



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS**

Estrada Municipal Hisaichi Takebayashi, número 8600, - Bairro Usina - Atibaia - CEP 12952011

Telefone: (71)98176 0596

**PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO**  
**19º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2024/2025**



**Título do Plano de Trabalho: Caracterização demográfica, espacial e sanitária de cães-domésticos no Parque Nacional do Caparaó**

**Grande Área do Conhecimento**

<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

**Orientador: Lilian Bonjorne de Almeida**

**Unidade do orientador: CENAP**

**Coorientador: Julia Angelica Gonçalves da Silveira**

**Instituição do coorientador: Universidade Federal de Minas Gerais**

**Estudante: Vinicius Henrique Barbosa Amaral**

**Instituição do Estudante (Cidade/UF): Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG**

**Curso de graduação e semestre atual do estudante: Medicina Veterinária, oitavo semestre**

<b>Escolha do(s) eixo(s):</b>	<b>Eixos temáticos prioritários de pesquisa - Conforme anexo I do 19º Edital PIBIC - 2024 /2025</b> A tabela disponível no modelo do SEI foi totalmente atualizada e deve ser substituída por esta.
	1 - Sociobiodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico

X	2/3 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar o planejamento das ações de conservação
X	4 - Planejamento e implementação da gestão nas unidades de conservação
	5 - Expansão e conectividade das áreas protegidas
	6 - Avaliação de impacto e licenciamento ambiental
	7 - Gestão pesqueira e cadeias produtivas em unidades de conservação de uso sustentável
	8 - Uso da fauna em unidades de conservação
	9 - Uso de produtos da sociobiodiversidade em unidades de conservação
	10 - Gestão e monitoramento participativos
	11 - Inteligência e efetividade na fiscalização e proteção da biodiversidade
X	12 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	13 - Restauração de habitats terrestres e aquáticos
X	14 - Conservação de espécies ameaçadas
	15 - Manejo integrado do fogo

Indique – assinalando com um X – o(s) tema(s) no qual a proposta está inserida:

## 1- INTRODUÇÃO:

Atualmente as questões ambientais estão entre as pautas mais frequentes dentre os diversos assuntos de órgãos internacionais. A perda da biodiversidade é um resultado direto de mudanças globais que já podem ser visualizadas por todo o mundo (ARTAXO, 2020). Dentro da medicina veterinária a conservação das espécies se dá por diversos fatores que se entremeiam entre os aspectos biológicos, ecológicos e fisiológicos dos animais, permitindo aos profissionais a visualização de detalhes imperceptíveis aos leigos. Em síntese, a medicina da conservação é a área que visa promover a conservação de espécies por meio dos conhecimentos clínicos-cirúrgicos, epidemiológicos e sanitários (SILVEIRA, et al., 2014).

A busca pela manutenção da fauna transpassa diretamente pela saúde humana, uma vez que, a antropização dos ambientes silvestres propicia um maior contato entre animais domésticos, silvestres e pessoas.

Concomitantemente, essas alterações provenientes da urbanização implicam diretamente nos comportamentos naturais dos indivíduos selvagens, culminado em modificações na reprodução, deslocamento geográfico e alimentação, predispondo a doenças diversas (MICHELAZZO, 2020).

Consideradas uma das principais ameaças à biodiversidade, as espécies invasoras têm causado alterações significativas nos ecossistemas, com graves consequências para a vida selvagem (MIKLÓSI, 2007). Os cães domésticos (*Canis familiaris*) destacam-se como um dos carnívoros mais frequentes em áreas naturais, distribuindo-se amplamente pelo globo terrestre, com exceção da Antártida, tanto em regiões densamente povoadas quanto em áreas de baixa densidade populacional (WANDELER ET AL., 1993; GOMPPER, 2015). Por serem espécies generalistas e oportunistas, os cães demonstram uma complexa plasticidade comportamental, ampla distribuição geográfica e padrões de atividade que abrangem vastas áreas, o que os torna a espécie invasora mais bem-sucedida em termos de ocupação e distribuição (MIKLÓSI, 2007).

Para compreender e caracterizar a ocupação desses animais, é essencial considerar que o aumento populacional dos cães domésticos resulta de uma longa associação evolutiva com os seres humanos. Essa relação propiciou e desenvolveu um processo de domesticação baseado na oferta de recursos alimentares e abrigo, permitindo aos cães prescindirem de fatores que tradicionalmente modulam a densidade populacional, como competição por alimento, área e pressão de predação por outros carnívoros (MIKLÓSI, 2007; GOMPPER, 2015).

De maneira geral, a densidade de cães domésticos em uma determinada área é influenciada pela densidade populacional humana e pela demanda por cães, seja para fins específicos ou como animais de companhia (GOMPPER, 2015). Quando se trata de áreas rurais, em que muitos dos cães domésticos são criados livres (*free-ranging dogs*), é muito comum que utilizem áreas de remanescentes de vegetação nativa no entorno de suas casas (GOMPPER, 2015). De fato, a pressão de propágulo (densidade de cães criados em determinada região) é um fator importante que explica a invasão de cachorros-domésticos em muitos remanescentes florestais (RIBEIRO et al., 2019).

Um estudo realizado por PASCHOAL et al. (2016) em seis unidades de conservação da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais revelou que a densidade populacional de cães nessas áreas é significativamente maior do que a de espécies nativas, apresentando um padrão de abundância inversamente proporcional entre *C. familiaris* e *Leopardus pardalis*. Outros estudos corroboram esses resultados, classificando os cães domésticos como a espécie mais abundante de carnívoros em remanescentes de Mata Atlântica (SRBEK-ARAÚJO & CHIARELLO, 2008; PASCHOAL et al., 2016; BONJORNE DE ALMEIDA, 2021). A presença de cães domésticos tem sido associada a diversas ameaças à fauna nativa, incluindo interferências na abundância, comportamento e padrões de atividade das espécies nativas (GOMPPER, 2015). Essas alterações geralmente resultam de ataques não alimentares, competição e predação. No Brasil, a presença de cães em áreas protegidas é uma realidade em várias localidades, representando um problema que afeta numerosas espécies ameaçadas (LESSA et al., 2016).

Além das preocupações mencionadas, uma das principais ameaças à sobrevivência de mamíferos silvestres, especialmente carnívoros, é a disseminação de agentes infecciosos provenientes de carnívoros domiciliares, também conhecida como "*spill over e spill back*" (JORGE, 2010; ELLWANGER et al., 2018; PASCHOAL et al., 2018). Cães podem servir como hospedeiros para diversas doenças infecciosas de grande importância para a saúde pública e para a preservação de espécies selvagens (DANTAS-TORRES, 2007; LESSA et al., 2016; DOHERTY et al., 2017), além de serem possíveis amplificadores de diferentes patógenos, permitindo que esses agentes se desenvolvam em níveis suficientes para infectar espécies vetoras ou outros animais sem que se manifestem sinais clínicos significativos para altas taxas de morbidade ou mortalidade (CURI et al., 2016).

A transmissão de patógenos de animais domésticos para a fauna nativa pode afetar a quantidade e distribuição de espécies selvagens de vida livre (JORGE, 2010; AGUIRRE, 2009). Surto de doenças infecciosas potencialmente originadas de carnívoros domiciliares já resultaram no declínio de populações de mamíferos selvagens em diversos continentes, destacando a importância da integração da epidemiologia em iniciativas de conservação. O vírus da cinomose, um agente infeccioso comum em cães e responsável por sintomas multissistêmicos nesses animais, causando um declínio populacional local acentuado em várias espécies, como o cão-selvagem-africano (*Lycaon pictus*), que foi localmente extinto em uma reserva biológica no Quênia (ALEXANDER & APPEL, 1994), e o furão-de-patas-negras (*Mustela nigripes*) (Williams et al., 1988), na América do Norte. A propagação do vírus da raiva resultante da introdução de cães em ambientes naturais também levou a um declínio populacional significativo dos lobos-da-etíopia (*Canis simensis*), quase levando a espécie à extinção devido à sua endemicidade e baixas densidades populacionais (SILLERO-ZUBIRI et al., 1996). O parvovírus canino também contribuiu para o declínio populacional de filhotes de lobo-cinzento (*Canis lupus*) (JOHNSON et al., 1994) e cão-selvagem-africano (*L. pictus*) (WOODROFFE et al., 2012).

Estudo anterior realizado no Parque Nacional do Caparaó (PNC) utilizando armadilhas fotográficas instaladas pela equipe do Projeto Muriquis do Caparaó, um programa de pesquisa, monitoramento e conservação contínua do muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) indicou a presença de cães utilizando as mesmas trilhas frequentadas por diversas espécies de animais selvagens, especialmente mamíferos carnívoros. Espécies ameaçadas como o gato-do-mato-pequeno-do-sul (*Leopardus guttulus*), jaguatirica (*L. pardalis*), gato-maracajá (*L. wiedii*), onça-parda (*Puma concolor*), jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), irara (*Eira barbara*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), quati (*Nasua nasua*), dentre outras (Projeto Muriquis do Caparaó, dados não publicados). Tais espécies são potencialmente suscetíveis aos principais agentes infecciosos de cães domésticos (CURI et al., 2016; JORGE, 2010; LESSA et al., 2016; PASCHOAL et al., 2018). Já existem registros de agentes infecciosos de extrema importância para a saúde pública e para a conservação de espécies silvestres tais quais *Leishmania sp.*, *Toxoplasma sp.*, e *Ehrlichia canis* (AGUIRRE et al., 2009) com ocorrência em cães domésticos de comunidades do entorno do PNC, os quais foram sorologicamente identificados nas amostras de cães abrangidos em estudo anterior na área (ALCÂNTARA et al., 2022).

É importante salientar que a pesquisa em questão se integra às atividades de manejo sanitário e populacional promovidas pelo projeto de conservação Felinos do Caparaó, que promove ações de vacinação e manejo sanitário de cães em áreas estratégicas no entorno do parque. Dessa forma, durante ações de vacinação, vermifugação e castração, poderão ser coletadas amostras biológicas destinadas ao levantamento sanitário dos animais domésticos do entorno do parque, como também a testagem para agentes patogênicos com potencial perigo a conservação da fauna silvestre, o que permite que sejam elaboradas ações de conservação com estratégias mais bem delineadas para um manejo eficiente da espécie exótica invasora em questão. Além disso, os cães serão fotografados, de forma que sua identificação dentro do PNC, quando registrados em armadilhas fotográficas, seja realizada.

O presente projeto se alinha aos eixos temáticos de pesquisa prioritários 2 e 3 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar o planejamento das ações de conservação, ao ter relação com mais de um plano de ação para conservação de espécies ameaçadas, além de trazer resultados que possam ajudar no planejamento local pensando em ações relacionadas à conservação das espécies; 4 - planejamento e implementação da gestão nas unidades de conservação, ao trazer informações que podem ser incorporadas ao plano de manejo, quando da sua atualização; 12 - manejo de espécies exóticas invasoras, ao abordar perguntas relacionadas a como uma espécie doméstica invasora pode trazer danos à biodiversidade local e 14 - conservação de espécies ameaçadas. Além disso, atende a algumas ações de planos de ação, como do PAN Pequenos Felinos, ação 4.3 - identificar as áreas de coocorrência e quantificar a abundância relativa de animais domésticos e pequenos felinos em UCs, 4.4 - Articular junto aos órgãos competentes e outras instituições interessadas municipais e estaduais o uso do mapa gerado na ação 4.3. para fins de manejo dos animais domésticos, do PAN Ungulados, 1.8 - Recomendar a inclusão nos Planos de Manejo de UCs com presença de cervídeos e *T. terrestris* como alvo de conservação, priorizando ações contra a presença de animais domésticos (ungulados e cães) dentro de Unidades de Conservação.

Considerando o ineditismo da proposta, o presente projeto almeja avançar em questões ainda não abordadas no trabalho realizado anteriormente no PNC (ALCÁNTARA et al., 2022) no que tange à identificação das regiões do PNC mais acometidas pela ocorrência por cachorros-domésticos, que apesar de possuírem donos em comunidades do entorno, acabam por utilizar as áreas dessa unidade de conservação. Desta forma, o avanço se daria na estimativa da abundância de cachorros-domésticos nas diferentes regiões do PNC. O trabalho visa, ainda, identificar áreas de circulação dos principais tipos de agentes infecciosos trazidos pelos cães-domésticos e que são de interesse para conservação, uma vez que podem contaminar mamíferos silvestres, de forma a abordar a caracterização espacial dos potenciais espalhamentos de doenças levados pelos cães-domésticos que estejam infectados com zoonoses e adentrem o parque.

## 2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Objetivo geral: Realizar a caracterização demográfica, espacial e sanitária de cães-domésticos em áreas estratégicas dentro e no entorno do PNC.

Objetivos específicos:

- a. Identificar como a densidade de cães-domésticos criados livres em áreas do entorno do PNC se reflete nas áreas com maior ou menor densidade de cães no PNC (pressão de propágulo);
- b. Realizar a caracterização sanitária da população de cães domésticos em comunidades do entorno do PNC;
- c. Identificar e caracterizar os agentes infecciosos trazidos por cães-domésticos considerando as diferentes regiões do PNC onde mamíferos silvestres estão mais suscetíveis de serem infectados;
- d. Delinear o manejo populacional de cães domésticos do entorno do PNC de forma estratégica e exequível a ser implementado pelos órgãos locais competentes e instituições parceiras nas áreas de maior interesse para conservação.

## 3 - METODOLOGIA

### *Área de estudo*

O Parque Nacional do Caparaó (Figura 1) é uma unidade de conservação federal de proteção integral com cerca de 31853 ha, localizado na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O Parque abrange áreas de nove municípios, sendo quatro em Minas Gerais e cinco no Espírito Santo. Diversas comunidades rurais pertencentes aos municípios de ambos os estados fazem limite com o Parque, resultando em diferentes tipos de pressões antrópicas. Localizado na porção norte da Serra da Mantiqueira, o Parque é caracterizado por uma complexa diversidade de habitats, incluindo floresta ombrófila densa montana e alto montana, floresta estacional semidecidual montana, floresta nebulosa e campos de altitude (ICMBio, 2015).

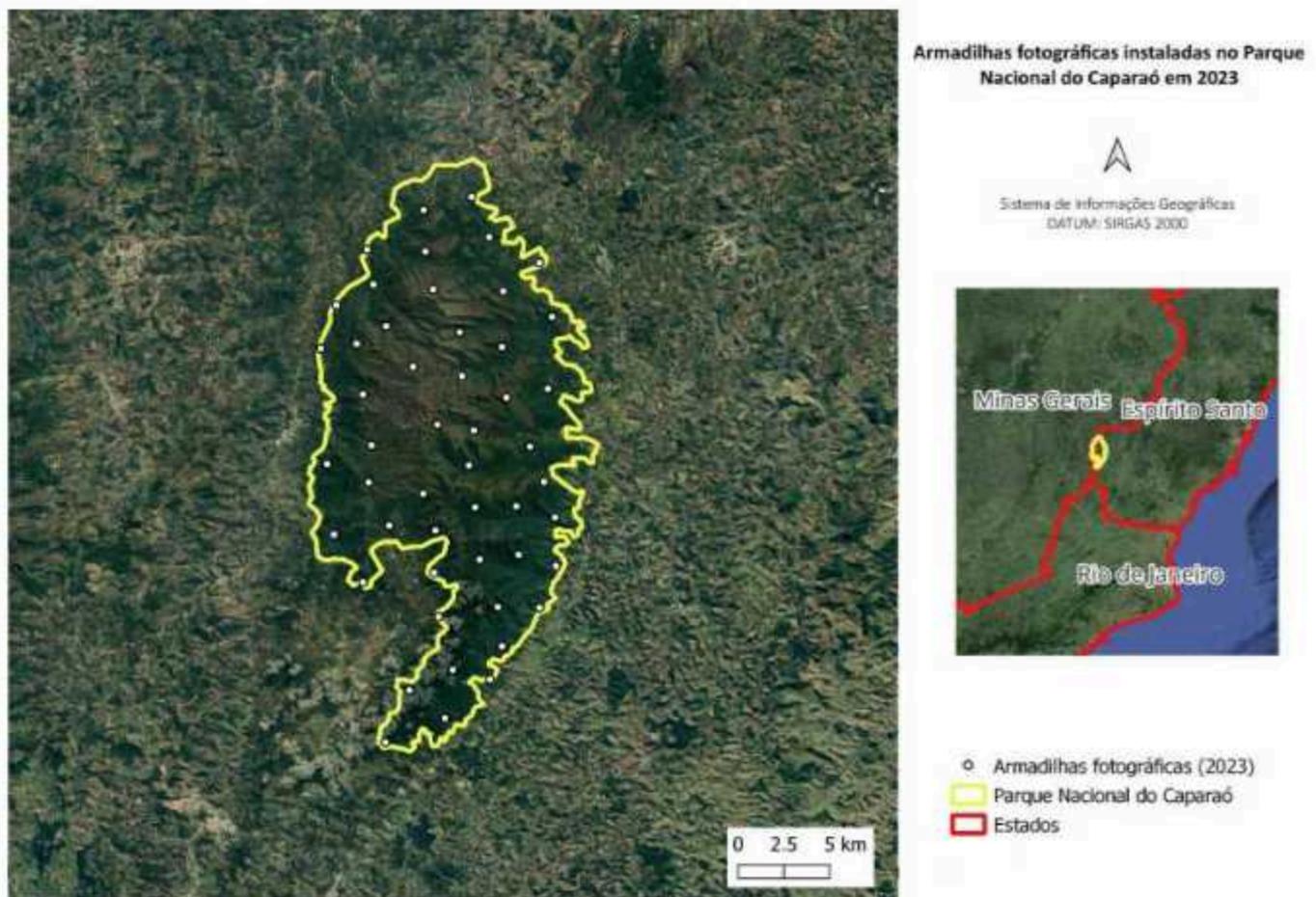


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Caparaó e de pontos sorteados para instalação de armadilhas fotográficas em 2023.

### ***Cachorros-domésticos no PNC***

Em 2023, 17 armadilhas fotográficas foram instaladas no PNC. Tais dados serão utilizados para identificar individualmente os cachorros-domésticos registrados no parque. Havendo necessidade após finalizada a triagem dos dados de 2023, nova amostragem com armadilhamento fotográfico será realizada em 2024, de forma a complementar os dados obtidos em 2023.

### ***Pressão de propágulo***

Para quantificar o número de cachorros-domésticos criados por comunidades do entorno do PNC **serão selecionadas pelo menos três comunidades**, nas quais serão aplicados questionários semi-estruturados para obter as informações sobre o número de cachorros-domésticos da propriedade e para fotografá-los. **Ao longo do plano de trabalho, serão incluídas três comunidades, abrangendo 15 a 20 casas por comunidade, totalizando de 45 a 60 residências.** Será coletada a coordenada geográfica de cada propriedade. Os questionários também serão usados para coletar outros tipos de informações, como: uso das trilhas por parte dos cães, histórico de predação de fauna silvestre, histórico de desenvolvimento de infecções clínicas, histórico de vacinação, realização prévia ou interesse em submeter o animal à castração, histórico de espécies silvestres na região, entre outras informações destinadas à caracterização da comunidade com relação à interação entre ambiente urbano/rural e silvestre. Também serão aplicados termos de autorização e ciência com relação à coleta de amostras biológicas dos animais tutorados.

**As armadilhas fotográficas serão instaladas em pelo menos 30 pontos amostrais, abrangendo áreas próximas e distantes de comunidades para avaliar a influência da proximidade das comunidades com a abundância de cães domésticos no PNC. As armadilhas permanecerão em campo por não mais que 90 dias para garantir que a premissa de população fechada seja atingida (Royle, 2004). Pretende-se fazer um esforço amostral de pelo menos 3000 câmeras dia. Os registros feitos com as armadilhas fotográficas serão triados com utilização da plataforma Wildlife Insights (Ahumada et al., 2019), que permite a triagem dos dados online e de forma simultânea por mais de uma pessoa envolvida no projeto, facilitando também a validação das identificações.**

Para avaliar a invasão de cachorros-domésticos nas diferentes regiões do PNC serão usados modelos de abundância N-mixture, **que não necessitam de reconhecimento individual (Kéry e Royle, 2026; Royle, 2004)**. Tais modelos estimam dois parâmetros a partir da contagem de registros de cães domésticos ao longo de ocasiões (j) em cada ponto amostral (i): abundância no ponto amostral i e probabilidade de detecção no ponto amostral i na ocasião j. **Os modelos permitem a inclusão de covariáveis, tanto para abundância quanto para detecção. Para a probabilidade de detecção, a colocação de câmeras em trilha ou fora de trilha será incluída como covariável. Para a abundância, a distância da comunidade mais próxima e a densidade de casas ao redor dos pontos amostrados serão consideradas como covariáveis. Os modelos serão comparados usando o critério de informação Akaike e modelos com  $AIC < 2$  (modelos mais parcimoniosos) são modelos considerados igualmente plausíveis (Burnham e Anderson, 2002).**

### ***Coleta de material biológico dos cães domésticos***

Os animais autorizados à coleta de material biológico serão submetidos à anamnese e exame clínico com coleta dos seguintes dados: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, avaliação de tempo de preenchimento capilar, avaliação de mucosas, alterações no sistema locomotor, alterações no sistema nervoso central, presença de ectoparasitas (DAY et al., 2016). **Serão realizadas seis campanhas para coleta de amostras nos primeiros seis meses do ciclo PIBIC 2024/2025. Cada campanha terá uma duração de 4 dias consecutivos e abrangerá pelo menos três comunidades do entorno do PNC.**

O sangue será coletado das veias safena, jugular ou cefálica, de acordo com a anatomia do animal. Será realizada a antisepsia do local e o manuseio dos animais sempre se dará com luvas. Serão coletados 1mL para estudos hematológicos e 2mL para estudos sorológicos, os quais serão armazenados refrigerados entre 2°C e 8°C respectivamente em tubos com EDTA e sem EDTA (STOCKHAM et al., 2013). Será aproveitada uma gota do sangue, comumente excedente na seringa de coleta, para realização de esfregaço sanguíneo, que permitirá avaliar a morfologia celular, bem como a presença de hemoparasitos, posteriormente à microscopia óptica.

Serão coletados *swabs* retais, orais e nasais, a serem armazenados individualmente em tubos secos em local refrigerado entre 2°C e 8°C para o estudo de agentes bacterianos (QUINN, 2011). Ectoparasitos coletados através da catação propriamente dita serão armazenados em frascos secos, ainda vivos, para avaliação do seu papel como potencial vetor de determinadas hemoparasitoses. Carrapatos mortos deverão ser preservados em álcool etílico a 70% (SPONGOSKI et al., 2005). Para o raspado de locais com possível infecção por sarna será utilizada lâmina de bisturi estéril para raspar a pele lesada. O material coletado será armazenado em eppendorfs de 1,5ml para posterior análise ao microscópio óptico. Também poderão ser avaliados possíveis agentes micóticos e outros ectoparasitas com base na coleta de pelos e armazenamento em tubos secos (QUINN, 2011).

As amostras serão submetidas a processamento laboratorial na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Minas Gerais. Com base na análise de dados, será feito um mapeamento da região em classificação de acordo com a sanitariedade, bem como o delineamento estratégico e elaboração de um plano de ação para controle populacional e manejo sanitário de cães no entorno do Parque Nacional do Caparaó.

### ***Testagem para agentes patogênicos***

Durante a coleta de material biológico serão utilizados testes rápidos para detectar possíveis infecções de agentes patogênicos de importância para a fauna silvestre, como cinomose, leishmaniose, parvovirose e toxoplasmose. Esses exames podem indicar possíveis infecções e direcionar eficientemente os processamentos de amostras, promovendo um panorama da epidemiologia de doenças dentro daquela população (ARISTIDES et al., 2008). Os testes rápidos tratam-se de testes sorológicos primários imunocromatográficos, sendo importante destacar que são um exame complementar para a triagem, sendo necessário realização de exames confirmatórios como soroneutralização, elisa e reação em cadeia da polimerase (PCR).

## **4 - RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se caracterizar a área de uso de cães-domésticos no interior do PNC (incluindo a identificação de áreas com maiores abundâncias da espécie) e a prevalência de doenças que estejam circulando nas diferentes áreas do PNC. É esperado, também, a complementação de dados referentes à caracterização sanitária referente a agentes bacterianos, virais, fúngicos e parasitários dos animais de áreas estratégicas no

entorno do parque, sobretudo de indivíduos que utilizam as trilhas, para o delineamento estratégico de ações direcionadas à redução dos riscos de transmissão de doenças provenientes desses animais para os mamíferos que habitam o parque.

Devido à inserção das atividades de pesquisa em um projeto de conservação no qual uma das linhas de trabalho é o manejo sanitário e populacional de cães domésticos, é esperado que a prevalência de agentes infecciosos em cães domésticos das áreas do entorno, bem como a distribuição desses indivíduos no interior do PNC diminua progressivamente, corroborando com estudos prévios que inferem sobre a efetividade da combinação dos manejos sanitário e reprodutivo sobre a saúde e densidade populacional desses animais.

O projeto visa promover por meio dos resultados parcerias entre a gestão do PNC e dos governos dos municípios do entorno para incentivar e cooperar em políticas públicas de controle e manejo populacional e sanitário de cães e gatos no entorno da Unidade. Embasando para um monitoramento integrado entre os municípios, com campanhas de castração e vacinação de cães domésticos semi domiciliados e errantes. Auxiliando no realocamento de recursos de programas governamentais, como Termos de Ajuste de Conduta (TAC) assinado pelo Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) e governos municipais de Minas Gerais através da Coordenadoria Estadual de Defesa dos Animais (CEDA). Além disso, os resultados podem ser importantes para o pedido para recursos estaduais para o controle populacional de cães e gatos para os municípios capixabas através do Instituto Estadual de Meio Ambientes e Recursos Hídricos (IEMA) do Espírito Santo, de forma que se possa integrar a Coordenação de Fauna e a Coordenação de Gestão de Unidades de Conservação, ambas do IEMA, para a elaboração estratégica de medidas de controle populacional e manejo sanitário nos municípios em questão. Como também, ser uma fonte de dados para o ICMBio para a promoção de ações de educação voltada para os pontos mais críticos nas comunidades visitadas.

## 5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Essa linha de pesquisa é de extrema relevância para a conservação da biodiversidade. Com a caracterização sanitária, demográfica e espacial dos cães domésticos do entorno do Parque Nacional do Caparaó, é possível que sejam delineadas ações de conservação estratégicas e cientificamente embasadas, portanto, mais eficientes no que tange à conservação da biodiversidade do PNC.

## 6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Triagem de dados de armadilhas fotográficas obtidos em 2023;

Etapa 2 – Avaliação da necessidade e complementação de dados com armadilhas fotográficas, delineamento da coleta de amostras em 2024;

Etapa 3 - Instalação e retirada de pelo menos 30 armadilhas fotográficas no PNC

Etapa 4 – Coleta de amostras biológicas de cachorros-domésticos em comunidades do entorno do PNC;

Etapa 5 – Processamento laboratorial;

Etapa 6 – Análise de dados;

Etapa 7 – Delineamento de plano de manejo;

Etapa 8 – Escrita de relatório e artigo científico.

Etapa	Out/24	Nov/24	Dez/24	Jan/25	Fev/25	Mar/25	Abr/25	Mai/25	Jun/25	Jul/25	Ago/25	Set/25
1	X	X										
2	X	X		X	X							
3	X	X	X	X								
4		X	X	X	X	X	X					
5				X	X	X	X	X				
6				X	X	X	X	X	X	X		
7									X	X	X	
8									X	X	X	X

## 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA et al., 2022. Vacinação e levantamento sanitário de cães domésticos como ferramenta para conservação de carnívoros silvestres no entorno do Parque Nacional do Caparaó, Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, 11, 2022, Fortaleza, CE. **Resumo**. Anais do 11º Congresso Brasileiro de Mastozoologia.
- AGUIRRE, A. Alonso. Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective. **Parasites & vectors**, v. 2, n. Suppl 1, p. S7, 2009.
- ALEXANDER, Kathleen A.; APPEL, Max JG. African wild dogs (*Lycaon pictus*) endangered by a canine distemper epizootic among domestic dogs near the Masai Mara National Reserve, Kenya. **Journal of wildlife diseases**, v. 30, n. 4, p. 481-485, 1994.
- ARISTIDES ALMEIDA ROCHA; LUIZ, C. **Saúde pública**. 2. ed. [s.l.] Editora Atheneu, 2008.
- ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 53–66, dez. 2020.
- BONJORNE DE ALMEIDA, L. **Drivers of mammalian communities in remnant forests: a case study in the Atlantic Forest, Southeastern Brazil**. Ph.D. in Philosophy (Conservation Biology). State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, 2021.
- CURI, N. H. D. A.; MASSARA, R. L.; DE OLIVEIRA PASCHOAL A. M.; SORIANO-ARAÚJO, A.; LOBATO, Z. I. P.; DEMÉTRIO, G. R.; PASSAMANI, M. Prevalence and risk factors for viral exposure in rural dogs around protected areas of the Atlantic forest. **BMC veterinary research**, v. 12, p. 1-10, 2016.
- DANTAS-TORRES, F. The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania (Leishmania) infantum* and *Leishmania (Viannia) braziliensis*. **Veterinary Parasitology**, v. 149, n. 3-4, p. 139–146, nov. 2007.
- DAY, M. J. et al. WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. **Journal of Small Animal Practice**, v. 57, n. 1, p. E1–E45, jan. 2016.
- DOHERTY, T. S. et al. The global impacts of domestic dogs on threatened vertebrates. **Biological Conservation**, v. 210, p. 56–59, jun. 2017.
- ELLWANGER, J. H. et al. Zoonotic spillover and emerging viral diseases – time to intensify zoonoses surveillance in Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 22, n. 1, p. 76–78, 1 jan. 2018.
- GOMPPER, M. E. The dog–human–wildlife interface. **Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation**, v. 1, p. 9–54, 17 out. 2015.
- ICMBIO (2015). Plano de Manejo para Parque Nacional do Caparaó. Brasília. 517p.
- JOHNSON, M. R.; BOYD, D. K.; PLETSCHER, D. H. Serologic Investigations of Canine Parvovirus and Canine Distemper in Relation to Wolf (*Canis lupus*) Pup Mortalities. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 30, n. 2, p. 270–273, 1 abr. 1994.
- JORGE, R. S. P. et al. Ocorrência de patógenos em carnívoros selvagens brasileiros e suas implicações para a conservação e saúde pública. **www.arca.fiocruz.br**, 2010.
- LESSA, I. et al. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals? **Natureza & Conservação**, v. 14, n. 2, p. 46–56, jul. 2016.
- MICHELAZZO, M. DE M. Z. et al. Immunohistochemical evidence of canine morbillivirus (canine distemper) infection in coatis (*Nasua nasua*) from Southern Brazil. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 67, n. S2, p. 178–184, 20 fev. 2020.
- MIKLÓSI, A. 2007. **Dog behaviour, evolution, and cognition**. Oxford University Press, Oxford, London, UK
- PASCHOAL, A.M.O., MASSARA, R.L., BAILEY, L.L., KENDALL, W.L., DOHERTY JR., P.F., HIRSCH, A., CHIARELLO, A.G., PAGLIA, A.P., 2016. Use of Atlantic Forest protected areas by free-ranging dogs: estimating abundance and persistence of use. **Ecosphere** v.7, e01480, <http://dx.doi.org/10.1002/ecs2.1480>.
- PASCHOAL, A.M.O., MASSARA, R.L., BAILEY, L.L., DOHERTY JR., P.F., SANTOS, P.M., PAGLIA, A.P., HIRSCH, A., CHIARELLO, A.G., 2018. Anthropogenic disturbances drive domestic dog use of atlantic forest protected areas. **Trop. Conserv. Sci.**, v. 11, p. 1–14, <http://dx.doi.org/10.1177/1940082918789833>.
- QUINN, P. J. **Veterinary microbiology and microbial disease**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011.
- RIBEIRO, F. et al. Disturbance or propagule pressure? Unravelling the drivers and mapping the intensity of invasion of free-ranging dogs across the Atlantic forest hotspot. **Diversity and Distributions**, v. 25, n. 2, p. 191–204, 1 fev. 2019.
- ROYLE, J. A. (2004). N-Mixture Models for Estimating Population Size from Spatially Replicated Counts. **Biometrics**, v. 60, n. 1, p. 108–115. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341X.2004.00142.x>

SILVEIRA, J.A.G; d'Elia, M.A. Medicina da conservação: a ciência da saúde do ecossistema, **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, v.1. p.18-30, 2014.

SILLERO-ZUBIRI, C.; KING, A. A.; MACDONALD, D. W. Rabies and mortality in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). **Journal of wildlife diseases**, v. 32, n. 1, p. 80-86, 1996.

SPONGOSKI, S.; PAULO REBELLES REIS; MAURICIO SERGIO ZACARIAS. Acarofauna da cafeicultura de cerrado em Patrocínio, Minas Gerais. **Ciencia E Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p. 9–17, 1 fev. 2005.

SRBEK-ARAÚJO, A., & CHIARELLO, A. (2008). Domestic dogs in Atlantic forest preserves of south-eastern Brazil: a camera-trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n.4, p. 771–779. doi:10.1590/s1519-69842008000400011

WANDELER, A. I.; MATTER, H. C.; KAPPELER, A.; BUDDE, A.. 1993. The ecology of canine rabies: a selective review. **Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties**, v. 12, p.51–71.

WILLIAMS, E.S.; THORNE, E.T.; APPEL M.J.G. & BRLITSKY D.W. 1988. Canine distemper in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) from Wyoming. **Journal of Wildlife Diseases**, 24: 385-398.

WOODROFFE, R., PRAGER, K. C., MUNSON, L., CONRAD, P. A., DUBOVI, E. J., & MAZET, J. A. (2012). Contact with domestic dogs increases pathogen exposure in endangered African wild dogs (*Lycaon pictus*). **PloS one**, v. 7, n. 1, e30099. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030099>

## 8 - RESSALVAS

1) Na metodologia, falta clareza sobre o esforço amostral empregado em cada metodologia. Quantas campanhas de campo serão realizadas para aplicação dos questionários e coleta biológica dos cães? Quantos dias serão empregados em cada campanha de amostragem? Quantas comunidades serão amostradas? Qual o número esperado de casas visitadas/ localidade?

Ao longo do plano de trabalho, serão incluídas três comunidades, abrangendo de 15 a 20 casas por comunidade, totalizando de 45 a 60 residências.

Serão realizadas seis campanhas para coleta de amostras nos primeiros seis meses do ciclo PIBIC 2024/2025. Cada campanha terá uma duração de 4 dias consecutivos.

Com relação a amostragem por armadilhas fotográficas, qual será o esforço empregado? E como serão realizadas a coleta e análise dos dados? Como será realizado a análise dos dados das armadilhas fotográficas para identificação individual dos cachorros-domésticos? Será utilizado algum software para identificação?

As armadilhas fotográficas serão instaladas em pelo menos 30 pontos amostrais, abrangendo áreas próximas e distantes de comunidades para avaliar a influência da proximidade das comunidades com a abundância de cães domésticos no PNC. As armadilhas permanecerão em campo por não mais que 90 dias para garantir que a premissa de população fechada seja atingida (Royle, 2004). Pretende-se fazer um esforço amostral de pelo menos 3000 câmeras dia. Os registros feitos com as armadilhas fotográficas serão triados com utilização da plataforma Wildlife Insights (Ahumada et al., 2019), que permite a triagem dos dados online e de forma simultânea por mais de uma pessoa envolvida no projeto, facilitando também a validação das identificações. Para avaliar a invasão de cachorros-domésticos nas diferentes regiões do PNC serão usados modelos de abundância N-mixture, que não necessitam de reconhecimento individual (Kéry e Royle, 2026; Royle, 2004). Tais modelos estimam dois parâmetros a partir da contagem de registros de cães domésticos ao longo de ocasiões (j) em cada ponto amostral (i): abundância no ponto amostral i e probabilidade de detecção no ponto amostral i na ocasião j. Os modelos permitem a inclusão de covariáveis, tanto para abundância quanto para detecção. Para a probabilidade de detecção, a colocação de câmeras em trilha ou fora de trilha será incluída como covariável. Para a abundância, a distância da comunidade mais próxima e a densidade de casas ao redor dos pontos amostrados serão consideradas como covariáveis. Os modelos serão comparados usando o critério de informação Akaike e modelos com  $AIC < 2$  (modelos mais parcimoniosos) são modelos considerados igualmente plausíveis (Burnham e Anderson, 2002).

(2) Ainda na metodologia, como será realizado o delineamento do manejo populacional de cães domésticos do entorno do PNC. Qual tipo de produto será gerado? Para quais e quantos órgãos este plano será entregue?

O projeto visa promover por meio dos resultados parcerias entre a gestão do PNC e dos governos dos municípios do entorno para incentivar e cooperar em políticas públicas de controle e manejo populacional e sanitário de cães e gatos no entorno da Unidade. Embasando para um monitoramento integrado entre os municípios, com campanhas de castração e vacinação de cães domésticos semi domiciliados e errantes.

Auxiliando no realocamento de recursos de programas governamentais, como Termos de Ajuste de Conduta (TAC) assinado pelo Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) e governos municipais de Minas Gerais através da Coordenadoria Estadual de Defesa dos Animais (CEDA). Além disso, os resultados podem ser importantes para o pedido para recursos estaduais para o controle populacional de cães e gatos para os municípios capixabas através do Instituto Estadual de Meio Ambientes e Recursos Hídricos (IEMA) do Espírito Santo, de forma que se possa integrar a Coordenação de Fauna e a Coordenação de Gestão de Unidades de Conservação, ambas do IEMA, para a elaboração estratégica de medidas de controle populacional e manejo sanitário nos municípios em questão. Como também, ser uma fonte de dados para o ICMBio para a promoção de ações de educação voltada para os pontos mais críticos nas comunidades visitadas.