

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOEL PAULA DA SILVA JUNIOR

CONFLITOS ANTRÓPICOS OCASIONADORES DE ÓBITOS EM
BUGIOS-RUIVOS (*Alouatta guariba clamitans*, CABRERA 1940) NO
MÉDIO VALE DO ITAJAÍ/SC

PALOTINA

2021

JOEL PAULA DA SILVA JUNIOR

CONFLITOS ANTRÓPICOS OCASIONADORES DE ÓBITOS EM
BUGIOS-RUIVOS (*Alouatta guariba clamitans*, CABRERA 1940) NO
MÉDIO VALE DO ITAJAÍ/SC

Artigo apresentado como requisito parcial à
conclusão do Curso de Ciências Biológicas,
Bacharelado, Setor Palotina, Universidade
Federal do Paraná.

Orientadora/Professora: Prof(a). M.(a). Luana
Célia Stunitz da Silva
Co-orientadora: Prof(a). Dr(a). Zelinda Maria
Braga Hirano

PALOTINA

2021

CONFLITOS ANTRÓPICOS OCASIONADORES DE ÓBITOS EM BUGIOS-RUIVOS (*Alouatta guariba clamitans*, CABRERA 1940) NO MÉDIO VALE DO ITAJAÍ/SC

Joel Paula da Silva Junior

Resumo

Nos últimos anos a fragmentação vem apresentando um forte aumento por meio da ação humana, mesmo tratando-se de um processo natural. Frente a isso, muitas espécies apresentam tolerâncias a esse processo, a citar, por exemplo, os primatas do gênero *Alouatta*, conhecidos como bugios. Estes possuem modo de vida quase que totalmente arbóreo, descendo ao solo em casos excepcionais, na grande maioria das vezes quando não existem corredores ecológicos para realizar travessias entre fragmentos. Isso faz com que os bugios tenham contato direto e indiretamente com humanos, levando a espécie a conflitos como ataque por cão doméstico, eletrocussão e atropelamentos. Tendo em vista essa vulnerabilidade, o objetivo do presente trabalho foi analisar o impacto antrópico na conservação de *Alouatta guariba clamitans* baseado em ocorrências de conflitos recebidas pelo Centro de Pesquisas Biológicas de Indaial - SC (CEPESBI). Os dados foram obtidos por meio do levantamento das fichas de ocorrências de óbito e de necropsias datadas entre fevereiro de 2012 até março de 2020. Para análise dos dados foram utilizados testes estatísticos através dos programas *Bioestat*, *Jamovi* e *R Project for Statistical Computing*. Um total de 157 fichas foram analisadas e dessas 105 foram informativas. Avaliou-se então a faixa sexo-etária dos indivíduos, no qual machos adultos apresentaram um maior índice de ocorrência (n= 44). Em relação aos conflitos observados, ataque por cão doméstico foi o mais recorrente (n= 52), sendo que a maior parte dos conflitos ocorreram no verão. O município com maior número de casos foi Blumenau, cidade mais populosa do Médio Vale do Itajaí. Em relação aos fragmentos, a maior parte dos indivíduos provavelmente viviam naqueles com tamanho até 100 ha. Assim, infere-se que a ação humana no meio ambiente afeta negativamente a conservação do bugio-ruivo. Desta forma, pesquisas devem ser desenvolvidas para que o impacto antrópico sobre as populações de bugios sejam diminuídos, tendo como propósito a conservação e a diminuição das chances de extinção.

Palavras-chave: Conservação, Fragmentação, Óbitos, Primatas

¹ Luana Célia Stunitz da Silva, Universidade Federal do Paraná
Zelinda Maria Braga Hirano, Fundação Universidade Regional de Blumenau
Trabalho de Conclusão de Curso

Abstract

In recent years the fragmentation has been greatly rising due to human action, even though it is a natural process. In this light, many species are tolerant to this process, such as the primates of the genus *Alouatta*, known as bugios. These primates have an almost entirely arboreal way of living, only going down to the ground in exceptional cases, most often when there are no ecological corridors to make crossings between fragments. This causes the bugios to have direct and indirect contact with humans, leading the species to conflicts such as attacks by domestic dogs, electrocution and trampling. Given this vulnerability, the objective of this study was to analyze the anthropic impact on the conservation of *Alouatta guariba clamitans* based on occurrences of conflicts received by the Center for Biological Research of Indaial - SC (CEPESBI). The data was obtained through a survey of death and necropsy occurrence forms, dated between February 2012 and March 2020. For data analysis, statistical tests were used through the Bioestat, Jamovi and R Project for Statistical Computing programs. A total of 157 charts were analyzed and of those 105 were informative. The age of the individuals was evaluated, and adult males presented a higher rate of occurrence (n= 44). Regarding the conflicts observed, animal attacks were the most recurrent (n=52), and most conflicts occurred in the summer. The municipality with the highest number of cases was Blumenau, the most populous city in the Médio Vale do Itajaí. Regarding the fragments, most individuals probably lived in those with size up to 100 ha. Thus, it is inferred that human action in the environment negatively affects the conservation of the bugios. Thus, research should be developed in order to reduce the anthropic impact on howler monkeys bugios populations which are affected, with the purpose of conservation and reducing the chances of extinction.

Keywords: Conservation, Fragmentation, Deaths, Primates

INTRODUÇÃO

O Brasil, considerado um dos maiores detentores de megadiversidade, possui aproximadamente 20% da biodiversidade mundial, apresentando a maior extensão de floresta tropical do mundo, e abriga dois dos 34 hotspots mundiais: Mata Atlântica e Cerrado (MMA, 2002). No entanto, ambos já tiveram mais de 70% da sua área total alterada pela ação humana, principalmente através da fragmentação, urbanização e agricultura (CUNHA, *et al.*, 2019).

Tal processo de fragmentação, que existe de forma natural, vem sendo intensificado nos últimos tempos por meio da ação humana, acarretando em sérios problemas ambientais (MMA, 2003). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2003) o processo global de fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. Tanto que muitos habitats naturais,

que eram quase contínuos, foram transformados em paisagens semelhantes a um mosaico, composto por manchas isoladas de áreas originais (KIERULFF, *et al.*, 2007). Culminando em consequências imensuráveis para a biodiversidade animal e vegetal visto que tal ação promove o isolamento de espécies, aumentando as taxas de intercruzamentos e à possibilidade de extinção, o que dificulta a conservação e permanência da fauna e flora em determinado ambiente (KIERULFF, *et al.*, 2007).

Frente a tal situação há animais que apresentam uma tolerância eficaz a fragmentos dos mais variados tipos, principalmente àqueles com poucos hectares, como por exemplo primatas do gênero *Alouatta*, conhecidos como bugios (ARROYO-RODRIGUEZ & DIAS, 2010). Esses animais podem existir em fragmentos de floresta, em habitats perturbados e também próximos a populações humanas, mas na ausência de severa pressão de caça (CROCKETT, 1998).

Essa capacidade de sobrevivência ocorre devido à grande quantidade de folhas que pode ser ingerida nos meses de escassez de frutos e flores, e também na capacidade de ajustes e adaptações na alimentação, já que apresentam uma dieta folívora-frugívora (BICCA-MARQUES, 2003). Entretanto, a longo prazo, os bugios tornam-se vulneráveis à caça, a doenças, a predação, escassez de recursos alimentares e depressão por endocruzamentos (BICCA-MARQUES, 2003). E o grande problema da fragmentação para tais está correlacionado ao seu modo de vida arbóreo, dificultado pela presença de lavouras e pastagem (ARROYO-RODRIGUEZ & DIAS, 2010).

Atualmente, o Brasil conta com Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN), e seu objetivo visa orientar as ações prioritárias no combate às ameaças que colocam em risco populações de espécies e os ambientes naturais, e assim protegê-los (ICMBio, 2018). Para os primatas existe o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), que por sua vez realiza a elaboração de planejamentos estratégicos com objetivo de conservar os primatas, tatus, tamanduás e preguiças ameaçados de extinção (ICMBio, 2015).

Além dessas ações, pode-se citar os criadouros conservacionistas, áreas as quais são especialmente delimitadas e preparadas, capazes de abrigar e permitir a criação de espécies da fauna silvestre brasileira, com assistência adequada (BRASIL, 1993). No município de Indaial - SC, por exemplo, cita-se o Centro de Pesquisa Biológicas de Indaial (CEPESBI) criado através da Lei Municipal nº 2.099, de março de 1992, cujo propósito é a conservação do bugio-ruivo. Este local é mantido por meio de um

convênio entre a Prefeitura Municipal de Indaial e a Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB, realizando diversas atividades de pesquisa, educação ambiental e integração da comunidade local (CIEA - SC, 2020).

Levando-se em consideração a vulnerabilidade da espécie *Alouatta guariba clamitans*, a crescente urbanização e os fatores de migração, o presente trabalho teve como objetivo analisar o impacto antrópico na conservação de *Alouatta guariba clamitans* a partir do levantamento de fichas de necropsias desses primatas e que estavam catalogadas no Centro de Pesquisas Biológicas de Indaial - SC (CEPESBI). Partindo-se da premissa de que municípios mais populosos apresentam maiores taxas de conflitos que culminam com mortes de bugios-ruivo, sendo que estes em sua maioria machos adultos, uma vez que migram por maiores distâncias e áreas. Tais hipóteses foram verificadas a partir da caracterização de quais seriam os conflitos existentes na região do Médio Vale do Itajaí/SC, o quantitativo de ocorrências de óbito por município na região, e se haveria as seguintes diferenças em relação ao número de ocorrências de óbito com relação ao tamanho do fragmento, às estações do ano e a variáveis referentes aos indivíduos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Caracterização dos primatas não-humanos

Atualmente, a ordem Primates está dividida em quatro grandes grupos: Strepsirrhini (lêmures e gálagos), Tarsiidae (gênero Tarsius), Catarrhini (primatas do Velho Mundo, incluindo Homo) e Platyrrhini (primatas neotropicais) (STEIPER & YOUNG, 2009).

Ao longo da história da evolução os primatas afro-asiáticos e os neotropicais seguiram caminhos distintos, o que se reflete, por exemplo, em diferentes características morfológicas observadas (DINIZ, 1997). Assim tem-se os primatas do Velho Mundo (Catarrhini) e os primatas do Novo Mundo (Platyrrhini) (AURICCHIO, 1995). Os que apresentam relação íntima com o solo, posição das aberturas nasais voltadas para baixo, e presença de septo nasal delgado são denominados de Catarrhini. Já os que possuem vida quase exclusivamente arbórea, septo nasal largo e polegar não completamente oponível são chamados Platyrrhini (ANDRADE, *et al*, 2002). Segundo Steiper e Young

(2009) a separação entre tais grupos ocorreu a aproximadamente 44 milhões de anos atrás e a diversificação das famílias platirrinas a aproximadamente 21 milhões de anos atrás.

Dentre as muitas características existentes nos primatas para ações de locomoção, cita-se principalmente a braquiação, na qual o corpo é sustentado pelos membros torácicos para movimentação. Movimentos esses possíveis graças à presença do osso clavícula, muitas vezes ausente ou na forma vestigial em outros mamíferos (AURICCHIO, 1995). Outra grande adaptação, observada em alguns primatas neotropicais, é o emprego da cauda como quinto membro do corpo, utilizada para sua sustentação enquanto empregam as mãos e pés para outras atividades (FORTES, *et al.*, 2005). Tal como usada, por exemplo, pelos gêneros *Alouatta*, *Lagothrix*, *Ateles* e *Brachyteles*; animais do gênero *Cebus* também apresentam uma discreta mobilidade na cauda, porém sem palma subcaudal (AURICCHIO, 1995).

O Gênero *Alouatta* (Lacépède, 1799)

Os bugios, Guaribas ou Barbados são primatas pertencentes à família Atelidae, e ao gênero *Alouatta* (SCHNEIDER, *et al.*, 1996). Possuem ampla distribuição geográfica na região neotropical, desde o Norte do México até o Sul do Brasil (RYLANDS & MITTERMEIER, 2009). Até o momento são descritas nove espécies pertencentes ao gênero e algumas são classificadas como ameaçadas de extinção segundo a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira, emitida pelo IBAMA, e assim como também divulgado nos Livros de Fauna Ameaçada em alguns Estados do Brasil (BRESSAN *et al.*, 2009; MIKICH e BÉRNILS, 2004).

Esses primatas diurnos de grande porte, média de 7Kg, apresentam cauda preênsil e podem chegar a aproximadamente 12 kg (GREGORIN, 2006). Possuem dimorfismo sexual em todas as espécies descritas, e em *Alouatta caraya* e *Alouatta guariba clamitans* é observado a presença de dicromatismo (NEVILLE, *et al.*, 1988). Uma característica peculiar desses animais é a sua vocalização, devido ao osso hióide modificado, o que permite uma fácil identificação dos indivíduos.(NEVILLE, *et al.*, 1988).

Quanto à dieta, são considerados folívoros-frugívoros e também são chamados de folívoros-comportamentais, pois como seus recursos alimentares não disponibilizam energia suficiente, passam a maior parte do tempo em descanso. São dispersores de sementes exercendo um impacto positivo na regeneração florestal (BUSS, 2012) e tanto

machos quanto fêmeas possuem o hábito de migrar quando atingem a maturidade sexual, formando assim novos grupos e obtendo sucesso reprodutivo (JARDIM, 2005).

***Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo)**

A subespécie *Alouatta guariba clamitans* se distribui no leste do Brasil, percorrendo o bioma Mata Atlântica, ao longo dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MENDES, *et al.*, 2008). Este táxon não é endêmico do Brasil, ocorrendo na província de Misiones na Argentina, representando o limite oeste de ocorrência (CRESPO, 1954; DI BITETTI, *et al.*, 1994). Existem suspeitas de que a distribuição atual do bugio-ruivo esteja reduzida quando comparada à área de ocupação histórica por conta da fragmentação florestal nos estados do Sul e Sudeste do Brasil (BICCA-MARQUES, *et al.*, 2015). A extensão de ocorrência é maior do que 20.000 km² e infere-se que sua área de ocupação seja maior que 2.000 km² (ICMBio, 2015).

Atualmente, o bugio-ruivo está classificado como vulnerável na Lista Vermelha de Animais ameaçados de extinção (MENDES *et al.*, 2020), estando entre os 25 primatas mais ameaçados do mundo (SCHWITZER, *et al.*, 2019), visto que um grande surto de Febre Amarela entre 2008-2009 acarretou em um declínio acentuado da espécie no Rio Grande do Sul, além de outros conflitos, como a perda de hábitat, acidentes em rede elétrica, atropelamentos, entre outros (JERUSALINSKY, *et al.*, 2020).

O tamanho médio dos grupos oscila entre 4 a 5 indivíduos, podendo chegar até 11 em alguns casos (MENDES, *et al.*, 2008). Há uma variação na distribuição sexual entre os grupos, no qual, relata-se a presença de apenas 1 macho adulto e em outros casos de até 3 machos adultos, enquanto que o número de fêmeas adultas pode chegar a 4 conforme o tamanho da associação (DI FIORE, *et al.*, 2011).

A maturidade sexual das fêmeas ocorre aproximadamente aos 3,6 anos, enquanto para machos por volta dos 5 anos (HIRANO, *et al.*, 2008). Apresentam um sistema de acasalamento poligâmico, geralmente um macho e várias fêmeas adultas (MIRANDA, *et al.*, 2004; INGBERMAN, *et al.*, 2009). No entanto, também é encontrado associações com um casal de adultos, um a três machos e uma fêmea ou vários machos e várias fêmeas (STRIER, *et al.*, 2001; MIRANDA & PASSOS, 2005).

Conflitos entre humanos e *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo)

Um processo extremamente importante e necessário para bugios é a dispersão dos indivíduos em paisagens fragmentadas, a fim de garantir a variabilidade genética das populações. Contudo em uma área antropizada e fragmentada tal ação de dispersão pode se tornar de alto risco (JERUSALINSKY *et al.*, 2010). Isso devido à sobreposição entre as necessidades dos animais com as necessidades das populações humanas, culminando em diversos encontros e conflitos (MADDEN, *et al.*, 2004).

Mesmo apresentando uma dieta baseada em folhas nos períodos de escassez (BUSS, 2012), a antropização ocasiona a descida dos primatas ao solo, já que dificilmente há presença de conectividades para travessia por meio do dossel (WESTON, 2003). O fato é que, essa exposição culmina em conflitos, como ataques de cães domésticos (OLIVEIRA, *et al.*, 2008) e atropelamentos em rodovias (AL-RAZI, *et al.*, 2019). Ao mesmo tempo, a falta de corredores ecológicos, força a migração em redes de alta tensão, provocando a morte por eletrocussão (AL-RAZI, *et al.*, 2019).

Para minimizar tais ocorrências e direcionar ações de mitigação, tanto a identificação espacial do conflito quanto a observação da sazonalidade dos mesmos são importantes para uma real efetividade (HASHIM *et al.*, 2009).

Impacto da antropização em primatas não-humanos

A transformação de paisagens pela ação humana e fragmentação de habitats ainda é notoriamente um dos principais indícios de perda da biodiversidade, e os primatas são altamente afetados por este distúrbio, considerando que sua movimentação ocorre na maioria das vezes pela vegetação arbórea. Impedindo a migração para novos fragmentos, acarretando em isolamento e gerando consequências deletérias. A citar, por exemplo, a extinção, já que o grupo todo pode ser acometido por conflitos decorrentes de fatores demográficos, ambientais e genéticos (MICHALSKI & PERES, 2005).

As principais causas que ameaçam os primatas são a perda de habitat através da agricultura, exploração e colheita de madeira, pecuária, bem como a perda direta devido à caça e captura, perda de habitat devido à construção de estradas e ferrovias, perfuração de petróleo, gás e mineração, assim como poluição e mudanças climáticas (ESTRADA, *et al.*, 2017). O aumento dos centros urbanos, da expansão das áreas agropecuárias e do crescimento populacional humano, direta e indiretamente, direcionam cada vez mais alterações de áreas naturais (DEFRIES *et al.*, 2010). Tanto que, atualmente, 87,45% das áreas naturais de Mata Atlântica já foram convertidas em áreas antropizadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2017).

A fragmentação de habitat e suscetibilidade ao efeito de borda trazem consequências graves para as populações de primatas. Esses fatores promovem a migração em busca de alimento e abrigo, tornando inevitável a aproximação do meio urbano. Esse contato expõe não só os primatas, mas também a população humana ao risco de contrair doenças. Além de maus tratos, tendo como justificativa por parte da sociedade a periculosidade por se tratar de um animal silvestre (BIONDO, *et al.*, 2019).

Conversão de áreas naturais por antropização

O crescimento urbano e o aumento da expansão das áreas agropecuárias são as principais causas de perda florestal e de conversão de áreas naturais para áreas antropizadas (centro urbanos e agroecossistemas) (DEFRIES *et al.*, 2010). Em áreas onde há predomínio de antropização, as áreas de bordas de fragmentos apresentam limites abruptos gerados por supressão de floresta ou vegetação nativa para fins de atividades antrópicas ou fenômenos ambientais. Isso traz ameaças à diversidade biológica, uma vez que pequenos fragmentos e bordas florestais podem apresentar capacidade limitada de reter espécies (TABARELLI, *et al.*, 2012).

Outro fator potencialmente problemático é a conversão de áreas naturais para o cultivo de espécies exóticas, como eucalipto e pinus. O que impacta significativamente a fauna local, já que, com a falta de vegetação nativa, os organismos são obrigados a procurar novos habitats (TABARELLI, *et al.*, 2012).

Dados do Relatório Técnico sobre Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite, feito pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015) mostram que tanto a Mata Atlântica como o Cerrado foram os que mais sofreram alterações com a ocupação humana. No caso específico da Mata Atlântica apenas 12,55% de sua área mantém-se preservada. No Estado de Santa Catarina o percentual de áreas naturais remanescentes deste Bioma em 2017 era de apenas 23% (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2017).

MATERIAL E MÉTODOS

Levantamento de dados e área de estudo

Os dados foram obtidos por meio do levantamento das fichas de ocorrências de óbito e de necropsias de 8 anos de estudo (fevereiro de 2012 à março de 2020) a partir do arquivo do Centro de Pesquisas Biológicas (CEPESBI) localizado no município de Indaial /SC. Este criadouro conservacionista abrigava, no momento da pesquisa,

aproximadamente 48 indivíduos da espécie *Alouatta guariba clamitans*. Os animais eram provenientes principalmente de denúncias ou acidentes envolvendo conflitos com humanos.

O Médio Vale do Itajaí se localiza no estado de Santa Catarina, Brasil (Figura 1) englobando 14 municípios, dentre eles a cidade de Indaial, distribuídos em uma área de 4,5 mil quilômetros quadrados, e caracteriza-se como sendo a segunda maior em arrecadação do Estado (AMMVI, 2017).

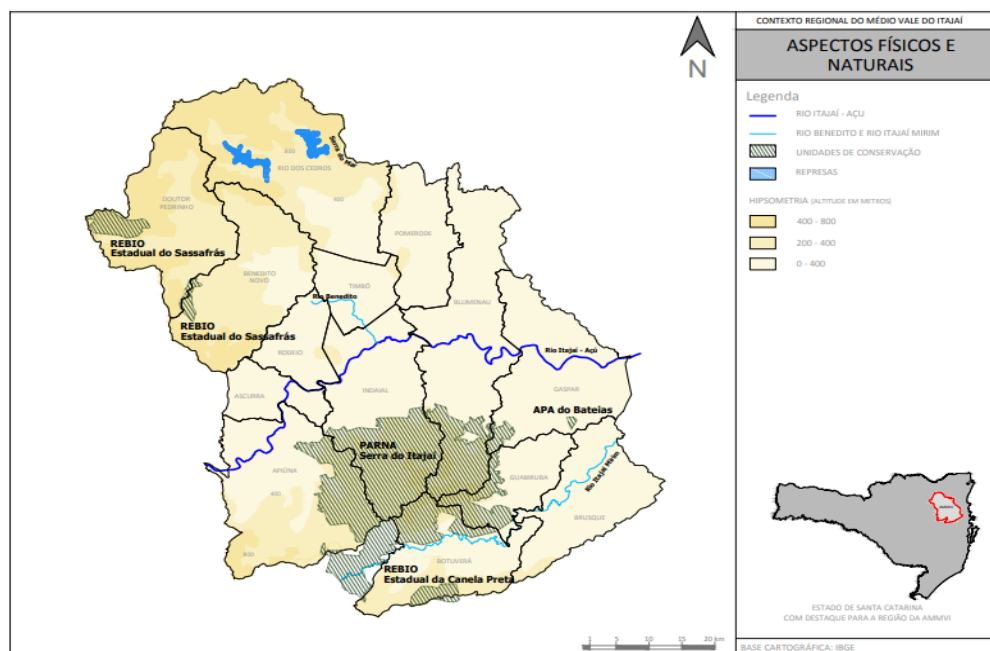


Figura 1 - Localização do médio Vale do Itajaí em Santa Catarina, Brasil.

Fonte: AMMVI, 2017

De acordo com a classificação de Köppen essa região possui clima do tipo Cfa – temperado úmido, com verão quente (ALVARES *et al.*, 2013). A temperatura média anual é de 18,9°C e a precipitação média anual de 1.574,5mm (EPAGRI, 2002). A região está na área de domínio da Floresta Ombrófila Densa com relevo bastante movimentado (REFOSCO, *et al.*, 2001).

Parâmetros analisados

Para a tabulação dos dados compilados foi necessário resgatar das fichas analisadas informações sobre sexo, faixa etária (infante, juvenil, subadulto, adulto e senil), data de ocorrência, município, endereço, tamanho do fragmento, laudo necroscópico, conflito e alterações macroscópica observadas nos órgãos.

A definição das classes sexo-etária foram as mesmas utilizadas por Mendes (1989) adaptado:

- Infante (Inf) = indivíduo dependente da mãe, carregado na barriga ou nas costas, todo o tempo ou na maior parte deste pela mãe.
- Juvenil (J) = indivíduo completamente independente e de tamanho menor que fêmeas adultas.
- Macho sub-adulto (MSA) = maior que a fêmea adulta e menor ou igual ao macho, mas com o saco escrotal coberto por pelagem, de coloração do corpo geralmente menos vermelha que o macho adulto.
- Fêmea adulta (FA) = coloração escura, variando do preto ao castanho avermelhado, genitália descoberta de forma triangular ou levemente arredondada.
- Macho adulto (MA) = nitidamente maior que as fêmeas adultas, barba longa, pelagem densa, cuja coloração pode variar do vermelho acastanhado, passando pelo ruivo até o alaranjado; e com o saco escrotal bem desenvolvido e à mostra.

Análise dos dados

Na verificação da diferença entre o número de ocorrências por sexo dos indivíduos e diferença entre machos adultos e fêmeas adultas, foi realizado um teste qui-quadrado ($p \geq 0,05$) no programa *Bioestat 5.0* para cada uma das suposições separadamente. Neste mesmo contexto um Teste t de Student ($p \geq 0,05$) foi utilizado com o propósito de encontrar diferença entre as médias de ocorrências por sexo por ano no programa *Bioestat 5.0*.

Para analisar a diferença estatística entre faixa sexo etária o teste de Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$) foi empregado, utilizando-se do programa *Jamovi 1.6.8*.

No intuito de observar as diferenças quantitativas entre os conflitos sofridos por *Alouatta guariba clamitans* na região do Médio Vale do Itajaí - SC um Teste de Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$) foi rodado no programa *Jamovi 1.6.8*

Para a sazonalidade foi aplicado um Teste qui-quadrado ($p \geq 0,05$) no programa *Bioestat 5.0*, na intenção de aferir a igualdade entre as frequências observada e esperada entre o número de ocorrências de conflito conforme as estações: verão, outono, inverno e primavera.

Uma Correlação de Pearson foi aplicada para avaliar o número de habitantes por municípios em relação a ocorrência de óbitos de *Alouatta guariba clamitans*, assim como um teste de Kruskal-Wallis para verificar a diferença no número de ocorrências entre os municípios através do programa *Jamovi 1.6.8*.

RESULTADOS

Ao todo, 157 fichas de ocorrências de óbitos de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) de vida livre e do plantel do CEPESBI, datadas entre 10/02/2012 a 04/03/2020, foram investigadas, e dessas, apenas 52 não foram informativas e assim foram descartadas do estudo por referirem-se a animais mortos pertencentes ao próprio plantel do CEPESBI. Todas as 105 fichas informativas apresentaram estudo necroscópico dos animais.

Sexo e faixa sexo etária

Contabilizou-se um total de 63 machos e 42 fêmeas do total de 105 fichas de ocorrências informativas (Gráfico 1). Machos e fêmeas apresentaram diferença entre a frequência observada e esperada ($X^2 = 4,0$ gl= 1 p = 0,045).

O número de machos adultos (n=44) e fêmeas adultas (n=26) mostrou diferença estatística ($X^2 = 6,76$ gl=1 p = 0,0093).

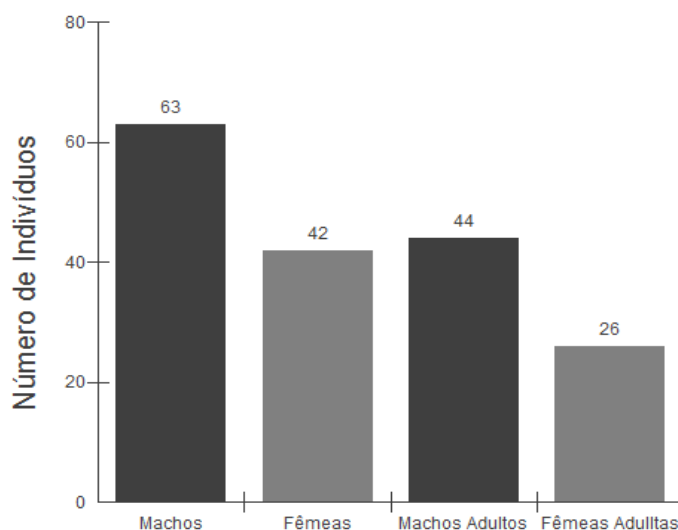


Gráfico 1 – Número total de óbitos de *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo) dividido por sexo e faixa etária recepcionados pelo CEPESBI entre 2012 a 2020.

Não houve diferença significativa nas ocorrências entre sexo por ano (Teste t de Student= $p = 0,1416$).

As ocorrências foram divididas conforme a faixa sexo etária e município de notificação (Tabela 1).

Tabela 1- Número de ocorrência de morte de *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo) dividida por faixa sexo etária e municípios atendidos pelo CEPESBI entre 2012 a 2020.

	Machos					Fêmeas					TOTAL
	Infante	Juvenil	Sub adulto	Adulto	Senil	Infante	Juvenil	Sub adulto	Adulto	Senil	
Blumenau	4	7	2	25	3	2	6	0	21	4	74
Indaial	1	1	0	12	1	0	1	0	4	0	20
Pomerode	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	8
Timbó	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Jaraguá do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	5	8	2	44	4	2	9	1	26	4	105

O número de indivíduos adultos apresentou diferença estatística em relação a outras faixas etárias ($p < 0,001$ Kruskal-Wallis) conforme apresentado no Gráfico 2 e Tabela 2.

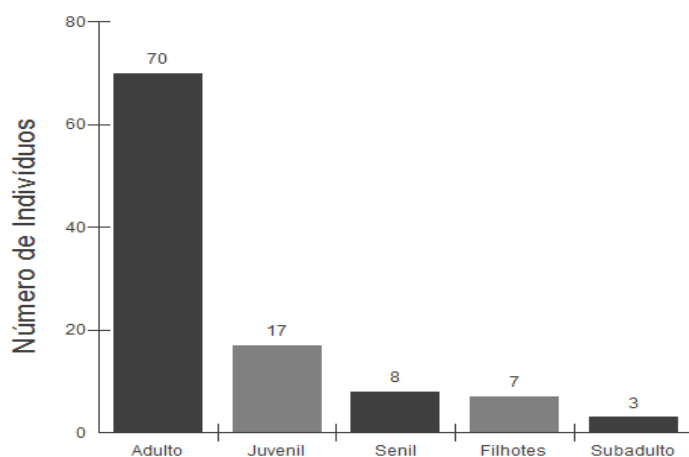


Gráfico 2 – Número de ocorrência de morte de *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo) por faixa etária recepcionados pelo CEPESBI entre 2012 a 2020.

Tabela 2 - Análise de Kruskal-Wallis entre as diferentes faixas etárias de *A. g. clamitans* catalogados nos registros do CEPESBI entre 2012 a 2020.

		W	p
Infante	Juvenil	1.747	0.731
Infante	Subadulto	-2.380	0.445
Infante	Adulto	8.296	< .001*
Infante	Senil	0.702	0.988
Juvenil	Subadulto	-3.886	0.047
Juvenil	Adulto	6.836	< .001*
Juvenil	Senil	-1.079	0.941
Subadulto	Adulto	9.617	< .001*
Subadulto	Senil	3.020	0.205
Adulto	Senil	-7.885	< .001*

* Diferença estatística

Conflitos

Cinco tipos de conflitos foram contabilizados de acordo com as fichas de ocorrência de óbitos e os laudos de necropsia analisados (Gráfico 3). A modalidade de conflito denominada “outras causas” engloba patologias tais como toxoplasmose, febre amarela, dentre outras.

Houve diferença estatística entre ataque por cão doméstico, atropelamento e conflito desconhecido ($p < 0,001$ Kruskal-Wallis), conforme apresentado na Tabela 3.

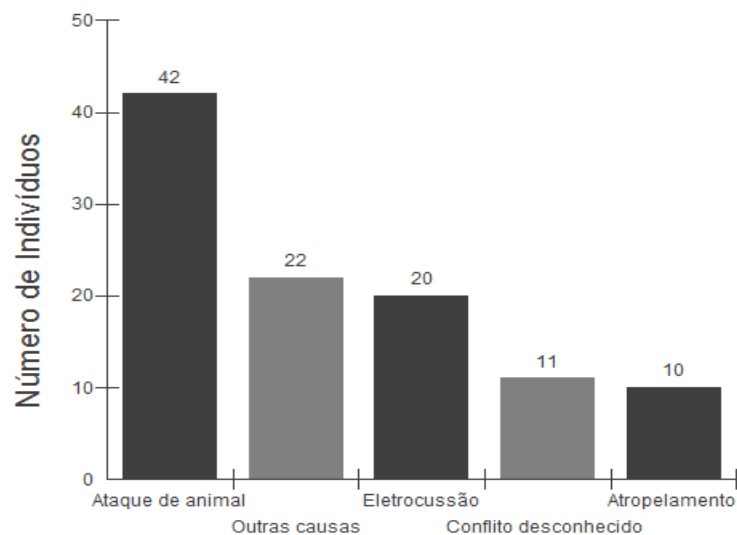


Gráfico 3 – Número total de conflitos em *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo) entre 2012 a 2020 recebidos pelo CEPESBI.

Tabela 3 - Análise de Kruskal-Wallis para comparação da diferença entre os conflitos enfrentados por *A. g. clamitans* entre 2012 a 2020 recebidos pelo CEPESBI.

		W	p
Ataque por cão doméstico	Atropelamento	-4.72	0.007*
Ataque por cão doméstico	Conflito desconhecido	-5.57	< .001*
Ataque por cão doméstico	Eletrocussão	-3.55	0.088
Ataque por cão doméstico	Outras causas	-2.58	0.360
Atropelamento	Conflito desconhecido	-1.00	0.954
Atropelamento	Eletrocussão	1.23	0.909
Atropelamento	Outras causas	2.25	0.502
Conflito desconhecido	Eletrocussão	2.19	0.529
Conflito desconhecido	Outras causas	3.19	0.158
Eletrocussão	Outras causas	1.02	0.951

* Diferença estatística

Sazonalidade

No verão houve o maior índice de ocorrência de óbitos (n=43) (Gráfico 4), havendo diferença estatística entre as estações ($X^2= 17,35$ gl=3 p = 0,0006).

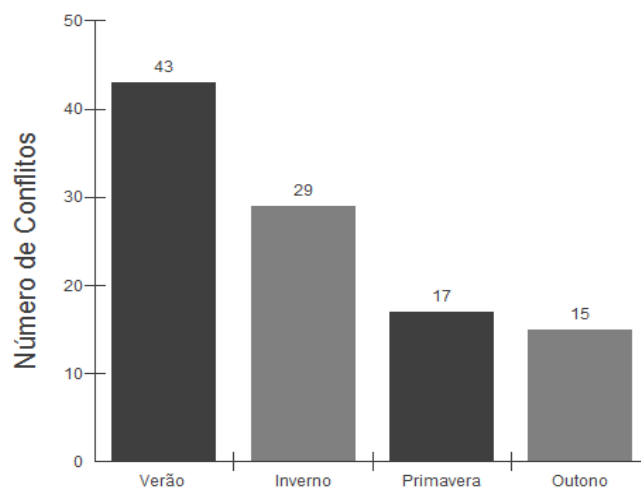


Gráfico 4 - Índice de ocorrências de óbitos de *A. g. clamitans* por sazonalidade entre 2012 a 2020 recebidos pelo CEPESBI.

Tamanho dos fragmentos

Os fragmentos variaram entre 1 a 21.715 hectares. Fragmentos entre 1 e 100 ha representaram 55% da área de vida dos bugios, diferente daqueles >1000 ha que corresponderam a 9,51% (Tabela 4).

Tabela 4- Tamanho e frequências dos fragmentos da região de ocorrências de conflito com *Alouatta guariba clamitans* entre 2012 a 2020 recebidos pelo CEPESBI.

Tamanho do Fragmento (ha)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 -> 101	58	55.25%
101->201	17	16.19%
201->301	12	11.45%
301->401	4	3.8%
401->501	1	0.95%
501->601	2	1.9%
601->701	0	0
701->801	0	0
801->901	1	0.95%
901->1001	0	0
> 1001	10	9.51%
TOTAL	105	100%

Número de habitantes por município

Em relação ao número de habitantes em cada município a cidade de Blumenau apresentou a maior população (n= 361.855), seguido de Jaraguá do Sul (n= 181.173), Indaial (n= 70.900), Timbó (n=44.977) e Pomerode (n=34.010). Houve diferença significativa entre o número de habitantes e a ocorrência de óbitos de *Alouatta guariba clamitans* catalogadas pelos CEPESBI ($r = 0,7087$) (Gráfico 5).

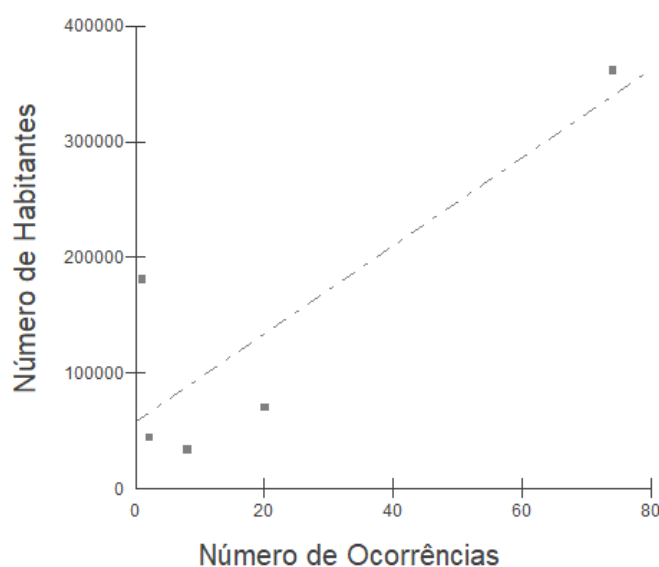


Gráfico 5 - Gráfico de Correlação de Pearson entre o número de habitantes e o número de óbitos de *A. g. clamitans* entre 2012 a 2020 catalogados pelo CEPESBI.

Ocorrências por município

Em Blumenau o número de ocorrências de óbitos foi de 74, seguido de Indaial (n=20), Pomerode (n=8), Timbó (n=2) e Jaraguá do Sul (n=1). Houve diferença significativa entre Blumenau e o restante dos municípios ($p < 0,001$ Kruskal-Wallis), conforme apresentado na Tabela 5.

Na Figura 2 é possível observar a intensidade de ocorrência de óbitos de *A. g. clamitans* de cada município registrados pelo CEPESBI.

Tabela 5 - Análise de Kruskal-Wallis para comparação entre o número de ocorrência de óbitos de *A. g. clamitans* por município de notificação entre 2012 a 2020 catalogados pelo CEPESBI.

		W	p
Blumenau	Indaial	-6.029	< .001*
Blumenau	Pomerode	-8.142	< .001*
Blumenau	Timbó	-9.703	< .001*
Blumenau	Jaraguá do Sul	-9.984	< .001*
Indaial	Pomerode	-2.532	0.379
Indaial	Timbó	-4.885	0.005*
Indaial	Jaraguá do Sul	-5.358	0.001*
Pomerode	Timbó	-2.741	0.297
Pomerode	Jaraguá do Sul	-3.363	0.121
Timbó	Jaraguá do Sul	-0.820	0.978

*Diferença estatística

DISCUSSÃO

A susceptibilidade das espécies animais não é determinada por uma única característica, mas sim por uma combinação de propriedades que levam a um risco específico de extinção (DAVIDSON et al., 2009). O que é visível, por exemplo, no caso de diminuição da área de vida, resultado direto da fragmentação, que afeta principalmente animais que são incapazes de aumentar sua área devido aos limites da floresta (BICCA-MARQUES, 2003). No momento em que as espécies são desafiadas a viverem em um novo tipo de hábitat a questão da sobrevivência tem uma prioridade fundamental e depende da capacidade que os indivíduos possuem de se adaptar fisiologicamente aos vários, novos e prolongados desafios no novo ambiente imposto (HERMAN et al., 2016).

Para o *Alouatta guariba clamitans* é observado que apresentam tolerância mesmo para fragmentos pequenos (ARROYO-RODRIGUEZ & DIAS, 2010;

MARTINELLI, 2014). Bicca-Marques (2003) menciona que a adaptabilidade e sobrevivência de *Alouatta guariba* aos ambientes pequenos (< 10 ha) pode ser favorecido pelo consumo de espécies exóticas e à folivoria, fazendo assim com que possa coexistir em habitats perturbados e próximos a populações humanas, mas, quando na ausência de severa pressão de caça (CROCKETT, 1998). E para outros exemplos de primatas neotropicais, tais como, saguis (*Callithrix sp.*), guigós (*Callicebus personatus*), muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) e macacos-prego (*Sapajus nigritus*), percebe-se possuem resposta positiva frente ao tamanho do fragmento, o que significa que quanto maior o fragmento maior a probabilidade de encontrar essas espécies (BUSS, 2012).

Em trabalho sobre bugios na depressão central do Rio Grande do Sul, a densidade de grupos foi maior na classe de fragmentos considerada pequena, com tamanho médio de 11,4 hectares (FORTES, 2008). Assim como nos municípios de Porto Alegre e Viamão - RS, o maior tamanho médio de grupo e a maior densidade foram observados no menor fragmento florestal com 14 ha (JARDIM, 2005). Segundo pesquisa desenvolvida no município de Santa Maria de Jetibá - ES, mesmo fragmentos maiores que 100 hectares, são considerados pequenos, quando se leva em conta a capacidade de manter populações de mamíferos a longo prazo (MARTINELLI, 2014). No Rio de Janeiro um estudo realizado em fragmentos de Mata Atlântica, mostrou que bugios estão presentes em fragmentos menores (> 10 ha) (ARAÚJO, 2009). No entanto, para Marsh (2003) e Araújo, (2009), fragmentos entre 10 e 100 hectares são considerados de médio porte.

Um fator importante a ser considerado é que, o aumento no número de habitantes, implica numa maior taxa de ocorrência de mortes em *A. g. clamitans*. Neste sentido, infere-se que, quanto mais urbanizado o município de ocorrência, maior será o contato entre os bugios e humanos, gerando um maior número de conflitos, seja pelo contato direto ou indireto com a população.

A causa que pode estar influenciando este resultado é a capacidade de adaptação da espécie ao ambiente antropizado, visto que, primatas do gênero *Alouatta* podem viver em fragmentos muito próximos da população humana (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1996). Isso pode acarretar em consequências para os bugios, sugerindo que a adaptação e aproximação do ambiente antrópico é o grande causador de conflitos que levam os animais a óbito.

Nesse íterim de fragmentação e por consequência maior proximidade dos centros urbanos à fragmentos de biomas o surgimento de conflitos entre bugios e humanos tendem a aumentar significativamente, culminando, por exemplo, em danos como eletrocussões, ataques de cães-domésticos e atropelamentos daqueles. Quando tais danos geram o óbito dos primatas a realização de necropsia e de coleta de material biológico para posterior estudo histopatológico contribuem para a compilação de um banco de dados da espécie visando sua conservação (ROOS, *et al*, 2009).

Muitos desafios ainda estão à frente, principalmente quando se pretende compreender como as espécies enfrentam o processo de antropização. E dentro dessa perspectiva, a alta taxa de mortalidade de indivíduos adultos em relação a não adultos (66,5%) a partir de nossas análises bem como a predominância na ocorrência de morte de machos adultos (62,85%) em relação às fêmeas adultas (37,15%), tende a inferir que animais adultos, principalmente machos, ao migrarem em busca de novos fragmentos, podem ter neste momento o contato dos indivíduos com populações humanas, seja por falta de corredores ecológicos ou mesmo por conta da fragmentação, os quais muitas vezes são letais para os primatas.

Além dessa demanda pela migração, a predominância de um macho alfa em um grupo de bugios-ruivo, tende a acarretar como consequência a saída de outros que apresentam ou não potencial na dominância de outros grupos ou na formação de novas populações. Tendo em vista que os machos podem aumentar seu sucesso reprodutivo permanecendo ou migrando para grupos que contenham um maior número de fêmeas reprodutivas (NUNN, 1999). Compactuando com ocorrências descritas em Porto Alegre e Viamão - RS em que houve correlação positiva entre desaparecimentos de animais do grupo e número de machos adultos de *A. guariba* dos grupos observados, não havendo correlação entre o número e desaparecimento de fêmeas adultas (JARDIM, 2005).

Uma vez que essa dispersão de indivíduos pode ter como forte causa a questão de competição sexual no grupo, simultaneamente deve ser levado em consideração o

próprio aspecto interno social desses primatas, o qual é poligínico (MIRANDA, *et al.*, 2004; INGBERMAN, *et al.*, 2009), ou seja, no geral pode conter um casal de adultos, um a três machos e uma fêmea e ainda, vários machos e várias fêmeas (STRIER, *et al.*, 2001; MIRANDA & PASSOS, 2005).

E a própria maneira de deslocamento de tais primatas também deve ser pontuada pois tende a contribuir para o aumento no quantitativo de conflitos, principalmente com cães-domésticos, visto tais primatas serem capazes de se movimentarem pelo solo (MANDUJANO, *et al.*, 2004; PRINTES, *et al.*, 2010). Interferindo assim na conservação, principalmente, dos indivíduos que vivem em pequenos fragmentos (CHIARELLO & GALETTI, 1994), já que aqueles carnívoros são considerados potenciais predadores de primatas (ANDERSON, 1986).

Tal situação, observada tanto no Sri Lanka, com 26%, bem como no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro-MG (NAHALLAGE, *et al.*, 2008; OLIVEIRA, *et al.*, 2008) também foi grandemente vista no Médio Vale do Itajaí, com 42% das ocorrências de conflitos. O que pode ser decorrente das residências estarem cada vez mais próximas dos fragmentos, e na busca por proteção, os residentes optaram pela presença de animais domésticos que venham promover essa segurança. Porém, são nos fragmentos que se encontram os grupos de *A. g. clamitans*, que acabam invadindo as propriedades em busca de novos locais, seja para forrageamento ou migração, causando ocorrência de morte por ataque.

Ainda sobre o deslocamento dos indivíduos ressalta-se a alta possibilidade de ocorrências de óbitos decorrentes de descarga elétrica recebida pelos animais, a eletrocussão, principalmente pela carência de corredores ecológicos e à própria fragmentação de seus ambientes naturais. Justamente pelo fato dos bugios se utilizarem da fiação de alta tensão para se deslocar, funcionando como uma ponte para outros fragmentos. Tais tipos de situações são rotineiramente descritas e relatadas nacionalmente em diversos Estados (ROOS, *et al.*, 2009; BUSS, 2012; MONTICELLI & MORAIS, 2015). Chegando a abarcar grandes porcentagens das causas de morte de tais animais (BUSS, 2012) sendo anualmente recorrente como fator principal (ROOS, *et al.*, 2009).

Aliado às questões de movimentação tanto por aspectos reprodutivos quanto territoriais deve-se atentar ao fato do deslocamento ser mais ativo e com percursos significativamente maiores em determinadas estações do ano, tal como no verão, devido às maiores disponibilidades de frutos para consumo, visto serem considerados

folívoros-frugívoros. Nesse contexto, em Porto Alegre-RS, 11,4% da área de vida de bugios-ruivos era de uso exclusivo no verão, principalmente pela disponibilidade de frutos (CORRÊA, 2015). E tais episódios de maior deslocamento de forma sazonal tendem a acarretar num maior encontro com humanos, principalmente por tratar-se também de uma época do ano com maior fluxo de turismo em várias regiões. Situações visíveis na área do Médio Vale Itajaí - SC em que a maior taxa de ocorrência de conflito foi no verão (40,95%) e também no distrito de Itapuã, Viamão, RS (BUSS, 2012).

CONCLUSÕES

Com base no estudo realizado, infere-se que machos e fêmeas migram dos grupos, sendo que os primeiros apresentam uma maior frequência de deslocamento. Esse tipo de comportamento é mais observado no verão devido a uma maior disponibilidade de recursos, principalmente alimentar. Neste mesmo contexto, quando não apresentam sucesso na dispersão, os bugios são mais afetados e mortos por ataques de animais, geralmente cães-domésticos. Por conta das residências estarem cada vez mais próximas de áreas naturais, onde se encontram os grupos de *A. g. clamitans*.

Deste modo, a ação humana no meio ambiente afeta negativamente a conservação do bugio-ruivo, devido à crescente urbanização e fragmentação que em conjunto ocasionam em um maior encontro entre os primatas e o meio antrópico.

Pesquisas e ações devem ser desenvolvidas para que o impacto antrópico sobre as populações de bugios sejam diminuídos, tendo como propósito a conservação e a diminuição das chances de extinção.

REFERÊNCIAS

AL-RAZI, H., MARIA, M., HASAN, S. AND MUZAFFAR, S. B. Mortality of primates due to roads and power lines in two forest patches in Bangladesh. **Zoologia**, Curitiba, v. 36, p. 1-6, 2019.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; PAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, p.711-728, 2013.

AMMVI. **Mapas**. Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí, SC. 2017.

ANDERSON, J. R. Encounters between domestic dogs and free-ranging non-human primates. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 15, p.71–86, 1986.

ANDRADE, A., PINTO, S. C., OLIVEIRA, R. S., orgs. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. **SciELO Books** .

ARAUJO, R.M. **Ocorrência e Densidade Populacional de bugio (*Alouatta guariba* Lacépède, 1799) e Macaco-prego (*Cebus Nigritus* Erxleben, 1777) em Fragmentos de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro**. Tese de Mestrado, Universidade Estadual do Norte Fluminense, RJ, BR. 2009.

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

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. Terra Brasilis Comércio de Material Didático e Editora, 1995.

BICCA-MARQUES, J. C. **How do howler monkeys cope with habitat fragmentation?**. In: Primates in fragments: ecology and conservation, L. K. Marsh (ed.), pp.283–303. Kluwer Academics/ Plenum Publishers, New York. 2003.

BICCA-MARQUES, J. C, *et al.* **Avaliação do Risco de Extinção de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio. 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies/7179-mamiferos-alouatta-guariba-clamitans-guariba-ruivo.html>>. Acesso em: 29 de outubro de 2020.

BIONDO, D., PLETSCHE, J. A., GUZZO, G. B. Impactos da ação antrópica em indivíduos da fauna silvestre de Caxias do Sul e região: uma abordagem *ex situ*. **Revista Brasileira de Biociências**, v.17, p .14–24, 2019.

BRASIL. Portaria Ibama N° 139-n, de 29 de Dezembro de 1993. **Criadouros Conservacionistas**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de Dezembro de 1993. Disponível em:

<https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/portarias/1993_Port_IBAMA_139.pdf>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

BRESSAN, P.M.; KIERULFF, M.C.; SUGIEDA, A.M. **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo - Vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

BUSS, G. **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, Porto Alegre, BR. 2012.

CHIARELLO, A.G. & M. GALETTI. **Conservation of the brown howler monkey in southeast Brazil**. Oryx, Cambridge, v.28, p.37-42, 1994.

CIEA. **Centro de Pesquisas Biológicas de Indaial - Projeto bugio**. 2020. Disponível em:<https://www.educacaoambiental.sde.sc.gov.br/index.php/projetos/148-centro-de-pesquisas-biologicas-de-indaial-projeto-bugio>. Acesso em: 20/11/2020

CORRÊA, F. M. **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**. 2015.

CRESPO, J.A. Presence of the reddish howling monkey (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera) in Argentina. **Journal of Mammalogy**, v.35, p.117-118, 1954.

CROCKETT C.M. Conservation Biology of howler. **International Journal of Primatology**, v.19, p. 549-578, 1998.

CUNHA, A. A; MADUREIRA CRUZ, C. B; BOUCHARDET DA FONSECA, G. A. Legal Atlantic Forest (Mata Atlântica Legal): integrating biogeography to public policies towards the conservation of the biodiversity hotspot. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 10, n. 3, 2019.

DAVIDSON, A.D.; HAMILTON, M.J.; BOYER, A.G.; BROWN, J.H.; CEBALLOS, G. Multiple ecological pathways to extinction in mammals. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.106, n.26, p.10702–10705, 2009.

DEFRIES *et.al.* Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. **Nature geoscience** v. 3, p.178 – 181, 2010.

DI BITETTI, M.S.; PLACCI, G.; BROWN, A.D. & RODE, D.I. Conservation and population status of the brown howling monkey (*Alouatta fusca clamitans*) in Argentina. **Primatas Neotropicais**. 1994.

DI FIORE, A.; LINK, A. & CAMPBELL, C.J. The atelines. Pp. 155-188. In: CAMPBELL, C.J.; FUENTES, A.; MACKINNON, K.C.; BEARDER, S.K. & STUMPF, R.M. (eds.). **Primates in perspective**. Oxford University Press, Oxford. 2011 720p.

DINIZ, L.S.M. **Primatas em cativeiro: manejo e problemas veterinários: enfoque para espécies neotropicais**. São Paulo: Ícone, 1997. 196p.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis. CD-ROM, 2002.

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

ESTRADA, A; RYLANDS, G. P. A; ROOS, A. B; FERNANDEZ-DUQUE, C. E; DI FIORE, A; ROVERO, F. Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. **Science Advances**, v.3:, n.1, p.1-17, 2017.

FORTES, V. B; BICCA-MARQUES, J. C. Ecologia e comportamento de primatas: métodos de estudo de campo. **Caderno La Salle XI**, v. 2, p. 207-218, 2005.

FORTES, V. B. **Ecologia e comportamento do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940) em fragmentos florestais na Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2008.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório Técnico do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**. Período 2015-2016. São Paulo. 2017.

GOMES, CAROLINE WEISSHEIMER COSTA. **Levantamento de helmintos gastrintestinais em primatas de vida livre e cativo na região de Grande Porto Alegre, RS.** 2011.

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

HASHIM, N. R. et al. **Uso do sistema de informações geográficas para prever invasão de plantações de primatas na península da Malásia.** Novembro de 2009.

HERMAN, J.P.; MCKLVEEN, J.M.; GHOSAL, S. KOPP, B.; WULSIN, A.; MAKINSON, R. SCHEIMANN, J.; MYERS, B. Regulation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Stress Response. **Comprehensive Physiology**, v.6, p.603-621, 2016.

HIRANO, Z.M.B.; Correa, I.C. & de Oliveira, D.A.G. **Contexts of rubbing behavior in *Alouatta guariba clamitans*: a scent-marking role?** 2008.

ICMBIO. **Planos de Ação Nacional.** 2018. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional>>. Acesso em: 20 de Novembro de 2020.

INGBERMAN, I.; FUSCO-COSTA, R. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Population survey and demographic features of a coastal island population of *Alouatta clamitans* in Atlantic Forest, southeastern Brazil. **International Journal of Primatology**, v.30, p.1-14, 2009.

JARDIM, M. M. A. **Ecologia Populacional de bugios-Ruivos (*Alouatta guariba*) nos Municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil.** 114p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. 2005.

Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/315854>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

JERUSALINSKY, L., TEIXEIRA, F. Z., LOKSCHIN, L. X., ALONSO, A., JARDIM, M. M. D. A., CABRAL, J. N. H., PRINTES, R. C. AND BUSS, G. Primatology in southern Brazil: a transdisciplinary approach to the conservation of the brown-howler-monkey *Alouatta guariba clamitans* (Primates, Atelidae). **Iheringia Série Zoologia**, v.100, p. 403–412, 2010.

JERUSALINSKY, L., CORTES-ORTÍZ, L., DE MELO, F. R., MIRANDA, J., ALONSO, A. C., BUSS, G., ALVES, S. L., BICCA-MARQUES, J., NEVES, L., INGBERMAN, B., FRIES, B., DA CUNHA, R., MITTERMEIER, R. A. AND TALEBI, M. *Alouatta guariba*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2020**. T39916A17926390. 2020.

KIERULFF, M. C. M. Manejo para a conservação de primatas brasileiros. **A Primatologia no Brasil**, vol. 10. Porto Alegre, RS, 2007.

MADDEN, F. Creating coexistence between humans and wildlife: global perspectives on local efforts to address human-wildlife conflict. **Human Dimensions of Wildlife**, v. 9, p. 247–257, 2004.

MANDUJANO, S. *et al.* Movimentos de *Alouatta Palliata* entre fragmentos de floresta em Los Tuxtlas, México. **Primatas neotropicais**, v. 12, n. 64, p. 419-449, 2004.

MARSH, L. K. **The nature of fragmentation. In: Marsh LK, (editor.). Primates in fragments: ecology and conservation.** New York: Kluwer Academic. p 1–10. 2003.

MARTINELLI, F. S. **Fragmentação florestal, perda de habitat e ocorrência de primatas na Mata Atlântica.** Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil. 2014.

MASCHERETTI, M. *et al.* Febre amarela silvestre: reemergência de transmissão no estado de São Paulo, Brasil, 2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 881-889, 2013.

- MENDES, S. L. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n. 2, p. 71- 104, 1989.
- MENDES, S.L.; RYLANDS, A.B.; KIERULFF, M.C.M. & DE OLIVEIRA, M. M. *Alouatta guariba*. In: **IUCN Red List of Threatened Species, version 2010.2**. 2008.
- MENDES, S. L, *et al.* **A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2020**.T39918A17979180. 2020.
- MICHALSKI, F., PERES, C. A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation**, v.124, p. 383–396, 2005.
- MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**. Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2002.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2003.
- MIRANDA, J.; BERNARDI, I.; MORO-RIOS, R.; AGUIAR, L.; LUDWIG, G. & PASSOS, F. Social structure of *Alouatta guariba clamitans*: a group with a dominant female. **Neotropical Primates**, v. 12, n. 3, p. 135-138, 2004.
- MIRANDA, J.M.D. & PASSOS, F.C. 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**, v. 22, n. 1, p. 99-106, 2005.
- MONTICELLI, C. E MORAIS, L. H. 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 de Biociências**, v. 21, n. 1, p. 14-26, 2015.

NAHALLAGE, C. A. D, HUFFMAN M. A. Diurnal primates in Sri Lanka and people's perception of them. **Primate Conservation**, v. 23, p. 81–88, 2008.

NEVILLE, M.K.; K.E. GLANDER; F. BRAZA & A.B. RYLANDS. The Howling Monkeys, Genus *Alouatta*, p. 349-453. In: R.A. MITTERMEIER; A.B. RYLANDS; A. COIMBRA-FILHO & G.A.B. FONSECA (Eds). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Washington, World Wildlife Fund, vol. 2, 610p. 1988.

NUNN, C. The number of males in primate social groups: a comparative test of the socioecological model. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 46, p. 1-13, 1999.

OLIVEIRA, V. B, LINARES, A. M, CÔRREA, G. L. C & A. G CHIARELLO . Predation on the black capuchin monkey *Cebus nigratus* (Primates: Cebidae) by domestic dogs *Canis lupus familiaris* (Carnivora: Canidae), in the Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 25(2):376–378. 2008.

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. . The urban monkeys program: A survey of *Alouatta clamitans* in the south of Porto Alegre and its influence on land use policy between 1997 and 2007. **Primate Conservation**, v. 25, p. 11–19, 2010.

REFOSCO, J. C.; VIBRANS, A.; PINHEIRO, A.; FISTAROL, O. **Sensoriamento Remoto e SIG para o Vale do Itajaí: A Vegetação e a Interceptação da Chuva**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 4. Foz de Iguaçu. Anais. São José dos Campos: INPE, 2001. Artigos, p. 653-654. 2001.

ROOS, F. L. *et al.* **Programa Macacos Urbanos: Manejo de Conflitos com bugios-ruivos (*Alouatta clamitans*) em Porto Alegre e Região Metropolitana**. Conference: XIII Congresso Brasileiro de Primatologia. At: Blumenau/SC. 2009.

RYLANDS, A. B; MITTERMEIER, R. A. A Diversidade dos Primatas do Novo Mundo (Platyrrhini): Uma Taxonomia Anotada. **Primatas da América do Sul**, p. 23-54, 2009.

SCHNEIDER, H., et al. Filogenia molecular dos macacos do Novo Mundo (Platyrrhini, primatas) com base em dois genes nucleares não ligados: IRBP intron 1 e sequências de ϵ - globina. **American Journal of Physical Anthropology**: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists , 1996, 100.2: 153-179.

SCHWITZER, C. *et al.* **Primatas em perigo: os primatas mais ameaçados do mundo 2018-2020**. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Global Wildlife Conservation (GWC), Bristol Zoological Society (BZS). 2019.

STEIPER, M. E., YOUNG, N. M. **Primates**. The Timetree of Life (pp.482-486) Editor: Oxford. 2009.

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

TABARELLI, M. *et al.* **A conversão da floresta Atlântica em paisagens antrópicas: Lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais**. Caracas, Venezuela. 2012.

WESTON, N. G. **The provision of canopy bridges to reduce the effects of linear barriers on arboreal mammals in the Wet Tropics of northeastern Queensland**. 2003. Thesis (PhD) – James Cook University, Cairns. 2003.