UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI
E DAS MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

RAÍSSA SOARES SPAGNOL

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO PARQUE MUNICIPAL TEIXEIRA SOARES

ERECHIM, FEVEREIRO DE 2021.

RAÍSSA SOARES SPAGNOL

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO PARQUE MUNICIPAL TEIXEIRA SOARES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ecologia.

Linha de Pesquisa: Ecologia e Conservação da Biodiversidade

Orientador: Prof. Dr. Jorge Reppold Marinho

ERECHIM, FEVEREIRO DE 2021.

S733m Spagnol, Raíssa Soares

Mamiferos de médio e grande porte do Parque Municipal Teixeira Soares / Raíssa Soares Spagnol. – 2021.
40 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2021.

"Orientação: Prof. Dr Jorge Reppold Marinho"

1. Mata Atlântida 2. Unidade de conservação 3. Mastofauna I. Título

C.D.U.: 574

Catalogação na fonte: bibliotecária Sandra Milbrath CRB 10/1278

RAÍSSA SOARES SPAGNOL

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO PARQUE MUNICIPAL TEIXEIRA SOARES

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. JORGE REPPOLD MARINHO (Orientador)

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Erechim

---

Prof. Dra. ROZANE MARIA RESTELLO

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Erechim

---

Prof. Dra. GABRIELA PAULA FERNÁNDEZ

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA)

Erechim, Fevereiro de 2021.

AGRADECIMENTOS

Os últimos 3 anos foram marcados por muitas mudanças, a entrada na pós-graduação, mudança de cidade, aprender a lidar com a distância e a saudade da família e dos amigos. Conseguir finalizar essa etapa foi uma tarefa coletiva, tenho muito a agradecer a todas as pessoas que me deram forças para isso, e a todo aprendizado que essa experiência me trouxe.

Agradeço a minha família pelo apoio incondicional, por me darem todo suporte necessário para que eu chegasse até aqui. Mãe, muito obrigada por me escutar, me confortar nos momentos mais difíceis e nunca me deixar desistir. Ela é a pessoa mais importante da minha vida, eu te amo! Pai, obrigada por ter acredito em mim, e me dado toda a ajuda necessária, sem ele nada disso teria sido possível. Vô e vó, sempre me esperando com amor e saudade! Obrigada!

Agradeço ao meu namorado, Marcus meu companheiro de todas as horas que mesmo longe, nunca se fez distante. Obrigada por trazer tua leveza para minha vida, por ser meu parceiro de campo, por viajar horas e cuidar de mim. Obrigada por me acalmar no meio do caos e nunca me deixar desistir. Agradeço também a Zeldinha, nossa gatinha especial, por vezes minha única companhia, sempre me esperando cheia de amor e ronrons.

Agradeço ao meu orientador, Jorge por todo aprendizado, pelas caronas e conhecimento compartilhado. Obrigada aos colegas de laboratório, João e Angélica. João, obrigada por todo o auxílio em campo, pelos mates e prosas. Ange, minha amiga querida, parceira das tardes, obrigada pelas conversas e desabafos, tu és uma guria incrível!

Agradeço a CAPES pela bolsa concedida e a todos os professores do PPG Ecologia pelos ensinamentos. Obrigada às meninas do Laboratório de Geoprocessamento por toda ajuda, Marci e Fran vocês são demais!

Obrigada a toda equipe do Parque Teixeira Soares, que permitiu a realização desse trabalho. Especialmente a Cris que nos auxiliou inúmeras vezes, inclusive com o empréstimo de armadilhas fotográficas para que pudéssemos incrementar nosso trabalho.

Aos meus amigos, Júlio e Otávio, da graduação para a vida. Júlio, meu amigo do coração bonito, sempre torcendo para que tudo desse certo e melhorando meu humor. Obrigada pelas conversas, por todo apoio e ajuda. Otávio, meu irmão, agradeço por ter me incentivado e recebido de braços abertos e cerveja na mão, na grande Erechim, tua amizade é muito especial e sei que sempre posso contar contigo.

E um agradecimento muito especial as minhas meninas, Thuany e Monik. Vocês foram os melhores presentes que a pós-graduação me trouxe. Thuy, a guria dos preás, uma das melhores pessoas que tive o prazer de conhecer. Amiga, tu sabes a importância que teve em todo esse processo, compartilhamos um bom vinhote, ouvimos muita música boa, conversamos e buscamos nos ajudar sempre, tuas palavras me confortaram em tantos momentos. E aqui estamos nós, depois de tanto tempo finalmente concluindo essa etapa que só nós sabemos como foi difícil. Obrigada por ser essa pessoa especial, e por tudo que ela fez por mim. Te levo sempre no meu coração, e é claro que sempre estarei aqui para ti! Monik, exemplo de dedicação e foco, contadora de causos. Amiga, obrigada por todo incentivo, pelas risadas e vinhotes. Agradeço por toda ajuda, pelas conversas, e conselhos e por ter tido o prazer de conviver contigo. Te admiro demais e te quero sempre por perto!

Por fim, agradeço a todos que fizeram parte desse processo. Obrigada!

Mamíferos de médio e grande porte do Parque Municipal Teixeira Soares

Discente: Raíssa Soares Spagnol

Orientador: Prof. Dr. Jorge Reppold Marinho

Data da Defesa: 04/03/2021

RESUMO

A mastofauna terrestre desempenha um papel chave nas comunidades de florestas tropicais, fornecendo importantes serviços ecossistêmicos, entretanto é um dos grupos mais ameaçados pelas atividades antrópicas, sendo sensíveis a modificações no habitat. Compreender como essas mudanças afetam a ocorrência dessas espécies é de grande relevância. No presente estudo comparamos a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios sucessionais de vegetação e realizamos um inventário da mastofauna de médio e grande porte do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares pertencente ao bioma Mata Atlântica. Entre maio de 2019 e junho e 2020 realizamos amostragens com armadilhas fotográficas que foram alternadas entre os estágios intermediário e avançado de vegetação. Registramos 15 espécies de mamíferos silvestres e uma espécie exótica. Nove espécies encontram-se com algum nível de ameaça na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul. Não obtivemos diferença significativa na riqueza de espécies entre os estágios amostrados. Espécies como *Cuniculus paca* e *Hydrochoerus hydrochaeris* ocorreram apenas no estágio intermediário. Já as espécies *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Dasyprocta azarae* e *Tamandua tetradactyla* ocorreram apenas nas áreas correspondentes ao estágio avançado de vegetação. O Parque Teixeira Soares é um importante refúgio para muitas espécies em meio a uma matriz sob intensa pressão antrópica, no entanto a presença de espécies exóticas e a caça constituem uma ameaça para sua biodiversidade, sendo necessária a elaboração de estratégias de conservação mais rigorosas. Além disso, a realização de novos estudos visando o levantamento de pequenos mamíferos não-voadores e quirópteros aprofundará ainda mais o conhecimento sobre a riqueza e biologia das espécies dessa unidade de conservação.

Palavras-chave: Mastofauna. Armadilhas fotográficas. Unidade de conservação. Mata Atlântica.

Medium and large sized mammals in the Teixeira Soares Municipal Park.

Student: Raíssa Soares Spagnol

Advisors: Dr. Jorge Reppold Marinho

Presentation date: 03/04/2021

ABSTRACT

Terrestrial mastofauna plays a key role in tropical Forest communities, providing important ecosystem services, however it is one of the groups most threatened by human activities, being sensitive to changes in habitat. Understanding how these changes affect the occurrence of these species is of great relevance. In the present study, we compared the occurrence of medium and large mammals in different successional stages of vegetation and carried out an inventory of medium and large mammals in the Mata do Rio Uruguai Municipal Natural Park belonging to the Atlantic Forest biome. Between May 2019 and June and 2020 we sampled with camera traps that were alternated between the intermediate and advanced vegetation stages. We recorded 15 species of wild mammals and one exotic species. Nine species have some level of threat in the list of fauna threatened with extinction in the State of Rio Grande do Sul. We did not obtain a significant difference in species richness between the sampled stages. Species such as *Cuniculus paca* and *Hydrochoerus hydrochaeris* occurred only in the intermediate estage. The species *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Dasyprocta azarae* and *Tamandua tetradactyla* occurred only in areas corresponding to the advanced stage of vegetation. The Teixeira Soares Natural Park is an important refuge for many species in the midst of a matrix under intense anthropic pressure, however the presence of exotic species and hunting is a threat to their biodiversity, requiring the elaboration of more rigorous conservation strategies. In addition, further studies aimed at surveying small non flying mammals and chiropterans will further deepen the knowledge about the richness and biology of species in this conservation unit.

Key-words: Mastofauna. Camera trap. Conservation Unit. Atlantic Forest.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Mamíferos de médio e grande porte registrados em uma unidade de conservação de Mata Atlântica do RS, Sul do Brasil. Táxon (ordem, família e espécie). Registros (n), freqüência de ocorrência (%) e riqueza de mamíferos total e por estágios sucessionais de vegetação; EIN (Estágio intermediário) EAV (Estágio Avançado). Status de conservação; Dados insuficientes (DD), Em perigo (EN), Menor risco (LC), Não avaliado (NE) e Vulnerável (VU). Espécie exótica (*). Células em branco indicam ausência de registros.....26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, Marcelino Ramos-RS.....22

Figura 2. Distribuição espacial dos pontos de armadilhamento fotográfico.....23

Figura 3. Frequência de ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em uma unidade de conservação da Mata Atlântica no Sul do Brasil.....25

Figura 4. Curvas de riqueza estimada por Jackknife 1, para os pontos amostrados no Parque Teixeira Soares, Rio Grande do Sul. Foi levado em consideração apenas as espécies de mamíferos silvestres. As linhas verticais representam o desvio padrão.....27

Figura 5. Ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte e seus números de registros por estágios sucessionais de vegetação.....28

Figura 6. Bloxpot gerado a partir do Test t comparando a riqueza de espécies entre os estágios intermediário e avançado de vegetação. Foi levado em consideração apenas as espécies de mamíferos silvestres.....28

Figura 7. Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Jaccard entre os diferentes estágios sucessionais de vegetação. Em que: EI1, EI2, EI3, EI4, EI5 e EI6 = Estágio Intermediário; EA1, EA2, EA3, EA4 e EA5 = Estágio avançado.....29

Figura 8. Algumas das espécies de mamíferos registradas através de armadilhas fotográficas em uma unidade de conservação da Mata Atlântica, norte do Rio Grande do Sul. (A) *Galictis cuja;* (B) *Nasua nasua*; (C) *Dasyprocta azarae;*(D) *Mazama nana*; (E) *Procyon cancrivorus*; (F) *Dasypus novemcinctus*; (G) *Tamandua tetradactyla*; (H) *Herpailurus yagouaroundi*;(I) *Leopardus guttulus*.....30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL 12

1.1. Bioma Mata Atlântica 12

1.2. Mamíferos de médio e grande porte 13

2. OBJETIVOS E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 15

REFERÊNCIAS 16

3. ARTIGO 1- Mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios de regeneração da Floresta Estacional Semidecidual de uma Unidade de Conservação da Mata Atlântica, Sul do Brasil. 19

3.1. INTRODUÇÃO 20

3.2. MATERIAL E MÉTODOS 21

3.2.1. Área de estudo 21

3.2.2. Amostragem de mamíferos 22

3.2.3. Análise de dados 24

3.3. RESULTADOS 25

3.4. DISCUSSÃO 31

REFERÊNCIAS 35

4. CONCLUSÃO GERAL 40

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1. Bioma Mata Atlântica

O impacto das atividades antrópicas no meio ambiente tem sido uma constante ameaça para a biodiversidade. A conversão e fragmentação de habitats para fins econômicos são responsáveis pelo declínio de populações da fauna em todo mundo (FAHRIG, 2003; GARDNER et al., 2009; WILSON et al., 2016).

No Brasil a Mata Atlântica é um dos biomas mais afetados pelas atividades humanas. Ao longo dos séculos, os processos de exploração agropecuária e expansão urbana, foram responsáveis pela fragmentação e redução da maior parte dos remanescentes deste bioma (SCARANO; CEOTTO, 2015; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Atualmente a Mata Atlântica é constituída por apenas 12% da sua área original e grande parte da sua biodiversidade é mantida em pequenos fragmentos florestais com distintos graus de perturbação (FRAGOSO- MOURA et al., 2016; RIBEIRO et al.,2009; SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Apesar disso, a Mata Atlântica ainda possui uma relevante porção da biodiversidade brasileira, sendo reconhecida como um dos hotspots de biodiversidade do mundo (MYRES et al., 2000).

Dentre as fitofisionomias presentes na Mata Atlântica estão as Florestas Estacionais (RIBEIRO et al., 2009). As Florestas Estacionais são um dos ecossistemas neotropicais mais fragmentados, estudos apontam que restam apenas 10% de remanescentes florestais dessa formação, em sua maioria compostos por fragmentos descontínuos em diferentes estágios de sucessão ecológica (RIBEIRO et al., 2009).

A sucessão ecológica é um processo natural e dinâmico que, ao longo do tempo, modifica a cobertura vegetal através de gradativas variações na composição específica e na estrutura da comunidade, passando por diversos estágios, sendo a comunidade resultante fitofisionomicamente semelhante à mata original, podendo ou não conter a mesma composição de espécies (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001).

As modificações na composição e estrutura da comunidade vegetal ao longo do processo de sucessão ecológica são acompanhadas de mudanças na heterogeneidade do habitat (TEWS et al., 2004). Essas modificações alteram a estrutura e a complexidade do habitat o que exerce grande influência na ocorrência e na distribuição de espécies animais, incluindo os mamíferos terrestres. (TEWS et al., 2004).

1.2. Mamíferos de médio e grande porte

No Brasil são encontradas 762 espécies de mamíferos distribuídas em 11 ordens, 51 famílias e 249 gêneros (ABREU, et al., 2021). Para a Mata Atlântica são descritas 321 espécies, sendo 89 delas endêmicas deste bioma (GRAIPEL et al, 2017). No Rio Grande do sul estima-se a ocorrência de 180 espécies de mamíferos distribuídas em 10 ordens (GONÇALVES, 2014).

A mastofauna terrestre desempenha um papel chave nas comunidades de florestas tropicais (AHUMADA et al., 2011), fornecendo valiosas funções ecológicas como dispersores de sementes, favorecendo assim os processos de regeneração natural e restauração da paisagem (TERBORGH et al., 2001; TABARELLI; PERES, 2002; TERBORGH et al., 2008). Alguns grupos, como os carnívoros, atuam ainda como predadores de topo, sendo considerados reguladores populacionais de espécies (TERBORGH et al., 2001).

Os mamíferos de médio e grande porte são caracterizados como animais com peso igual ou acima de 1 kg em sua fase adulta (PAGLIA et al., 2012). São indicadores de qualidade do ambiente e do estado de conservação do ecossistema, pois estão fortemente relacionados com a cobertura florestal e a complexidade da paisagem (HARVEY et al., 2006). Esses animais sofrem com a pressão da caça, a fragmentação e a presença de espécies domésticas e invasoras (CHIARELLO, 2000; TABARELLI et al., 2005; GALETTI; SAZIMA, 2006). Além disso, aspectos biológicos como o tamanho corporal, baixa taxa de reprodução e o endemismo, os tornam mais vulneráveis frente a modificações no habitat (DIRZO et al., 2014; BOGONI et al.,2017).

Ainda que a mastofauna seja um dos grupos mais estudados no Brasil, poucas regiões têm sido corretamente monitoradas, o que gera listas inacabadas de espécies e incontáveis lacunas de conhecimento a respeito de características biológicas, bem como dúvidas na distribuição geográfica e taxonômica de muitas espécies (BOGONI et al., 2017). À medida que os inventários são intensificados pode se aumentar o conhecimento acerca da diversidade de mamíferos do Brasil (REIS et al., 2011).

Embora nos últimos anos os estudos de mamíferos de médio e grande porte na porção sul da Mata Atlântica venham crescendo (KASPER et al., 2007; MARQUES, 2011; PIRES; CADEMARTORI, 2012; WOLFART et al., 2013; HENDGES et al., 2015;

PEREIRA et al., 2018) ainda existem áreas que permanecem pouco amostradas. Como por exemplo, o Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares (PNMTS).

No Rio Grande do sul, o Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares é uma das poucas unidades de conservação de Floresta Estacional Semidecidual. O PNMTS foi criado como compensação ambiental à implantação de uma usina hidrelétrica, sendo um importante refúgio para espécies em um ecossistema tão fragmentado (SOCOAMBIENTAL, 2012; HENDGES, 2015). No entanto, nesta área, nenhum levantamento sistematizado da mastofauna foi realizado, as informações disponíveis provêm do plano de manejo do parque há quase 10 anos (SOCIAMBIENTAL, 2012).

O PNMTS está em processo de sucessão ecológica, sendo composto por um mosaico de diferentes estágios sucessionais de vegetação. Tal processo acarreta alterações na heterogeneidade do habitat, o que pode influenciar a ocorrência de espécies de mamíferos (TEWS et al., 2004). No entanto, esta relação ainda não é completamente compreendida. Sabe-se que algumas espécies de mamíferos apresentam maior facilidade para adaptar-se a distúrbios ambientais, como por exemplo, as espécies *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Nasua nasua* (quati) (CHEIDA et al., 2006).

Em vista disso, estudos que busquem compreender como as mudanças na heterogeneidade do habitat em diferentes estágios sucessionais influenciam a ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte é de grande relevância. Além disso, a realização de inventários de mamíferos em áreas protegidas é essencial, uma vez que essas áreas são cruciais para a conservação da biodiversidade (HUGUENIM et al., 2019). Dessa forma é possível obter uma lista das espécies que ocorrem nessas unidades e assim estimar a diversidade local. Essas informações podem auxiliar na elaboração de estratégias de conservação, tanto para as espécies, como para a conservação do próprio habitat (NUNES et al., 2013).

2. OBJETIVOS E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo teve como objetivo geral: comparar a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios sucessionais de vegetação em uma unidade de conservação de Floresta Estacional Semi-Decidual. E objetivos específicos: realizar o levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte; estimar a riqueza e diversidade dessas espécies; analisar a similaridade na composição da comunidade de mamíferos entre os estágios sucessionais de vegetação (Estágio Intermediário e Avançado); verificar o estado de conservação das espécies de mamíferos presentes na unidade de conservação.

O trabalho está estruturado com uma Introdução Geral, que contém informações conceituais sobre o tema do trabalho, um Capítulo apresentado na forma de manuscrito e uma Conclusão Geral apresentando nossos principais resultados e perspectiva de futuros desdobramentos.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. F. et al. **Lista de Mamíferos do Brasil**. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz), 2021. Disponível em: <https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>. Acesso em: 1 abr. 2021, 13:30:30.

AHUMADA, J.A et al. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 366, p. 2703‑2711, 2011.

BOGONI, J. A. et al. What would be the diversity patterns of medium- to large-bodied mammals if the fragmented Atlantic Forest was a large metacommunity? **Biological Conservation**, v. 211, p. 85‑94, 2017.

CHEIDA, C. C. et al. Ordem carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Org.). **Mamíferos do Brasil.** Londrina: Nélio R. Reis, 2006. p. 437.

CHIARELLO, A. G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 14, p. 1649–1657, 2000.

DIRZO, R. et al. Defaunation in the anthropocene. **Science**, v.345, p. 401‑406, 2014.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics,** v. 34, p. 487‑515, 2003.

FRAGOSO-MOURA, E. N. et al. Loss of biodiversity in a conservation unit of the Brazilian Atlantic Forest: the effect of introducing non-native fish species. **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, p. 18‑27, 2016.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório anual**, 2019.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impact of feral dogs in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. **Natureza e Conservação**, v. 4, n. 1, p. 146–151, 2006.

GARDNER ,T.A. et al. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters,** v. 12, p. 561‑582, 2009.

GONÇALVES, G. L.; QUINTELA, F. M., FREITAS, T.R.O. **Mamíferos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Pacartes, 2014.

GRAIPEL, M. E. et al. Mamíferos da Mata Atlântica. In: Monteiro-Filho, E. L. A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisoes em Zoologia: Mata Atlântica**. Curitiba: UFPR, 2017. p. 391–482.

GUARIGUATA, M. R.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: chances in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and management,** v.148, p. 185-206, 2001.

HARVEY, C.; GONZÁLEZ, J.; SOMARRIBA, E. Dung beetle and terrestrial mammal diversity in forests, indigenous agroforestry systems and plantain monocultures in Talamanca, Costa Rica. **Biodiversity and Conservation**, v**.** 15, p. 555-585, 2006.

HENDGES, C.D; SALVADOR, H. C.; NICHELE, M.A. Mamíferos de médio e grande porte de remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Fritz Plaumann e em áreas adjacentes, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 28 (3), p. 121-134, 2015.

HUGUENIN, J. et al. An updated species list of medium and large- sized mammals of the Augusto Ruschi Biological Reserve, using a novel sampling design. **Oecologia Australis**, v. 23, p. 66-77, 2019.

KASPER, C. B. et al. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 1087-1100, 2007.

MARQUES, R.V.; CADEMARTORI, C.V; PACHECO, S. M. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 3, p. 278-288, 2011.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 40, p. 853-858, 2000.

NUNES, A. V. et al. Survey of large and medium-sized terrestrial mammals in the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 9, n. 2, p. 240–254, 2013.

PEREIRA, A. D.; BAZILIO, S.; YOSHIOKA, M. H. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Sul do Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 83, p. 133-139, 2018.

PIRES, D.; CADEMARTORI, C. Medium and large sized mammals of a semideciduous forest remnant in southern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 12, p. 1-7, 2012.

REIS, N. R. et al. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Orgs.).**Mamíferos do Brasil:** Londrina, 2011. 2ª ed, p. 23-29.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Boston, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. Brazilian Atlantic forest: impact, vulnerability, and adaptation to climate change. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2319–2331, 2015.

SOCIOAMBIENTAL. Consultores Associados. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Teixeira Soares** - Florianópolis/SC, 2012.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: Implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, n. 2, p. 165–176, 2002.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica Brasileira, Pernambuco, Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, p. 132-138, 2005.

ERBORGH, J. et al. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science**, v. 294, n. 5548, p. 1923–1926, 2001.

TERBORGH, J. et al. Tree recruitment in an empty forest. **Ecology**, v. 89, n. 6, p. 1757–1768, 2008.

TEWS, J.; BROSE, U.; GRIMM, V.; TIELBORGER, K.; WICHMANN, M. C.; SCHWAGER, M.; JELTSCHEL, F. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structure. **Journal of Biogeography**, v. 31, p. 79-92, 2004.

WILSON, M.C. et al. Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings andfuture challenges. **Landscape Ecology**, v. 31, p. 219-227, 2016.

WOLFART, M. R. et al. Mamíferos terrestres em um remanescente de Mata Atlântica, Paraná, Brasil. **Biotemas**, v. 26, n. 4, p. 111-119, 2013.

3. ARTIGO 1- Mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios de regeneração da Floresta Estacional Semidecidual de uma Unidade de Conservação da Mata Atlântica, Sul do Brasil.

RESUMO

A mastofauna terrestre desempenha um papel chave nas comunidades de florestas tropicais, fornecendo importantes serviços ecossistêmicos, entretanto é um dos grupos mais ameaçados pelas atividades antrópicas, sendo sensíveis a modificações no habitat. Compreender como essas mudanças afetam a ocorrência dessas espécies é de grande relevância. No presente estudo comparamos a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios sucessionais de vegetação e realizamos um inventário da mastofauna de médio e grande porte do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares pertencente ao bioma Mata Atlântica. Entre maio de 2019 e junho e 2020 realizamos amostragens com armadilhas fotográficas que foram alternadas entre os estágios sucessionais de vegetação. Registramos 15 espécies de mamíferos silvestres e uma espécie exótica. Nove espécies encontram-se com algum nível de ameaça na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul. Não obtivemos diferença significativa na riqueza de espécies entre os estágios amostrados. Nosso resultado demonstra que algumas espécies de mamíferos podem utilizar ambientes modificados, desde que estejam atrelados a uma área conservada. Espécies como *Cuniculus paca* e *Hydrochoerus hydrochaeris* ocorreram apenas no estágio intermediário. Já as espécies *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Dasyprocta azarae* e *Tamandua tetradactyla* ocorreram apenas nas áreas correspondentes ao estágio avançado de vegetação. O Parque Teixeira Soares é um importante refúgio para muitas espécies em meio a uma matriz sob intensa pressão antrópica, no entanto a presença de espécies exóticas e a caça constituem uma ameaça para sua biodiversidade, sendo necessária a elaboração de estratégias de conservação mais rigorosas.

Palavras-chave: Mastofauna. Armadilhas fotográficas. Unidade de conservação. Mata Atlântica

3.1. INTRODUÇÃO

O impacto das atividades antrópicas no meio ambiente tem sido uma constante ameaça para a biodiversidade. A conversão e fragmentação de habitats são responsáveis pelo declínio de populações da fauna em todo mundo (FAHRIG, 2003; GARDNER et al., 2009; WILSON et al., 2016).

No Brasil a Mata Atlântica, um dos hotspots de biodiversidade do mundo (MYERES, 2000) é um dos biomas mais afetados pelas atividades humanas. Dentre as fitofisionomias presentes na Mata Atlântica estão as Florestas Estacionais (RIBEIRO et al., 2009). As Florestas Estacionais são um dos ecossistemas neotropicais mais fragmentados, estudos apontam que restam apenas 10% de remanescentes florestais dessa formação, em sua maioria compostos por fragmentos descontínuos em diferentes estágios de sucessão ecológica (RIBEIRO et al., 2009).

Durante o processo de sucessão ecológica ocorrem modificações na composição e estrutura da comunidade vegetal, tais modificações são acompanhadas de mudanças na heterogeneidade do habitat (TEWS et al., 2004). Habitats mais complexos podem fornecer maior disponibilidade de recursos, abrigo e disponibilidade de nichos, o que normalmente incrementa a diversidade animal (TEWS et al., 2004; FINKE e SNYDER, 2008). As alterações na estrutura e na complexidade do habitat exercem grande influência na ocorrência e na distribuição de espécies animais, incluindo os mamíferos terrestres. (TEWS et al., 2004).

A mastofauna terrestre desempenha um papel chave nas comunidades de florestas tropicais, fornecendo importantes serviços ecossistêmicos (AHUMADA et al., 2011). Mamíferos de médio e grande porte sofrem com a pressão da caça e a fragmentação, além disso, aspectos biológicos como o tamanho corporal, baixa taxa de reprodução e o endemismo, os tornam mais vulneráveis frente a modificações no habitat (DIRZO et al.,2014; BOGONI et al.,2017).

Embora nos últimos anos os estudos de mamíferos de médio e grande porte na porção sul da Mata Atlântica venham crescendo (KASPER et al., 2007; MARQUES, 2011; PIRES; CADEMARTORI, 2012; WOLFART et al., 2013; HENDGES et al., 2015; PEREIRA et al., 2018) ainda existem áreas que permanecem pouco amostradas. Como por exemplo, o Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares (PNMTS), no norte do estado do Rio Grande do sul.

O PNMTS é uma das poucas unidades de conservação de Floresta Estacional no estado, foi criado como compensação ambiental à implantação de uma usina hidrelétrica, sendo um importante refúgio para espécies em um ecossistema tão fragmentado (SOCIOAMBIENTAL, 2012; HENDGES, 2015). No entanto, nesta área, nenhum levantamento sistematizado da mastofauna foi realizado, as informações disponíveis provem do plano de manejo do parque há quase 10 anos (SOCIAMBIENTAL, 2012).

O PNMTS está em processo de sucessão ecológica, sendo composto por um mosaico de diferentes estágios sucessionais de vegetação. Tal processo acarreta alterações na heterogeneidade do habitat o que pode influenciar a ocorrência de espécies de mamíferos (TEWS et al., 2004). Compreender como essas mudanças afetam o mecanismo dessas espécies é de grande relevância. Além disso, a realização de inventários em áreas protegidas é essencial, uma vez que essas áreas são cruciais para a conservação da biodiversidade (HUGUENIM et al., 2019). Dessa forma é possível obter uma lista das espécies que ocorrem nessas unidades e assim estimar a diversidade local. Essas informações podem auxiliar na elaboração de estratégias de conservação, tanto para as espécies, como para a conservação do próprio habitat (NUNES et al., 2013).

Em vista disso, este estudo teve por objetivos: i) comparar a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em diferentes estágios sucessionais de vegetação; ii) fornecer uma lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares; iii) analisar a similaridade das comunidades de mamíferos nos diferentes estágios sucessionais.

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1. Área de estudo

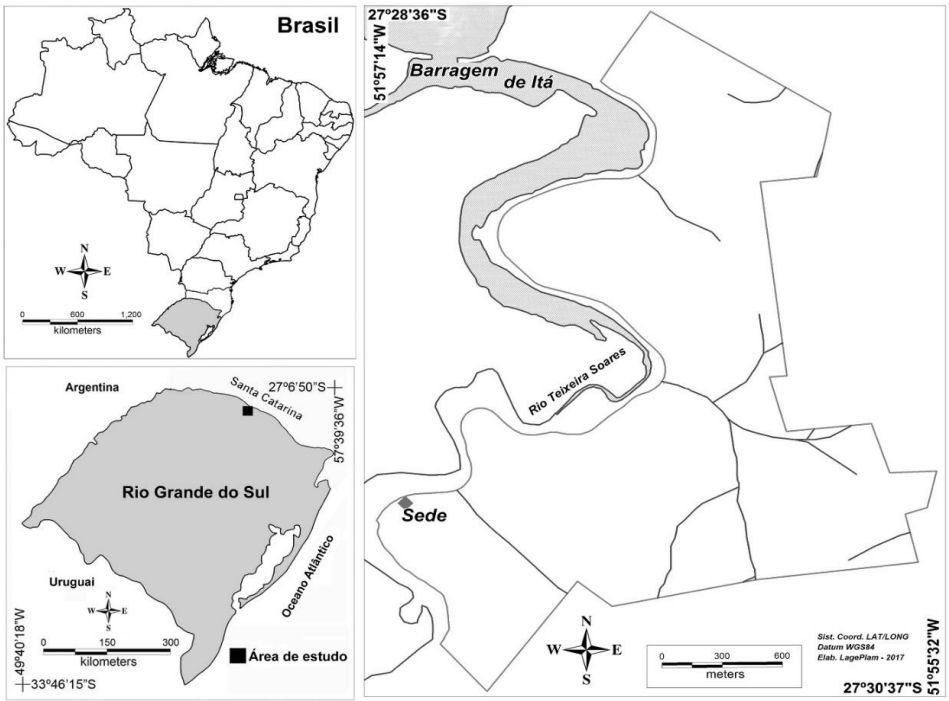
O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares (PNMTS), ao norte do estado do Rio Grande do Sul, no município de Marcelino Ramos, cobrindo uma área de 426,90 ha (SOCIOAMBIENTAL, 2012).

O PNMTS é um fragmento do bioma Mata Atlântica e localiza-se em uma região de transição entre Floresta de Araucária, com chuvas bem distribuídas e a Floresta Estacional Semidecidual caracterizada pela dupla estacionalidade climática (DA COSTA, 2017). O clima é classificado como subtropical úmido do tipo temperado (tipo Cfa e Cfb

de Köppen-Geiger), com temperatura média anual de 17±1ºC e precipitação média anual que varia entre 1900 e 2200 mm (ALVARES et al., 2013).

A área de estudo foi diretamente afetada pelas atividades agropecuárias principalmente extração de madeira, cultivo de espécies exóticas e pastagens, sendo estes responsáveis pela alteração da cobertura vegetal de grande parte do PNMTS (SOCIOAMBIENTAL, 2012). Atualmente a vegetação é caracterizada por um mosaico de diferentes estágios sucessionais de regeneração.

Figura 1- Localização do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, Marcelino Ramos-RS



Fonte- LAGEPLAM (2018)

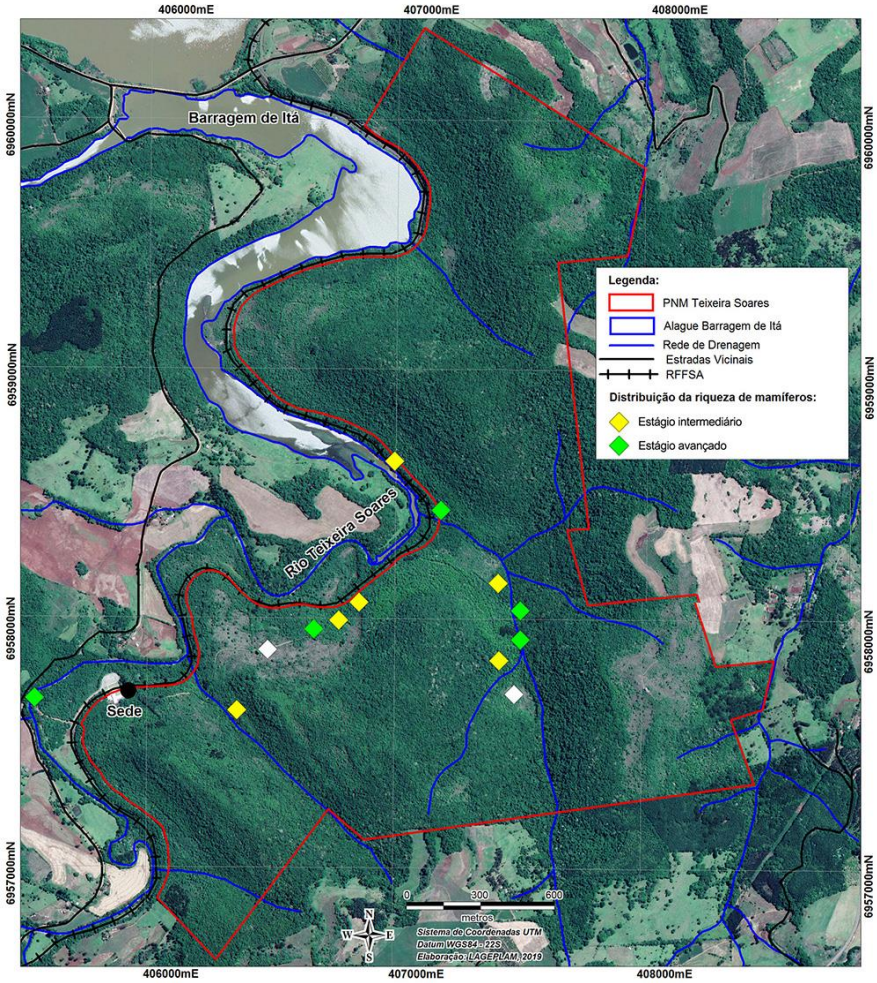
3.2.2. Amostragem de mamíferos

Os mamíferos de médio e grande porte foram registrados exclusivamente através de armadilhas fotográficas. Foram utilizadas cinco armadilhas fotográficas (Bushnell E2) alternadas a cada dois meses ao longo dos diferentes estágios sucessionais presentes na área de estudo, totalizando 13 pontos de amostragem. No entanto, dois pontos

correspondentes ao campo piloto do trabalho, realizado em estágios iniciais foram excluídos devido à ausência de registros de espécies. A amostragem ocorreu entre os meses de junho de 2019 a junho de 2020.

A classificação dos estágios sucessionais de vegetação utilizados para o presente trabalho foram: estágio intermediário e avançado. O estágio intermediário é caracterizado pela presença de vegetação nativa, com espécies de vários tamanhos (CONAMA, 1994). O estágio avançado é uma área com predominância de vegetação nativa com fisionomia florestal fechada, e tendência a ocorrer distribuição contígua de copas, podendo ou não o dossel apresentar árvores emergentes (CONAMA, 1994).

Figura 2- Distribuição espacial dos pontos de armadilhamento fotográfico.



Fonte: LAGEPLAM (2020)

As armadilhas fotográficas foram dispostas em troncos de árvores numa altura entre 30 e 40 cm do solo (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2005). Essas armadilhas possuem um sensor que ativa a câmera fotográfica quando o movimento de um animal é detectado. As armadilhas fotográficas ficaram ativas durante 24 horas no modo foto. Cada foto foi considerada um registro independente. Entretanto, quando um indivíduo ocorreu no mesmo ponto, em um intervalo menor do que uma hora, apenas o primeiro registro foi considerado (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2013).

As espécies de mamíferos de médio e grande porte foram estabelecidas como sendo animais com peso igual ou acima de 1 kg em sua fase adulta (PAGLIA et al., 2012). Os mamíferos registrados foram identificados através de características morfológicas externas com o apoio do guia Mamíferos do Rio Grande do Sul (GONÇALVES et al., 2014) e alguns indivíduos das famílias Cervidae e Felidae foram identificados com o auxílio de especialistas.

3.2.3. Análise de dados

A frequência de ocorrência das espécies foi estimada como i / N, onde i = o número de registros de espécies e N = o número total de registros de espécies (CROOKS, 2002). As frequências de ocorrência foram representadas em porcentagem. Ambos os cálculos foram realizados para paisagem total e para os diferentes estágios sucessionais.

Para avaliar a diversidade da comunidade de mamíferos silvestres consideramos o índice de diversidade de Shannon-Wiener e a equitabilidade de Pielou. A riqueza de espécies foi estimada utilizando o estimador de incidência Jackknife 1. Para este utilizamos o programa EstimateS 9 (COLWELL, 2013).

Para analisar a similaridade das comunidades nos dois estágios sucessionais de vegetação utilizamos o Índice de Jaccard. Essa análise foi realizada no programa estatístico Past (HAMMER, 2017). Para verificar se existia diferença significativa na riqueza de espécies de mamíferos entre os diferentes estágios sucessionais de vegetação foi realizada uma Análise de Variância (Test t). Esse teste foi realizado com o auxílio do programa estatístico R (R CORE TEAM, 2020).

Registramos, para cada espécie, o status de conservação segundo a Lista da Fauna Ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) o

Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, (ICMBIO, 2018) e Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020).

3.3. RESULTADOS

Obtivemos um total de 427 registros fotográficos de 15 espécies de mamíferos silvestres de médio e grande porte, e uma espécie exótica, pertencentes a seis ordens e 11 famílias (Tabela 1). As ordens mais representativas em riqueza de espécies foram Carnivora (62,5%), seguida da ordem Rodentia (18,75%). Já as ordens com a menor riqueza de espécies foram Cingulata, Didelphimorphia, Pilosa e Artiodactyla todas com 6,25% cada (Tabela 1).

As espécies com maior frequência de ocorrência na área de estudo foram *Dasypus novemcinctus* (26,22%), *Cerdocyon thous* (17,09%), *Procyon cancrivorus* (12,17%), *Canis lupus familiaris* (10,77%) e *Nasua nasua* (10,07%) (Figura 3). *Dasypus novemcinctus* apresentou a maior freqüência de ocorrência tanto no estágio intermediário (32%) como no estágio avançado de vegetação (23%). Seguido por *Cerdocyon thous* com (19,60%) e (15,69%) respectivamente.

Figura 3- Frequência de ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em uma unidade de conservação da Mata Atlântica no Sul do Brasil.

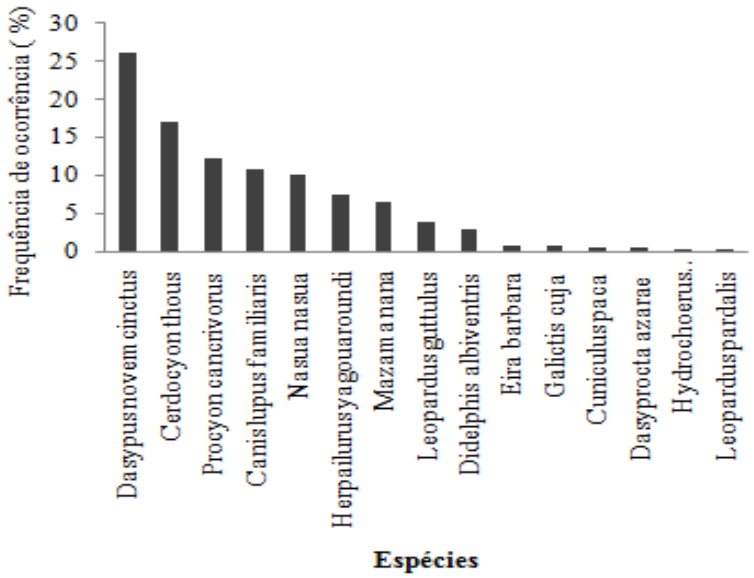
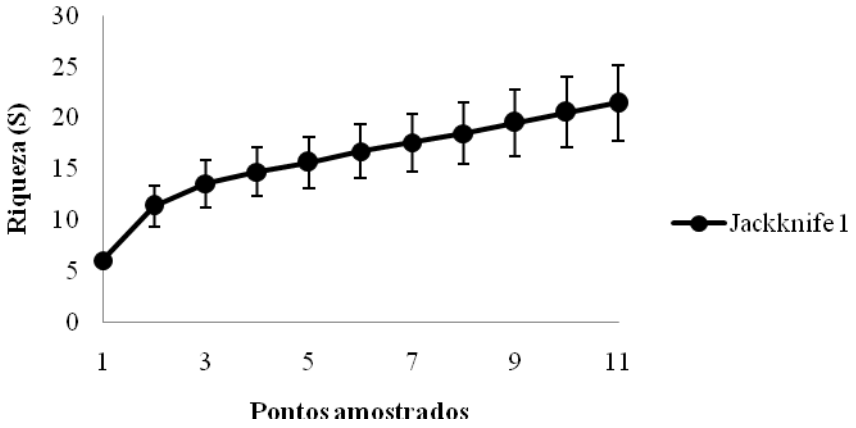


Tabela 1- Mamíferos de médio e grande porte registrados em uma unidade de conservação de Mata Atlântica do RS, Sul do Brasil.
Legenda- Táxon (ordem, família e espécie). Registros (n), freqüência de ocorrência (%) e riqueza de mamíferos total e por estágios sucessionais de vegetação; EIN (Estágio intermediário) EAV (Estágio Avançado). Status de conservação; Dados insuficientes (DD), Em perigo (EN), Menor risco (LC), Não avaliado (NE) e Vulnerável (VU). Espécie exótica (*). Células em branco indicam ausência de registros.

Táxon	Estágios			Status de conservação		
	EIN	EAV	Total	IUCN	Brasil	RS
Ordem Cingulata						
Família Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)	49 (32%)	63 (22,99%)	112 (26,22%)	LC	NE	NE
Ordem Carnivora						
Família Canidae						
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	30 (19,60%)	43 (15,69%)	73 (17,09%)	LC	NE	NE
Canis lupus familiaris (Linnaeus, 1758)*	25 (16,33%)	21 (7,66%)	46 (10,77%)	NE	NE	NE
Família Felidae						
Leopardus guttulus (Hensel, 1872)	3 (1,96%)	13 (4,74%)	16 (3,74%)	VU	VU	VU
Leopardus pardalis (Schinz, 1821)		1 (0,36%)	1 (0,23 %)	LC	NE	VU
Herpailurus yagouaroundi (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)		32 (11,67%)	32 (7,49 %)	LC	VU	VU
Família Procyonidae						
Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798)	10 (6,53%)	42 (15,32%)	52 (12,17%)	LC	NE	NE
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	20 (13,07 %)	23 (8,39%)	43 (10,07%)	LC	NE	VU
Família Mustelidae						
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	1 (0,65%)	2 (0,72%)	3 (0,70%)	LC	NE	VU
Galictis cuja (Molina, 1782)		3 (1,09%)	3 (0,70%)	LC	NE	NE
Ordem Didelphimorphia						
Família Didelphidae						
Didelphis albiventris (Lund, 1840)	1 (0,65%)	11 (4,01%)	12 (2,81%)	LC	NE	NE
Ordem Rodentia						
Família Cuniculidae						
Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)	2 (1,30%)		2 (0,46%)	LC	NE	VU
Família Dasyproctidae						
Dasyprocta azarae (Lichtenstein, 1823)		2 (0,72%)	2 (0,46%)	DD	NE	VU
Família Caviidae						
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	1(0,65%)		1 (0,23%)	LC	NE	NE
Ordem Pilosa						
Família Myrmecophagidae						
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)		1 (0,36%)	1 (0,23%)	LC	NE	VU
Ordem Artiodactyla						
Família Cervidae						
Mazama nana (Hensel 1872)	11 (7,18%)	17 (6,20%)	28 (6,55%)	VU	VU	EN
Total de registros			427			
Riqueza de espécies			16			

A riqueza estimada para a área de estudo foi de 21,45 ± 3,66 dessa forma o número de espécies observadas (16), representou 75% das espécies esperadas (Figura 4). O índice de diversidade de Shannon para a paisagem foi de 2,02 a equitabilidade estimada em 0,728 e a dominância 0,169.

Figura 4- Curvas de riqueza estimada por Jackknife 1, para os pontos amostrados no Parque Teixeira Soares, Rio Grande do Sul. As linhas verticais representam o desvio padrão.



Nos estágios intermediários de vegetação obtivemos 155 registros fotográficos de mamíferos e nos estágios avançados 272 registros. Espécies como *Cuniculus paca* e *Hydrochoerus hydrochaeris* ocorreram apenas no estágio intermediário. Já as espécies *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Dasyprocta azarae* e *Tamandua tetradactyla* ocorreram apenas nas áreas correspondentes ao estágio avançado de vegetação (Figura 5). As demais espécies ocorreram em ambos os estágios. Não houve diferença significativa na riqueza de espécies entre os estágios intermediários e avançados (t = -1,878, df = 6,402, p= 0,106) (Figura 6).

Figura 5- Ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte e seus números de registros por estágios sucessionais de vegetação.

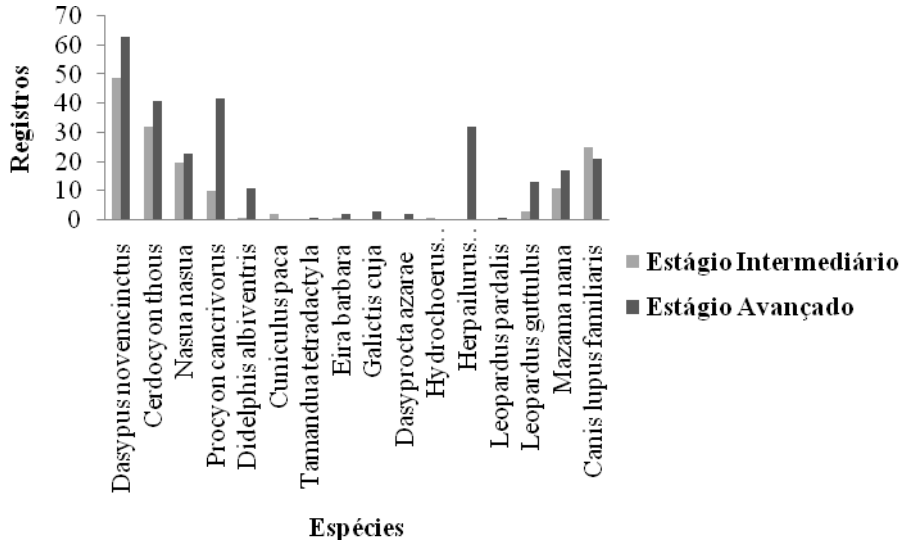
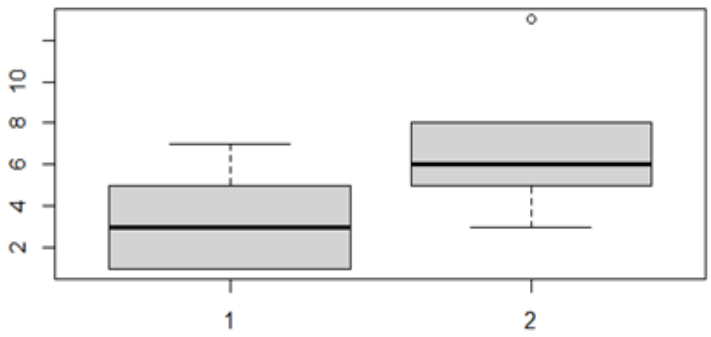
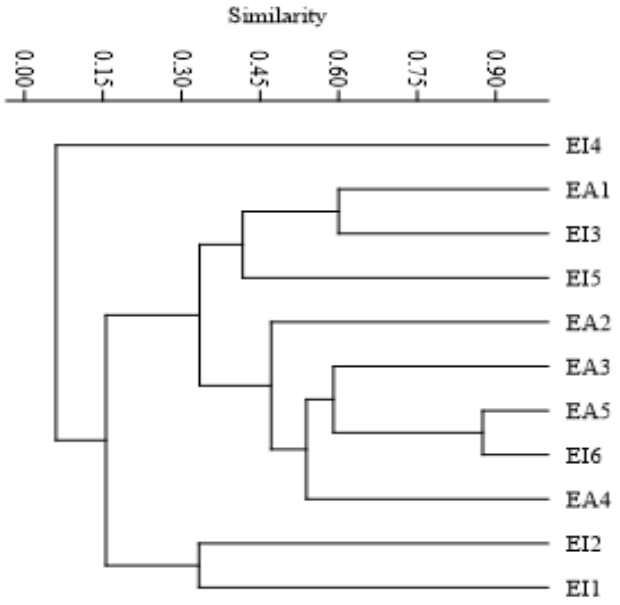


Figura 6- Bloxpot gerado a partir do Test t comparando a riqueza de espécies entre os estágios intermediário e avançado de vegetação. Foi levado em consideração apenas as espécies de mamíferos silvestres



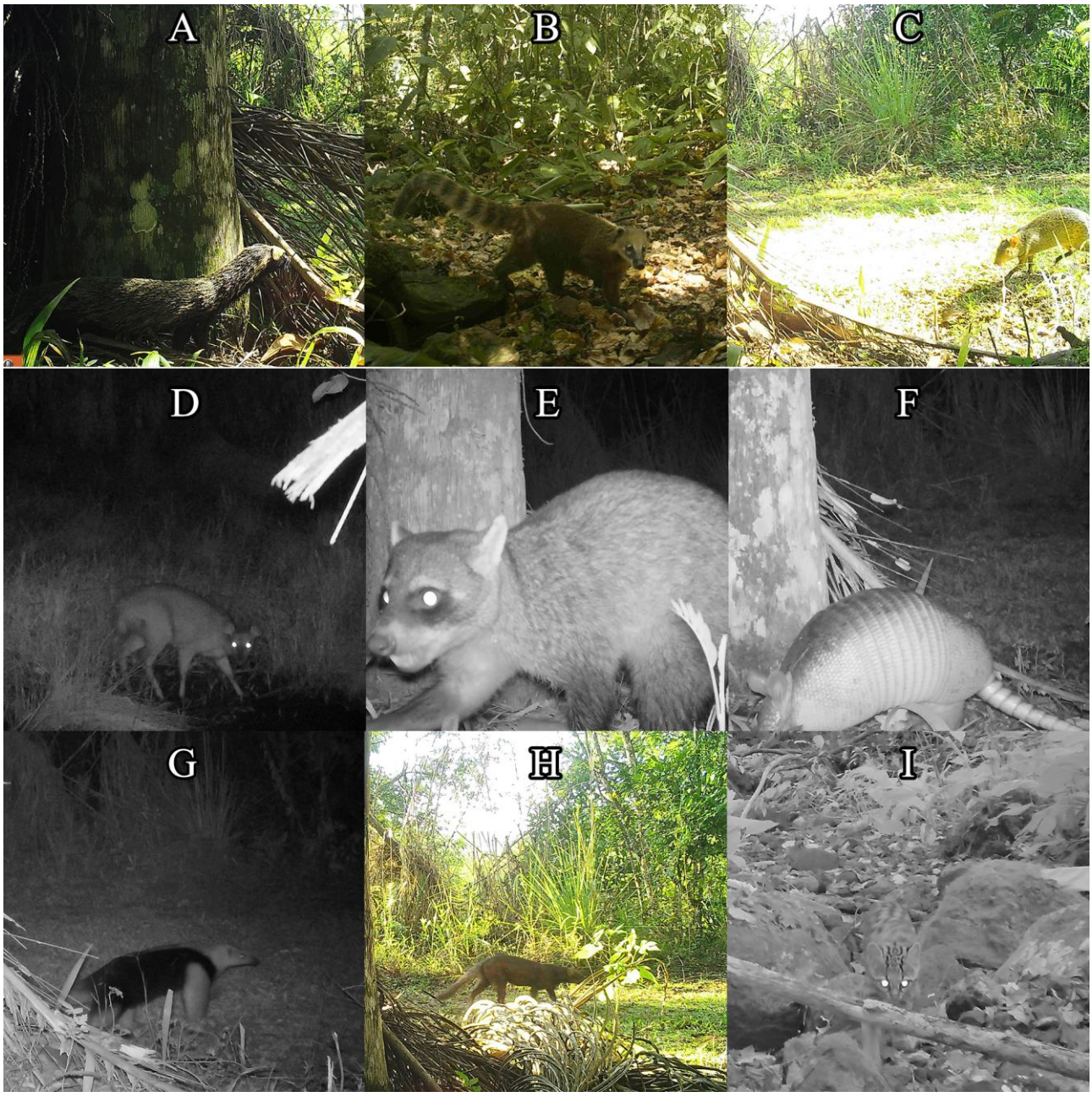
Em relação à composição da mastofauna o índice de Jaccard demonstrou uma alta similaridade entre os pontos EA5 (Estágio Avançado) e EI6 (Estágio intermediário) (0, 87), seguido de EA1 (Estágio Avançado) e EI5 (Estágio Intermediário) (0,60). Já o ponto EI4 (Estágio Intermediário) quando comparado aos demais apresenta a menor similaridade. A análise do diagrama de distância de ligação indica a formação de três grupos (Figura 3). O primeiro grupo formado por EA1, EI3 e EI5, o segundo grupo formado por EA2, EA3, EA5, EI6 e EA4 (onde EA5 e EI6 apresentam a maior similaridade) e o terceiro grupo entre EI2 e EI1.

Figura 7- Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Jaccard entre os diferentes estágios sucessionais de vegetação. Em que: EI1, EI2, EI3, EI4, EI5 e EI6 = Estágio Intermediário; EA1, EA2, EA3, EA4 e EA5 = Estágio avançado.



Das 15 espécies silvestres registradas, oito constam na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) como VU = vulnerável (*Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Nasua nasua*, *Eira barbara*, *Dasyprocta azarae*, *Cuniculus paca* e *Tamandua tetradactyla*) e uma como EN= em perigo (*Mazama nana*). Na Lista Vermelha da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN, 2020), apenas *Leopardus guttulus* e *Mazama nana* se encontram na categoria "Vulnerável". No Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, (2018), três espécies constam como VU = Vulnerável (*Leopardus guttulus*, *Herpailurus yagouaroundi* e *Mazama nana*) (Tabela 1).

Figura 8- Algumas das espécies de mamíferos registradas através de armadilhas fotográficas em uma unidade de conservação da Mata Atlântica, norte do Rio Grande do Sul. (A) *Galictis cuja;* (B) *Nasua nasua*; (C) *Dasyprocta azarae;*(D) *Mazama nana*; (E) *Procyon cancrivorus*; (F) *Dasypus novemcinctus*; (G) *Tamandua tetradactyla*; (H) *Herpailurus yagouaroundi*;(I) *Leopardus guttulus*.



3.4. DISCUSSÃO

Nós registramos 15 espécies de mamíferos silvestres de médio e grande porte e uma espécie exótica no PNMTS. O estimador de riqueza indicou que com o aumento no esforço amostral é possível incrementar o número de espécies na área de estudo. Esse foi o primeiro levantamento sistematizado da mastofauna no PNMTS, onde os únicos dados existentes decorriam do plano de manejo do parque há quase 10 anos (SOCIAMBIENTAL, 2012).

A riqueza de mamíferos de médio e grande porte do PNMTS (16) foi semelhante a um trabalho realizado em fragmentos de Floresta Estacional Semi-Decidual da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul (PIRES; CADEMARTORI, 2012) que registrou 16 espécies e outro estudo em unidades de conservação no estado de Santa Catarina (KUHNEN, 2010) que também registrou 16 espécies. Por outro lado, foi inferior aquelas registradas em outras unidades de conservação da porção sul do bioma Mata Atlântica, que variaram entre 20 e 34 espécies (KASPER et al., 2007; MARQUES et al., 2011; WOLFART et al., 2013; HENDGES et al., 2015; PEREIRA et al., 2018). No entanto, deve se levar em consideração alguns fatores como a diferença na heterogeneidade ambiental entre os locais, distintos tamanhos de área e esforço amostral (CHEREM et al., 2011). Além disso, a maioria desses trabalhos utilizou métodos adicionais como parcelas de areia, transectos lineares e busca visual por pegadas e vestígios (KASPER et al., 2007; MARQUES et al., 2011; WOLFART et al., 2013; HENDGES et al., 2015; PEREIRA et al., 2018).

A ordem mais representativa em relação à riqueza foi a Carnivora, essa ordem apresenta uma elevada riqueza de espécies com distintas características morfológicas e comportamentais o que os permite ocupar diferentes nichos de um habitat exercendo importantes serviços ecossistêmicos (CHEIDA et al., 2011; PAGLIA et al., 2012). As espécies da ordem Carnivora possuem grande mobilidade e plasticidade ecológica o que possibilita a sua adaptação em ambientes perturbados, dessa maneira tendem a ocorrer com maior freqüência em áreas fragmentadas quando comparado a outros grupos (CHIARELLO, 2008; LYRA-JORGE et al., 2008.; ŠÁLEK; DRAHNÍKOVÁ; TKADLEC, 2014).

Dasypus novemcinctus e *Cerdocyon thous* apresentaram as maiores frequências de ocorrência tanto no estágio intermediário como no estágio avançado de vegetação. Ambas

as espécies são consideradas generalistas e possuem flexibilidade em uso do habitat e dieta (BEISIEGEL et al., 2013; MEDRI et al., 2006) o que pode explicar a maior freqüência de ocorrência dessas espécies na área de estudo.

D. novemcinctus ocorre em praticamente todos os biomas brasileiros (MEDRI et al., 2006). O tatu-galinha é considerado um insetívoro generalista, possui altas taxas de reprodução e sobrevivência (aproximadamente 22 anos) e poucos predadores, sendo relativamente tolerante a alterações no habitat e outras ameaças humanas, tais como a caça e atropelamentos (MEDRI et al., 2006;). *Cerdocyon thous* possui ampla distribuição nacional, com afinidade a vários habitats incluindo paisagens modificadas e em regeneração (FARIA-CORRÊA et al,. 2009; BEISIEGEL et al., 2013). Os cachorros-do-mato são considerados onívoros oportunistas, e possuem importante papel como dispersores de sementes contribuindo nos processos de manutenção e regeneração de ambientes naturais (FARIA-CORRÊA et al,. 2009; BEISIEGEL et al., 2013).

No presente estudo não encontramos diferença significativa na riqueza ($t = -1,878$, $df = 6,402$, $p= 0,106$) de mamíferos de médio e grande porte entre os estágios sucessionais avaliados (Estágio Intermediário e Avançado). Esse resultado foi semelhante ao estudo de Kuhnen, (2010) que também não encontrou diferença na riqueza de mamíferos em diferentes estágios sucessionais presentes em unidades de conservação de Mata Atlântica, embora nesse trabalho três estágios tenham sido mensurados.

Nos estudos de Parry et al. (2007) e Barlow et al. (2007) os resultados demonstraram a ocorrência da mesma proporção de espécies de mamíferos em áreas de estágio intermediário e avançado sendo similar ao nosso estudo. A ausência de diferença na riqueza entre os estágios avaliados ressalta a importância ecológica dos dois estágios para a manutenção das espécies da mastofauna ali existentes. Além disso, evidencia que algumas espécies de mamíferos podem utilizar ambientes modificados desde que atrelados ao uso de uma área conservada (KUHNEN, 2010).

Cuniculus paca e *Hydrochoerus hydrochaeris* foram registradas apenas no estágio intermediário de vegetação. As duas são espécies de roedores e ocupam uma variedade de habitats, geralmente áreas próximas a corpos d'água (REIS et al., 2006) As pacas são ótimas nadadoras e utilizam os rios como escape de predadores. É uma espécie considerada oportunista em relação à dieta alimentando-se principalmente de frutos. A capivara é uma espécie semi-aquática e alimenta-se principalmente de gramíneas e plantas aquáticas (REIS et al., 2006). Entretanto ambas as espécies foram raras na área de estudo e registradas em

pontos próximos a mata ciliar, dessa forma acreditamos que os registros únicos se devam a proximidade de corpos d'água e não necessariamente ao estágio sucessional.

Já as espécies *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Dasyprocta azarae* e *Tamandua tetradactyla* ocorreram apenas nas áreas correspondentes ao estágio avançado de vegetação. Os felinos *Herpailurus yagouaroundi* e *Leopardus pardalis* embora possam ocorrer em áreas abertas estão fortemente relacionados com habitats de cobertura densa (OLIVEIRA et al., 2010). Entretanto, em nosso trabalho, constatou-se apenas um registro de *L. pardalis*, o que demonstra uma predisposição de uso de áreas de cobertura densa no contexto desse estudo.

Galictis cuja, o furão, pode ser encontrado em uma variedade de habitats, desde floresta primária até ambientes antropizados, entretanto em alguns locais foi observado somente em áreas florestais o que sugere intolerância a ambientes altamente alterados pela ação antrópica (PAULA, 2004). Este fato pode explicar a ocorrência do furão apenas nas áreas correspondentes ao estágio avançado de vegetação.

A cutia vive essencialmente em áreas florestadas, mas apresenta certa plasticidade a outros habitats (SILVA, 2014). Alimentam-se principalmente de frutos e são importantes dispersores de sementes (SILVA, 2014). A associação da cutia ao estágio avançado de vegetação pode estar relacionada com a maior disponibilidade de alimentos já que foi observada próxima a palmeira (*Butia* spp.). Os frutos das palmeiras fazem parte da dieta de mamíferos frugívoros, como canídeos e roedores (GALETTI et al., 2006).

O tamanduá-mirim demonstrou-se uma espécie rara nas áreas de estudo, registrado apenas uma única vez. Este fato dificulta a discussão sobre o uso do hábitat, demonstrando apenas uma tendência de uso pelo estágio avançado em nosso estudo. Segundo Silva (2014) o tamanduá-mirim ocorre em habitats florestados, campos densos e cerrados. Os tamanduás sofrem com as ações antrópicas como perda e alteração de habitat e atropelamentos, além de serem predados por cães domésticos (SILVA, 2014).

Em relação à composição da mastofauna o índice de Jaccard demonstrou uma alta similaridade entre os pontos EA5 (Estágio Avançado) e EI6 (Estágio intermediário) (0, 87), seguido de EA1 (Estágio Avançado) e EI5 (Estágio Intermediário) (0,60). Essa similaridade esta relacionada à ocorrência de espécies em comum entre os referidos pontos o que indica que essas espécies utilizam ambas as áreas. Já o ponto EI4 (Estágio Intermediário) quando comparado aos demais apresenta a menor similaridade, visto que apenas uma espécie foi registrada nesse local.

Kunhen (2010) comparou a composição da comunidade de mamíferos dos estágios inicial, intermediário e avançado e não encontrou diferença na composição da comunidade entre as áreas. Esse fato pode estar relacionado com o método de amostragem. Kunhen, (2010) sugere que o uso de métodos adicionais de amostragem, como senso visual e pegadas poderiam contribuir para o aumento nos registros de espécies arbóreas o que poderia alterar esse resultado.

Das 15 espécies silvestres registradas no PNMTS, oito constam na lista da fauna ameaçada de extinção do estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) como "vulnerável" (*Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Nasua nasua*, *Eira barbara*, *Dasyprocta azarae*, *Cuniculus paca* e *Tamandua tetradactyla)*. E uma espécie consta como "em perigo" (*Mazama nana*). Na Lista Vermelha da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN, 2020), apenas *Leopardus guttulus* e *Mazama nana* se encontram na categoria "Vulnerável". No Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, (2018), três espécies constam como VU = Vulnerável (*Leopardus guttulus*, *Herpailurus yagouaroundi* e *Mazama nana*). Diante dos graus de ameaça o PNMTS torna-se uma área prioritária para conservação dessas espécies na região Sul do Brasil.

Além de espécies silvestres obtivemos registros da espécie doméstica, *Canis familiaris* no interior do parque. O cachorro-doméstico é considerado um invasor em remanescentes naturais acarretando impactos negativos à fauna silvestre por predação, competição e transmissão de doenças (FRIGERI et al., 2014). Mamíferos de médio e grande porte como *Procyon cancrivorus* e *Tamandua tetradactyla* (RANGEL; NEIVA, 2014) tem sido predados por cachorros-domésticos, acentuando ainda mais a ameaça para o grupo (HENDGES, et al., 2015). Dessa maneira, torna-se necessária a criação de estratégias de manejo para espécies exóticas, especialmente em unidades de conservação.

REFERÊNCIAS

AHUMADA, J.A et al. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 366, p. 2703-2711, 2011.

ALVARES, C. A. et al. Climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift.** v. 22 n. 6, p. 711-728, 2013.

BARLOW, J. et al. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, p. 18555-60, 2007.

BEISIEGEL, B. D. M. et al. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138–145, 2013.

BOGONI, J. A. et al. What would be the diversity patterns of medium- to large-bodied mammals if the fragmented Atlantic Forest was a large metacommunity? **Biological Conservation**, v. 211, p. 85-94, 2017.

CHEREM, J. J. et al. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 3, p. 73-84, 2011.

CHEIDA, C. C. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R. et al. (Orgs.). **Mamíferos do Brasil**: 2ª ed. Nélio R. dos Reis: Londrina, 2011 p. 235-288.

CHIARELLO, A. G. Density and Population Size of Mammals in Remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 14, p. 1649-1657, 2008.

COLWELL, R. K. 2EstimateS 8.2 User's Guide: **Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 8.2. Copyringht 2009.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1994. Resolução nº 33, de 7 de dezembro de 1994. **Estabelece parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul.**

CROOKS, K. R. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. **Conservation Biology**, vol. 16, p. 488-502, 2002.

DA COSTA, L. C. B.; GUASSELLI, L. A. Dinâmica sazonal de remanescentes da mata atlântica, a partir de séries temporais ndvi/modis/seasonal dynamics of the remaining atlantic forest, from a time series ndvi/modis. **Geo UERJ**. n. 30, p. 214-239, 2017.

DIRZO, R. et al. Defaunation in the anthropocene. **Science**, v.345, p. 401‑406, 2014

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics,** v. 34, p. 487‑515, 2003.

FARIA-CORRÊA, M. A. et al. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating fox (Cerdocyon thous) and comparison with the pampas fox (Lycalopex gymnocercus) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, v. 74, p. 220–229, 2009.

FINKE, D. L.; SNYDER, W. E. Niche Partitioning Increases Resource Exploitation by Diverse Communities. **Science**, v. 321, p. 1488-90, 2008.

FRIGERI, E.; CASSANO, C. R.; PARDINI, R. Domestic dog invasion in an agroforestry mosaic in southern Bahia, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 7, p. 508- 528, 2014.

GALETTI, M. et al. Seed survival and dispersal of an endemic Atlantic forest palm: The combined effects of defaunation and forest fragmentation. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 151, p. 141-149, 2006**.**

GARDNER ,T.A. et al. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters,** v. 12, p. 561‑582, 2009.

GONÇALVES, G. L.; QUINTELA, F. M., FREITAS, T.R.O. **Mamíferos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Pacartes, 2014.

HAMMER, O. Paleontological STatistics Version 3.15. **Reference manual. Natural History Museum**: University of Oslo, 2017. 253 p.

HENDGES, C.D; SALVADOR, H. C.; NICHELE, M.A. Mamíferos de médio e grande porte de remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Fritz Plaumann e em áreas adjacentes, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 28, p. 121-134, 2015.

HUGUENIN, J. et al. An updated species list of medium and large- sized mammals of the Augusto Ruschi Biological Reserve, using a novel sampling design. **Oecologia Australis**, *v.* 23, p. 66-77, 2019.

ICMBIO- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio, 2018. p. 4162.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red list of threatened species**. Version 2020. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 5 dez. 2020, 09:50:01.

KASPER, C. B. et al. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 1087-1100, 2007.

KUHNEN, V. V. **Diversidade de mamíferos e estrutura do habitat**: Estudo da composição da mastofauna terrestre em diferentes estágios sucessionais de regeneração da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. 2010. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

LYRA-JORGE, M. C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V. R. Carnivores mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo state, Brazil. **Biodiversity and Conservation,** v. 17, p. 1573‑1580, 2008.

MARQUES, R.V.; CADEMARTORI, C.V; PACHECO, S. M. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 3, p. 278-288, 2011.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. M.; RODRIGUES, F. H. G. Ordem Xenarthra. In:. REIS, N. R. (Org.). **Mamíferos do Brasil:** Londrina, Paraná, Brasil, 2006.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 40, p. 853-858, 2000.

NUNES, A. V. et al. Survey of large and medium-sized terrestrial mammals in the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 9, p. 240–254, 2013.

OLIVEIRA, T. et al. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. In: MACDONALD, D. W; LOVERIDGE, A. J (Orgs.). **Biology and Conservation of Wild Felids:** Oxford University Press, 2010. p. 559-580**.**

PAGLIA, A. P. et al. Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Edition Occasional Papers in Conservation Biology**. v.6, p.76, 2012.

PARRY, L.; BARLOW, J; PERES, C. A. Large-vertebrate assemblages of primary and secondary forests in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v. 23, p. 653–662, 2007.

PAULA, R. C. **Impact of anthropogenic activities on mammal diversity and abundance in the Cerrado of Brazil**. 2004. (Tese), Florida Atlantic University, 2004.

PEREIRA, A. D.; BAZILIO, S.; YOSHIOKA, M. H. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Sul do Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 83, p. 133-139, 2018.

PIRES, D.; CADEMARTORI, C. Medium and large sized mammals of a semideciduous forest remnant in southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, p. 1-7, 2012.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, 2016.

RANGEL, C. H.; NEIVA, C. H. M. B. Predação de vertebrados por cães *Canis lupus familiaris* (Mammalia: Carnivora) no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, p. 261-269, 2014.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Boston, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RIO GRANDE DO SUL, **Lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul, 2014.

ŠÁLEK, M.; DRAHNÍKOVÁ, L.; TKADLEC, E. Changes in home range sizes and population densities of carnivore species along the natural to urban habitat gradient. **Mammal Review**, v. 45, p. 1–14, 2014.

SILVA, F. **Mamíferos Silvestres: Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Via Sapiens; Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014. p. 308.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 21, p. 121–125, 2005.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 51–62, 2013.

SOCIOAMBIENTAL. Consultores Associados. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Teixeira Soares** - Florianópolis/SC, 2012.

TEWS, J. et al. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structure. **Journal of Biogeography**, v. 31, p. 79-92, 2004.

WILSON, M.C. et al. Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings andfuture challenges. **Landscape Ecology**, v.31, p. 219-227, 2016.

4. CONCLUSÃO GERAL

No presente estudo contribuímos com dados de ocorrência, diversidade, composição e distribuição de espécies de mamíferos em uma unidade de conservação, onde apenas um rápido levantamento mastofaunístico havia sido realizados. Além disso, comparamos a riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande e porte em diferentes estágios sucessionais de vegetação. Não observamos diferença significativa na ocorrência de espécies entre os estágios intermediário e avançado, o que demonstra que algumas espécies de mamíferos podem utilizar ambientes modificados, desde que estejam atrelados a uma área conservada. A ausência de diferença na riqueza entre os estágios avaliados ressalta a importância ecológica dos dois estágios para a manutenção das espécies da mastofauna ali existentes.

Constatamos a ocorrência de nove espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Isso demonstra a importância do Parque Natural Municipal Mata do rio Uruguai Teixeira como refúgio para espécies em um ecossistema tão fragmentado, como é a Floresta Estacional. No entanto, a invasão de espécies exóticas e a caça constituem uma ameaça para a biodiversidade do PNMTS. A frequente ocorrência de cachorros-domésticos no interior do parque pode acarretar impactos negativos na mastofauna exigindo estratégias de conservação mais rigorosas.

Nesse sentido, a realização de trabalhos como a modelagem de distribuição, considerando a ocorrência do cachorro-doméstico nos pontos de amostragem, bem como estimativas de abundância, densidade e padrões de atividades dessa espécie nessa unidade de conservação podem ser promissores. Dessa forma, pode se detectar os impactos dos cães domésticos nessa área e assim, esses dados podem auxiliar a traçar estratégias de conservação e também no manejo dessa espécie.

Além disso, a realização de estudos complementares com métodos adicionais como parcelas de areia, transectos lineares e busca visual por pegadas e vestígios e o levantamento de pequenos mamíferos não-voadores e quirópteros aprofundará ainda mais o conhecimento sobre a riqueza e biologia das espécies dessa unidade de conservação.