

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 25/04/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

COMUNIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE  
MÉDIO E GRANDE PORTE DA ESCOLA DO MEIO  
AMBIENTE EM BOTUCATU, SÃO PAULO

ANNA FLÁVIA FONTOURA

Botucatu-SP

Abril 2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

COMUNIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE  
MÉDIO E GRANDE PORTE DA ESCOLA DO MEIO  
AMBIENTE EM BOTUCATU, SÃO PAULO

ANNA FLÁVIA FONTOURA

Dissertação apresentada junto ao  
Programa de Pós-Graduação em Animais  
Selvagens para obtenção do título de  
mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ass. Dr<sup>a</sup> Elizabeth  
Moreira dos Santos Schmidt

Co-orientador: Prof. Dr. José Luís  
Chiaradia Gabriel

Botucatu-SP  
Abril 2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Fontoura, Anna Flávia.

Comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte da escola do meio ambiente em Botucatu, São Paulo / Anna Flávia Fontoura. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Elizabeth Moreira dos Santos Schmidt

Coorientador: José Luís Chiaradia Gabriel

Capes: 20406010

1. Mamíferos. 2. Fragmentos florestais. 3. Mata Atlântica. 4. Cerrados. 5. Natureza - Influência do homem.

Palavras-chave: Antropização; Cerrado; Fragmento natural; Mata Atlântica; Persistência de mamíferos.

Nome do autor: Anna Flávia Fontoura

Título: COMUNIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE DA ESCOLA DO MEIO AMBIENTE EM BOTUCATU, SÃO PAULO.

### COMISSÃO EXAMINADORA

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elizabeth Moreira dos Santos Schmidt.

Presidente e Orientadora

Departamento Clínica Veterinária

FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Cristina Batista Fonseca.

Membro

Departamento de Ciências Florestais.

FCA – UNESP - BOTUCATU

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira.

Membro

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia.

FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Data da defesa: 25 de Abril de 2019.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tornar tudo possível e estar sempre comigo.

Aos meus amados pais Valdnei e Rosalia, e irmãos Matheus, Raul e Júlia por todo apoio, ensinamentos, amor, empatia, confiança e dedicação em todos os momentos da minha vida.

Aos meus tios, Carlos, Júnior e Valdemir, a tia Giselda, aos meus avôs Terezinha e Vanderlino que mesmo distantes, sempre estão comigo, me apoiando, ensinando, confortando e incentivando.

A minha orientadora, Doutora Elizabeth Moreira dos Santos Schmidt, por toda disposição, paciência, carinho e ensinamentos. Sempre incentivando a fazer o meu melhor.

Ao meu co-orientador Doutor José Luís Chiaradia Gabriel, pelo incentivo e oportunidade que me proporcionou.

A Doutora Eliana Maria Nicolini Gabriel, por todo carinho, auxílio e luz.

A professora Doutora Renata Cristina Batista Fonseca, que sempre com muito amor e paciência compartilhou conhecimento e orientações essenciais para a realização do trabalho e que levarei para a vida toda.

As minhas queridas parceiras de campo Carla, Fernanda, Flora e Samara por todo empenho, entusiasmo e amor no desenvolvimento da pesquisa.

Aos amigos que fiz durante esta jornada, e aos que já habitavam meu coração, vocês tornaram tudo mais leve, especial e inesquecível.

A toda equipe da Escola do Meio Ambiente, em especial ao Rildo e a Sibeles, que me acolheram e ajudaram na execução do trabalho.

A todos os docentes que convivi, que carregam um amor imenso pela educação e pela vida. Gentilmente nos acolhem e transmitem toda sabedoria e nos incentivam a sermos melhores.

A FMVZ, UNESP, campus de Botucatu, e ao Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens pela oportunidade e todo apoio.

A todos que de alguma forma me ajudaram, muito obrigada e que Deus abençoe a cada um!

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1.</b> Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na área da Escola do Meio Ambiente em Botucatu, SP, no período de agosto de 2017 a agosto de 2018.....	40
<b>TABELA 2.</b> Ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte na Escola do Meio Ambiente, no período de agosto de 2017 a agosto de 2018.....	42
<b>TABELA 3.</b> Trabalhos realizados na Escola do Meio Ambiente de Botucatu.....	62

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Alterações na área e do entorno no período de 2005 a 2019.....	31
<b>FIGURA 2.</b> Limites do Estado de São Paulo, localização do município de Botucatu. Bacia do Rio Capivara com destaque para bacia do Ribeirão Lavapés. Localização da Escola do Meio Ambiente (EMA).....	31
<b>FIGURA 3.</b> Limites, fitofisionomias e ambientes da área da Escola do meio Ambiente em Botucatu, São Paulo.....	32
<b>FIGURA 4.</b> Trilhas percorridas durante a pesquisa na Escola do Meio Ambiente de Botucatu, São Paulo.....	34
<b>FIGURA 5.</b> Esquema de disposição das parcelas de areia na Escola do Meio Ambiente de Botucatu, São Paulo.....	35
<b>FIGURA 6.</b> Curva de acumulação de espécies calculada pelo programa Estmats Win 9.10, pelo estimador não paramétrico Mao Tau, e intervalos de confiança de 95%.....	38
<b>FIGURA 7.</b> Curva de acumulação de mamíferos de médio e grande porte da Escola do Meio Ambiente, demonstrando a riqueza observada (Mao Tau) e riqueza esperada (Jackknife 1). .....	38
<b>FIGURA 8.</b> Abundância relativa de espécies de mamíferos de médio e grande porte, na área da Escola do Meio Ambiente, em Botucatu, São Paulo, no período de agosto de 2017 a agosto de 2018.....	43
<b>FIGURA 9.</b> Primeiro e segundo fatores resultantes da análise de correspondência, relacionando a distribuição das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas aos ambientes.....	44

## **LISTA DE ABREVIações**

EMA- Escola do Meio Ambiente

APA- Área de proteção ambiental

Km- Quilômetros

UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

Min- minuto

h- hora

M- metros

Cm- centímetro

**Sumário**

<b>Resumo</b> .....	1
<b>Abstract</b> .....	2
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	5
2.1    O bioma Cerrado.....	5
2.2    O bioma Mata Atlântica.....	8
2.2.1    Aspectos regional.....	10
2.2.2    Os mamíferos.....	11
<b>3 REFERÊNCIAS</b> .....	14
<b>4 OBJETIVO</b> .....	24
<b>ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	25
Resumo.....	26
Abstract.....	27
Introdução.....	28
Material e métodos.....	30
Resultados.....	37
Discussão.....	46
Referências.....	49
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	56
<b>Anexos</b> .....	60

## RESUMO

O Brasil possui a maior diversidade de espécies do mundo, grande parte está nos biomas Mata Atlântica e Cerrado, considerados *hotspots* para conservação. Os mamíferos de médio e grande porte, grupo altamente afetados pela antropização, desempenham papéis importantes na dinâmica de ecossistemas, influenciam no ciclo do carbono, agem como predadores e dispersores de sementes, polinizadores, predadores de topo de cadeia alimentar. O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte presente na área da Escola do Meio Ambiente (EMA) no município de Botucatu, São Paulo e gerar dados de riqueza, ocorrência e frequência de ocorrência de espécies encontradas no local. A área da escola é de aproximadamente 12 hectares, apresentando cobertura vegetal de remanescente de Cerrado e fragmento com fitofisionomias de Mata Atlântica. As metodologias utilizadas foram: transectos, parcelas de areia e, como método complementar, o uso de armadilha fotográfica por dois meses. Adicionalmente, entrevista com funcionários para obtenção de dados. Foram registradas vinte espécies de mamíferos. A ordem carnívora foi a que apresentou mais espécies, oito no total. A espécie de maior ocorrência foi *Hydrochoerus hydrochaeris*, seguida por *Canis lupus familiaris*. Nas entrevistas, os funcionários citaram duas espécies que não foram registradas no estudo, *Cavia aperea*, mamífero de pequeno porte, e *Lontra longicaudis*. A riqueza constatada pelo estudo enfatiza a importância da área para a persistência dos mamíferos de médio e grande porte na região, demonstrando a essencialidade de ações para a proteção e uso sustentável devem ser.

Palavras chave: **persistência da mastofauna, antropização, fragmento de vegetação natural, Mata Atlântica, Cerrado.**

## ABSTRACT

Brazil has the greatest diversity of species in the world, much of it in the biomes Cerrado and in the Atlantic Forest, considered hotspots for conservation. Medium and large mammals are one of the groups most affected by anthropization, play important roles in the nature of ecosystems, influence the carbon cycle, act as seed predators and seed dispersers, pollinators, top food chain predators. The present study had the objective of surveying the medium and large size terrestrial mastofauna present in Environmental School (EMA) area in the city of Botucatu, São Paulo, and to generate data on the richness, occurrence and frequency of occurrence of species found on the spot. The school area is approximately 12 hectares, presenting vegetation cover of Brazilian Savana remnant and fragment with phytophysionomies of Atlantic Forest. Using the methodologies used were trawling for traces, sand plots and as a complementary method the use of photographic trap for two months, in addition, interview with employees to obtain additional data. Twenty species of mammals were recorded. The carnivorous order was the one that presented the most species, eight in total. The species with the highest occurrence was *Hydrochoerus hydrochaeris*, followed by *Canis lupus familiaris*. In the interviews, officials cited two species that were not recorded in the study, *Cavia aperea*, a small mammal, and *Lontra longicaudis*. The richness found by the study emphasizes the importance of the area for the persistence of medium and large mammals in the region, demonstrating the essentiality of actions for protection and sustainable use should be.

**KEYWORDS: persistence of mammals, anthropization, fragmente of natural vegetation, Atlantic Forest, Brazilian Savana.**

## 1 INTRODUÇÃO

A diversidade encontrada no Brasil o classifica como o primeiro colocado mundial em riqueza da biodiversidade, ocupando também o primeiro lugar em relação ao número de mamíferos, possuindo 732 espécies (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

A população humana cresce de maneira contínua e desordenada, e manter todas as necessidades antrópicas tem resultado no declínio da fauna. Os mamíferos de médio e grande porte são altamente afetados pelo desflorestamento (MASCARENHAS, 2010; MYERS et al., 2000).

A substituição e fragmentação de habitat, que consiste na diminuição e perda de áreas contínuas de cobertura florestal em ambientes menores, muitas vezes isolados, são apontados como processos que mais ameaçam a fauna, com perda da biodiversidade, isolamento de populações e mudanças comportamentais nos animais (LAURANCE et al., 2002; HADDAD et al., 2015).

A Mata Atlântica é um dos biomas brasileiros mais fragmentados e esta possui valores ambientais, econômico e social inestimáveis. Grande parte de seu território está na região mais antropizada do país, abrigando grandes centros urbanos e polos industriais, onde 70% do PIB nacional é conquistado no seu domínio. A floresta é responsável por diversos recursos ambientais que são essenciais para a sobrevivência humana, como por exemplo, o provimento do bem indispensável e insubstituível, a água. Bem como, é abrigo de espécies que polinizam as culturas agrícolas, garante a proteção gênica por ser refúgio de diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, além da proteção contra deslizamentos e enchentes (SILVA, 2018).

Considerado por muito tempo um bioma de pouca importância ambiental; a conservação do Cerrado é historicamente negligenciada. Atualmente, sua essencialidade para a persistência da vida no planeta vem sendo discutida. No Estado de São Paulo, nos anos 2000, o Cerrado ocupava o equivalente a 14% do território estadual, hoje se soma aproximadamente 1% de vegetação savânica (REIS et al., 2017, AGUIAR et al., 2004).

Apesar da importância destes biomas, a pressão antrópica acontece em um nível acelerado e os danos podem ser irreversíveis. No Cerrado e na Mata Atlântica, são registrados altos níveis de endemismo de mamíferos 12% e 27%, respectivamente, fator que tende a aumentar o risco de extinção de espécies (GRAIPEL et al., 2016; CARMIGNOTTO et al., 2012). Quando uma espécie é endêmica de um bioma, significa que ela só ocorre naquele tipo de ambiente, e a destruição deste significaria a possibilidade de extinção dessa espécie (FAGAN et al., 2001).

A Escola do Meio Ambiente, no município de Botucatu, está inserida numa zona de contato entre dois biomas considerado *hotspots* mundiais, a savana, representada pelo remanescente de Cerrado, e floresta tropical caracterizado pelo fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e mancha de Mata de Brejo, domínio da Mata Atlântica (MATTOS, 2009).

As exigências e peculiaridades dos indivíduos da classe Mammalia os qualificam como seres essenciais para a manutenção e proteção ambiental. Esses desempenham papéis em diversos níveis nos ecossistemas, influenciam na ciclagem do carbono, são importantes polinizadores, dispersores e predadores de sementes e plantas, predadores de topo de cadeia alimentar, que controlam espécies generalistas (JORDANO et al., 2006; GALETTI, 2010, SOBRAL et al., 2017).

A escola está localizada no perímetro urbano, e ao avanço da malha urbana e toda pressão antrópica sobre a área vem gerando preocupação quanto a persistência da fauna no local.

Apesar do avanço da malha urbana e toda pressão antrópica sobre a EMA, a riqueza de espécies encontradas durante a pesquisa e a ocorrência de espécies registradas nas listas de ameaça de extinção enfatiza a importância da proteção da área para a persistência dessas espécies.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R. **O cerrado da Escola do Meio Ambiente traduzido em saberes para a sua preservação.** 2009. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/117997>>. Acesso em: 08.08.2018.

ALMEIDA, M. R. 2011. **Levantamento das espécies de répteis da área da Escola do Meio Ambiente, Botucatu/SP.** Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/117996>>. Acesso em: 08.08.2018.

ALVES, T.R. 2009. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico vegetacional na fazenda experimental Edgárdia, UNESP, Botucatu/SP.** Dissertação de mestrado. Botucatu, Faculdade de Ciências Agronômicas. 113p.

ALVES, T. R.; FONSECA, R. C. B. & ENGEL, V. L. 2012. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na *cuesta* de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Ihenringia, série Zoologia** 102(2):150-158.

ANDRADE, A. L. P. 2009. **Produção de serapilheira em mata de brejo, localizada na Escola do Meio Ambiente - Botucatu/SP**. Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 35p.

AQUINO, R.; GIL, D. & PEZO, E. 2009. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. **Revista Peruana de Biología** 16(1):67-72.

AZANHA, D. A. 2008. **Levantamento do fitoplâncton da represa Ribeirão Lavapés da área da Escola do Meio Ambiente, Botucatu, SP**. Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 27p.

BARLOW, J.; FRANÇA, F.; GARDNER, T. A.; HICKS, C. C.; LENNOX, G. D.; BERENGUER, E.; CASTELLO, L.; ECONOMO, E. P.; FERREIRA, J.; GUÉNARD, B.; LEAL, C. G.; ISAAC, V.; LEES, A. C.; PARR, C. L.; WILSON, S. K.; YOUNG, P.J. & GRAHAM, N. J. 2018. The future of hyperdiverse tropical ecosystems. **Nature** 559:517-526.

BARRETO, A. B. 2008. **Utilização do zooplâncton, coletado na represa do ribeirão lava-pés, em vivências de educação ambiental com alunos do ensino fundamental de Botucatu, SP**. Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 26p.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília, Ed. Universidade de Brasília. 180p.

CALAÇA, A. M.; MELO, F. R.; MARCO JUNIOR, P.; JÁCOMO, A. T. A. & SILVEIRA, L. 2010. The influence of fragmentation on the carnivores distribution on a landscape of Cerrado. **Neotropical Biology and Conservation** 5(1):31-38.

CAMARGO, L. I. A. 2009. **Composição florística e estrutura fitossociológica de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no município de Botucatu-SP.**

Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 40p.

CAMPOS, G. M. 2008. **Levantamento florístico preliminar da floresta de brejo existente na área da Escola do Meio Ambiente de Botucatu, SP.** Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 29p.

CARBONI, T. R. 2009. **Estudo de frutos e sementes em área remanescente de cerrado “Sensu lato”, Escola do Meio Ambiente, Botucatu, SP - Brasil.** Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/118521>>. Acesso em: 08.08.2018.

CARMIGNOTTO, A. P.; VIVO, M. & LANGGUTH, A. 2012. Mammals of the cerrado and caatinga – distribution patterns of the tropical open biomes of Central South America. *In*: PATTERSON, B. D. & COSTA, L. P. eds. **Bones, clones and biomes: the history and geography of recent neotropical mammals.** Chicago, University of Chicago Press. p.307-350.

CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R.; LOPES, W. H. & PERCEQUILLO, A. R. 2007. Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. **Revista Brasileira de Zoologia** 24:426-435.

CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G. & SILVA, V. M. F. 2008. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. *In*: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. eds. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. v.2, p.680-880.

CIAMBELLI, C. P. 2008. **Levantamento de aves e sua contribuição para a recuperação da Floresta Estadual de Botucatu – Botucatu /SP**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/118677>>. Acesso em: 08.08.2018.

COLWELL, R. K. 2013. **EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0**. Disponível em: <[www.viceroy.eeb.uconn.edu](http://www.viceroy.eeb.uconn.edu)>. Acesso: 08.08.2018.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transaction of the Royal Society of London** **345**: 101-118.

COPPINI, A.P.; PEDROSO, M. & SOARES, S.B. 2011. A interligação entre projetos de mobilidade sustentável comovetor de recuperação do ribeirão Lavapés na região de Botucatu. **Labverde** **3**:11-34.

CUNHA, A. R. & MARTINS, D. 2009. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. **Irriga** **14**(1):1-11.

DEZBIEZ, A. L.; KEUROGHLIAN, A.; BEISIEGEL, B. M.; MEDICI, E. P.; GATTI, A.; PONTES, A. R. M.; CAMPOS, C. B.; TÓFOLI, C. F.; MORAES JUNIOR, E. A.; AVEZEDO, F. C.; PINHO, G. M.; CORDEIRO, J. L. P.; SANTOS JUNIOR, T.; MORAIS, A. A.; MANGINI, P. R.; FLESHER, K.; RODRIGUES, L. F. & ALMEIDA, L. B. 2012. Avaliação de risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no Brasil. 2012. **Biodiversidade Brasileira** **3**:74-83.

EISENBERG, J. F. & THORINGTON, R. W. A. 1973. Preliminary analysis of a Neotropical mammal fauna. **Biotropica** 5:156-161.

EISENBERG, J. F.; O'CONNEL, M. A. & AUGUST, P. V. 1979. Density, productivity and distribution of mammals in two Venezuelan habitats. In: **Vetebrate ecology in Northern neotropics**. Washington, Smithsonian Institution Press. p.187-207.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. **Mammals of the neotropics the central neotropics**. Chicago, University of Chicago Press. v.3, p.93-94.

ENCARNAÇÃO, C. D. 1987. **Contribuição à ecologia dos tatus (Xenarthra, Dasypodidae) da Serra da Canastra, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ESCOLA DO MEIO AMBIENTE. 2018. Disponível em: <http://www.botucatu.sp.gov.br/ema/>. Acesso: 05.05.2018.

ESTEVES, M. C. S. 2012. **Ecologia de uma comunidade de anuros em Botucatu, SP**. Dissertação de Mestrado. Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu. 59p. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/99406>. Acesso em: 08.08.2018.

FERREIRA, D. 2008. **Levantamento de mamíferos ocorrentes na área da Escola do Meio Ambiente**. Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 40p.

GALETTI, M.; PARDINI, R.; BARBANTI, D. J. M.; FERREIRA, V. M. S.; ROSSI, A. & PERES, C. A. 2010. Mudanças no Código Florestal e seu impacto na ecologia e diversidade dos mamíferos no Brasil. **Biota Neotropica** 10(4):47-52.

GONÇALVES, H. S. 2008. Levantamento florístico da mata ciliar do Ribeirão Lavapés em uma área urbana do município de Botucatu/SP. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119310>>. Acesso em: 08.08.2018.

GREISE, J. & FONSECA, R. C. B. 2014. **Guia de mamíferos silvestres de médio e grande porte da região da cuesta de Botucatu**. Botucatu, Fepaf. 98p.

HADDAD, N. M.; BRUDVIG, L. A.; CLOBERT, J.; DAVIES, K. F.; GONZALEZ, A.; HOLT, R. D.; LOVEJOY, T. E.; SEXTON, J. O.; AUSTIN, M. P.; COLLINS, C. D.; COOK, W. M.; DAMSCHEN, E. I.; EWERS, R. M.; FOSTER, B. L.; JENKINS, C. N.; KING, A. J.; LAURANCE, W. F.; LEVEY, D. J.; MARGULES, C. R.; MELBOURNE, B. A.; NICHOLLS, A. O.; ORROCK, J. L.; SONG, D. X. & TOWNSHEND, J. R. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances** 1(2): e1500052.

HUSSON, F.; LE, S. & PAGES, J. 2017. **FactoMineR: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/FactoMineR/index.html>.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A. & SILVA, W. R. 2006. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. *In: Biologia da conservação: essências*. São Carlos, Rima. p.411-436.

KASSAMBARA, A. & MUNDT, F. **factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/factoextra/index.html>.

LAURANCE, W. F. 2002. Hyperdynamism in fragmented habitats. **Journal of Vegetation Science** 13:595-602.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G. & RODRIGUES, L. A. 2013. Avaliação do risco de extinção da raposinha-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3(1):160-171.

LUVISOTTO, L. F. 2008. **Um novo olhar para a trilha da água: revelando a fauna da represa do Ribeirão Lavapés**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119723>>. Acesso em: 08.08.2018.

MACEDO, N. A. 2009. **Estabelecendo uma amizade entre o homem e os anfíbios anuros: uma questão de educação na Escola do Meio Ambiente, Botucatu, SP**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119730>>. Acesso em: 08.08.2018.

MACEDO, N. A. 2011. **Levantamento da anurofauna da Escola do Meio Ambiente, Botucatu-SP**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119731>>. Acesso em: 08.08.2018.

MANLY, B. F. J. 1994. **Multivariate statistical methods: a primer**. 2 ed. London, Chapman & Hall. 215p.

MARCUSSO, G. M. 2012. **Orchidaceae de um fragmento florestal da Escola do Meio Ambiente, Botucatu-SP**. Trabalho de conclusão de curso. Avaré, Faculdades Integradas Regionais de Avaré. 36p.

MARCUSSO, G. M. 2015. **Epifitismo vascular em duas fisionomias vegetais, floresta paludosa e Floresta Estacional Semidecidual no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 86p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/123930>>. Acesso em: 08.08.2018.

MARTINS, S. G. 2009. **Distribuição espacial das espécies *Hedyosmum brasiliense* Miq., *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandwith, *Magnolia ovata* (A. St. Hil.). Spreng e *Tapirira guianensis* Aubl. Em um fragmento de floresta na Escola do Meio Ambiente- EMA- Botucatu-SP**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. 44p.

MATTOS, S. H. 2009. **Levantamento Fitossociológico em um remanescente de Cerrado localizado na área da Escola do Meio Ambiente, município de Botucatu, SP**. Avaré, 43p.

MONTEIRO-FILHO, E. I. A. & CONTE, C. E. 2018. **Revisões em zoologia: Mata Atlântica**. Curitiba, UFPR. v.1, 492p.

MOYSES, A. & SILVA, E. R. 2008. Ocupação e urbanização dos cerrados: desafios para a sustentabilidade. **Cadernos MetrÓpole** 20:197-220.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853-858.

OLIVEIRA, T. G.; TORTATO, M. A.; SILVEIRA, L.; KASPER, C. B.; MAZIM, F. D.; LUCHERINI, M.; JÁCOMO, A. T.; SOARES, J. B. G.; MARQUES, R. V. & SUNQUIST, M. E. 2010. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. *In*: MACDONALD, D. W. & LOVERIDGE, A. J. eds. **Biology and conservation of the wild felids**. New York, Oxford University Press. p.559-580.

PAIOLI, V. V. 2012. **Importância da preservação da mata ciliar do Ribeirão Lavapés, situado no município de Botucatu-SP**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Faculdade de Tecnologia de Botucatu. 53p.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN, JR., L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. *In*: CULLEN, JR., L.; RUDRAN, R. C. & PÁDUA, C.V. **Métodos de estudos em biologia da conservação e no manejo da vida silvestre**. Curitiba, Editora UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p.169-179.

PINTO, K. C. V. 2009. **Levantamento qualitativo da avifauna na área da Escola do Meio Ambiente, Botucatu/SP**. Trabalho de conclusão de curso. Bauru, Universidade do Sagrado Coração. 47p.

PINTO, F. A. S.; BAGER, A.; CLEVINGER, A. P. & GRILO, C. 2018. Giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) conservation in Brazil: analysing the relative effects of fragmentation and mortality due to roads. **Biological Conservation** **228**:148-157.

REALE, R.; FONSECA, R. C. B. & UIEDA, W. 2014. Medium and large-sized mammals in a private reserve. **Journal of Species Lists and Distribution** **10**(5):997-1004.

RECHE, A. M. 2013. **Levantamento de roedores de pequeno porte em fragmentos naturais na EMA de Botucatu (SP)**. Trabalho de conclusão de curso. Botucatu, Centro de Ciências da Saúde. 34p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente, **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá- Perímetro Botucatu**. 2011. Botucatu: Fundação Florestal. 474p.

SILVEIRA, L. 1999. **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás**. Dissertação de Mestrado. Goiânia, Universidade Federal de Goiás. 125p.

SOBRAL, M.; SILVIUS, K. M.; OVERMAN, H.; OLIVEIRA, L. F. B.; RABB, T. K. & FRAGOS, J. M. V. 2017. Mammal diversity influences the carbon cycle through trophic interactions in the Amazon. **Nature Ecology e Evolution** 1:1670–1676.

WARNES, G.R.; BOLKER, B.; BONEBAKKER, L.; GENTLEMAN, R.; LIAW, W.H.A.; LUMLEY, T.; MAECHLER, M.; MAGNUSSON, A.; MOELLER, S.; SCHWARTZ, M. & VENABLES, B. 2019. **gplots: Various R Programming Tools for Plotting Data**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/gplots/index.html>.

WEI, T. & SIMKO, V. 2017. R package "corrplot": Visualization of a Correlation Matrix (Version 0.84). Disponível em: <https://github.com/taiyun/corrplot>.

YENSEN, E. & TARIFA, T. 2003. *Galictis cuja*. **Mammalian Species** 728:1-8.

**Normas para revista Iheringia Série Zoologia**. Disponível em: <http://www.scielo.br/revistas/isz/pinstruc.htm>.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que os métodos utilizados foram efetivos para o levantamento da mastofauna de médio e grande porte, e que quando utilizados juntos representam melhor a comunidade.

No presente estudo constatamos que a área, que é um dos poucos remanescentes de vegetação natural restantes na região e colabora para persistência de diversas espécies de mamíferos de médio e grande porte, abrigando até mesmo espécies em risco de extinção. Podendo ser utilizado como referência para outros estudos e embasar futuras estratégias de conservação da área e da região.

Consideração que o território da EMA é um dos poucos remanescentes de vegetação natural no perímetro urbano de Botucatu e possui expressiva riqueza de espécies tanto da fauna como da flora e também abriga nascentes do Ribeirão Lavapés, além de ser uma referência no município na prática de educação ambiental e pesquisa, o local deve ser exemplo de conservação e sustentabilidade. Sendo necessários projetos que impeçam e minimizem o avanço da malha urbana que ameaça a área, para garantir que as medidas sejam efetivas e eficientes deve-se cogitar a possibilidade de transformar a área em uma Unidade de Conservação.

**ANEXOS**

**Questionário adaptado de Alves (2009), aplicado aos funcionários da Escola do Meio Ambiente, para complemento de informações.**

Nº:

Data:

Nome do entrevistado:

Profissão:

1) A área e o entorno mudou desde que a conhece, no sentido de degradação ambiental?

2) Você já viu algum animal silvestre na área da EMA? Onde?

( ) Sim ( ) Não

Se sim, quais?

3) Você já viu algum animal doméstico na área da EMA? Onde?

( ) Sim ( ) Não

Se sim, quais?

4) No passado existiam animais que hoje não é mais avistado?

( ) Sim ( ) Não

Se sim, quais?

5) Tem algum conhecimento sobre a caça de animais silvestres no local?

( ) Sim ( ) Não

Se sim, quais as espécies de preferência de caçadores?

TABELA 3: Estudos sobre a fauna e a flora realizados na Escola do Meio Ambiente.

<b>FONTE DE ESTUDO</b>	<b>AUTOR</b>
<b>VEGETAÇÃO</b>	
Mata ciliar	GONÇALVES (2008)
Mata ciliar	PAIOLI (2012)
Floresta Estacional Semidecidual	CAMARGO (2009)
Cerrado	MATTOS (2009)
Floresta Estacional Semidecidual	MARCUSSO (2012, 2015)
Mata de Brejo	CAMPOS (2008)
Mata de Brejo	MARTINS (2009)
Mata de Brejo	ANDRADE (2009)
Cerrado	ALMEIDA (2009)
Cerrado	CARBONI (2009)
<b>FAUNA</b>	
Anfíbios	MACEDO (2009, 2011)
Anfíbios	ESTEVES (2009, 2012)
Répteis	ALMEIDA (2011)
Fauna aquática	AZANHA (2008)
Fauna aquática	BARRETO (2008)
Fauna aquática	LUVISOTTO (2008)
Aves	CIAMBELLI (2008)
Aves	PINTO (2009)
Mamíferos	FERREIRA (2008)
Mamíferos	RECHE (2013)