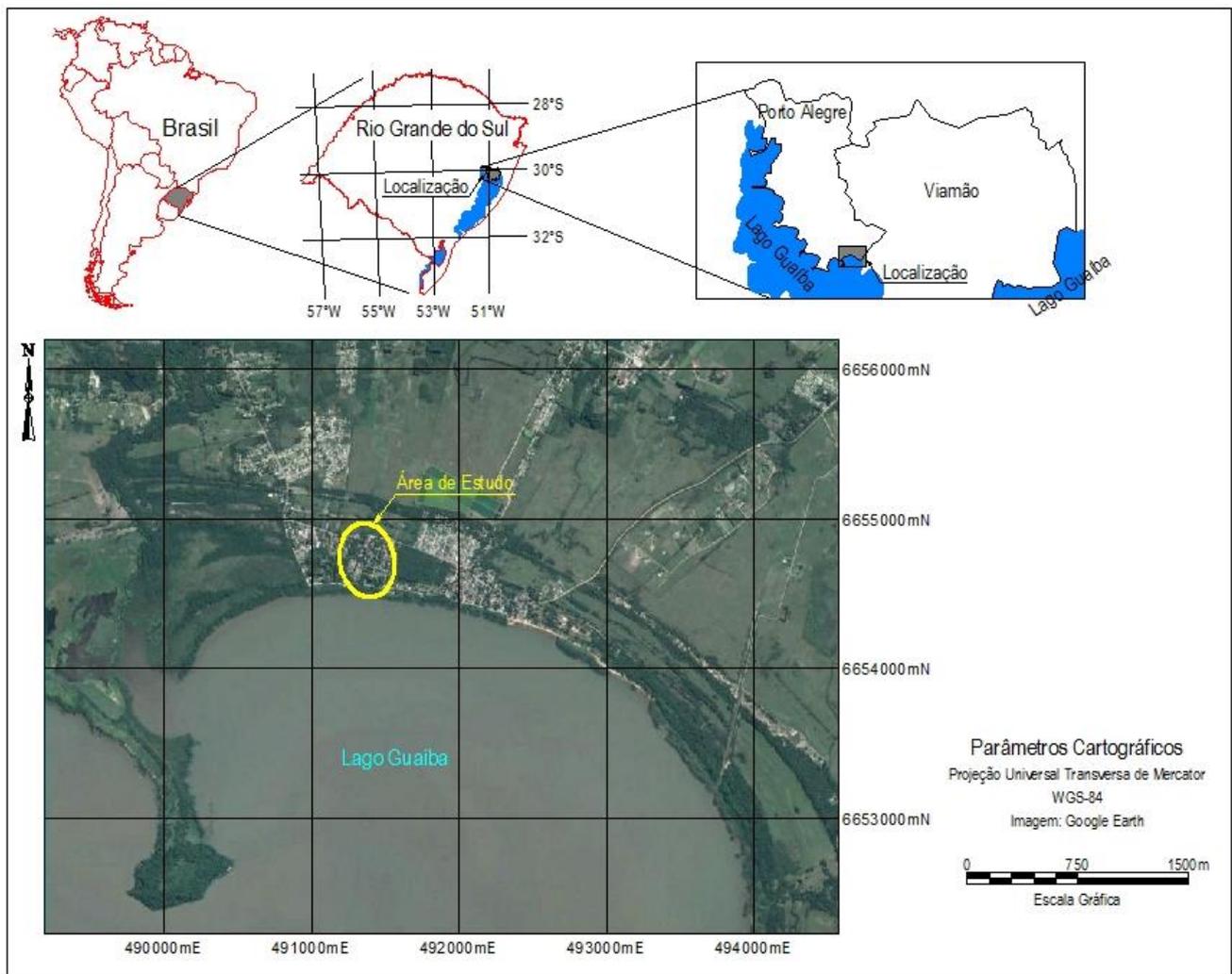


Figura 1: Mapa de Localização do Bairro Lami (imagem ampliada), Porto Alegre, indicando a área de estudo em amarelo.

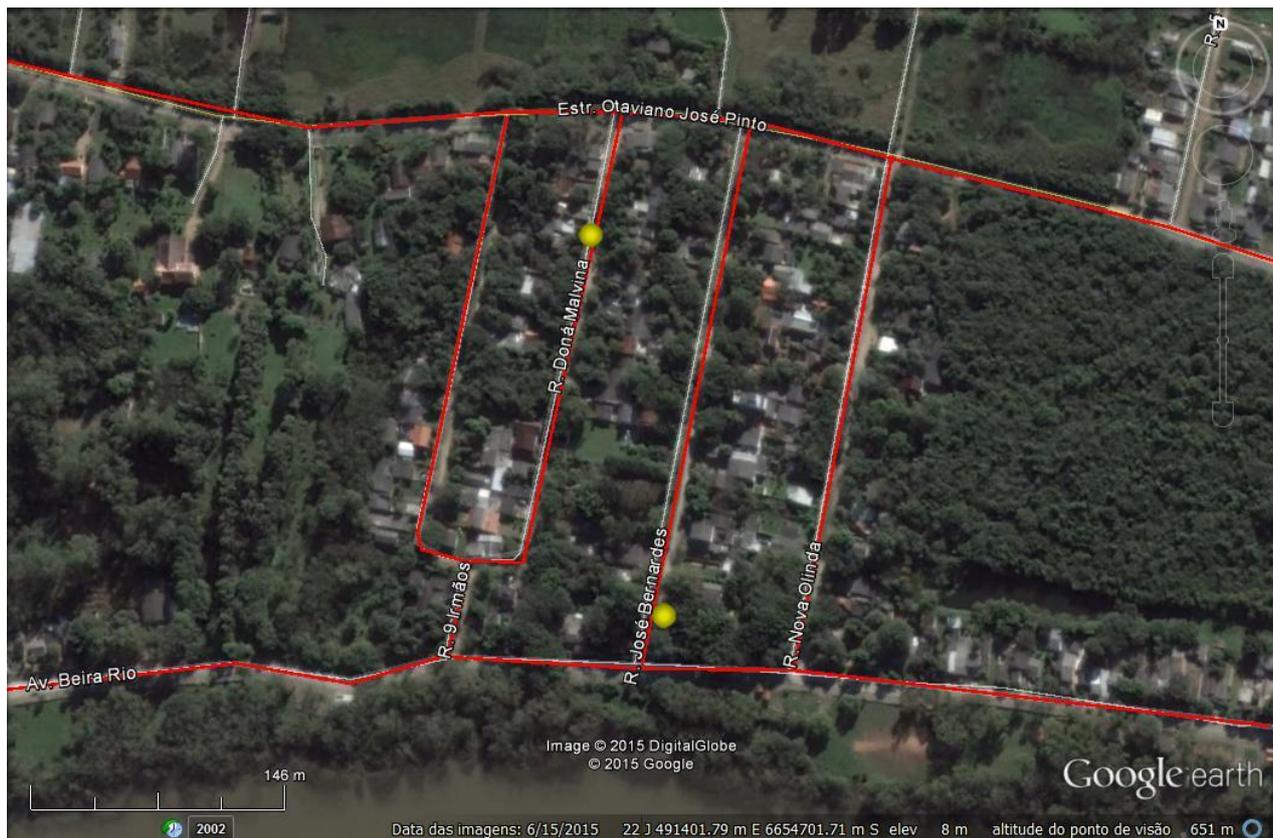


Figura 2. Indicação das vias públicas presentes na área de estudo, no bairro Lami, Porto Alegre. Em vermelho se destaca a malha de fios da rede elétrica e em amarelo a localização das pontes de corda para travessia de fauna.

3.2 Caracterização do grupo estudado

A seleção do grupo a ser estudado teve como principal critério a utilização de uma área antropizada com histórico de acidentes com bugios. O grupo escolhido foi acompanhado nos meses de setembro e outubro de 2013, período considerado como etapa piloto, e foi reconhecido com base na composição social, coloração e marcas naturais dos indivíduos e na sua localização. A composição social foi determinada de acordo com as classes sexo-etárias utilizadas para *A. g. clamitans* em Caratinga, MG (Mendes, 1989; Mendes e Santos, 1999; Strier *et al.*, 2001). Devido ao adensamento de casas em meio à área de estudo, os bugios se mostraram facilmente habituados à presença humana. Este período também foi usado para fazer contato com os moradores da região.

Este grupo, anteriormente conhecido como “grupo do sem rabo”, apresenta um histórico de acidentes envolvendo a rede elétrica. O macho dominante (Figura 3a), antecedente ao macho dominante atual (Figura 3b -1), teve sua cauda amputada ao ser eletrocutado na rede de alta tensão no ano de 2010. O indivíduo sobreviveu ao acidente e faleceu no final de 2012 (Arquivo: Núcleo de Extensão Macacos Urbanos - UFRGS).

Em agosto de 2013, quando o grupo foi selecionado para o presente estudo, era composto por seis indivíduos (1 macho adulto, 2 fêmeas adultas, 1 macho jovem e 2 infantes). Neste mesmo mês, um dos infantes foi encontrado por um morador dentro do seu quintal com ferimentos de mordida, ocasionados por ataque de cães. O animal foi encaminhado a uma clínica veterinária para tratamento e sobreviveu, porém não foi liberado para soltura. Portanto, no início das amostragens em janeiro de 2014, o grupo era composto por cinco indivíduos (Figura 3b).

No dia 10 de fevereiro, a fêmea que carregava o infante foi eletrocutada em um fio residencial e ao cair no chão foi morta por um cachorro da raça pitbull que estava solto na rua. O infante sobreviveu e foi acolhido pelo grupo. Na mesma semana, durante as amostragens, houve o nascimento do filhote da única fêmea que restou. Mais tarde, em 20 de agosto, o infante que havia nascido em fevereiro caiu do fio da rede elétrica por onde estava se deslocando e foi morto por um cachorro que passava pela calçada. Deste modo, ao final das amostragens em dezembro de 2014 o grupo era composto de apenas quatro indivíduos (1 macho adulto, 1 fêmea adulta, 1 macho jovem e 1 infante).

No período entre início de 2013 e final de 2014, foram registrados no banco de dados do NEMU doze acidentes de choque na rede elétrica no bairro Lami, destes três ocorreram com o grupo estudado. Com a ajuda da comunidade através de relatos, foi possível registrar a presença de uma fêmea sozinha com a cauda completamente queimada, provavelmente

causada por choque na rede elétrica. Durante as amostragens também foram localizados e identificados grupos vizinhos e um macho adulto sozinho, possivelmente pertencente a um destes grupos próximos (Figura 4).

(a)



(b)

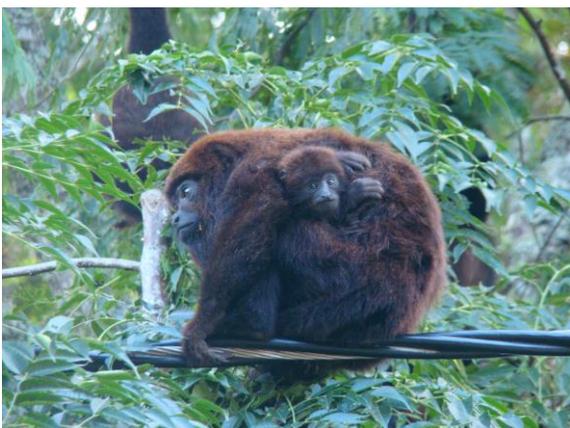
1



2



3



4

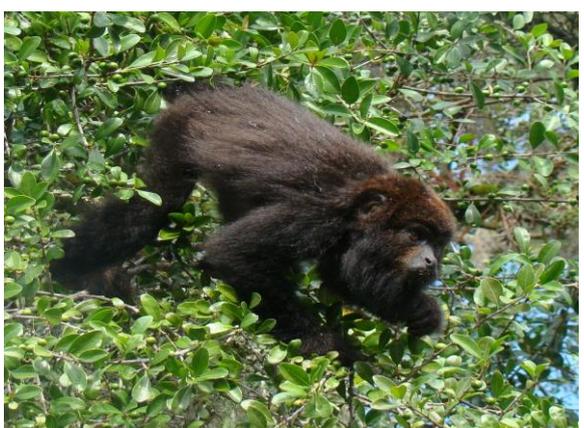


Figura 3: Indivíduos de *Alouatta guariba clamitans* pertencentes ao grupo estudado, no bairro Lami, Porto Alegre: (a) macho adulto com causa amputada, registrado em 2011; (b) composição social do grupo no início das amostragens, em janeiro de 2014: 1- macho adulto; 2- fêmea adulta; 3- fêmea adulta com infante; 4- macho jovem.

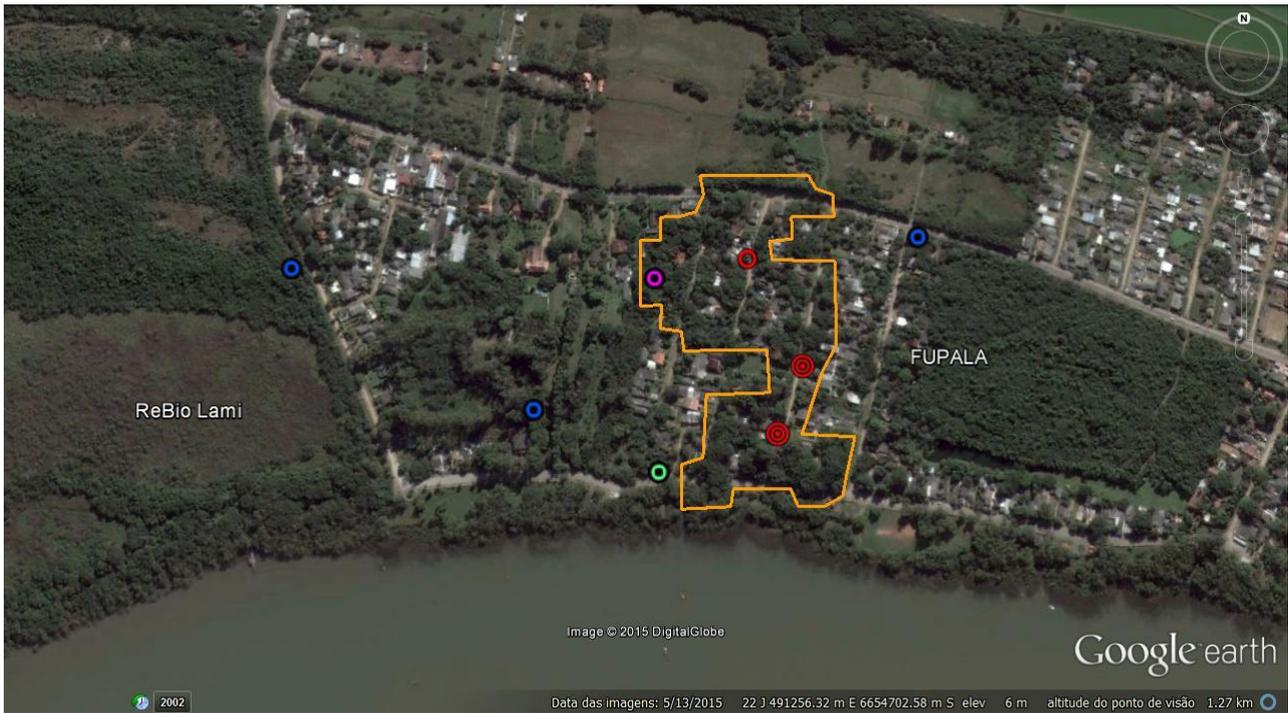


Figura 4: Área de estudo, bairro Lami, Porto Alegre. Em laranja área de vida do grupo de *Alouatta guariba clamitans*; pontos vermelhos com três círculos registros de acidentes durante a amostragem que resultaram em óbito; ponto vermelho com apenas um círculo registro de um acidente sem óbito; pontos azuis localização do avistamento de outros grupos; ponto rosa avistamento de uma fêmea adulta com a cauda queimada; ponto verde avistamento de um macho adulto.

3.3 Uso do Espaço

Para determinar o padrão de uso de espaço do grupo de estudo foi utilizado o método de todas as ocorrências de deslocamento (Altmann 1974), durante seis dias em cada mês ao longo de um ano, totalizando 72 dias completos. O grupo foi acompanhado desde o momento o amanhecer (preferencialmente em uma árvore-dormitório) até o pôr do sol. Os dias de chuva intensa não foram amostrados. Os percursos diários foram marcados utilizando um GPS *Garmin* modelo GPSmap 62, através de coordenadas geográficas (coordenadas do tipo Lat Long, Datum WGS 84). Tais pontos foram demarcados quando o observador se encontrava no local com o maior número de animais possível. Todos os pontos obtidos foram armazenados em um banco de dados cartográfico digital e posteriormente plotados em um mapa abrangendo a área de estudo.

Neste mapa foram desenhados os percursos diários utilizando as ferramentas do Google Earth Pro. Após foi sobreposto no mapa um gradeado de quadrados de 625 m² (25m x 25m). A partir da soma das quadrículas sobrepostas aos percursos, obteve-se o tamanho aproximado da área vida (“home range”). Adicionalmente, para comparação com dados disponíveis na literatura utilizou-se o método do mínimo polígono convexo (MPC) com 100% de aproveitamento, para estimativa da área de vida. Este método consiste basicamente na união dos pontos mais externos da distribuição, de forma a fechar o menor polígono possível sem admitir concavidades (Jacob and Rudran, 2003). A área de vida foi calculada por este método através do software Biotas 2.0 Alpha.

A partir dos percursos estabelecidos no mapa pode-se estimar o deslocamento nos diferentes tipos de elementos que compõem a matriz (árvores, fios da rede elétrica, telhados e pontes de corda). A frequência de uso de cada tipo de elemento foi calculada em relação à metragem total do deslocamento. Para avaliar a intensidade de uso dos quadrados, calculou-se a frequência do número de dias em que o quadrado foi utilizado em relação ao total de dias de observação (n= 72).

Para fins de comparação, buscou-se na literatura informações de outros grupos com os seguintes critérios: mesma espécie, tamanho de grupo similar, mesma metodologia para estimar área de vida (método de esquadramento ou MPC), ambiente fragmentado com fragmentos de tamanho médio (10 a 100 ha) e grande (100 a 1.000 ha) segundo Marsh (2003). Para calcular o tamanho do fragmento ao qual o grupo de estudo está inserido, foram consideradas as áreas vegetadas pertencentes ao loteamento da área de estudo, que vai desde o limite da ReBio Lami com a comunidade (Rua Beco do Pontal) até a mata da Fupala, limitando-se as Avenidas Beira Rio e Otaviano José Pinto (Figura 5). Esta área selecionada

possui 34 ha e é um mosaico de árvores, casas, terrenos onde a vegetação foi suprimida e ruas. A cobertura florestal foi estimada visualmente em imagem digital disponível no Google Earth Pro, onde foram medidas cada mancha de vegetação arbórea utilizando as ferramentas deste software. Estas áreas foram somadas e assim estimada a área vegetada disponível em 22 ha. Ou seja, 35% da área total compreendem construções, ruas e terrenos sem vegetação.



Figura 5. Área de estudo no bairro Lami, Porto Alegre, destacando em amarelo o fragmento onde está inserido o grupo de *Alouatta guariba clamitans*.

3.4 Dieta

Para estudar a dieta foram coletados registros de comportamento usando o método de varredura instantânea (Altmann, 1974), com amostras de 5 minutos e intervalos de 10 minutos. A coleta de dados de alimentação ocorreu entre janeiro a dezembro de 2014, durante seis dias em cada mês ao longo de um ano, totalizando 72 dias completos. A fim de coletar um maior número de registros de alimentação em espécies e/ou itens vegetais raros, também foi utilizado o método de todas as ocorrências (Altmann,1974) durante os intervalos entre as varreduras.

Em cada registro de alimentação, foram anotados o item alimentar consumido (folha nova, folha madura, frutos verde, fruto maduro e flor) e a espécie utilizada (numeração). Estas árvores foram marcadas com fitas numeradas para posterior identificação. Foi considerado comportamento alimentar o ato de pegar o alimento com a boca ou com as mãos e mordê-lo, mastiga-lo ou engoli-lo (Bicca-Marques, 1993). Apenas os registros de alimentação dos indivíduos adultos e juvenis com mais de seis meses foram considerados.

3.5 Fenologia

A identificação e marcação das árvores para o estudo fenológico foram realizadas nos meses de novembro e dezembro de 2013. A seleção destas espécies teve como base a lista das principais espécies de árvores consumidas por *A. g. clamitans* ao longo de sua distribuição (Chaves and Bicca-Marques, 2013) e que estavam presentes na área de estudo. Também foram consideradas as espécies utilizadas na alimentação pelo grupo de estudo durante a etapa piloto, onde foi registrado o consumo de espécies exóticas. Estas árvores, em sua maioria, estão localizadas dentro de quintais particulares, necessitando de autorização prévia do morador para a realização deste estudo.

No total, foram amostradas mensalmente 20 espécies arbóreas (15 nativas e 5 exóticas) durante o período de estudo, sempre antes das amostragens de dieta. As espécies monitoradas foram: *Cordia americana* (n=4), *Coussapoa microcarpa* (n=1), *Enterolobium contortisiliquun* (n=4), *Eryobotria japonica* (n=6), *Erythrina cristagali* (n=3), *Erythroxylum argentinum* (n=7), *Eugenia involucrata* (n=2), *Ficus cestriifolia* (n=10), *Ficus lushnatiana* (n=5), *Handroanthus pulcherrimus* (n=8), *Hovenia dulcis* (n=2), *Inga vera* (n=5), *Morus nigra* (n=5), *Myrciaria cuspidata* (n=10), *Myrsine guianensis* (n=10), *Psidium guajava* (n=4), *Sideroxilom obtusifolium* (n=2), *Syagurus romanzoffiana* (n=7), *Syzygium cumini* (n=2), *Trichilia clausenii* (n=3).

A fenologia foi estimada usando o método semi-quantitativo Fournier (1974). Neste método é registrada a disponibilidade das seguintes fenofases: folha nova, folha madura, fruto verde, fruto maduro e flor. O método utiliza uma escala de 0 a 4: 0 = fenofase ausente; 1 = fenofase presente em 1 a 25% da copa; 2 = presente em 26 a 50% da copa; 3 = presente em 51 a 75% da copa; 4 = 76 a 100% da copa. A disponibilidade total de cada item alimentar foi representada pela intensidade média das fenofases das espécies monitoradas ao longo de um ano.

3.6 Análise estatística

A área de vida foi estimada através dos métodos de esquadramento e mínimo polígono convexo. Após foi comparada com aquela de outros grupos de bugios-ruivos anteriormente estudados (Mendes, 1989; Chiarello, 1992; Cunha, 1994; Fialho, 2000), procurando averiguar eventual correlação entre a primeira e o tamanho de fragmento que os grupos habitavam. O percurso diário dos grupos também foi avaliado em relação ao tamanho de fragmento. Verificou-se ainda eventuais variações entre as estações através de análise de variância (ANOVA) seguido por um teste post-hoc de Tukey, para determinar quais estações diferiam entre si. Previamente foi testada a normalidade dos dados utilizando o teste de Shapiro-Wilk ($P > 0,05$). Para comparar o uso dos elementos da matriz durante a locomoção (i.e., árvores, fios elétricos e telhados de casas), foi utilizado um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição Poisson para o erro. O tipo de distribuição foi selecionado baseado nas curvas de ajuste produzidas pela função 'fitdistr' do pacote "car" em R. Foram testadas as distribuições normal, lognormal, gamma, e Poisson. Para detectar as diferenças entre elementos foram utilizados contrastes post-hoc usando a função 'glht' do pacote multcomp em R. Todas estas análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R v.3.2.1 (R Core Team, 2015).

As espécies de plantas registradas na dieta dos bugios foram avaliadas quanto a suficiência amostral e riqueza. Os estimadores foram avaliados com base nos pressupostos dos modelos, natureza dos dados e consistência dos resultados. Quatro estimadores foram selecionados - ACE, ICE, Chao2 e Jackknife1 - e sua média usada para calcular a proporção de espécies registradas. (= riqueza observada/média dos estimadores). Utilizou-se o pacote Estimates 9.1.0 (Colwell, 2005).

Para comparar se número de registros de alimentação de frutos e folhas diferia entre estações, foram utilizados testes X^2 de aderência. Também foi verificado se havia relação entre o consumo dos diferentes itens vegetais e a sua fenologia. Previamente foi realizada a transformação arcseno-raiz quadrada dos dados visando seu ajuste à distribuição normal (Shapiro-Wilk, $P > 0,05$ em todos os casos). Estas análises foram feitas usando o programa BioEstat 5.4 (Ayres *et al.*, 2007).

4. RESULTADOS

Área de vida

No período de janeiro a dezembro de 2014, com um total de 72 dias amostrados, foi registrado o uso de 78 quadrados (25m x 25m). Nos últimos três meses, apenas um quadrado novo foi acrescentado (Figura 6). A partir da soma dos quadrados utilizados pôde-se estimar a área de vida em 4,9 ha (Figura 7), sendo 44,3% desta comum a todos os períodos do ano e 11,4% de uso exclusivo no verão. Em média, o grupo visitou uma área de 2,4 ha por mês. A área de vida estimada pelo método do mínimo polígono convexo (MPC) foi de 6,1 ha, com 100% de aproveitamento dos dados (Figura 8).

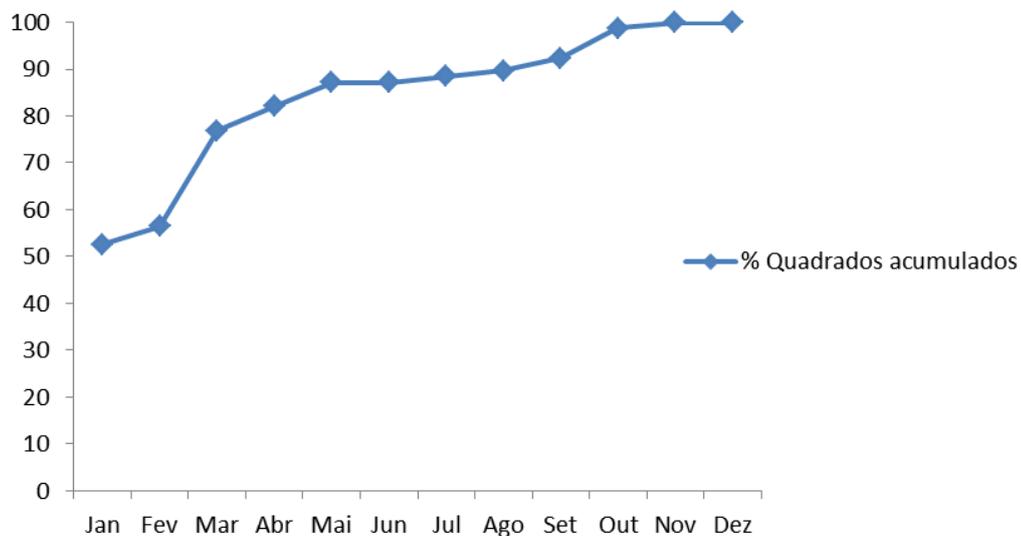


Figura 6. Porcentagem acumulada de quadrados (25m x 25m) utilizados pelo grupo de *Alouatta guariba clamitans* no bairro Lami, Porto Alegre, de janeiro a dezembro de 2014.

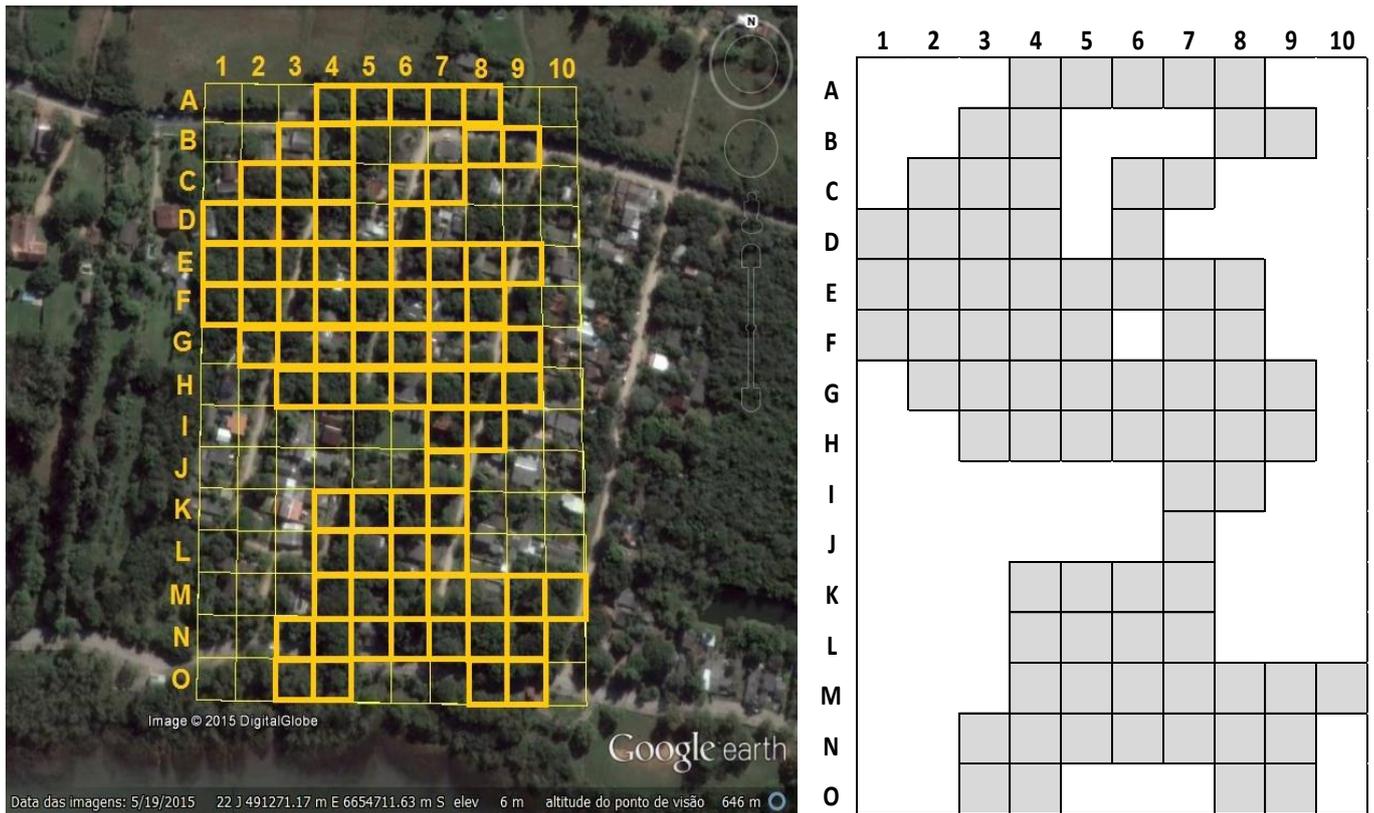


Figura 7. Área de vida do grupo de *Alouatta guariba clamitans* estimada através do método de esquadramento. As linhas amarelas em destaque representam os quadrados utilizados no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

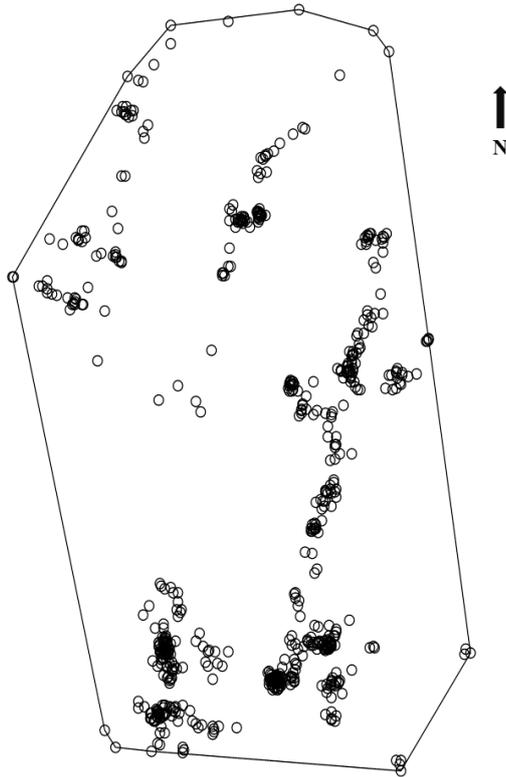


Figura 8. Área de vida do grupo de *Alouatta guariba clamitans*, estimada pelo método do mínimo polígono convexo (MPC), com 100% de aproveitamento, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

A área de vida do grupo aqui estudado foi semelhante a dos demais grupos avaliados em literatura; apenas Mendes (1989) registrou área marcadamente maior para o grupo que estudou. Não foi detectada relação entre tamanho do fragmento ocupado pelos grupos e área de vida ($r=0,875$; $n=5$; $P>0,5$) (Tabela 1).

Tabela 1. Característica dos grupos de *Alouatta guariba clamitans* selecionados na literatura e do grupo estudado no bairro Lami, Porto Alegre.

Referências	Intensidade amostral*	Fragmento (ha)	Área de vida (ha)	Percurso diário (m)	Tamanho grupo
Grupo estudo	6	34	4,9	446	5
Fialho 2000	7	27	4	481	8
Cunha 1994	12	35	3,9	393	7 a 10
Chiarello 1992	12	250	4,1	467	6
Mendes 1989	7	570	7,9	523	7

*dias de observação por ocasião amostral/mês

O grupo utilizou a área de vida de forma heterogênea (Figura 9), onde a maioria dos quadrados (n=54; 69%) apresentou porcentagem de uso de 1% a 20%, enquanto que apenas quatro quadrados (6%) apresentaram porcentagem de uso de 61% a 80%.

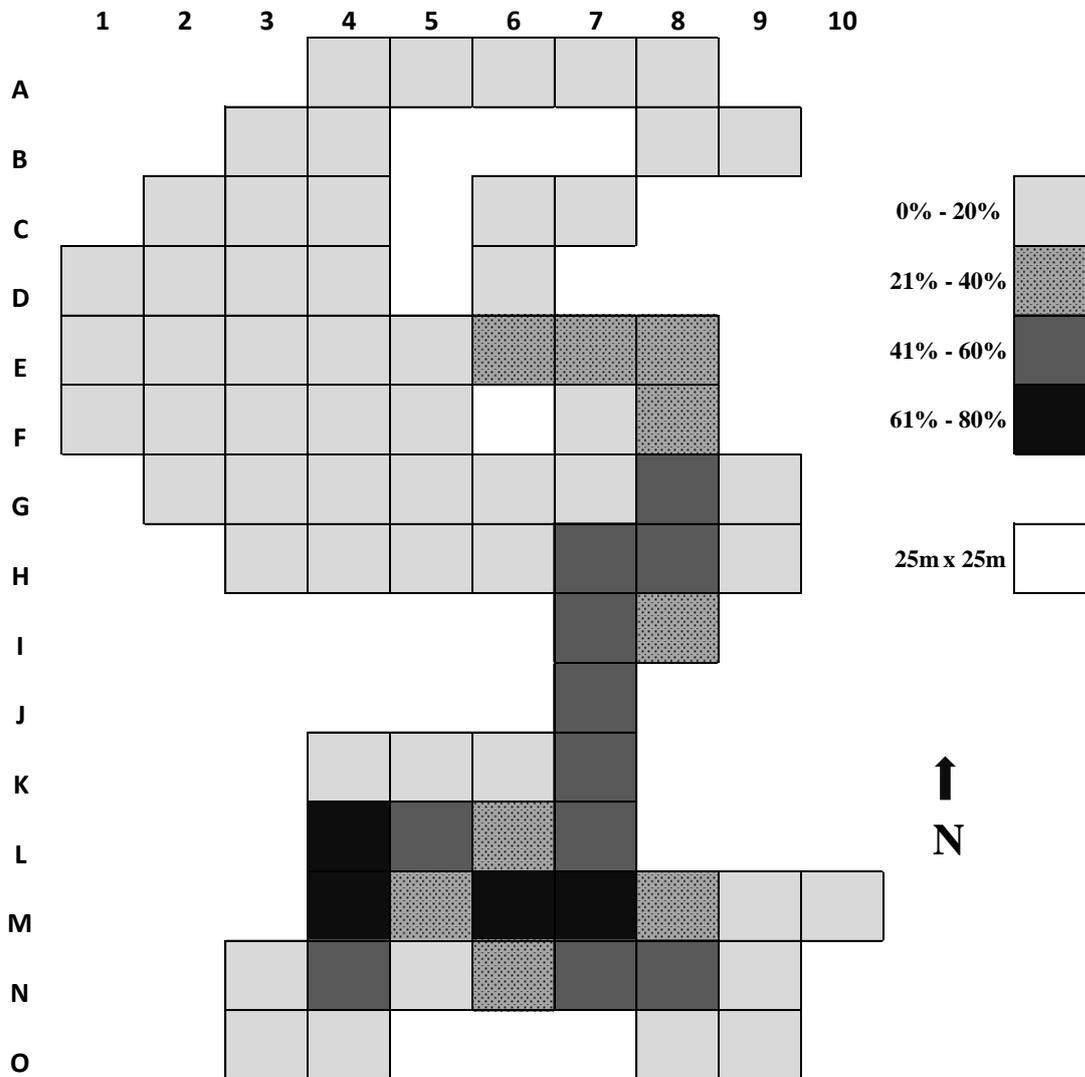


Figura 9. Intensidade de uso da área de vida de *Alouatta guariba clamitans*, expresso através da porcentagem do número de dias de observação (n= 72) no qual cada quadrado foi utilizado, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

Percursos diários

Os percursos diários registrados ao longo do estudo somaram um total de 32.110 metros, com uma média de 446 m por dia (Figura 10). O percurso diário foi similar entre estações ($F_{3,68}=0,28$; $P= 0,84$; Figura 11). A extensão dos percursos diários registrada para o grupo aqui estudado também foi semelhante às registradas na literatura (Tabela 1) e não pareceu estar relacionada ao tamanho do fragmento ocupado pelos grupos ($r=0,745$; $n=5$; $P>0,5$).

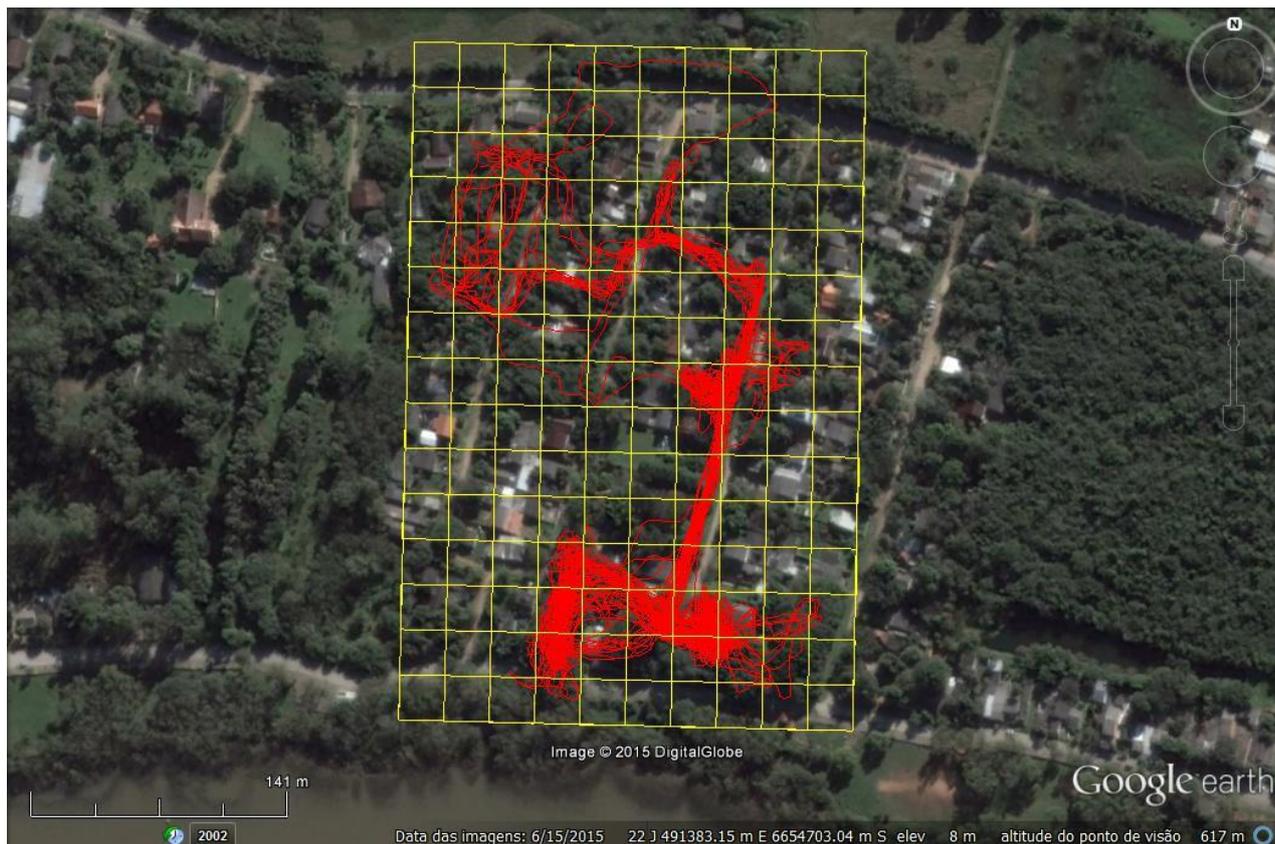


Figura 10. Percursos diários, em vermelho, de *Alouatta guariba clamitans* em cada dia de amostragem, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

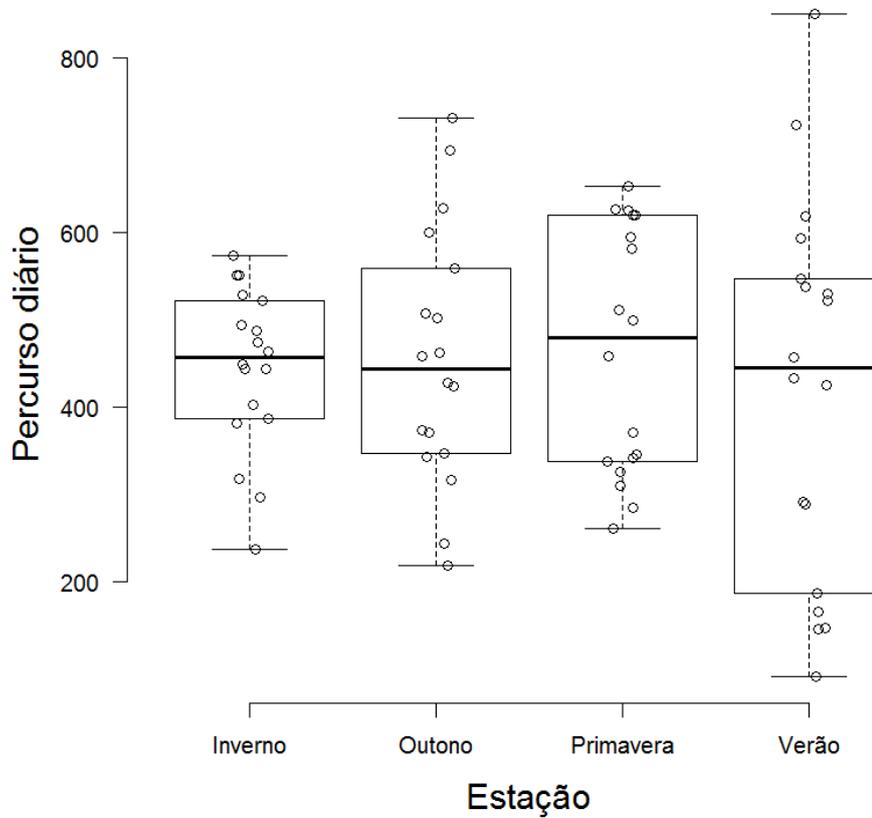


Figura 11: Variação dos percursos diários do *Arouatta guariba clamitans*, entre as estações, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre. As caixas representam o primeiro e terceiro interquartil (ITQ), as linhas pontilhadas representam o ITQ multiplicado por 1,5 e os pontos representam a distância percorrida em cada dia de estudo.

Uso dos elementos da matriz urbana

As estruturas “naturais”, como as árvores nativas e exóticas, foram as mais utilizadas (74%), já os fios contribuíram em 23% do deslocamento, seguido das duas pontes com 2% de utilização e por fim os telhados com 1%. Não houve registros dos animais utilizando o chão, tanto para deslocamento, quanto para outras atividades.

A distância percorrida pelos bugios-ruivos foi diferente entre os elementos da matriz que foram avaliados (GLM; $F_{2,204}=335,1$; $P < 0,001$; Figura 12). As árvores foram o elemento mais utilizado (Média \pm D.P.= $328 \pm 106,3$) seguido dos fios da rede elétrica (Média \pm D.P.= $101 \pm 77,9$) e telhados de casas (Média \pm D.P.= $6 \pm 10,2$; contrastes: $P < 0,05$ em todos os casos). Porém o uso desses elementos foi similar entre as estações (GLM; $F_{6,204}=0,95$; $P=0,46$).

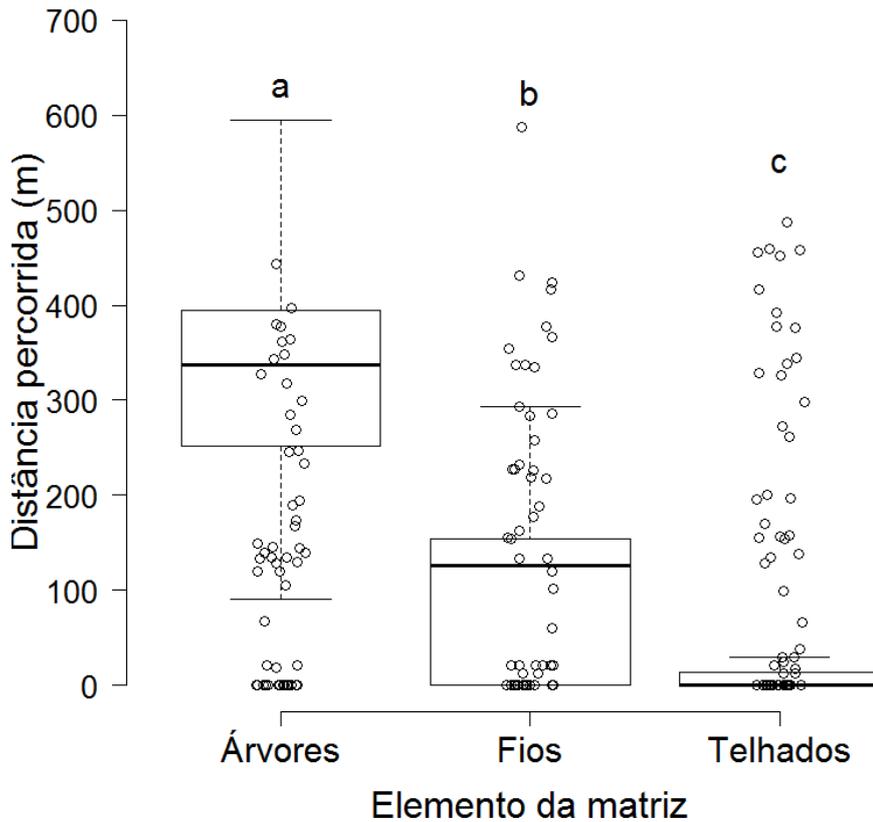


Figura 12. Uso dos diferentes elementos que compõem a matriz do local de estudo no deslocamento de *Alouatta guariba clamitans*, bairro Lami, Porto Alegre, durante o período de janeiro a dezembro de 2014. As caixas representam o primeiro e terceiro interquartil (ITQ), as linhas pontilhadas representam o ITQ multiplicado por 1,5 e os pontos representam a distância percorrida para cada elemento em cada dia de estudo. Letras diferentes acima das caixas indicam diferenças significativas ($P < 0,05$).

Riqueza de espécies

A dieta do grupo no período de estudo incluiu 30 espécies vegetais, sendo 8 espécies exóticas, pertencentes 28 gêneros e 18 famílias (Tabela 2), considerando os dados combinados do método de varredura instantânea e todas as ocorrências. Porém os estimadores não paramétricos da riqueza indicaram que a riqueza total pode variar entre 31 e 38 espécies dependendo do método utilizado (Tabela 3). A espécie *Ficus cestriifolia* foi a principal fonte de alimento e foi explorada em todos os meses do ano. O consumo desta espécie variou de 24 registros em janeiro a 4 registros em setembro. A segunda principal espécie mais consumida foi *Morus nigra*, que juntamente a outras oito espécies compreenderam 80% dos registros de alimentação. Do total, 21% das amostras compreenderam árvores exóticas. Destas se destacam *M. nigra* e *Eriobotrya japonica*, que também estão entre as espécies mais consumidas (Tabela 2).

No último mês de amostragem (dezembro) nenhuma espécie vegetal nova foi consumida pelos bugios (Figura 13). Assumiu-se que o esforço amostral foi apropriado para descrever a dieta dos bugios ruivos porque o número de espécies registradas variou entre 80 e 87% do total de espécies esperadas na dieta dependendo do método utilizado (Tabela 3). Finalmente, a curva de suficiência amostral indicou que a riqueza da dieta foi similar utilizando somente os dados das varreduras ou combinando os dados das varreduras com os dados de todas as ocorrências (Figura 13).

Tabela 2: Contribuição das espécies vegetais na dieta de *Alouatta guariba clamitans* no período de janeiro a dezembro de 2014, bairro Lami, Porto Alegre. Origem das espécies (N= nativa, EX= exótica), número total de registros (N), frequência do total de registros de alimentação de cada espécie (%TRA) e os itens consumidos (fnova= folha nova, fmad= folha madura, frverde= fruto verde, frmado= fruto maduro, e flor).

Família	Espécies	Origem	N	%TRA	Ítem				
					fnova	fmad	frverde	frmado	flor
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	NAT	143	34.8	x	x	x	x	
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	EX	40	9.7	x	x		x	x
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	NAT	25	6.1	x			x	
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	EX	23	5.6				x	
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	NAT	22	5.3	x			x	
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	NAT	18	4.4	x			x	x
Sapotaceae	<i>Sideroxilum obtusifolium</i>	NAT	18	4.4	x			x	x
Fabaceae	<i>Erytrina cristagali</i>	NAT	17	4.1	x				x
Myrtaceae	<i>Myrciaria cuspidata</i>	NAT	14	3.4				x	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	NAT	14	3.4				x	
Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i>	NAT	12	2.9	x			x	
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	NAT	11	2.7	x			x	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus pulcherrimus</i>	NAT	8	2	x				x
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	EX	6	1.5				x	
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	NAT	5	1.3	x			x	
Myrtaceae	<i>Syzydium cumini</i>	EX	5	1.3	x			x	
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	EX	5	1.3	x			x	
Primulaceae	<i>Myrcine guianensis</i>	NAT	4	1	x			x	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	EX	4	1	x				
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	NAT	4	1				x	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	NAT	3	0.7	x				
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	NAT	2	0.5	x				
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	NAT	1	0.2	x				
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	NAT	1	0.2	x				
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i>	NAT	1	0.2	x				
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	NAT	1	0.2	x				
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	NAT	1	0.2				x	
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum*</i>	EX	1	0.2	x				
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis*</i>	EX	1	0.2	x				
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana*</i>	NAT	1	0.2	x				

*Espécies amostradas somente utilizando a metodologia de todas as ocorrências

Tabela 3. Estimativa da riqueza de espécies da dieta de *Alouatta guariba clamitans* no período de janeiro a dezembro de 2014, bairro Lami, Porto Alegre, para a metodologia de varredura instantânea (VI) e para a combinação das metodologias de VI e todas as ocorrências.

Metodologia	Espécies observadas	<u>Estimadores não-paramétricos^a</u>				Média ^b	DP	% ^c
		ACE	ICE	Chao2	Jack1			
Varredura instantânea	27	29,96	30,66	30,44	32,5	30,89	0,81	87,41
VI + todas ocorrências	30	36,91	36,99	38,25	38,25	37,6	0,65	79,79

^aAverage-based coverage estimator (ACE), incidence-based coverage estimator (ICE), Chao2, e Jackknife 1.

^bMédia (\pm D.P.) para os quatro estimadores

^cPorcentagem de espécies registradas (espécies observadas/media dos estimadores x 100).

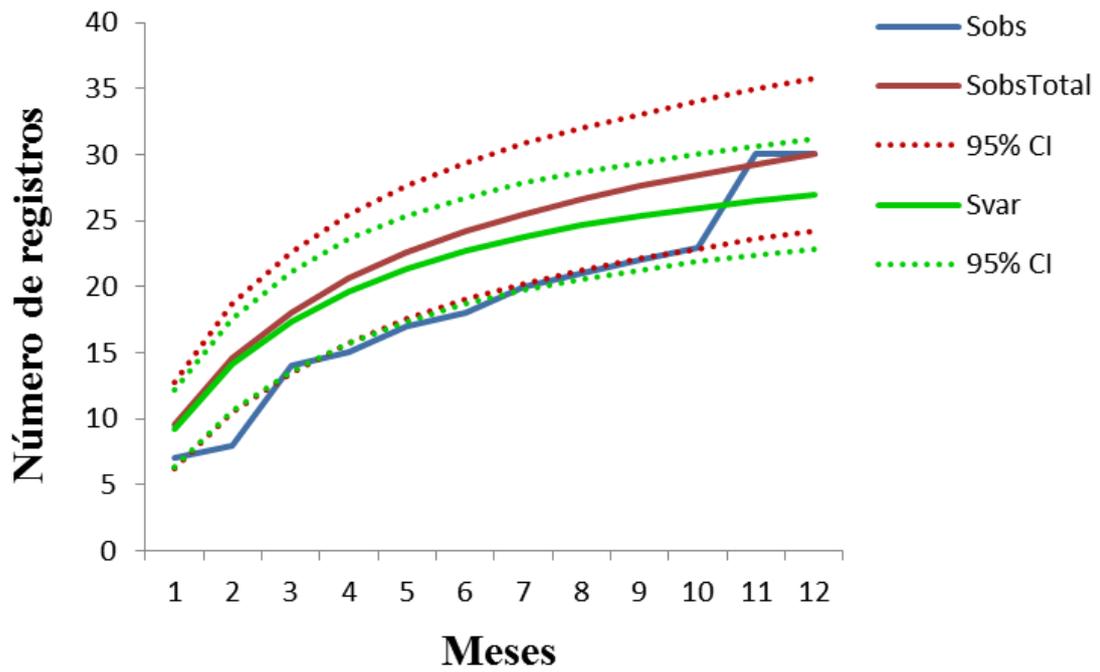


Figura 13. Curva de suficiência amostral indicando o número de espécies vegetais consumidas por *Alouatta guariba clamitans* durante o período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

Consumo de itens e fenologia

A dieta do grupo foi composta principalmente por frutos (imaturos e maduros) que contribuíram em 56% dos itens consumidos e folhas (novas e maduras) com 40%, sendo complementada por 4% de flores (botões florais e flores abertas) (Figura 14). Em geral os animais dedicaram um maior número de registros de alimentação a frutos que a folhas (264 e 187 registros, respectivamente) ($X^2 = 13,1$; g.l. = 1; $P = 0,003$). O consumo destes itens também variou com a estação. O número de registros dedicado a frutos foi maior que para folhas no verão ($X^2 = 7$, g.l. = 1; $P < 0,05$), outono ($X^2 = 16,078$; g.l. = 1; $P < 0,05$), e inverno ($X^2 = 8,828$; g.l. = 1; $P < 0,05$), mas na primavera os animais foram mais folívoros que frugívoros ($X^2 = 5,841$; g.l. = 1; $P < 0,05$; Figura 15).

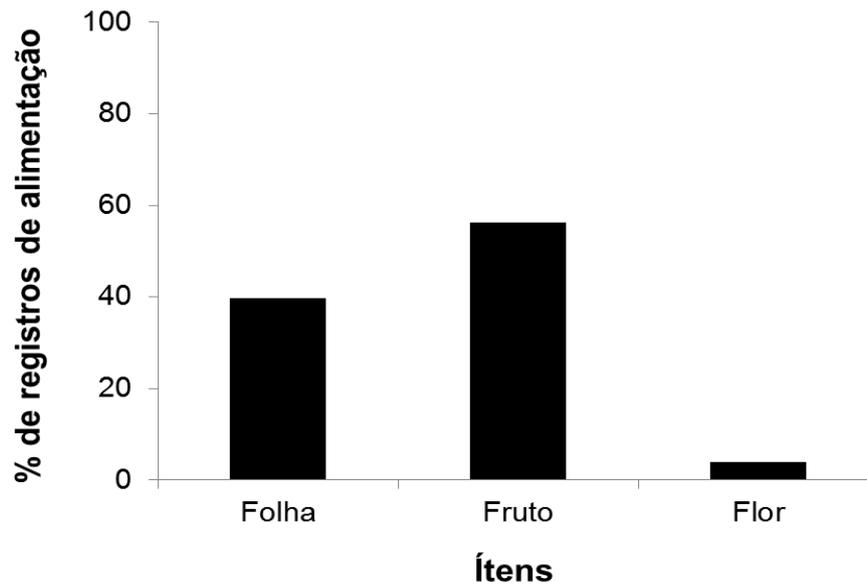


Figura 14. Consumo diferenciado de itens alimentares por *Alouatta guariba clamitans*, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

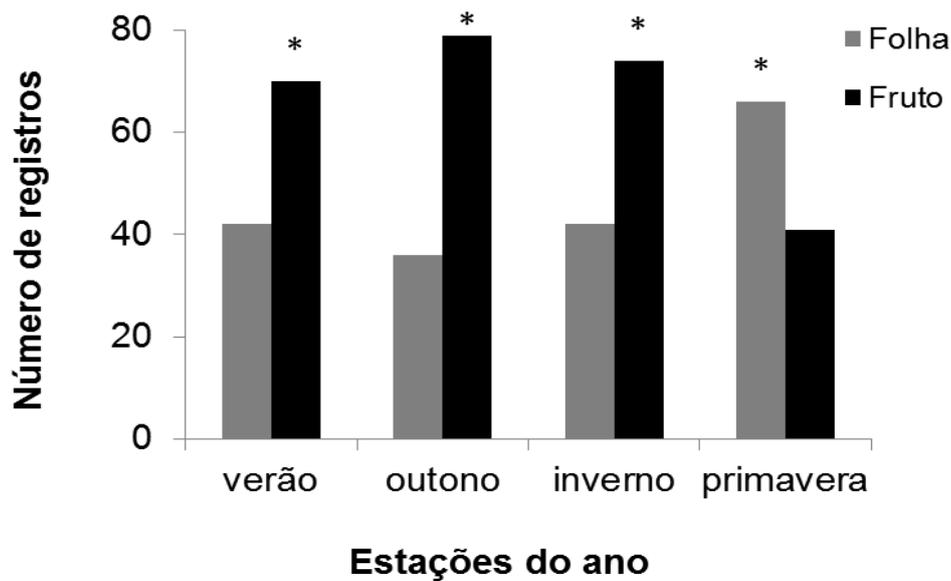


Figura 15. Diferença no consumo de folhas e frutos por *Alouatta guariba clamitans* nos diferentes períodos do ano, entre janeiro e dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

O consumo de folhas novas esteve diretamente relacionado a disponibilidade temporal destes itens ($N=12$; $R^2_{\text{adj}}= 0,37$; $P = 0,02$). O mesmo padrão foi observado para frutos verdes ($N=12$; $R^2_{\text{adj}} = 0,39$; $P = 0,02$) e frutos maduros ($N=12$; $R^2_{\text{adj}} = 0,53$; $P = 0,01$). Em contraste, o consumo de folhas maduras não esteve relacionado com a fenologia ($N=12$; $R^2_{\text{adj}} = 0,01$; $P = 0,32$; Figura 16).

Nos meses de abril e maio o consumo de folhas maduras teve um aumento, coincidindo com uma menor oferta de folhas novas. Por outro lado, nestes meses também foi registrado um alto consumo de frutos maduros que concorda com a proporção da sua disponibilidade. Já nos meses de outubro e novembro observamos uma baixa na disponibilidade de frutos maduros, época do ano em que estavam em crescimento as folhas das espécies caducifólias, como *E. contortisiliquun*, *S. obtusifolium*, *E. cristagali*, *H. pulcherrimus* e *M. nigra*, muito utilizadas pelos bugios na alimentação.

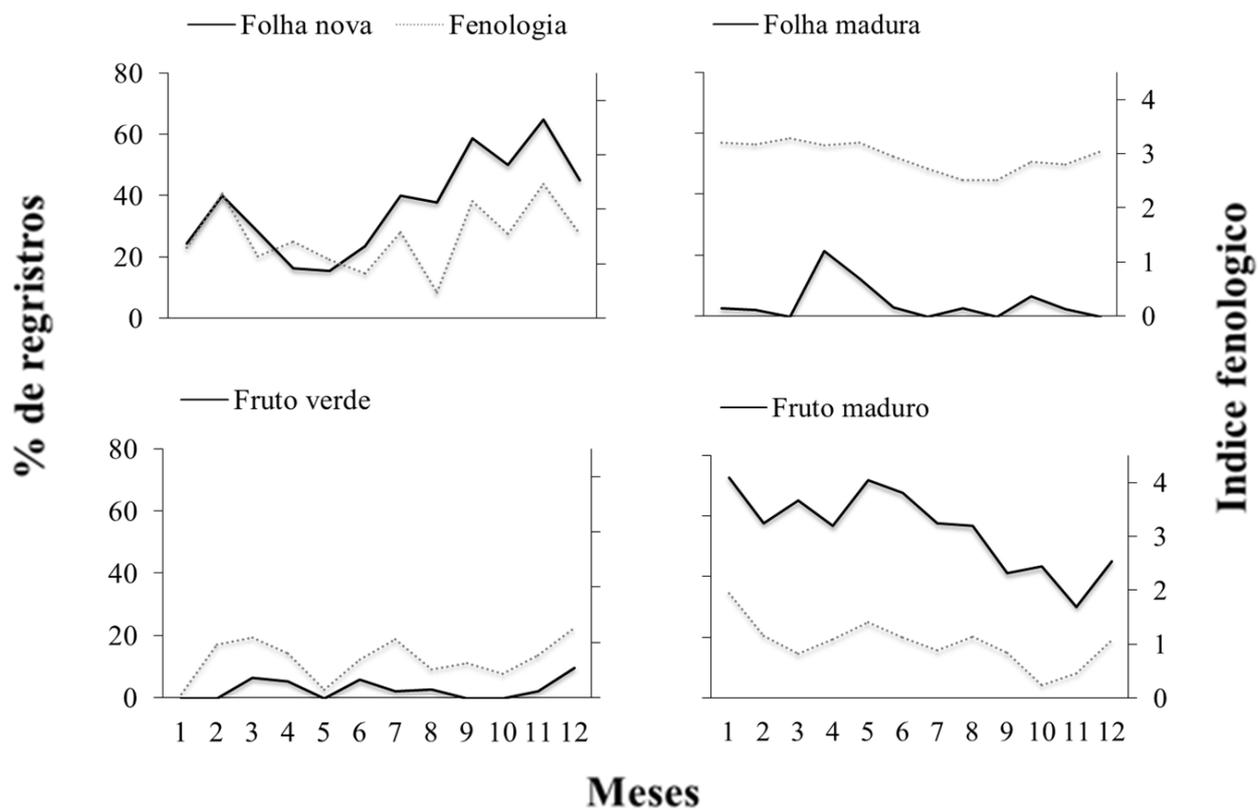


Figura 16. Fenologia e consumo dos principais itens alimentares explorados por *Alouatta guariba clamitans*, no período de janeiro a dezembro de 2014, no bairro Lami, Porto Alegre.

5. DISCUSSÃO

Uso do espaço

A área de vida estimada para o grupo de *A. g. clamitans* do Lami (4,9 ha) está dentro da amplitude das estimativas já observadas para esta espécie (Cunha, 1994; Chiarello, 1992; Fialho, 2000; Aguiar *et al.*, 2003; Jardim, 2005). Assim, parece que mesmo vivendo em uma área restrita e alterada pela antropização, estes primatas conseguem manter uma área domiciliar de tal forma que atenda suas necessidades, possibilitando-lhes uma alimentação energética através de um alto consumo de frutos (56%). Conforme já sugerido por Fialho (2000) e Jardim (2005), a presença de espécies importantes na alimentação dos bugios, como a figueira-de-folha-miúda, pode ser determinante para este fator.

Diversos fatores podem influenciar o tamanho da área de vida de primatas neotropicais. O tamanho do fragmento em que estão inseridos pode ser um destes fatores. O fato de não ter sido constatada relação entre o tamanho dos fragmentos (médios e grandes) e a área de vida dos grupos comparados neste estudo, não indica a ausência desta relação. Devido à amostra ser pequena, impossibilita uma análise mais precisa.

Chiarello (1992) em Santa Genebra, São Paulo, trabalhou em um fragmento grande de vegetação secundária com perturbações devido principalmente a plantações. Ele relaciona o tamanho relativamente pequeno da área de vida (4,1 ha) do grupo que estudou, ao baixo consumo de frutos (5,2%), devido a pouca disponibilidade deste item naquele fragmento. Limeira (2000), trabalhando no município de Comendador Levy Gasparian, RJ, também observou um consumo de frutos relativamente baixo (12%), porém encontrou para seu grupo uma área de vida grande (11,6 ha). Contudo, Cunha (1994) e Aguiar *et al.* (2003) obtiveram resultados semelhantes aos encontrados para os bugios do Lami, onde registraram para dois grupos na mata Doralice no município de Ibiporã, Paraná, área de vida de 4 e 6 ha e um alto consumo de frutos (35,6% e 47,9% respectivamente).

Foi observado na área de estudo que estes recursos estão presentes em todas as estações do ano, mesmo que em menor quantidade, não havendo grande necessidade de aumentar a área de vida em busca dos mesmos. A quantidade de indivíduos no grupo também pode influenciar no tamanho desta área. Tendo em vista que o grupo não possui um número elevado de indivíduos, a princípio, não parece haver necessidade de uma área maior. Adicionalmente foi registrada a presença de grupos vizinhos e considerando que os primatas

do gênero *Alouatta* são territorialistas (Neville, 1988), parece adequado afirmar que o fator limitante do tamanho da área de vida é a presença de outros grupos que se encontram muito próximos, em uma área com grande pressão antrópica.

Bravo and Sallenave (2003) registraram para *A. caraya* área de vida de tamanho bem reduzido, em uma localidade de alta densidade populacional na Argentina. Igualmente, Jardim (2005) encontrou para os três grupos do Lami áreas de vida pequenas e atribuiu à alta densidade populacional destes primatas no local, além do tamanho reduzido do fragmento em que se situam. A alta densidade populacional pode ser explicada por diversos fatores. Segundo Fialho (2000) isto deve ser decorrente da fragmentação que criou subpopulações e as forçou a concentrarem-se em manchas de florestas remanescentes. Outro fator que foi levado em consideração pelo autor, é a ausência de predadores de topo (aves de rapina, jiboias e grandes felinos) e de competidores, já que *A. g. clamitans* é o único primata da região. Bicca-Marques (2003) reforça que a diminuição da área de vida é resultado direto da fragmentação, afetando principalmente animais que são incapazes de aumentar sua área devido aos limites da floresta.

O cálculo de área através do MPC com 100% de aproveitamento não se mostrou adequado a este estudo, pois superestimou a área de vida do grupo (6.1 ha), problema já previsto pelo método (Jacob and Rudran, 2003), já que presume que os animais utilizam todo o espaço dentro do polígono criado. Outrossim, Jardim (2005) verificou que o MPC não foi um bom estimador em alguns casos, pois superestimou ou subestimou a área de vida dos grupos que trabalhou.

Este método pode funcionar muito bem em fragmentos de mata contínua, onde os primatas podem circular livremente dentro desta área, como visto por Cunha (1994) nas matas preservadas do Parque Estadual de Itapuã, RS. O autor concluiu que o método de esquadramento superestimou a área de vida, sendo a melhor opção, no estudo em questão, o uso da metodologia do MPC. Jardim (2005) também observou um aumento da estimativa da área de vida pelo método de esquadramento para os grupos do Lami que utilizaram os limites do fragmento. Ela ressalta que este problema se torna maior à medida que se aumenta o tamanho dos quadrados, incluindo dentro deles áreas não vegetadas (fora dos limites do fragmento) e conseqüentemente não utilizadas pelos bugios.

No Lami, a área utilizada pelo grupo de estudo é heterogênea, em relação aos elementos que compõem a matriz, contendo barreiras físicas que impedem o deslocamento

em determinados locais. Devido ao loteamento ali presente alguns terrenos não oferecem condições para que os bugios se locomovam, não existindo mais árvores nos pátios, e sim áreas construídas. Sendo assim, o método de quadrantes estimou a área de vida com mais precisão, já que são levados em conta apenas os quadrados utilizados.

A média dos percursos diários do grupo em estudo também está de acordo com algumas médias reportadas para *A. g. clamitans* na literatura (Mendes, 1989; Cunha, 1994; Chiarello, 1992; Fialho, 2000). Isto se torna interessante para este trabalho, considerando as adversidades do deslocamento dos bugios do Lami em relação aos outros grupos de áreas de mata menos fragmentada. A distância dos percursos não apresentou grande variação ao longo das diferentes estações do ano, provavelmente pelo fato da disponibilidade de recursos ser considerável durante todo ano, dentro da área de vida do grupo. Mesmo nos períodos de menor oferta de alimento, como o inverno, os bugios do Lami consumiram frutos de várias espécies, tanto nativas como exóticas, que frutificam nesta época. As espécies que mais contribuíram com este recurso energético foram *F. cestriifolia*, *F. lushnathiana*, *S. romanzoffiana*, *C. americana*, *E. japonica* e *H. dulcis*, sendo que algumas delas estão amplamente distribuídas na área domiciliar do grupo e podem ter influenciado diretamente nos percursos dos bugios.

Cunha (1994) não encontrou diferença tanto para o tamanho da área de vida, como para os percursos diários, de seu grupo no P. E. Itapuã, Viamão, RS. Os dados do autor concordam com os encontrados no presente estudo e isso pode-se dar pelo fato das áreas possuírem características similares de vegetação, presente nas matas de restinga ao longo da extensão do lago Guaíba. No entanto, o autor registrou as médias mais altas de deslocamento no mês de fevereiro, mesmo mês em que foi registrado no presente estudo as médias mais baixas. O autor atribui este resultado à disponibilidade de alimento e, para a menor média de deslocamento no inverno, à influência das temperaturas baixas.

Prates *et al.* (1990), também no Parque de Itapuã, observou comportamentos de inatividade por grandes períodos de tempo quando a temperatura era muito elevada, indicando que temperaturas extremas podem ser limitantes às atividades de deslocamento. Esta parece ser uma explicação coerente para os poucos registros de deslocamento do grupo do Lami no mês de fevereiro durante as amostragens, período do ano em que são registradas as maiores temperaturas para o estado do RS. Porém, o nascimento de um filhote neste mesmo mês e a alta disponibilidade de frutos de *F. cestriifolia*, podem ter influenciado neste comportamento.

Durante o estudo foi possível identificar diferentes elementos que compõem a matriz e foi observado que o uso deles difere entre si. Os fios contribuíram em 23% do deslocamento destes animais, mostrando que são estruturas importantes na conexão das árvores neste bairro. Sem os fios, muitos recursos alimentares não seriam acessados pelos bugios, tornando a dieta menos diversa. Porém, os animais tiveram preferência por se deslocar em árvores, tanto nativas como exóticas, que oferece maior estabilidade e segurança. As pontes e os telhados tiveram uma participação pequena em relação às árvores e aos fios, devido à proporção que cada um ocupa no ambiente, o que não exclui a sua participação de relevante importância durante os percursos diários.

Os fios fazem o papel das árvores que já não estão mais lá e que pelo avanço da urbanização sem planejamento ou ilegal, foram cortadas. Apesar da fiscalização feita pelos guarda-parques no entorno da ReBio Lami, zona de amortecimento da reserva, árvores nativas são cortadas indiscriminadamente sem autorização prévia da prefeitura. Muitas destas árvores são fundamentais para o deslocamento e alimentação dos bugios, que cada vez mais irão depender dos fios e de espécies exóticas dos pátios. À medida que aumenta o uso dos fios, aumentam as chances de ocorrer um acidente de choque elétrico (Printes, 1999; Lokshin *et al.*, 2007; Buss, 2012) ou queda, principalmente para filhotes que estão aprendendo a se locomover sozinhos.

Monticelli e Morais (2015) relatam que os acidentes mais frequentes no Parque Estadual Fontes do Ipiranga em São Paulo foram queda e eletrocussão. Devido ao grande espaçamento de uma árvore a outra em determinados locais, os bugios saltam tentando acessar este recurso e por vezes acabam caindo no substrato pavimentado, causando graves ferimentos. Os autores ainda descrevem que os pontos de eletrocussão em geral são em locais antropizados e bordas de mata onde o contato entre a vegetação e a fiação elétrica propicia o acesso destes animais a zonas de risco. No presente estudo também foi observada a mesma situação, assim como Buss (2012) para o Distrito de Itapuã. Buss (2012) relata que a eletrocussão foi o conflito mais ocorrente e que a maioria dos casos ocorreu em áreas urbanizadas e resultaram em óbito. Algumas medidas podem ser tomadas para evitar esse tipo de acidente como a instalação de pontes para a travessia de fauna (Teixeira *et al.*, 2013; Buss, 2012) e poda dos galhos que fazem conexão com a rede de alta tensão (Buss, 2012), .

Alguns moradores relataram transtornos causados pelos bugios ao se deslocarem pelos fios. Por serem animais de médio porte, pesando em torno de 8 kg, eles acabam desconectando os mesmos gerando queda de luz ou da linha de telefone. Estas situações induzem a uma percepção negativa sobre a presença destes primatas próximos as suas residências. Devido ao trabalho intensivo do Núcleo de Extensão Macacos Urbanos/UFRGS, a rede elétrica de média tensão encontra-se encapada em sua maioria no bairro Lami. Porém, muitas vezes a companhia estadual de energia elétrica do Rio Grande do Sul (CEEE) não faz o isolamento dos fios até sua conexão com o poste ou transformador, ocorrendo diversos acidentes nestes locais. Segundo a CEEE, não é possível encapar os fios da rede de alta tensão, o que torna fatal o deslocamento destes animais nestes fios.

Os telhados foram usados quando os animais queriam cruzar uma quadra sem ter que dar uma volta maior pelos fios ou pelas árvores. Também foi observado um possível consumo de água acumulada nas calhas. Em poucas situações, conforme relatos, o uso dos telhados pelos bugios causou perturbações a alguns moradores ao deslocar telhas durante a locomoção. Todavia, outros animais podem estar ocasionando este tipo de problema, como gambás que costumam entrar no forro das casas e assim acabam deslocando algumas telhas.

As pontes por sua vez, foram usadas com uma frequência quase diária e foram instaladas anteriormente à pesquisa em locais estratégicos, evitando potenciais acidentes. O uso frequente destas estruturas comprova a sua efetividade como conectores urbanos, fazendo com que os animais arborícolas atravessem as ruas sem necessidade de ir ao chão ou acessar a rede de alta tensão. Ambas situações já ocorreram no bairro, sendo que as eletrocussões geralmente são acidentes fatais, principalmente se ocorrem na rede de média tensão (Buss, 2012) e alta tensão. O monitoramento destas pontes é feito por moradores da comunidade sob o acompanhamento dos membros voluntários do Núcleo de Extensão Macacos Urbanos/UFRGS (Teixeira *et al.*, 2013). Este trabalho em conjunto proporciona a ambos uma troca de conhecimentos e vivências, dando a oportunidade de participar ativamente da conservação destes primatas na região.

Não foi registrado o uso do chão para deslocamento, porém outros trabalhos já abordaram este tipo de uso (Bicca-Marques and Calegari-Marques, 1995), que ao cruzarem rodovias por vezes são impactados negativamente ao se exporem ao risco de atropelamentos (Printes, 1999; Lockshin *et al.*, 2007; Gordo *et al.*, 2013; Monticelli e Morais, 2015; Seco e Barger, 2015). O fato destes animais não terem utilizado o chão é, provavelmente, devido a

presença de muitos cães em todo bairro Lami. Estes são considerados grandes predadores da fauna silvestre (Galetti and Sazima, 2006), que além de oferecem este tipo de risco, também evidenciam um problema social e sanitário que deve ser levado em consideração na conservação destas populações selvagens (Cleaveland *et al.*, 2006). A maioria dos cães, que são encontrados nas ruas, foram abandonados pelos seus donos e descartados em bairros mais afastados dos centros urbanos, como o a região extremo sul de Porto Alegre. Muito destes animais se encontram em estado de desnutrição, com parasitos e doenças. Também encontramos cachorros que possuem donos, porém estes circulam livremente pelas ruas devido ao não cercamento dos pátios.

A presença dos cachorros nas ruas agrava o risco inerente à utilização considerável dos fios da rede elétrica no deslocamento diário pelos bugios. Uma vez que os fios não proporcionam a mesma estabilidade das árvores, ficam mais susceptíveis à queda. Ao caírem dos fios, estes animais ficam expostos ao ataque de cães, que na maioria dos casos, levam a vítima a óbito. Os dois acidentes fatais que ocorreram com o grupo de estudo envolveram queda da rede elétrica seguido de ataque de cães. Ao longo de 44 meses de coleta, Galetti and Sazima (2006) registraram na Reserva Santa Genebra em São Paulo, 46 animais silvestres mortos por ataques de cães, compreendendo 12 espécies dos quais dois casos foram com *A. g. clamitans*. Buss (2012) ressalta a importância de mitigação destes impactos e recomenda que os moradores mantenham os cães em áreas cercadas, que prefiram animais de médio porte e a instalação de pontes de corda visando minimizar a necessidade de deslocamento terrestre.

Dieta

O alto consumo de determinadas espécies de plantas pelos bugios do Lami, 61,5% dos registros de alimentação correspondem a cinco espécies, mostra que estes recursos são facilmente acessados por estarem amplamente disponíveis no tempo e no espaço, em relação a outros recursos de menor consumo. No entanto, outros estudos com *A. g. clamitans*, que também encontraram o mesmo padrão, atribuíram este resultado a certa seletividade que os bugios possuem, como Chiarello (1992) ao verificar que seis espécies constituíam mais da metade da dieta (54,5%). Igualmente, Cunha (1994) encontrou seis espécies que contribuíram em 54,6% e Jardim e Oliveira (2000) ressaltaram as cinco espécies mais consumidas totalizando 70 % da alimentação. Segundo Sussman (2000), o gênero *Alouatta* possui fortes

preferências por determinadas espécies e até mesmo por indivíduos dessas espécies dentro da área de vida.

A riqueza de espécies na dieta encontrada para o grupo do Lami foi baixa (n=30) em relação a outros trabalhos: Steinmentz (2000) (n=95) em Intervalos/SP, Silva (2014) (n=64) Porto Alegre/RS, Fortes (2008) (n=50) Santa Maria/RS, Aguiar *et al.* (2003) (n=49) Ibiporã/PR e Guzzo (2009) (n=42) Ipê/RS. Porém, Miranda e Passos (2004) no município de Balsa Nova, Paraná, encontraram para o grupo que estudaram uma riqueza de espécies similar ao do presente estudo (n=34). Os autores atribuem a baixa riqueza ao tipo florestal ao qual seu grupo está situado, as florestas de araucárias. Por outro lado, a baixa riqueza que Decker (2014) encontrou para os grupos que estudou (n=23, n=26) em Camaquã, RS, poderia ser explicada pelo fato da preferência de consumo por algumas espécies, já que a autora afirma que a área oferece uma diversidade de espécies vegetais maior que a consumida. Já a baixa riqueza observada por Prates (2007) (n=14) para os bugios habitantes de um pomar no município de Alegrete, RS, é claramente explicada pela alteração do habitat em consequência da produção agrícola. Outrossim, por se situar em um ambiente de menor qualidade em relação aos grupos que comparou, Jung *et al.* (2015) obteve baixa riqueza de espécies da dieta (n=34).

Os dados obtidos neste estudo também podem ser explicados pela alteração da paisagem como efeito da urbanização. Este fenômeno, como resultado das interferências humanas nos ecossistemas naturais, produz influências significativas na dinâmica das comunidades florísticas e faunísticas locais (Arruda *et al.*, 2001), levando a uma acelerada perda de habitats naturais. Por outro lado, a seletividade de espécies da alimentação apontada por Sussman (2000) para o gênero *Alouatta*, pode ter contribuído para um alto consumo de determinadas espécies.

Chaves e Bicca-Marques (2013) determinaram 105 espécies vegetais mais consumidas por *A. g. clamitans* ao longo de toda sua distribuição, incluindo nove espécies do gênero *Ficus*. Destas, doze fazem parte da dieta dos bugios do Lami. Segundo os autores, são consideradas “top species” quando as mesmas compreendem 80% da dieta. Neste contexto, para o grupo de estudo, dez espécies vegetais arbóreas compreenderam 80% da dieta. A família mais representativa foi Moraceae que contribuiu em 49,8% da alimentação, sendo *Ficus* a planta mais consumida (20,1%). Este resultado é condizente com a alta densidade de figueiras nesta localidade (Brack *et al.*, 1998). Similarmente, Aguiar *et al.* (2003) indicou a

família Moraceae como a mais consumida (36,6%), ressaltando a importância do gênero *Ficus* na dieta (23%).

Ficus por diversas vezes é listado como um dos mais importantes recursos alimentares para *A. g. clamitans* (Cunha, 1994; Aguiar *et al.*, 2003; Bicca-Marques, 2003; Agostini *et al.*, 2010; Decker, 2014; Jung *et al.*, 2015; Silva, 2015). Por ser um recurso disponível o ano todo e altamente energético (Lansky and Paavilainen, 2011), acaba sendo uma importante fonte alimentar para *Alouatta* (Dias and Rangel-Negrín, 2015), sendo consumido por *A. palliata* (Milton, 1977), *A. caraya* (Bicca-Marques and Callegaro-Marques, 1995; Jesus, 2003), *A. seniculus* (Palacios e Rodriguez, 2001), *A. p. mexicana* (Serio-Silva *et al.*, 2002). Outros primatas também mostram preferência pelo consumo de figos como *Ateles geoffroyi* (Chaves *et al.*, 2012).

As espécies exóticas contribuíram de forma expressiva na dieta dos bugios (20,8%), dando ênfase para *Morus nigra* e *Eryobotrya japonica*, que fazem parte das principais espécies consumidas pelo grupo estudado. Estas espécies alóctones estão sendo cada vez mais citadas em trabalhos sobre dieta destes primatas. Silveira e Codenotti (2001) observaram a incorporação de *Diospyrus kaki* na alimentação de *A. g. clamitans*. Em seu estudo, Aguiar *et al.* (2003) tiveram apenas o registro de ingestão de frutos de *Hovenia dulcis*. Miranda e Passos (2004) também reportaram um alto consumo de *Diospyrus kaki* e *E. japonica*. Martins *et al.* (2011) registrou o consumo de seis espécies exóticas pelos bugios em um fragmento de mata situado em uma região de produção agrícola no RS.

Bicca-Marques e Calegari-Marques (1994) estudando *A. caraya*, mostram a importância das espécies exóticas na alimentação dos bugio-preto. Estudos mais recentes também descrevem a incorporação de exóticas na dieta desta espécie. Agostini *et al.* (2010), registrou o consumo de *Pinus elliot* e *Eucaliptus spp* tanto pelo bugio-ruivo como pelo bugio-preto, em uma mata degradada no nordeste da Argentina. Jesus (2013), por sua vez, apontou *M. nigra*, juntamente a *F. luschnathiana*, como sendo as espécies preferidas de um grupo de *A. caraya*, tendo em vista que foram consumidas em todos os meses de amostragem e por todos os indivíduos. A autora ainda observou outras espécies exóticas na alimentação e relacionou este consumo a automedicação. Em uma situação mais extrema, Prates (2007) monitorou um grupo vivendo em um pomar com baixa diversidade de espécies vegetais. Das 14 espécies utilizadas na alimentação, cinco foram exóticas (36%) se destacando *Citrus*

sinensis. Estes estudos ressaltam a capacidade destes primatas em viver em ambientes moderadamente alterados e até suportar situações mais extremas.

O grande consumo de frutos pelos bugios do Lami, assim como para o grupo da mata de restinga que Fialho (2000) monitorou no mesmo bairro, confirma que os bugios podem ser preferencialmente frugívoros quando há maior disponibilidade deste recurso. Adicionalmente, Silva (2015) verificou um alto consumo de frutos por grupos em fragmentos com diferentes níveis de perturbação, mostrando que a qualidade do hábitat não influencia no maior consumo de folhas. A autora ainda sugere que as espécies nativas pioneiras foram importantes recursos de produção de frutos em todos os fragmentos amostrados. Alguns trabalhos com o gênero *Alouatta* também identificaram um alto consumo sazonal deste item (Aguiar *et al.*, 2003; Miranda e Passos, 2004; Koch, 2008).

Em um levantamento da dieta do gênero *Alouatta*, Dias & Rangel-Negrin (2015) concluíram que as espécies estudadas (*A. macconnelli*, *A. belzebul*, *A. pigra*, *A. seniculus*, *A. palliata*, *A. caraya* e *A. g. clamitans*) apresentaram um consumo de folhas significativamente maior que de frutos. Serio-Silva *et al.* (2002) ressaltam que estes primatas, em geral, sempre comem folhas independente da disponibilidade de frutos, devido a necessidade de proteína que as folhas dispõem. Portanto, a combinação do consumo destes dois itens leva a um equilíbrio de nutrientes na alimentação.

A correlação significativa encontrada neste estudo entre o consumo de itens altamente sazonais (folha nova, fruto verde e fruto maduro) e a sua disponibilidade, apoia a ideia de que os bugios são capazes de acompanhar a disponibilidade destes recursos ao longo do tempo e explorá-los de forma oportunista. A ausência de correlação entre o consumo e disponibilidade de folhas maduras era esperada, devido ao fato deste item ser pouco energético e assim considerado de baixa qualidade para os bugios. Além disso, é um recurso disponível para a maior parte do ano, não havendo uma estacionalidade marcada, o qual é consumido normalmente quando não há disponibilidade de outro recurso mais nutritivo como folhas novas, brotos e frutos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DO BUGIO-RUIVO.

O grupo de bugios foco deste estudo está inserido em uma região fragmentada pela urbanização, porém esta área ainda oferece condições básicas à sua sobrevivência (i.e., disponibilidade de recursos durante todo o ano). Segundo Marsh (2003), existem quatro características que os primatas possuem e que influenciam na capacidade de viver em fragmentos: (1) tamanho da área de vida; (2) grau de frugivoria na dieta; (3) plasticidade da dieta; (4) habilidade em utilizar a matriz.

Os bugios do bairro Lami apresentam estas características. Sua área de vida é de tamanho moderado, aparentemente sendo limitada principalmente pela presença de grupos vizinhos. Em geral, possuem dieta basicamente frugívora-folívora, com consumo de frutos sempre que presentes e consumo de folhas, sobretudo em períodos de escassez de recursos de melhor qualidade, obtendo alimentação durante todas as épocas do ano. Além disso, a disponibilidade de frutos no local é maior devido à alta densidade de figueiras (Brack *et al.*, 1998) e pela presença de espécies exóticas. Mesmo vivendo em uma área que não possui conectividade natural entre todas as árvores, os bugios mostram certa habilidade em se deslocar em uma matriz alterada ao utilizarem, ainda que sob risco, os fios da rede elétrica como forma de acesso aos recursos alimentares.

A presença de figueiras remanescentes da mata de restinga garante alimento o ano todo através de frutos e folhas, tornando as espécies deste gênero as mais importantes da dieta. As espécies exóticas, que também contribuíram com recurso energético durante a estação mais fria, considerado período de escassez de frutos, desempenham papel importante na manutenção dos níveis de frugivoria no local de estudo. Algumas destas, por estarem entre as principais espécies da dieta, são as árvores mais atrativas para os bugios e a sua distribuição espacial influencia nos percursos diários dentro da área de uso. Porém, a grande maioria das árvores consumidas está localizada dentro de propriedades particulares, fazendo com que este primata se aproxime das casas. A presença de pomares e frutíferas nos quintais serve como atrativo para os bugios, aumentando o risco de conflitos com cães, atropelamentos e eletrocussões (Buss, 2012).

O registro da ocorrência de acidentes pelo NEMU indica que a maioria dos acidentes ocorre em locais públicos, como choque na rede elétrica situada em calçadas e atropelamentos em ruas e estradas. Adicionalmente, os acidentes registrados durante o período de janeiro a

dezembro de 2014 no local de estudo, não ocorreram dentro de quintais e envolveram ataques de cães soltos na rua. Além disso, é de extrema importância o acesso dos bugios aos recursos localizados dentro dos pátios, pois estes garantem a riqueza de espécies na dieta durante todo ano. Se os bugios ficarem restritos as árvores das calçadas, terão um preocupante déficit na qualidade alimentar e utilizarão mais os fios em seu deslocamento, que conseqüentemente aumentará o risco de acidentes. Sendo assim, é inviável tomar medidas que possam restringir o acesso deste primata aos quintais das casas. Porém, o crescente corte de árvores no bairro coloca em risco a existência dos grupos de bugios na região.

Os fatores relacionados aos conflitos existentes em Itapuã, como presença de rede elétrica, abertura de estradas e presença de cães (Buss, 2012), parecem estar atuando da mesma forma em Porto Alegre, devido à semelhança do tipo de conflito e frequência de sua ocorrência. Uma provável explicação é o padrão de ocupação humana similar nos dois municípios. Esta situação se torna mais preocupante pelo fato de que os bugios não evitam áreas antropizadas, nem tampouco evitam os locais onde já ocorreram acidentes, assim como observado por Monticelli e Morais (2015). Isto mostra a importância de mitigarmos os impactos causados pela urbanização não planejada.

O monitoramento dos grupos em área de potencial ocorrência de acidentes é fundamental para o conhecimento dos locais de risco em que os indivíduos se deslocam e para aplicar medidas efetivas de prevenção destes possíveis acidentes, como poda de árvores e instalação de pontes para travessias de fauna (Buss, 2012). Atividades de educação para conservação da natureza no bairro Lami também pode ajudar a diminuir os conflitos que a convivência entre humanos e animais silvestres traz. Contudo, os moradores do Lami mostram ter uma grande tolerância em relação à proximidade com os bugios, assim como Buss *et al.* (2007) encontrou para os moradores de Itapuã, Viamão, RS, provavelmente relacionada ao carisma deste primata.

Sendo assim, atendendo ao objetivo geral desta pesquisa, os resultados aqui presentes servem como subsídios para elaboração de um plano de monitoramento e prevenção de acidentes com bugios no bairro Lami. Este plano consiste principalmente em: (1) elaborar estratégias que visem a diminuição dos acidentes com a espécie através da aplicação de medidas preventivas, (2) o planejamento do transporte e atendimento dos animais que eventualmente precisem de manejo, delegando responsabilidades aos órgãos públicos pertinentes, (3) o monitoramento dos grupos em locais de potencial risco de acidentes e (4) a

divulgação destas informações nas escolas e comunidade, tornando os moradores do bairro parceiros na execução deste plano e promover ações de conscientização para a conservação do bugio-ruivo em Porto Alegre. Após a finalização deste plano, iniciaremos um processo de validação através de um workshop com todos os envolvidos.

Este plano serve de modelo para outros locais com este mesmo tipo de conflito, como alternativa para a minimização dos impactos causados a fauna pela presença humana. A participação da comunidade, das entidades competentes e das instituições de ensino é fundamental para o resultado positivo que visa este plano.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostini, I., Holzmann, I., Di Bitetti, M. S. 2010. Are howler monkey species ecologically equivalent? Trophic niche overlap in syntopic *Alouatta guariba clamitans* and *Alouatta caraya*. *Am. J. Primatol.* 72:173–186.
- Aguiar, L. W., Martau, L., Bueno, O. L., Soares, Z. F., Mariath, J. E., e Klein, R. M. 1986. Estudo preliminar da flora e vegetação de morros graníticos da região da grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Botânica*, 34:3-38.
- Aguiar, L. M., Reis, N.R., Ludwig, G., Rocha, V.P. 2003. Dieta, área de vida, vocalizações e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal no Norte do estado do Paraná. *Neotrop. Primates*, 11 (2): 78-86.
- Alonso, A. C. 2010. Delineamento e avaliação de corredores lineares multi-hábitat: estudo de caso do bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*) em mosaico rural-urbano. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Altmann, J. 1974. Observation study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49(3-4): 227-267.
- Arruda, M. *et al.* 2001. Projeto Corredor Ecológico Bananal/Araguaia. Brasília: Ibama. Publicação especial.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D.L. e Santos, A. A. 2007. BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. *Ong Mamiraua*. Belém, PA.
- Bicca-Marques, J.C. 1993. Padrão de atividades diárias do bugio-preto *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae): Uma análise temporal e bioenergética. Em: *A Primatologia no Brasil*, Vol. 4, M.E. Yamamoto & M.B.C. Sousa (Eds.) Natal: Editora Universitária, UFRN, 35-49 pp.
- Bicca-Marques, J.C. 2003. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In: Marsh, L.K. (ed.). *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*. Nova York, Kluwer Academic Plenum Publishers. pp. 283-303.
- Bicca-Marques, J.C. & Calegari-Marques, C. 1994. Exotic plant species can serve as staple food sources for wild howler populations. *Folia Primatologica*, 63: 209-211.

- Bicca-Marques, J. C. & Calegari-Marques, C. 1995. Ecologia alimentar do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Cebidae). *Cadernos UFAC* 3: 23-49.
- Bonvicino, C. R. 1989. Ecologia e comportamento de *Alouatta belzebul* (Primates, Cebidae) na mata Atlântica. *Rev. Nordestina Biol.*, 6(2): 149-179.
- Brack, P., Rodrigues, R. S., Sobral, M., e Leite, S. L. C. 1998. Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Botânica*, 51(2): 139-166.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
- Bravo, S.P. and Sallenave, A. 2003. Foraging behavior and activity patterns of *Alouatta caraya* in the northeastern Argentinean flooded forest. *International Journal of Primatology*, 24: 825-846.
- Buss, G. 1996. Urban monkeys – *Alouatta fusca* in the municipality of Porto Alegre. *Neotrop. Primates* 4(2): 61–62.
- Buss, G. 2001. Densidade populacional do bugio-ruivo nas formações florestais do morro do campista, Parque Estadual de Itapuã. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Buss, G. 2012. Conservação do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) (Primates – Atelidae) no entorno do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
- Buss, G., Lokschin, L. X., Setubal, R. B. e Teixeira, F.Z., 2007. A abordagem de espécie-bandeira na educação ambiental: estudo de caso do bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) e o Programa Macacos Urbanos. Em: Gorczewski, C. (Org.) *Direitos Humanos, Educação e Meio Ambiente*. Editora Evangraf, Porto Alegre, RS. p. 165 - 186.
- Buss, G., Leite, S. L. C. e Romanowski, H. P. 2009. Formações florestais do Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul: caracterização do habitat do Bugio-ruivo (*Alouatta clamitans* Cabrera 1940). *Revista Brasileira de Biociências*, 7 (3). Porto Alegre, RS. p. 291-304.

- Campbell, C.J., Fuentes, A., Mackinnon, K. C., Panger, M. e Bearder, S. K. 2007. *Primates in Perspective*. Oxford University Press. NY.
- Chaves, O. M., Stoner, K. E., Arroyo-Rodríguez, V. 2012. Differences in diet between spider monkey groups living in forest fragments and continuous forest in Lacandona, Mexico. *Biotropica* 44:105–113.
- Chaves, O. M., Bicca-Marques, J. C. 2013. Dietary flexibility of the brown howler monkey throughout its geographic distribution. *American Journal of Primatology* 75:16-29.
- Chiarello, A. G. 1992. Dieta, padrão de atividades e área de vida de um grupo de bugios (*Alouatta fusca*) na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
- Cleaveland. S., Kaare. M., Knobel. D., Lourenson. M.K. 2006. Canine vaccination – Providing broader benefits for disease control. *Veterinary Microbiology* 117: 43-50.
- Colwell RK. 2005. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. User s guide and application. Univerity of Connecticut, Storrs. Available: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- Crockett, C. M., Eisenberg, J. F. 1987. Howlers: variations in group size and demography. In: Smuts BB, Cheney DL, Seyfarth RM, Wrangham RW, Struhsaker, (editors). *Primate societies*. Chicago: University of Chicago Press. p 54–68.
- Cunha, A. S. 1994. Aspectos sócio-ecológicos de um grupo de bugios (*Alouatta fusca clamitans*) do Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Decker, E. B. 2014. Ecologia e comportamento do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) no limite sul da distribuição: testando predições de modelos socioecológicos. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Dias, P.A.D., Rangel-Negrín, A. 2015. Diets of Howler Monkeys. In: Kowalewski et al. (eds.), *Howler Monkeys*, Developments in Primatology: Progress and Prospects. New York. 21-56.

- Ditt, E. H., Menezes, R. S. e Pádua, C. V. 2008. Fragmentando e desfragmentando paisagens: lições da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Em: Bensusan, N. e Armstrong, G. *Manejo da Paisagem e a Paisagem do Manejo*. Instituto Internacional de Educação do Brasil, Brasília p. 21-36.
- Estrada, A., Juan-Solano, S., Martínez, T. O. and Coates-Estrada, R. 1999. Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 48: 167-183.
- Fialho, M. S. 2000. Ecologia do *Alouatta fusca* em floresta de encosta e de restinga no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
- Fialho, M. S., Printes, R. C., Almeida, M. A. B., Laroque, P. O., Santos, E. e Jerusalinsky, L. 2012. Avaliação do impacto da epizootia de Febre Amarela sobre as populações de primatas não humanos nas unidades de conservação do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas.* 25(3): 217 – 225.
- Fortes, V. B. 2008. Ecologia e comportamento do Bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940) em fragmentos florestais na Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Fortes, V. B., Bicca-Marques, J. C., Urbani, B., Fernández, V. A., Pereira, T. S. 2015. Ranging Behavior and Spatial Cognition of Howler Monkeys. In: Kowalewski *et al.* (eds.), *Howler Monkeys, Developments in Primatology: Progress and Prospects*. New York. 21-56.
- Fournier, L. A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba* 24:422-423.
- Galetti, M. e I. Sazima. 2006. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Natureza & Conservação* 4 (1): 58-63.
- Garber, P.A. & Pruetz, J.D. 1995. Effect of forest structure on positional behavior in moustached tamarin monkeys. *Journal of Human Evolution* 28: 411-426.
- Glista, D. J., T. L. DeVault, J. A. DeWoody. 2009. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and Urban Planning* 91: 1-7.

- Gordo, M., Calleia, F. O., Vasconcelos, S. A., Leite, J. J. F., Ferrari, S. F. 2013. The Challenges of Survival in a Concrete Jungle: Conservation of the Pied Tamarin (*Saguinus bicolor*) in the Urban Landscape of Manaus, Brazil. In: Marsh, L. K and Chapman, C. A. (eds.), *Primates in Fragments: complexity and Resilience, Developments in Primatology: Progress and Prospects*. New York.
- Guzzo, G. B. 2009. Ecologia e comportamento de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940, em um fragmento de mata de araucária na serra gaúcha. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.
- Hasenack, H. (coord.). 2008. Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre: geologia, solos, drenagem, vegetação/ocupação e paisagem. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Porto Alegre, 84p.
- Hilty, J. A., Lidicker, W. Z., Merenlender, A. M. 2006. Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. *Island Press*, 325p.
- Hirsch, A., Landau, E.C, Tedeschi, A.C., Meneguetti, J. O. 1991. Estudo comparativo das espécies do gênero *Alouatta* Lacèpède, 1799 (Platyrrhini, Atelidae) e sua distribuição geográfica na América do Sul. In: Rylands, A. B., Bernardes, A. T. (eds). *A Primatologia do Brasil-3*. Belo Horizonte, *Fundação Biodiversitas*, p. 239-262.
- IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2008. Mapa da área da aplicação da Lei 11.428/2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- IBGE, 2010. Censo populacional. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 06/10/2015.
- IBGE, 2015. Estimativa população de Porto Alegre. Instituto Brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 20/11/2015.
- Ingberman, B. 2007. Análise populacional de *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 no Parque Estadual Ilha do Cardoso, litoral sul do estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil.

- Jacob, A. A., Rudran, R. 2003. Radiotelemetria em estudo populacionais. In: Cullen, Jr., Valladares-Padua, C., Rudran, R. (orgs). *Métodos de estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Editora da Universidade Federal do Paraná- UFPR. Curitiba. 667p.
- Jardim, M. M. A., 2005. Ecologia populacional de Bugios-ruivos (*Alouatta guariba*) nos municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.
- Jardim, M. M. de A. e Oliveira, L. F. B. de. 2000. Aspectos ecológicos e do comportamento de *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812) na Estação Ecológica de Aracuri, RS, Brasil. Em: *A Primatologia no Brasil – 7*, C. Alonso e A. Langguth (eds.), pp.151-169. Sociedade Brasileira de Primatologia, João Pessoa.
- Jesus, A. S. 2013. Composição da dieta e intensidade de infecção parasitária em bugios-pretos (*Alouatta caraya*): buscando evidências de automedicação. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Julliot, C., Sabatier, D., 1993. Diet of the red howler monkey (*Alouatta seniculus*) in French Guiana. *Int J Primatol* 14:527–550.
- Jung, L., Mourthe, I., Grelle, C. E. V., Strier, K. B., Boubli, J, P. 2015. Effects of Local Habitat Variation on the Behavioral Ecology of Two Sympatric Groups of Brown Howler Monkey (*Alouatta clamitans*). *PLoS ONE* 10(7): 13p.
- Koch, F. (2008). Dieta e comportamento de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: uma relação de causa e efeito? Dissertação Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Lansky, E. P. e Paavilainen, H. M. 2011. Figs: the genus *Ficus*. *Series: Traditional herbal medicines for modern times*, vl. 9. CRC Press Taylor & Francis Group, New York. 357p.
- Limeira, V. L. A. G. 2000. Uso do espaço por um grupo de *Alouatta fusca clamitans* em um fragmento degradado de Floresta Atlântica, p. 181-196. Em: C. Alonso and A. Langguth (eds.). *A Primatologia no Brasil*. 7. João Pessoa, Editora Universitária, UFPB, 360p.
- Limeira, V. L. A. G. 1996. Comportamento alimentar, padrão de atividades e uso de espaço por *Alouatta fusca* (Primates, Platyrrhini) em um fragmento degradado de Floresta

- Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Lokschin, L. X., Printes, R. C., Cabral, J. N. H. and Buss, G. 2007. Power Lines and Howler Monkey conservation in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Neotropical Primates* 14(2) p 76-80.
- Marques, A.A.B. 1996. O bugio ruivo *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Primates, Cebidae) na Estação Ecológica de Aracuri, RS: Variações sazonais de forrageamento. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Marques, A. A. B., Fontana, C. S., Vélez, E., Bencke, G. A., Schneider, M. e Reis, R. E. (orgs.). 2002. Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA. 52 p. (Publicações Avulsas FZB, 11).
- Marsh, L. K. 2003. The nature of fragmentation. In: Marsh LK, (editor.). *Primates in fragments: ecology and conservation*. New York: Kluwer Academic. p 1–10.
- Martins, J. N, Printes, R. C., Shäefer, A. E. 2011. Área de vida e uso do espaço de *Alouatta guariba clamitans*. In: Miranda, J. M. D. and Hirano, Z. M. B. (eds.) *A Primatologia no Brasil. Vol. 12* Curitiba, UFPR/SBPr. 85-101.
- Mendes, S.L. 1989. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates-Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Rev. Nordestina de Biol.* 6 (2)- 71-104.
- Mendes, S. L. e Santos, R. R. 1999. Composição social de grupos de *Alouatta fusca* (Primates: Atelidae) na Estação biológica de Caratinga, Minas Gerais. In: *Resumos do IX Congresso Brasileiro de Primatologia*. Museu de Biologia Mello Leitão, Santa Tereza, ES.
- Menegat, R., Mohr, F. V., Carraro, C. C. e Flores, R. 1998. Porto Alegre em dados. In: Menegat, R. (coord. geral). *Atlas Ambiental de Porto Alegre: 203-205*. UFRGS / PMPA / INPE, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Milton, K. 1977. The foraging strategy of the howler monkey in the tropical forest of Barro Colorado island, Panama. PhD dissertation, New York University, New York, USA.

- Milton, K. 1978. Relation entre las estrategias empleadas en la búsqueda de alimentos y la distribución y selección de estos en el caso del mono aullador (*Alouatta palliata*). *Actas del IV Simposium Internacional de Ecología Tropical*, Panamá, p: 3-16.
- Milton, K. 1980. The foraging strategy of howler monkeys: a study in primate economics. *Columbia University*, New York.
- Milton, K. 1998. Physiological ecology of howlers (*Alouatta*): energetic and digestive considerations and comparison with the Colobine. *Int. J. Primatol.* 19:513–548.
- Miranda, J. M. D., Passos, F.C. 2004. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Hulboldt, 1812) em Floresta com Araucária, Paraná. *Revista Brasileira Zoologia* 21(4):821-826.
- Miranda, J. M. D. e Passos, F. C. 2005. Composição e dinâmica de grupos de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae) em Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (1): 99–106.
- Monticelli, C. e Morais, L. H. 2015. Impactos antrópicos sobre uma população de *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) em um fragmento de Mata Atlântica no Estado de São Paulo: apontamento de medidas mitigatórias. *Revista Biociências*, 21 (1): 14-26 2015.
- Neville, M. K., Glander, K. E., Braza, F. and Rylands, A. B. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermier, R. A., Rylands, A. B., Coimbra Filho, A. F., Fonseca, G. A. B. (eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates Vol. 2*. Washington, D.C., World Wildlife Fund., p.349-453.
- Palacios, E. and Rodríguez, A. 2001. Ranging pattern and use of space in a group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in a southeastern Colombian rainforest. *American Journal of Primatology* 55: 233–251.
- Parks, S. A. and Harcourt, A. H. 2002. Reserve size, local human density, and mammalian extinctions in U.S. Protected Areas. *Conservation Biology* 16(3): 800 – 808.
- Pontes, A. R. M., Jordani, R. A., Ribeiro, P. F., Normande, I. C., Fernandes, A. C. A., Soares, M. L. and Ramalho, C. B. 2007. Ocorrência e abundância de primatas em fragmentos florestais no Centro de Endemismo Pernambuco. In: Bicca-Marques, J. C. (ed). *A Primatologia no Brasil Vl. 10*. Sociedade Brasileira de Primatologia, Porto Alegre, RS, p.193-206.

- Porto, M. L. 1998. As formações vegetais: evolução e dinâmica da conquista. In: Menegat, R. (coordenador geral). *Atlas Ambiental de Porto Alegre*. UFRGS / PMPA / INPE, Porto Alegre, RS, Brasil.
- PORTO ALEGRE. PREFEITURA MUNICIPAL. 1999. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental. Secretaria do Planejamento Municipal. PDDUA. Lei Complementar 434/99 e Atualizações até 31 de março de 2001.
- PORTO ALEGRE. PREFEITURA MUNICIPAL. 2003. Fauna e Flora da Reserva Biológica Lami José Lutzemberger. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. p. 38.
- PORTO ALEGRE. PREFEITURA MUNICIPAL. Histórico dos bairros de Porto Alegre. Secretaria Municipal de Urbanismo. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br> Acessado em: 03/08/2015.
- Prates, H. M. 2007. Ecologia e comportamento de um grupo de bugios-preto (*Alouatta caraya*) habitantes de um pomar em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Prates, J. C., Gayer, S. M. P., Kunz Jr., L. F. and Buss, G. 1990. Feeding habits of the brown howler monkey *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) (Cebidae, Alouattinae) in the Itapuã State Park: A preliminary report. *Acta Biol. Leopoldensia* 12: 175 - 188.
- Primack, R. B., e Rodrigues, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Londrina, Gráfica Editora Midiograf.
- Printes, R. C. 1999. The Lami Biological Reserve, Rio Grande do Sul, Brazil, and the danger of power lines to howlers in urban reserves. *Neotrop. Primates* 7(4): 135- 136. IUCN / CI, Washington, DC, EUA.
- Printes, R. C. (Org.). 2002. Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. Porto Alegre: SMAM. 133p.
- Printes, R. C., Liesenfeld, M. V. A., Jerusalinsky, L. 2001. *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940): A New Southern Limit for the Species and for Neotropical Primates. *Neotrop. Primates* 9(3):118-121. IUCN / CI, Washington, DC, EUA.
- Printes, R. C., Buss, G., Jardim, M. M. A., Fialho, M. S. Dornelles, S. S. Perotto, M., Brutto, L. F. G., Girardi, E., Jerusalinsky, L., Liesenfeld, M. V. A., Lokschin, L. X., Romanowski. H.

2010. The Urban Monkeys Programme: A Survey of *Alouatta clamitans* in the South of Porto Alegre and Its Influence on Land Use Policy Between 1997 and 2007. *Primate Conservation*. 25: 11-19.
- Queiroz, H. L. 1995. Preguiças e guaribas – Os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá. Ed. marigo Comunicação Visual. 176p.
- R CoreTeam. 2015. R: a language and environment for statistical computing (Publication. Retrieved Jun 30, 2015, from R Foundation for Statistical Computing: <http://www.R-project.org/>).
- Rambo, B. 1954. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia*, 6:9-111.
- Romanowski, H. P., Dornelles, S. D. A. S., Buss, G., Brutto, L. F. G., Jardim, M. M. S., Printes, R. C., Fialho, M. S. 1998. Bugio-ruivo: O ronco ameaçado. In: Menegat, R. (coordenador geral). *Atlas Ambiental de Porto Alegre*: 62-63. UFRGS / PMPA / INPE, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Secco, H., Bager, A. 2014. Diagnóstico dos impactos de rodovias sobre os primatas do Brasil. *Researchgate*. p. 35-40.
- Serio-Silva, J. C, Rico-Gray, V., Hernández-Salazar, L. T., Espinosa-Gómez, R. 2002. The role of *Ficus* (Moraceae) in the diet and nutrition of a troop of Mexican howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*, released on an island in southern Veracruz, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 18:913–928.
- Silva, V.M. 2015. Dieta, orçamento de atividades e eficiência do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) como dispersor de sementes em pequenos fragmentos florestais no sul do Brasil. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Silveira, R. M., Codenotti, T. L. 2001 Interações sociais e dieta do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans* no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotrop. Primates* 9(1):15-19.
- Steinmetz, S. 2000. Ecologia e comportamento do bugio (*Alouatta guariba clamitans*, Atelidae-Primates) no Parque Estadual de Intervales, SP. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

- Strier, K. B., Mendes, S. L., Santos, R. R. 2001. Timing of Births in Sympatric Brown howler monkeys (*Alouatta fusca clamitans*) and Northern Muriquis (*Brachyteles arachnoides hypoxanthus*). *Am. J. Primatol.*, 55: 87-100.
- Sussman, R. W., Kinzey, W. G. 1984. The ecological role of the Callitrichidae. *Am. J. Phys. Anthropol.* 64: 419–449.
- Teixeira, F. Z., Printes, R. C., Fagundes, J. C. G., Alonso, A. C., Kindel, A. 2013. Canop bridges as road overpasses for wildlife in urban fragment landscapes. *Biota Neotropical* 13(1): 1-7.
- Taylor, B. D. and Goldingay, R. L. 2009. Can road-crossing structures improve population viability of an urban gliding mammal? *Ecology and Society*, 14(2): 13.
- Valladares-Padua, C., Cullen Jr., L. and Padua, S. 1995. A pole bridge to avoid primate road kills. *Neotropical Primates* 3 (1): 13-15.
- Vasconcelos, C. M., Subira, R. J., Kluczkovski Jr., A. 2005. Projeto piloto de reintegração de grupos de sauím-de-coleira, *Saguinus bicolor*, ao habitat natural em Manaus, Amazonas, Brasil. *Livro de resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia*: 176. SBPr—PUC RS.
- Vieira, M. V., Faria, D. M., Fernandez, F. A. S., Ferrari, S. F., Freitas, S. R., Gaspar, D. R., Moura, R. T., Olifiers, N., Oliveira, P. P. 2003. Mamíferos, Capítulo 5, p.127-151. Em: Rambaldi, D. M. e Oliveira, D. A. S. (org). *Fragmentos de Ecossistemas: causas e efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. MMA/SBF, Brasília.
- Weston, N. G. 2003. The provision of canopy bridges to reduce the effects of linear barriers on arboreal mammals in the Wet Tropics of northeastern Queensland. Thesis (PhD) – James Cook University, Cairns.
- Weston, N., Goosem, M., Marsh, H., Cohen, M. and Wilson, R. 2011. Using canopy bridges to link habitat for arboreal mammals: successful trials in the Wet Tropics of Queensland. *Australian Mammalogy*, 33: 93-105.
- Wilson, R. F., Marsh, H. and Winter, J. 2007. Importance of canopy connectivity for home range and movements of the rainforest arboreal ringtail possum (*Hemibelideus lemuroides*). *Wildlife Research*, 34: 177– 184.

8. ANEXOS

Anexo I. Números totais de quadrados usados, do tamanho da área de uso e do percurso diário em uma escala mensal, sazonal e anual, observados para o grupo de *Alouatta guariba clamitans*, no período de janeiro a dezembro de 2014, bairro Lami, Porto Alegre, RS. O tamanho da área de uso foi obtido a partir do número de quadrados utilizados para cada mês ou estação. A média do percurso diário (metros) foi calculada a partir da soma dos percursos diários de cada mês/estação e dividindo pelo número de dias amostrados no mês (n=6) / estação (n=18).

Meses/Período 2014	Nº total de quadrados usados	Tamanho da área de uso (ha)	Extremos da variação diária do tamanho da área usada (ha)	Percurso diário total (m)	Extremos da variação diária no percurso (m)	Média do percurso diário (m)
Jan	43	2.7	0,4 - 1,7	2453	187 - 618	408
Fev	19	1.2	0,2 - 1	1511	91 - 529	251
Mar	46	2.9	0,9 - 1,9	3586	425 - 850	597
Abr	40	2.5	0,4 - 1,6	2742	218 - 628	457
Mai	45	2.8	0,6 - 1,8	3148	347 - 730	524
Jun	28	1.7	0,6 - 1,1	2308	244 - 462	384
Jul	42	2.6	0,8 - 1,2	2857	317 - 573	476
Ago	38	2.4	0,3 - 1,1	2570	237 - 551	428
Set	40	2.5	0,9 - 1,1	2572	297 - 522	428
Out	43	2.7	0,6 - 1,8	2540	310 - 625	423
Nov	46	2.9	0,9 - 1,7	3302	458 - 620	550
Dez	40	2.5	0,5 - 1,7	2521	261 - 653	420
Verão	61	3.8	0,2 - 1,9	7550	91 - 850	419
Outono	46	2.9	0,4 - 1,8	8198	218 - 730	455
Inverno	52	3.2	0,3 - 1,2	7999	237 - 573	444
Primavera	64	4	0,5 - 1,8	8363	261 - 653	464
Anual	78	4.9	0,2 - 1,9	32110	91 - 850	446