

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS-FEF
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS-FIFE

RELATORIO FINAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (LICENCIATURA)

DIVERSIDADE DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM
FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO
NOROESTE PAULISTA

Fernandópolis

2019

**DIVERSIDADE DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM
FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO
NOROESTE PAULISTA**

Alunos:

Gabriel Henrique Settemo Cervantes;

Stéfani da Silva Machado;

Paulo Junior Carvalho.

Orientador: Ms. Oscar Farina Junior

Co-orientadora: Dra. Erika Hingst-Zaher

Fernandópolis

2019

1. Resumo

A perda e a fragmentação de habitats naturais, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças a biodiversidade brasileira. Inventariar a fauna e flora desses ecossistemas é o primeiro passo para que seja possível a sua conservação e uso racional. Quando se trata de pequenos mamíferos o número de exemplares coletados ainda é insuficiente para o conhecimento efetivo das espécies do Brasil, já que a maior parte do território nacional foi pouco estudada. O presente trabalho tem como objetivo: (A) Realizar o levantamento da fauna de pequenos mamíferos não voadores em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do Noroeste Paulista; (B) Definir parâmetros da comunidade desta fauna na área amostrada; (c) Responder as seguintes questões: (1) Quais espécies podem ser encontradas nesses fragmentos? (2) Há variação sazonal de indivíduos e espécies ao longo do período de coleta na área amostrada? (3) Existe alguma espécie predominante?

2. Introdução

A diversidade biológica do Brasil é ainda pouco conhecida, embora seja considerada a maior do planeta. O estado de conhecimento da diversidade de mamíferos segue a mesma tendência geral, podendo aumentar conforme os inventários sejam intensificados (REIS et al., 2006).

De acordo com Paglia (2012) foram catalogadas, no Brasil, a ocorrência de 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens, sendo mais abundante a ordem Rodentia (34,7%), seguida por Chiroptera (24.8%), Primates (16.8%) e Didelphimorphia (7.9%), entre outras em menor número. Segundo de Vivo (2010) estima-se que ocorram no Estado de São Paulo pelo menos 230 espécies desta classe.

Os pequenos mamíferos não voadores (Rodentia e Didelphimorphia) compõem o alvo desse trabalho e de acordo com Pardini (2005) grande parte dos representantes destas ordens estão ameaçadas pela perda e fragmentação do habitat, gerando um declínio pronunciado em sua riqueza e abundância.

É importante ressaltar, como foi dito por May (1988) que quantificar exatamente o número de espécies que existem em um determinado grupo taxonômico ou em um pequeno fragmento de floresta é uma tarefa extremamente difícil.

Portanto, esse declínio de indivíduos somado a dificuldade de levantamento numérico das espécies evidencia a suma importância do estudo da diversidade, pois inventariar a fauna e flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para a sua conservação e uso racional, sem o conhecimento mínimo do status determinado local, como quais organismos ocorrem neste local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é praticamente impossível desenvolver qualquer projeto de conservação (CULLEN-JÚNIOR; RUBRAN; VALLADARES-PÁDUA, 2006).

3. Objetivos

Realizar o levantamento da fauna de pequenos mamíferos não voadores na área da Fazenda Palmeirinha no município de Turmalina.

Definir parâmetros da comunidade de fauna de pequenos mamíferos não voadores em fragmentos de floresta estacional semidecidual no Noroeste Paulista e propor hipóteses sobre as constatações encontradas.

Responder as seguintes questões:

- a) Quais espécies podem ser encontradas nesses fragmentos florestais?
- b) Há variação sazonal de indivíduos e espécies ao longo do período de coleta na área amostrada?

4. Justificativa

Para o desenvolvimento de estratégias de conservação da região do Noroeste paulista, a qual já se encontra com paisagem altamente fragmentada, se faz fundamental o estudo das áreas e o levantamento de espécies que nela ocorrem, portanto é importante que mais inventários sejam incentivados e realizados.

O presente trabalho sob a orientação do prof. Ms. Oscar Farina Junior, membro do corpo docente nas Faculdades Integradas de Fernandópolis (FIFE),

com a co-orientação da Dra. Erika Hingst-Zaher, Pesquisadora Científica do Instituto Butantan, e auxílio do biólogo especialista Rodolpho Gonçalves da Silva, pretende contribuir com o levantamento de espécies de pequenos mamíferos não voadores existentes em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do Noroeste Paulista.

E, por conseguinte, esperamos abrir espaço para projetos em longo prazo que possam ter a participação do corpo discente do Curso de Ciências Biológicas das Faculdades Integradas de Fernandópolis, visando à realização de projetos de TCC, Iniciações Científicas, publicações e potencialmente o ingresso de alunos nos programas de Mestrado e Doutorado no país.

5. Revisão bibliográfica

A perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil. Elas estão relacionadas ao desenvolvimento econômico através do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento da malha rodoviária (COSTA et al., 2005).

O Estado de São Paulo possui remanescentes de Mata Atlântica (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista e florestas estacionais) e de Cerrado (cerrado sensu stricto, cerradão, campos e veredas), dois ecossistemas incluídos na lista dos hotspots mundiais de biodiversidade (áreas excepcionalmente ricas em diversidade de espécies e endemismos, mas seriamente ameaçadas – já perderam mais de 75% de sua cobertura original; MYERS et al., 2000).

Dentre essa rica biodiversidade, as ordens Rodentia e Didelphimorphia, apresentam uma importante função nos ecossistemas neotropicais, uma vez que atuam como predadores de sementes, invertebrados, pequenos vertebrados e ovos (Cáceres & Monteiro-Filho, 2001; Miranda, 2005; Vieira et al., 2006; Pinotti et al., 2011; Vieira et al., 2011), além de serem presas de mamíferos maiores, aves e serpentes (Cáceres & Monteiro-Filho, 2001; Pardiñas et al., 2005; Rocha et al., 2008; Bernarde & Abe, 2010; Rocha-Mendes et al., 2010). Também atuam como agentes dispersores de sementes de várias plantas e fungos micorrízicos (Vieira et al., 2006; Cáceres & Monteiro-Filho, 2007; Horn et al., 2008).

Quando se trata destes pequenos mamíferos Chiarello (2008) evidencia que o número de exemplares coletados é insuficiente para o conhecimento efetivo das espécies do Brasil, já que a maior parte do território nacional foi ainda pouco estudada.

Neste contexto, inventários focando assembleias desses organismos são a base para a compreensão de processos ecológicos tais como dinâmica de populações e estruturas de comunidades e para o desenvolvimento de planos de manejo em ambientes naturais (Moura et al. 2008).

6. Materiais e métodos

O presente trabalho será realizado na área rural do município de Turmalina – SP. A cidade localiza-se ao noroeste do Estado de São Paulo, a uma latitude de 20°03'06"S e a uma longitude de 50°28'34"W, estando a uma altitude de 467 metros. Sua área geográfica é de 158 Km², perfazendo aproximadamente 6.900 alqueires, sendo 95% de área produtiva e 0,5% de matas naturais e córregos.

O clima do município de Turmalina de acordo com a classificação de Köpen (1948) é do tipo Cwa, isto é, clima mesotérmico úmido com seca no inverno e chuva no verão. A estação quente abrange os meses de outubro a março, sendo os meses de abril a setembro mais brandos (Rezende e Ranga, 2005). Os meses mais chuvosos são de dezembro a fevereiro, responsáveis por mais de 50% da precipitação anual total, o período mais seco compreende os meses de junho, julho e agosto sendo o último o mais seco com precipitação média em torno dos 18 mm. Os totais anuais de precipitação podem variar de 875 – 1475 mm (Rezende e Ranga, 2005).

Foram definidos dois remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual para fazer as trilhas (áreas de coleta) onde serão montadas as armadilhas. A primeira (A1) localiza-se em uma propriedade privada (Fazenda Palmeirinha = FP, município de Turmalina - SP) (20°09'S e 50°26'W) com área de 250 ha, sendo que aproximadamente 50% desta área são compostas por fragmentos florestais, matas ripárias e áreas de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica. A segunda (A2) localiza-se a cerca de dois quilômetros de distância de A1, esta

em uma latitude de 20°08'18.4"S e uma longitude de 50°26'41.8"W e possui maior proporção florestal. A disposição das áreas encontra-se na Figura 1.

As armadilhas serão dispostas nas trilhas baseando-se no método de interceptação e queda ("Pitfall-Traps") que consiste em recipientes enterrados no solo e interligados por cercas-guia. Quando um pequeno animal se depara com a cerca, geralmente a acompanha, até eventualmente cair no recipiente mais próximo. Estas armadilhas são amplamente utilizadas para a amostragem de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos (CECHIN & MARTINS, 2000; MENGAK & GUYNN, 1987; WILLIAMS & BRAUN, 1983).

Utilizaremos lonas plásticas para fazer a cerca-guia e baldes de cinquenta litros para os recipientes, em cada trilha instalaremos cinco baldes, com distância de 10 metros entre eles (Figura 2 e Figura 3).

As coletas serão realizadas em três períodos do ano de 2019: (1) janeiro/fevereiro, (2) março/abril e (3) julho/agosto. As armadilhas serão abertas por quinze dias consecutivos entre o final do primeiro mês e o início do segundo mês que compõe cada um dos períodos, sendo inspecionadas diariamente das 7h às 10h da manhã.

Os pequenos mamíferos coletados serão fotografados, pesados e medidos (comprimento da cauda, do corpo, da cabeça, das orelhas e das patas dianteiras e traseiras) para que seja possível a identificação das espécies as medidas morfológicas serão baseadas no livro Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos elaborado por Bonvicino, C. R. de Oliveira, J. A. e D'Andrea, P. S.

A Figura 1 apresenta uma imagem tirada por satélite acerca da disposição das áreas onde serão realizadas as coletas.



Figura 1 – Disposição das áreas de coletas (imagem de satélite).

FP: Fazenda Palmeirinha.

A1: trilha 1.

A2: trilha 2.

As Figuras 2 e 3 apresentam o exemplo da montagem de uma “Pitfall-Trap” em um fragmento de mata.



Figura 2 - Exemplo de "Pitfall-Trap".



Figura 3 - Exemplo de "Pitfall-Trap".

Serão analisados padrões gerais de riqueza, abundância e composição de espécies. Para isso, serão utilizadas curvas de acúmulo de espécies e estimadores analíticos de riqueza, a fim de se verificar a representatividade das amostras de pequenos mamíferos não voadores nas áreas amostradas; rarefação baseada em indivíduos para testar a significância da riqueza de espécies entre os dois fragmentos; ordenação NMDS (Non-metric MultiDimensional Scaling) através das medidas de semelhança de Jaccard (qualitativo) e Morisita (quantitativo) para avaliar diferenças na composição de espécies entre os ambientes; Oone-way ANOSIM para testar significativamente a similaridade entre os mesmos. Para a abundância, serão utilizados ajustes à distribuição de abundância de espécies, bem como será realizada uma ANOVA com permutações para testar a significância deste parâmetro de diversidade. As análises serão desenvolvidas através dos softwares PAST (Hammeret al. 2001), EstimateS (Colwell 2006) e Multiv (Pillar 1996).

7. Resultados Esperados

Esperamos levantar com esse trabalho o maior número de espécies de pequenos mamíferos não voadores (Rodentia e Didelphimorphia) na área amostrada, a fim de colaborar com o inventario deste grupo na região Noroeste Paulista e possibilitar a determinação de parâmetros de suas comunidades. Espera-se ainda entender como as comunidades estão distribuídas ao longo da área de estudo e se há variação sazonal desses indivíduos.

8. Referências Bibliográficas

BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2010. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. *Biota Neotropica*, 10(1): 167-173.

Bonvicino, C. R. de Oliveira, J. A. e D'Andrea, P. S. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.

CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2001. Food habits, home range and activity of *Didelphis aurita* (Mammalia, Marsupialia) in a forest fragment of southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36(2): 85-92.

CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2007. Germination in seed species ingested by opossums: implications for seed dispersal and forest conservation. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 50(6): 921-928.

CECHIN, S.Z & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 17: 729\740.

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 Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, Ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.680-880. *Biodiversidade*, 19(2).

Colwell, R. K. 2006. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.0. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimate>. Disponível em: Acessado em: 18 Março de 2017.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, vol. 1, nº 1, 2005.

CULLEN-JUNIOR, L., RUDRAN, R. e VALLADARES-PÁDUA, C. (2006). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2ª ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná. 652 p.

de Vivo, M., Carmignotto, A.P., Gregorin, R., Hingst-Zaher, E., Iack-Ximenes, G.E., Miretzki, M., Percequillo, A.R., Rollo, M.M., Rossi, R.V. e Taddei V.A. Checklist dos mamíferos do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop.* vol. 11 no. 1a: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0071101a2011>

HAMMER, Ø.,; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 9.

HORN, G.B.; KINDEL, A. & HARTZ, S.M. 2008. *Akodon montensis* (Thomas, 1913) (Muridae) as a disperser of endozoochoric seeds in a coastal swamp forest of southern Brazil. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde*, 73(4): 325-329.

Köppen, W. *Climatologia*. Mexico: Fundo de Cultura Econômica, 1948. 479 p.

May, R. M. 1988. How many species are there on Earth?. *Science* 241: 1441-1449.

MIRANDA, J.M. 2005. Dieta de *Sciurus ingrami* Thomas (Rodentia, Sciuridae) em um remanescente de Floresta com Araucária, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4): 1141-1145.

MENGAK, M.T. & GUYNN JR D.C.. 1987. Pitfalls and snap traps for sampling small Mammals and herpetofauna. *Amer. Midl. Nat.* 118: 284\288.

MOURA, M.C., GRELE, C.E.V. & BERGALLO, H.G. 2008. How does sampling protocol affect the richness and abundance of small mammals recorded in tropical forest? An example from the Atlantic Forest, Brazil. *Neotrop. Biol. Conserv.* 3(2):51-58.

Myers, N; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-845.

PARDIÑAS, U.; TETA, P. & FORTABAT, S.H. 2005. Vertebrate prey of the barn owl (*Tyto alba*) in subtropical wetlands of northeastern Argentina and eastern Paraguay. *Journal of raptor research*, 39(1): 65-69.

Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B. da, Rylands, A. B., Herrmann, G., Aguiar, L. M. S., Chiarello, A. G., Leite, Y. L. R., Costa, L. P., Siciliano, S., Kierulff, M. C. M., Mendes, S. L., Tavares, V. da C., Mittermeier, R. A. & Patton J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp

Pardini, R.; de Souza, S.M.; Braga-Neto, R. & Metzger, J.P. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124(2): 253-266.

Pillar, V.D. 2006. MULTIV: Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling; User's Guide v. 2.4. Departamento de Ecologia, UFRGS, Porto Alegre, Brasil (software e manual disponíveis em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>).

PINOTTI, B.T.; NAXARA, L. & PARDINI, R. 2011. Diet and food selection by small mammals in an old-growth Atlantic forest of south-eastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 46(1): 1-9.

Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. 2006 (eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, PR.

Rezende, A.A. & Ranga, N.T. 2005. Lianas da estação ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*.v. 19: 2.

Ribeiro, R.; Filho, J. M. Estrutura da Comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina,

Distrito Federal, Brasil. Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília. Revista Brasileira de Zoologia 22, dezembro 2005.

ROCHA, V.J.; AGUIAR, L.M.; SILVA-PEREIRA, J.E.; MORO-RIOS, R.F. & PASSOS, F.C. 2008. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae), in a mosaic area with native and exotic vegetation in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(4): 594-600.

ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S.B.; QUADROS, J. & PEDRO, W.A. 2010. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic forest remnants, southern Brazil. *Biota Neotropica*, 10(4): 21-30.

VIEIRA, E.M.; PAISE, G. & MACHADO, P.H. 2006. Feeding of small rodents on seeds and fruits: a comparative analysis of three species of rodents of the Araucaria Forest, southern Brazil. *Acta theriologica*, 51(3): 311-318.

VIEIRA, E.M.; RIBEIRO, J.F. & IOB, G. 2011. Seed predation of *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) by small rodents in two areas with contrasting seed densities in the Brazilian Araucaria forest. *Journal of Natural History*, 45(13-14): 843-854.

Wilson, E. O. Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 700 p.

WILLIAMS, O.F. & BRAUN, S.E. 1983. Comparison of pitfall and conventional traps for sampling small mammal populations. *Jour. Wildl. Manage.* 47: 841-845.