



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



PROJETO DE PESQUISA

**Ecologia e conservação de vertebrados terrestres da
Reserva Particular do Patrimônio Natural Monte Sinai,
município de Mauá da Serra, Paraná.**

Coordenadora: Profa. Dra. Ana Paula Vidotto Magnoni

Londrina
2025

RESUMO

As transformações e a perda de habitat decorrente da fragmentação, constituem as principais ameaças ao declínio das espécies. Sabe-se que diversas espécies de vertebrados necessitam de grandes áreas de vida e que muitas vezes se encontram de forma reduzida por conta de processos consecutivos de fragmentação. Entretanto, ainda existem lacunas de áreas e grupos sem inventário de espécies e de dados ecológicos secundários, o que dificulta a tomada de decisão quanto a estratégias de conservação. Este trabalho tem como objetivo monitorar a dieta de felinos silvestres, realizar o inventário da fauna de mamíferos voadores e realizar o inventário de répteis e anfíbios presentes na RPPN. Para o monitoramento da dieta dos felinos será feita a análise coprológica. Os morcegos serão capturados usando a metodologia do uso de redes de neblina “*Mist-net*”, colocadas ao nível do sub-bosque, armadas uma vez ao mês. Além disso, serão utilizadas armadilhas fotográficas para o registro preciso da alimentação das espécies, utilizadas especificamente em árvores frutíferas que são consumidas por espécies de vertebrados. Os anfíbios e répteis serão amostrados por meio de armadilhas *pitfall*. Estudos como esse são essenciais para propostas de conservação além de servirem como base para estudos sobre a história natural das espécies, ecologia da conservação e modelagem de nicho trófico.

Palavras-chave: Vertebrados. Chiroptera. Conservação. Ecologia trófica.

1. INTRODUÇÃO

A supressão de campos vegetativos é um problema recorrente de muitos de anos comum em todos os continentes (TABARELLI & LOPES, 2008). A fragmentação de habitat, é considerada, há muito tempo, a principal causa para o declínio da biodiversidade mundial (WU, 2013). Os efeitos da fragmentação para a fauna são extremamente nocivos, a modificação da paisagem e o isolamento alteram a dispersão dos indivíduos assim como seu comportamento, taxas de sobrevivência e mortalidade (HANSKI, 1994). Os impactos podem atingir os indivíduos de diferentes formas dependendo da aptidão, idade, sexo e tamanho corporal dos indivíduos (DEBINSKI & HOLT, 2000). A modificação da paisagem pode causar alterações na estrutura social, abundância das espécies, padrão de distribuição além de reduzir ou interromper o fluxo gênico entre os indivíduos assim aumentando os riscos de extinção (DAVIES et al., 2001).

Tais fatores podem ser observados em diversas regiões da Mata Atlântica. Este bioma apresenta uma elevada heterogeneidade ambiental, cobrindo uma ampla área do território brasileiro, o que inclui diferentes zonas climáticas e formações de vegetação tropical e subtropical (TABARELLI et al., 2005). Atualmente este Bioma é a segunda maior floresta brasileira que possui apenas 28% de sua formação inicial, o equivalente a 32 milhões de hectares (REZENDE et al., 2018).

No século XX, 88% do bioma brasileiro foi devastado, e os campos vegetativos remanentes normalmente são pequenos, isolados e sofrem perturbações antrópicas (RIBEIRO et al., 2009). A maior parte da degradação deste bioma é devido a expansão dos centros urbanos e o uso intensivo das áreas para pasto e agricultura (VALENTE & PORTO, 2006). Quando referido a biodiversidade a Mata Atlântica é posta como uma das cinco regiões ecológicas mais importantes do mundo, devido ao grande endemismo e a rápida supressão de suas florestas, é considerada um hotspot para a biodiversidade (MYERS et al., 2000). Referindo-se a mastofauna a Mata Atlântica possui 318 espécies de mamíferos sendo que 90 destas espécies são endêmicas (PAGLIA et al., 2012).

Métricas referentes ao levantamento e monitoramento faunístico em reservas ecológicas são de extrema importância, não só para o conhecimento acerca da composição da comunidade local, mas para a tomada de decisões referente aos status de conservação dos táxons (IUCN, 2001). O monitoramento de fauna compõe uma das principais estratégias para a conservação a fim de minimizar os impactos causados pela perda da biodiversidade (REIS & BENCHIMOL,

2023). Os dados obtidos a partir deste tipo de trabalho podem nos dar fortes indícios do papel dos remanescentes florestais em regiões alteradas, principalmente relacionado aos serviços prestados por estas áreas que podem atuar como corredores ecológicos e até mesmo como um modulador de área de vida (FONSECA et al., 2019).

Os inventários faunísticos compõem uma excelente ferramenta para entender como os animais estão respondendo as alterações do ambiente (SCULLION et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2022). Segundo CROSS et al. (2020), a fauna desempenha inúmeros papéis complexos e delicados nos ecossistemas (por exemplo, ciclagem de nutrientes e polinização), além de serem fundamentais para a recuperação total dos processos de restauração de ecossistemas. Além disto, os monitoramentos são de grande valia para obter informações acerca dos status de conservação não só das áreas, mas também dos animais que ali habitam e se de alguma forma os nichos ecológicos ainda se mantêm íntegros (GALINDO ALCANTARA et al., 2021).

O monitoramento faunístico é uma prática que demanda tempo para a elaboração de um inventário completo, no entanto, a necessidade de conhecer a composição faunística de uma região para fins conservacionistas vem crescendo por conta do aumento das taxas de transformação de habitats e da defaunação (CRONEMBERGER et al., 2023).

2. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral estudar a diversidade e ecologia de vertebrados presente na RPPN Monte Sinai.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Monitorar a dieta de felinos silvestres presentes na RPPN Monte Sinai, Mauá da Serra, PR;
- b) Realizar o inventário da fauna de mamíferos voadores presentes na RPPN;
- c) Monitorar áreas de alimentação de mamíferos terrestres, por meio da instalação de câmeras em pontos estratégicos (espécies arbóreas);
- d) Realizar o inventário de répteis e anfíbios presentes na RPPN.

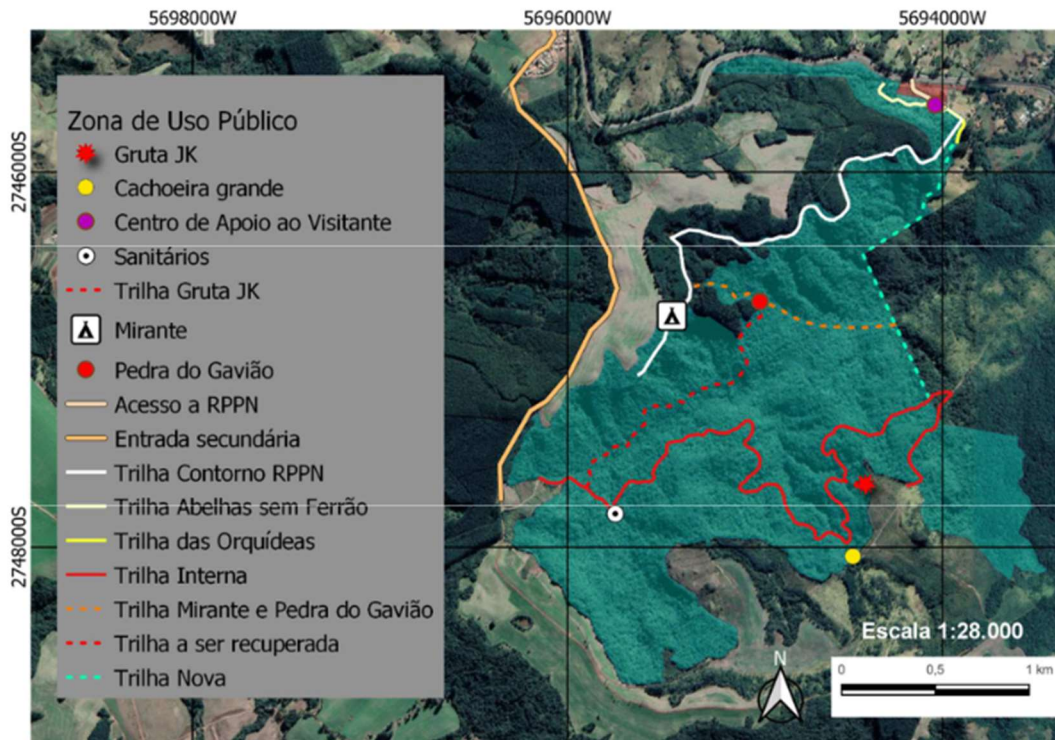
3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo será conduzido na RPPN Monte Sinai, localizado nas coordenadas UTM 22K 484673.47mE 7352852.64mS, possui 309,16 hectares e localiza-se no município de Mauá da Serra, no estado do Paraná. A fitofisionomia presente na RPPN é de Floresta Ombrófila Mista e está localizada na bacia hidrográfica do rio Tibagi tendo sua altitude variando de 900 a aproximadamente 1.300 metros do nível do mar (Figura 1).

A Floresta Ombrófila Mista é uma fitofisionomia pertencente ao bioma Mata Atlântica e é caracterizada pela predominância de araucárias nas áreas de maiores altitudes e com muitas espécies típicas da floresta pluvial tropical Atlântica nas regiões de menores altitudes, a vegetação é caracterizada por ser de grande porte (25 a 30 metros), além de possuir um grande número de epífitas (ARAUJO et al., 2010; JUNIOR & VIEIRA, 2014), além disso, a área encontra-se em estágio médio/avançado de regeneração com a presença e dominância de Pinheiro do Paraná, Cedros e Xaxins. O clima é caracterizado pela transição entre Cfa (Clima subtropical, com verão quente) e Cfb (Clima oceânico). Com precipitação média anual de 1400 a 1600 mm, temperatura média anual de 18 a 19° (MIKALOUSKI, 2023).

A RPPN abriga uma fauna registrada de 92 espécies de mamíferos silvestres com ocorrência natural, dentre elas são encontradas: onça parda, veado mateiro, irara, lebre, tapiti, roedores, jaguatirica e gato do mato.



Fonte: Mikalouski, 2023.

Figura 1. Mapa de zoneamento da Reserva Particular do Patrimônio Natural Monte Sinai, município de Mauá da Serra, Paraná.

3.2 COLETA DE DADOS

O período de amostragem será de dez meses, onde serão utilizadas armadilhas fotográficas (AF) instaladas próximo a espécies arbóreas chave dentro da RPPN (TOBLER et al., 2008; SI, KAYS & DING, 2014; ALVES et al., 2021). Tais armadilhas serão utilizadas para registrar a partilha de recursos alimentares chave para a fauna de vertebrados da RPPN.

Após a instalação das câmeras serão planilhadas os dados referentes a instalação de equipamento contendo informações sobre o transecto em que ela se encontra, número da AF, coordenada geográfica, hora do início da amostragem e observações referente a área (em que árvore ela foi colocada ou pontos de referências), além disso, segundo o protocolo de DA CUNHA (2013) alguns aspectos serão observados para buscar os melhores resultados, sendo eles: rastros recentes de animais, seleção da árvore, distância do transecto e entorno da árvore, alcance do flash, tipo do tronco, perfil do solo (o mais plano possível), posicionamento da câmera (sentido norte-sul). As câmeras serão configuradas para melhor obtenção de imagens

na resolução de 32mp com captura numérica de 9 fotografias a cada 60 segundos e vídeos de 30 segundos na resolução de 1080p.

A metodologia da captura de morcegos será mediante o uso de redes de neblina “*Mist-net*” (9m de comprimento x 3m de altura = 108m²), colocadas ao nível do sub-bosque (*ground mistnetting*), armadas uma vez ao mês. As redes serão abertas ao crepúsculo e fechadas seis horas depois, perfazendo um esforço amostral de 36.228m² h, adaptado segundo metodologia de STRAUBE e BIANCONI (2002). As redes serão instaladas preferencialmente em trilhas já existentes no interior da RPPN bem como nas bordas e áreas abertas.

Durante o período do estudo será realizada uma visita mensal na área de estudo, onde os rastreamentos serão feitos pela parte da manhã e tarde com duração de 8 horas diárias (ROCHA & DALPONTE, 2006). Nestas buscas serão vistoriadas as armadilhas pitfall e instaladas as redes de neblina (período da noite). A coleta de fezes ocorrerá para triagem de materiais digeridos, a fim de trabalhar a partilha de recursos alimentares entre as espécies de felinos silvestres que ocorrem na área.

Os pelos contidos nas fezes serão coletados e identificados em uma ficha contendo o código de coleta, data do registro e coordenada geográfica. Após a coleta, os pelos passarão por três etapas de preparo para a identificação de três estruturas microscópicas, a cutícula (camada mais externa), o córtex (camada intermediária) e a medula (camada mais interna), sendo essas estruturas espécie-específica (TIRELLI et al., 2019; CASTILLO et al., 2020).

4. ANÁLISE DE DADOS

Os animais capturados serão identificados em campo com o auxílio de chaves de identificação (MIRANDA *et al.*, 2011; REIS *et al.*, 2017) e guia de campo (REIS *et al.*, 2013), marcados com anilha alumínio anodizado com numeração e soltos no mesmo local de captura. A cada captura serão anotadas as seguintes informações: classe etária, sexo, condição reprodutiva e número da marcação, conforme Reis et al. (2017). Dados morfométricos também serão coletados, tais como, peso, medidas de antebraço (mm), comprimento total (mm), comprimento da cabeça e orelhas.

Para estimar a riqueza de espécies, serão usados os dados de registros independentes de cada assembleia de quirópteros para cada local. Serão construídas curvas de rarefação e extrapolação para dados não transformados de registros independentes por local e também corrigindo a assimetria de dados via $\log x + 1$. Para essas análises, será utilizado o software R versão 3.5.3 (R Core Team 2020) baseado no pacote iNEXT (HSIEH et al. 2019). Para o estimar os demais índices de diversidade e dominância de espécies será utilizado o pacote "Vegan

versão 2.4-1" (OKSANEN et al., 2019). Visando a obtenção de dados referentes a abundância das espécies, será considerado neste estudo um intervalo mínimo de uma hora entre os registros (foto ou vídeo) dos mamíferos de médio e grande porte da mesma espécie, como registros independentes (PEREIRA, PEREIRA & PASSAMANI, 2020). O esforço amostral será calculado pelo número de campanhas que as câmeras estiveram em campo multiplicadas pelo tempo de amostragem (sete dias), além disso, será contabilizado o número de horas dedicadas à busca ativa de vestígios e a quilometragem percorrida em cada área.

A análise será baseada em curva de rarefação, a qual utiliza a interpolação e extrapolação da riqueza de espécies com base no tamanho da amostra, seguindo a sugestão de COLWELL et al. (2012). Este método nos permite comparar o número de espécies compartilhadas entre comunidade quando existe uma diferença entre o número de amostras, o esforço amostral ou quando o número de indivíduos não é igual. Para essas análises, utilizamos o R na versão 4.3.1 (R CORE TEAM, 2023), juntamente com o pacote "iNEXT" (iNterpolation/EXTrapolation) desenvolvido por HSIEH et al. (2020).

5. RESULTADOS ESPERADOS

Com os resultados das coletas em campo espera-se ampliar o conhecimento sobre a riqueza de espécies e aspectos ecológicos de felinos silvestres. Espera-se contribuir com o enriquecimento acerca do conhecimento fauna da RPPN. Além disso, é esperado que com os resultados obtidos possam ser elaboradas diferentes estratégias de conservação adequadas aos diferentes graus de ameaças das espécies que serão encontradas.

Como a área de estudo possui atividades voltadas para turismo e educação ambiental, esperamos também poder contribuir com o pensamento crítico e a sensibilização dos visitantes, funcionários e gestores acerca da importância destes animais para os serviços ecossistêmicos. Além disso, espera-se que os dias de campo sejam enriquecedores como experiência de trabalho técnico para a equipe e de educação ambiental para os munícipes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Sandro Leonardo *et al.* Medium-sized and large mammals of the Floresta da Cicuta Area of Relevant Ecological Interest, a protected area in southeastern Brazil. **Check List**, 2021. 17(5), 1421-1437.

ANACLETO, T. D. S., & DINIZ-FILHO, J. A. F. Efeitos da alteração antrópica do Cerrado sobre a comunidade de tatus (Mammalia, Cingulata, Dasypodidae). **Ecologia de mamíferos**, 2008. 55-67.

ARAÚJO, Maristela Machado et al. Análise de agrupamento em remanescente de Floresta Ombrófila Mista. **Ciência Florestal**, v. 20, p. 1-18, 2010.

BORGES, Paulo André Lima & TOMÁS, Walfrido Moraes. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. 2004.

CASTILLO, Diana Camila Muñoz *et al.* Food habits of the cougar Puma concolor (carnivora: felidae) in the central Andes of the Colombian coffee region. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 60, 2020.

COLWELL, Robert K *et al.* Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. **Journal of plant ecology**, 5(1), 2012. 3-21.

CROSS, Sophie L., BATEMAN, Philip W., & CROSS, Adam T. Restoration goals: Why are fauna still overlooked in the process of recovering functioning ecosystems and what can be done about it?. **Ecological Management & Restoration**, 21(1), 2020. 4-8.

DA CUNHA, Fabrício Pinheiro. **Monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte**. 2013.

DAVIES, K., GASCON, Claude, MARGULES, Chris R. Habitat fragmentation: consequences, management and future research priorities. **Conservation Biology: Research Priorities for the Next Decade**. Washington, D.C: Island Press. 2001. p. 81–97.

DEBINSKI, Diane M.; HOLT, Robert D. **A Survey and Overview of Habitat Fragmentation Evolution**, v. 9, n. 4, p. 131–135, 1994.

EXPERIMENTS. **Conservation Biology**, v. 14, n. 2, p. 342–355, 2000.

FONSECA, M. A *et al.* **Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. Relatório Parcial – Campanha 8, UHE Tibagi Montante, Rio Tibagi, Paraná**. 2019.

GALINDO ALCANTARA, Adalberto *et al.* Conservation of the Tropical Rainforest in the Usumacinta Canyon Flora and Fauna Protection Area in Mexico. **Agro Productividad**, 14(2394-2021-1504), 2021. 25-31.

HANSKI, Ilkka. Patch-occupancy dynamics in fragmented landscapes. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 9, n. 4, p. 131-135, 1994.

HSIEH, T.C., MA, K.H. & CHAO, Anne. 2020. iNEXT: iNterpolation and EXTrapolation for species diversity. **R package version 2.0.20**. <https://rdr.io/cran/iNEXT/>.

JUNIOR, Miguel Ferreira; VIEIRA, Ana Odete Santos. Florística e estrutura do estrato arbóreo de dois fragmentos florestais na porção média da bacia do rio Tibagi, Paraná. **Pesquisas**, 2014. p. 149.

LAURINDO, Rafael de Souza; TOLEDO, Flávia Regina Nascimento; TEIXEIRA, Elias Manna. Mammals of medium and large size in Cerrado remnants in southeastern Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, 14(2), 2019. 195-206.

MIKALOUSKI, UDSON. **Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Monte Sinai**. Mauá da Serra. 2023.

MIRANDA, Guilherme H. & RODRIGUES, Flávio H. Guia de identificação de pelos de mamíferos brasileiros. **Brasília: Biblioteca de Academia de Policia**. Brazil. 2014.

MORO-RIOS Rodrigo F *et al.* Manual de Rastros da Fauna Paranaense. **Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba**, 2008. 70p.

MYERS, Norman. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

NASCIMENTO, Yuri *et al.* A importância das atividades de monitoramento da fauna. **Diversitas Journal**, 2022. 7(4).

PAGLIA, Adriano P *et al.* Annotated checklist of brazilian mammals. **Occasional papers in conservation biology**. Arlington: Conservation International, 76 p, 2012.

PEREIRA, Adriele Aparecida; PEREIRA, Éder Costa; PASSAMANI, Marcelo. Mamíferos não voadores na Área de Proteção Ambiental Pandeiros, Norte de Minas Gerais. **Revista Científica MG**. Biota, 12(2), 2020. 70-89.

PEREIRA, Alan Deivid; BAZILIO, Sergio. Caracterização faunística de mamíferos de médio e grande porte na Floresta Nacional de Irati, Paraná, Brasil. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 2, 2014. p. 57-68.

PRIST, Paula Ribeiro; DA SILVA, Marina Xavier; PAPI, Bernardo. Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte. **Fólio Digital**. São Paulo, 2020. 247p.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**. Vienna, Austria. 2023.

DOS REIS, Yasmin Maria Sampaio; BENCHIMOL, Maíra. Effectiveness of community-based monitoring projects of terrestrial game fauna in the tropics: a global review. **Perspectives in Ecology and Conservation**. 2023.

REZENDE, Camila Linhares *et al.* From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 4, 2018. p. 208–214.

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

ROCHA, Ednaldo Cândido; DALPONTE, Julio César. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, 2006. v. 30, n. 4, p. 669-677.

SCULLION, Jason J *et al.* Mammal conservation in Amazonia's protected areas: A case study of Peru's Ichigkat Muja-Cordillera del Cóndor National Park. **Global Ecology and Conservation**, 2021. 26, e01451.

SI, Xingfeng; KAYS, Roland; DING, Ping. **How long is enough to detect terrestrial animals? Estimating the minimum trapping effort on camera traps.** PeerJ, 2014. 2, e374.

SMITH, Bradley P *et al.* Observing wildlife and its signs. **Melbourne: CSIRO Publishing**, 2022. pp. 42-74.

TABARELLI, Marcelo et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, 2005. v. 1, p. 132–138.

TABARELLI, Marcelo; LOPES, Ariadna V.; PERES, Carlos A. Edge-effects Drive Tropical Forest Fragments Towards an Early-Successional System. **Biotropica**, v. 40, n. 6, p. 657–661, 2008.

TIRELLI, Flávia P *et al.* Using reliable predator identification to investigate feeding habits of Neotropical carnivores (Mammalia, Carnivora) in a deforestation frontier of the Brazilian Amazon. **Mammalia**, 83(5), 2019. 415-427.

TOBLER, Mathias W *et al.* An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. **Animal Conservation**, 11(3), 2008.169–178.

TROVATI, ROBERTO GUILHERME. Differentiation and characterization of burrows of two species of armadillos in the Brazilian Cerrado. **Revista chilena de historia natural**, v. 88, n. 1, p. 1-8, 2015.

VALENTE, Emilia de Brito; PÔRTO, Kátia Cavalcanti. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 433–441, 2006.

WU, Jianguo. Key concepts and research topics in landscape ecology revisited: 30 years after the Allerton Park workshop. **Landscape Ecology**, v. 28, n. 1, p. 1–11, 2012.

Cronograma de atividades

Atividade/mês	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Busca por espécimes da flora que representem contribuição para a alimentação de vertebrados terrestres										
Instalação das câmeras em pontos estratégicos das espécies arbóreas										
Coleta de dados (fezes de felinos, troca de cartões das câmeras, análise de pitfalls)										
Análise dos dados em laboratório – triagem dos conteúdos fecais e identificação										
Análise dos dados e confecção do relatório										
Entrega do relatório final										