

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ**



**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico  
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Final  
Ciclo 2023-2024**

**LEVANTAMENTO DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO  
VOADORES (DIDELPHIMORPHIA, RODENTIA) DO PARQUE  
NACIONAL DO CAPARAÓ**

**Nome do Estudante: Pedro Fonseca Costa**

**Orientador(a): MSc Waldomiro de Paula Lopes**

**Coorientador: Dra Mariane da Cruz Kaizer**

**Instituição do coorientador: Instituto Nacional da Mata Atlântica**

**Alto Caparaó  
Setembro/2024**

## 1. Resumo e *Abstract*

### Resumo

Os pequenos mamíferos não-voadores formam o grupo mais diverso de mamíferos das florestas neotropicais e uma das maiores complexidades taxonômica dentre os vertebrados. Contudo, é considerado o grupo de mamíferos com menor foco em pesquisas, o que reflete nas lacunas de conhecimento sobre os mesmos em diversas Unidades de Conservação brasileiras. Visto que o conhecimento acerca da fauna silvestre é uma das principais ferramentas para a conservação, manejo e monitoramento das espécies, o presente trabalho visou inventariar a comunidade de pequenos mamíferos não-voadores (Didelphimorphia, Rodentia) no Parque Nacional do Caparaó (PNC), sudeste do Brasil, a fim de gerar novos dados sobre a distribuição e ocorrência das espécies e subsidiar o planejamento das ações de conservação, em especial das espécies categorizadas como “Ameaçadas” ou com “Dados Insuficientes”. Para isso, foram amostradas seis áreas distintas do PNC, contemplando uma diversidade de fitofisionomias. Cada área foi amostrada utilizando o método de armadilhamento de captura viva, espaçadas a 20 m de distância uma das outras. Com um esforço de 948 armadilhas/noites, foram registrados 86 indivíduos pertencentes a 15 espécies, sendo 12 roedores e três marsupiais. Duas das três espécies micro endêmicas da Unidade de Conservação foram registradas na amostragem, sendo elas: *Brucepattersonius griserufescens*, e *Oxymycterus caparaoe*. Além do registro inédito da espécie *Necromys lasiurus*. Os dados do presente estudo confirmam a heterogeneidade na comunidade de pequenos mamíferos nos diferentes habitats dentro da UC. O registro de novas espécies ainda não documentadas na UC reforça a importância de projetos de longo prazo para gerar novos dados ecológicos acerca dos pequenos mamíferos não-voadores.

Palavras-chave: Pequenos mamíferos, inventário, Parque Nacional do Caparaó

## Abstract

Small non-flying mammals are the most diverse group of mammals in Neotropical forests and one of the most taxonomically complex among vertebrates. However, they are considered the group of mammals with the least focus on research, which reflects the gaps in knowledge about them in several Brazilian Conservation Units. Since knowledge about wildlife is one of the main tools for conservation, management and monitoring of species, this study aimed to inventory the community of small non-flying mammals (Didelphimorphia, Rodentia) in Caparaó National Park (CNP), southeastern Brazil, in order to generate new data on the distribution and occurrence of species and to support the planning of conservation actions, especially for species categorized as “Endangered” or with “Data Deficient”. To achieve this objective, six distinct areas of the CNP were sampled, covering a diversity of environments. Each area was sampled using the live capture trapping method, spaced 20 m apart from each other. With an effort of 948 traps/nights, 86 individuals belonging to 15 species were recorded, 12 rodents and three marsupials. Two of the three microendemic species of the Conservation Unit were recorded, namely: *Brucepattersonius griserufescens* and *Oxymycterus caparaoe*. In addition to the unprecedented record of the species *Necromys lasiurus*. The data from the present study confirm the heterogeneity in the community of small mammals in the different habitats within the UC. The record of new species not yet documented in the UC reinforces the importance of long-term projects to generate new ecological data about the Small non-flying mammals.

Key words: Small mammals, inventory, Caparaó National Park

## 2. Listas de Figuras, Quadros, Tabelas, Abreviaturas e Siglas, Símbolos.

Figura 1 - Localização das áreas de amostragem de pequenos mamíferos não-voadores no Parque Nacional do Caparaó, MG/ES. Fonte: Elaboração própria.....	11
Figura 2 - Armadilhas de captura viva ( <i>Live traps</i> ) utilizadas para a amostragem: a) <i>pitfall</i> , b) <i>sherman</i> e c) <i>tomahawk</i> .....	12
Figura 3 - Ambientes amostrados no PNC: a) Campo de Altitude, b) Floresta Nebular e c) Floresta Semidecidual.....	12
Figura 4 - Curva de acúmulo de espécies e estimativa de riqueza. O eixo X representa os dias de amostragem enquanto o eixo Y representa o número de espécies.....	17
Figura 5 - Espécies de roedores capturados durante o inventário de pequenos mamíferos no Parque Nacional do Caparaó .....	19
Figura 6 - Espécies de marsupiais capturados: a) <i>Marmosops paulensis</i> , b) <i>Philander quica</i> , e c) <i>Gracilinanus microtarsus</i> .....	19
Figura 7 - Coleta de material biológico e preparação para taxidermia dos indivíduos coletados.....	20
Figura 8 - Registros oportunistas: a) <i>Cavia aperea</i> e b) <i>Caluromys philander</i> .....	20
Figura 9 - Registros de cães domésticos ( <i>Canis familiaris</i> ) por meio de armadilhamento fotográfico no PNC. Fonte: Projetos Felinos e Muriquis do Caparaó.....	22
Tabela 1 - Caracterização das áreas amostradas quanto ao uso público, ambiente, altitude e comprimento do transecto. CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular.....	10
Tabela 2 - Espécies de pequenos mamíferos do Parque Nacional do Caparaó segundo a revisão realizada. Endemismo, status de conservação na Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN e na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) e altitude de ocorrência das mesmas. MA (Mata Atlântica, PNC (Parque Nacional do Caparaó), LC (Pouco Preocupante), DD (Deficiente em Dados), VU (Vulnerável) .....	15
Tabela 3 - Ambiente, esforço amostral, número de capturas e sucesso de captura das áreas amostradas. CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular;.....	16

Tabela 4 - Dados das capturas do presente trabalho e registros oportunistas (*). CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular; TM = Tomahawk; SH = Sherman e PT = Pitfall.....	18
Tabela 5 - Grau de similaridade (%) da composição de espécies entre três áreas amostradas no Parque Nacional do Caparaó.....	21

### 3. Sumário

4. Introdução.....	5
5. Objetivos.....	8
Objetivo geral.....	8
Objetivos específicos.....	8
6. Material e Métodos.....	8
Área de estudo.....	8
Revisão bibliográfica.....	9
Inventário das espécies.....	9
Coleta de dados biológicos.....	12
Identificação das espécies capturadas.....	13
Identificação das ameaças.....	13
Análise de dados.....	13
7. Resultados.....	14
Revisão bibliográfica.....	14
Inventário de pequenos mamíferos não voadores.....	16
Identificação das ameaças.....	21
8. Discussão e Conclusões.....	22
9. Recomendações para o manejo.....	25
10. Agradecimentos.....	26
11. Citações e referências bibliográficas.....	26
12. Anexos.....	31

#### 4. Introdução

Uma das mais relevantes fontes de informação e ferramentas de apoio à tomada de decisão para a gestão da conservação são as Listas de Fauna Ameaçada de Extinção e a Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (RODRIGUES et al., 2006; IUCN, 2020). Através delas é possível conferir o grau de ameaça de uma espécie de acordo com o status de conservação da mesma. A categoria de Conservação para espécies é determinada de acordo com o conhecimento produzido sobre a mesma, ou seja, quanto mais é sabido sobre a ecologia e tendências populacionais de determinada espécie, mais acurada será sua classificação de status de conservação (IUCN, 2020). Quando uma espécie é classificada como Dados Insuficientes (DD), por exemplo, é desconhecido seu status atual, possíveis ameaças, população e diversos outros caracteres de relevância para conservação (IUCN, 2020). Paralelamente, tais espécies podem ser negligenciadas por programas de pesquisa e conservação, com financiamentos raramente direcionados para sanar especificamente o problema com falta de dados (MORAIS et al., 2013; BLAND et al., 2015).

Os pequenos mamíferos não-voadores formam o grupo mais diverso de mamíferos das florestas neotropicais (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). No Brasil são representados por marsupiais da ordem Didelphimorphia da família Didelphidae e roedores das famílias Cricetidae e Echimyidae. Outros representantes da ordem Rodentia tais como algumas espécies da família Caviidae e Sciuridae também são incluídos no grupo por alguns autores, uma vez que certas espécies possuem massa corporal menor que 1 kg. Neste trabalho consideramos todos os táxons citados acima pertencentes ao grupo dos pequenos mamíferos não-voadores.

Mamíferos estão entre os grupos mais conhecidos e estudados dentre os vertebrados. Entretanto, a quantidade de estudos é desigual quando comparamos alguns grupos. Pequenos mamíferos, por exemplo, são frequentemente sub representados em pesquisas científicas, principalmente os da ordem Rodentia, enquanto mamíferos de médio e grande porte, especialmente carnívoros, são os principais alvos dos estudos sobre monitoramento e conservação (TRIMBLE; VAN AARDE, 2010; BROOKE et al., 2014). Este panorama reflete claramente lacunas sobre o conhecimento das espécies de mamíferos de pequeno porte. Logo, a carência de dados resulta muitas vezes na falta de

avaliação para algumas espécies ou mesmo na classificação de espécies como Deficiente em Dados (DD). Além disso, muitas espécies podem desaparecer antes mesmo de serem avaliadas, o que reforça a necessidade e importância das pesquisas com pequenos mamíferos para suprir as lacunas de informação sobre o grupo.

Considerado um hotspot para conservação da biodiversidade, a Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados e possui uma das maiores diversidades do mundo (MYERS et al., 2000; LAURANCE, 2009; MITTERMEIER et al., 2011). Cerca de 300 espécies de mamíferos ocorrem no bioma, das quais 30% são endêmicas (PAGLIA et al., 2012; QUINTELA et al., 2020). Grande parte desta diversidade (cerca de 80%) é representada por pequenos mamíferos, roedores das famílias Cricetidae e Echimyidae e marsupiais da família Didelphidae (COSTA et al., 2000; FARIA et al., 2020).

O Parque Nacional do Caparaó (PNC), localizado no sudeste do Brasil, é um apêndice do maciço da Serra da Mantiqueira e compreende umas das áreas de Mata Atlântica mais importantes dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Com um gradiente altitudinal variando de 680 a 2892 metros de altitude, o PNC abriga o ponto mais alto da Mata Atlântica, e uma diversidade de fitofisionomias que incluem: floresta ombrófila densa, semidecidual, florestas nebulares e campos de altitude (ICMBio, 2015). Essa complexidade de ambientes abriga uma maior diversidade de habitats, e conseqüentemente favorece uma maior biodiversidade (PACHECO; VASCONCELOS, 2012).

Apesar do PNC ser um dos últimos remanescentes significativos de Mata Atlântica no sudeste do Brasil, a biodiversidade de vertebrados do Parque possui uma considerável carência de estudos (KAIZER et al., 2022). A respeito dos pequenos mamíferos, os principais estudos referem-se a uma expedição científica conjunta entre o Field Museum de Chicago (USA) e o Museu Nacional do Rio de Janeiro realizada no final dos anos 90 (BONVICINO et al., 1997, BONVICINO et al., 1998; HERSHKOVITZ, 1998). Tal expedição resultou na descoberta e descrição de duas espécies endêmicas para o PNC, *Akodon mystax*, classificado como Deficiente de Dados (DD) na Lista Vermelha de espécies ameaçadas e Vulnerável (VU) na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2022), e *Brucepattersonius griserufescens* classificado como Deficientes de Dados (DD) na Lista Vermelha de espécies ameaçadas (IUCN, 2022). Desde então, nenhum outro estudo com o intuito de inventariar a fauna de

pequenos mamíferos foi conduzido no PNC, existindo assim, uma lacuna no conhecimento desse grupo taxonômico para a área, principalmente acerca das espécies endêmicas e/ou com status de conservação DD.

Embora seja uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, o Parque Nacional do Caparaó apresenta uma grande problemática e ameaças que influenciam diretamente na ecologia das espécies em questão. A perda de habitat devido à monocultura cafeeira, expansão urbana, o elevado número de turistas que visitam a UC, interferindo nas áreas de vidas de diversas espécies, além da ocorrência de cães domésticos, são fatores que podem vir a ameaçar fortemente a conservação da biodiversidade (GOMPPER, 2014; LESSA et al., 2016; ZIMMERMANN, 2009; ALCÂNTARA et al., 2022).

Neste contexto, é notório a importância do Parque Nacional do Caparaó para a conservação de diversas espécies endêmicas da área de estudo, bem como para espécies raras e ameaçadas de extinção da Mata Atlântica. As informações ecológicas do grupo em foco são de grande relevância para direcionar as tomadas de decisão e as ações de manejo e conservação das espécies na UC.

Portanto, o intuito deste projeto é realizar o levantamento geral de pequenos mamíferos na Unidade de Conservação do Parque Nacional do Caparaó contemplando a família Didelphidae e a ordem Rodentia, visando um inventariamento das espécies de pequenos mamíferos ao longo de um gradiente altitudinal, através da amostragem de novas áreas, como ambientes impactados pelo turismo de visitação e áreas intangíveis. Uma vez disponibilizados para o ICMBio, os dados poderão contribuir com informações importantes para a avaliação do estado de conservação das espécies, bem como para o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais - PAN Pequenos Mamíferos - Áreas Florestais.

## **5. Objetivos**

### **Objetivo geral**

Inventariar a comunidade de pequenos mamíferos não voadores (Didelphimorphia, Rodentia) do Parque Nacional do Caparaó, a fim de gerar novos dados sobre a distribuição e ocorrência das espécies e subsidiar o planejamento das ações de conservação, em especial das espécies categorizadas como “Ameaçadas” (CR, EN, VU) ou com “Dados Insuficientes” (DD)

### **Objetivos específicos**

- Inventariar a comunidade de pequenos mamíferos não-voadores em diferentes ecossistemas dentro da UC.
- Estimar a riqueza, diversidade, e a similaridade das espécies entre os diferentes habitats amostrados.
- Identificar as principais ameaças para a conservação das espécies estudadas.

## **6. Material e Métodos**

### **Área de estudo**

O Parque Nacional do Caparaó (PNC) é uma unidade de conservação federal de proteção integral, com área total de 31.853 ha, localizado na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (ICMBio, 2015). O Parque abrange áreas de nove municípios, sendo quatro em Minas Gerais e cinco no Espírito Santo. A fronteira do PNC faz limite com diversas comunidades pertencentes aos municípios de ambos os estados, incluindo distritos e zonas rurais, o que sujeita o parque às pressões antrópicas destas localidades do entorno. Representando um apêndice da Serra da Mantiqueira, sua geomorfologia mostra um relevo bem movimentado, com topos que alcançam altas altitudes e com vales bem encaixados, devido a isso, o Parque é caracterizado por uma complexa diversidade de habitats, incluindo floresta ombrófila densa montana e alto montana, floresta estacional semidecidual montana e campos de altitude (ICMBio, 2015). Um dos mais importantes remanescentes da Mata Atlântica no sudeste brasileiro, o PNC é classificado como "Área Chave de Biodiversidade (KEY BIODIVERSITY AREAS, 2023)" "Área de Importância para Aves (BR164, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023)", considerado

uma área de extrema importância biológica para mamíferos silvestres e se caracteriza por seu alto grau de endemismo de fauna e flora (DRUMMOND, 2000; ICMBio, 2015).

### **Revisão bibliográfica**

Antes da pesquisa ter início, foi realizada uma revisão bibliográfica com o intuito de compilar dados de pequenos mamíferos não-voadores estudados em diferentes expedições de campo no Parque Nacional do Caparaó e com publicação disponível na literatura, servindo de parâmetro e referência para os resultados do inventário. A pesquisa foi realizada usando as seguintes bases de dados: *Web of Science*®, e *Google Scholar*®; onde foi utilizada especificamente a seguinte combinação de palavras em inglês e português: (“Parque Nacional do Caparaó\*” OR “Caparaó”) AND (“*small mammals*”).

### **Inventário das espécies**

O inventário de pequenos mamíferos não-voadores foi conduzido através de três campanhas de amostragem, com duração de três noites consecutivas cada, sendo duas campanhas na estação chuvosa (Fev-Mar/2024) e uma na estação seca (Jul/2024). Foram amostradas seis áreas distintas dentro do Parque (T1, T2, T3, T4, T5 e T6) (Figura 1), sendo duas localizadas na faixa de altitude entre 1.240 e 1.416 metros (T4 e T5) e quatro entre 1.750 e 1.930 metros de altitude (T1, T2, T3 e T6) (Tabela 1). As áreas T4, T5 e T6 foram amostradas durante apenas uma campanha na estação seca, enquanto T1, T2 e T3 foram amostradas durante duas campanhas na estação chuvosa. Quatro das áreas são trilhas pré-existent utilizadas recorrentemente por turistas, sendo elas: T2, T4, T5 e T6 (Tabela 1). As áreas foram amostradas com o método de armadilhas de captura viva (*Live traps*) nos modelos *Tomahawk* e *Sherman*, e uma delas incluiu também um transecto de armadilhas do tipo *Pitfall* (Figura 2). As armadilhas foram instaladas ao longo de transectos com distâncias variando de 375 m - 1060 m de comprimento (Tabela 1), e espaçadas uma das outras por 20 m para contemplar uma maior diversidade de habitats. As armadilhas foram iscadas com banana, sardinha e farinha de milho conforme Faria et al. (2020) e intercaladas para amostrar tanto o ambiente terrestre quanto o estrato arbóreo. Na escolha das áreas para armadilhamento procurou-se contemplar alguns dos principais habitats presentes no PNC: floresta estacional semidecidual montana, floresta nebulosa e

campos de altitude (Figura 3) (ICMBio, 2015), levando em consideração o gradiente altitudinal como principal fator na diversidade e heterogeneidade na fauna de pequenos mamíferos (BONVICINO et al., 2005).

Tabela 1 - Caracterização das áreas amostradas quanto ao uso público, ambiente, altitude e comprimento do transecto. CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular.

<b>Áreas</b>	<b>Uso Público</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Altitude (m)</b>	<b>Transecto (m)</b>
T1	-	FSM	1780-1810	1000
T2	Sim	FN	1810-1830	800
T3	-	CA	1860-1930	600
T4	Sim	FSM	1240	530
T5	Sim	FSM	1416	550
T6	Sim	CAM	1750	550

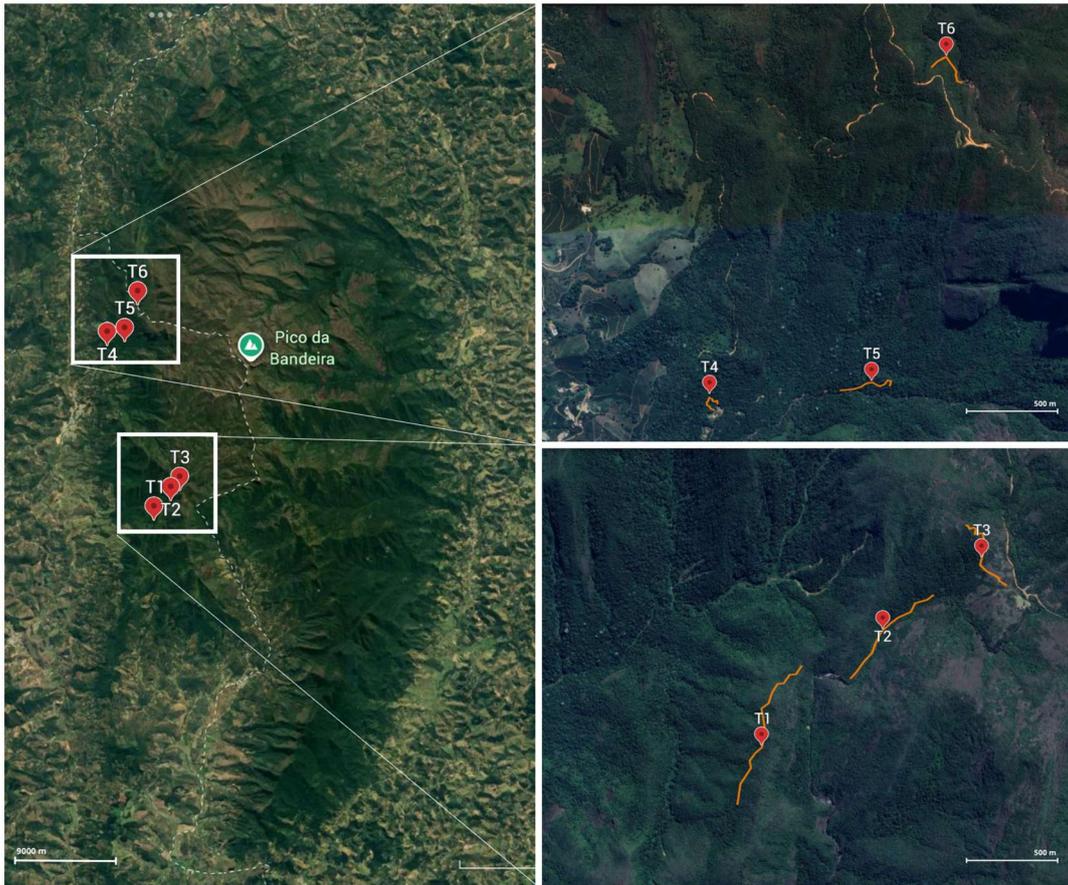


Figura 1 - Localização das áreas de amostragem de pequenos mamíferos não-voadores no Parque Nacional do Caparaó, MG/ES. Fonte: Elaboração própria.



Figura 2 - Armadilhas de captura viva (*Live traps*) utilizadas para a amostragem: a) *pitfall*, b) *sherman* e c) *tomahawk*.

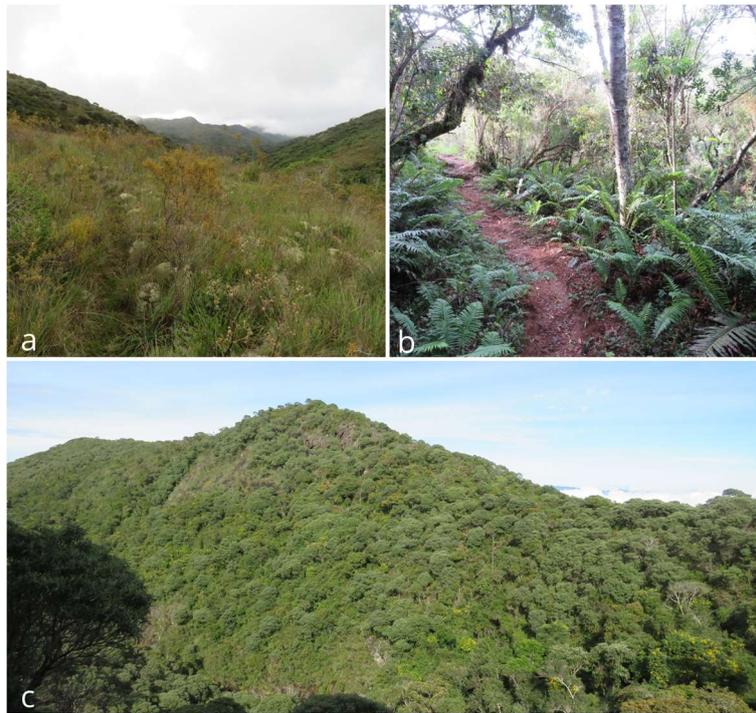


Figura 3 - Ambientes amostrados no PNC: a) Campo de Altitude, b) Floresta Nebular, e c) Floresta Semidecidual.

### Coleta de dados biológicos

Após a captura dos espécimes, foram coletadas informações biométricas como peso, sexo, idade, e comprimentos do corpo, da cauda, da orelha e do pé, com unha e sem unha. Também foram anotadas as coordenadas geográficas. Os dados foram registrados em cadernetas de campo (Anexo 1). Quando possível de serem identificadas as espécies em campo, os espécimes capturados foram fotografados e soltos no mesmo local de captura. No caso de animais não identificados, a coleta dos mesmos se deu necessária (FARIA et al., 2020), os espécimes foram sacrificados e armazenados em álcool 70% para ser realizada a taxidermia em laboratório. Todos os exemplares foram depositados no Museu de Zoologia Newton Baidão de Azevedo (MZNB), da Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade Carangola (UEMG-Carangola). Os procedimentos foram realizados com uso de equipamentos de proteção individual, seguindo protocolos de coleta de material zoológico junto às licenças do SISBIO (83067-4).

### **Identificação das espécies capturadas**

A identificação das espécies se deu em etapas, primeiramente em campo no momento da captura com base na morfologia externa, com auxílio de guias de identificação de roedores e de marsupiais do Brasil (BONVICINO et al., 2008; FARIA et al., 2019). No entanto, muitas espécies são de difícil identificação taxonômica (FARIA et al., 2020) e, portanto, a coleta é necessária para que a identificação com base em análises morfológicas fosse realizada (DI-NIZO et al., 2017; FARIA et al., 2019; PEREIRA; GEIZE, 2007).

### **Identificação das ameaças**

Durante as atividades de campo, foram registradas todas as atividades antrópicas que podem potencialmente ameaçar a comunidade de pequenos mamíferos não voadores presentes na UC, como por exemplo, incêndios florestais, poluição por resíduos sólidos deixados na UC ou resíduos químicos utilizados pela população local do entorno, entre outros. Também foram utilizados dados obtidos pelo método de *camera trap*, cedidos por outros projetos previamente realizados na UC (ex., Projetos Felinos e Muriquis do Caparaó).

### **Análise dos Dados**

Para a análise dos dados foi calculado o esforço amostral (N armadilhas / noite) e o sucesso de captura (número total de capturas/esforço amostral \*100) para cada ambiente amostrado dentro da UC. Também foram estimadas a riqueza e a diversidade de pequenos mamíferos. A curva de acumulação de espécies e estimativas de diversidade foram obtidas através do programa *EstimateS* 9.1.0 (COLWELL, 2013). A curva de acumulação de espécies foi calculada com base nas capturas obtidas, considerando o acúmulo de espécies novas encontradas a cada noite de amostragem. A riqueza de espécies esperada foi obtida utilizando o estimador de riqueza Jackknife I (Jackknife 1ª ordem) (HELTSHE; FORRESTER, 1983). Também foi realizada uma análise de similaridade entre as áreas amostradas, calculada com base no índice de Jaccard.

## 7. Resultados

### Revisão bibliográfica

A busca na literatura resultou em 144 publicações, das quais 12 foram analisadas após a exclusão de arquivos duplicados e dos estudos que não atenderam aos critérios pré-estabelecidos. Por fim, os resultados das publicações consideradas demonstraram a ocorrência de 36 espécies de pequenos mamíferos não-voadores (Tabela 2), dos quais cerca de 60% são endêmicas da Mata Atlântica (MA) e três são micro endêmicas do Parque Nacional do Caparaó. A ordem Rodentia apresentou a maior diversidade, com 25 espécies distribuídas em quatro famílias (Caviidae, Cricetidae, Echimyidae e Sciuridae), e 18 gêneros. Por sua vez, a ordem Didelphimorphia está representada por 11 espécies pertencentes à família Didelphidae e distribuídas em oito gêneros. Dentre as espécies micro endêmicas do Parque, destacam-se os roedores da subfamília Sigmodontinae: *Akodon mystax*, *Bucepattersonius griserufescens* e *Oxymycterus caparaoe*. Quanto ao status de conservação, três espécies (*A. mystax*, *B. griserufescens* e *Monodelphis iheringi*) estão classificadas na categoria Deficiente em Dados (DD) na Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN, enquanto na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2022), uma espécie (*A. mystax*) está classificada como ameaçada de extinção na categoria Vulnerável (VU).

Tabela 2 - Espécies de pequenos mamíferos do Parque Nacional do Caparaó segundo a revisão realizada. Endemismo, status de conservação na Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN e na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) e altitude de sua ocorrência. MA (Mata Atlântica, PNC (Parque Nacional do Caparaó), LC (Pouco Preocupante), DD (Deficiente em Dados), VU (Vulnerável).

Espécies	Endemismo	IUCN Red List	Lista da Fauna Brasileira	Altitude (m)
<b>Ordem Rodentia</b>				
<b>Família Caviidae</b>				
<i>Cavia aperea</i>	-	LC		1000-2400
<b>Família Cricetidae</b>				
<i>Akodon cursor</i>	Endêmico da MA	LC		1100-1400
<i>Akodon mystax</i>	Endêmico do PNC	DD	VU	2300-2700
<i>Akodon serrensis</i>	Endêmico da MA	LC		1000-2700
<i>Blarinomys breviceps</i>	Endêmico da MA	LC		1350
<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	Endêmico do PNC	DD		1450-2700
<i>Calomys tener</i>	-	LC		2100
<i>Delomys collinus</i>	Endêmico da MA	LC		1700-2700
<i>Delomys dorsalis</i>	Endêmico da MA	LC		1800-2700
<i>Delomys sublineatus</i>	Endêmico da MA	LC		1700
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Endêmico da MA	LC		-
<i>Juliomys ossitenuis</i>	Endêmico da MA	-		1700-2100
<i>Nectomys squamipes</i>	-	LC		1000
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	-	LC		1100-1800
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	-	LC		1100-2100
<i>Oxymycterus caparae</i>	Endêmico do PNC	LC		1800-2400
<i>Oxymycterus dasythrichus</i>	-	LC		1800-2400
<i>Oxymycterus ruffus</i>	Endêmico da MA	LC		1100-1800
<i>Rhipidomys mascatalis</i>	-	LC		1300-1500
<i>Sooretamys angouya</i>	Endêmico da MA	LC		-
<i>Thaptomys nigrita</i>	Endêmico da MA	LC		1400-2700
<b>Família Echimyidae</b>				
<i>Euryzomatomys spinosus</i>	Endêmico da MA	LC		2400
<i>Phyllomys sp</i>	-	-		1300-1800
<i>Trinomys gratosus</i>	Endêmico da MA	LC		1100
<b>Família Sciuridae</b>				
<i>Guerlinguetus brasiliensis ingrami</i>	Endêmico da MA	-		1300-1500
<b>Ordem Didelphimorphia</b>				
<b>Família Didelphidae</b>				
<i>Caluromys philander</i>	-	LC		1100-1600
<i>Didelphis aurita</i>	Endêmico da MA	LC		1000
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	-	LC		1300-1600
<i>Marmosa (micoreus) paraguayana</i>	-	LC		1300
<i>Marmosops paulensis</i>	Endêmico da MA	LC		1800
<i>Marmosops incanus</i>	-	LC		1100-1800
<i>Metachirops myosurus</i>	-	-		-
<i>Monodelphis americana</i>	-	LC		-
<i>Monodelphis iheringi</i>	Endêmico da MA	DD		1100
<i>Monodelphis scalops</i>	Endêmico da MA	LC		1100
<i>Philander quica</i>	Endêmico da MA	-		1000-1800

### Inventário de pequenos mamíferos não-voadores

Com um esforço amostral de 948 armadilhas/noite, foram capturados 86 indivíduos, contabilizando um sucesso de captura de 9,07% (Tabela 3). A riqueza observada foi de 15 espécies, sendo 12 roedores e três marsupiais (Tabela 4). A riqueza esperada de acordo com o estimador Jackknife I (Jackknife 1ª ordem) foi de 21 espécies (Figura 4). A maior abundância da ordem Rodentia foi observada nos gêneros *Akodon* (49) e *Delomys* (22), enquanto em Didelphimorphia foi *Marmosops* (5). Das capturas, 74 espécimes foram coletados devido à dificuldade na identificação dos mesmos por meio de caracteres morfológicos externos.

Tabela 3 - Ambiente, esforço amostral, número de capturas e sucesso de captura das áreas amostradas. CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular.

Áreas	Ambiente	Esforço amostral (armadilhas /noite)	N capturas	Sucesso de captura (%)
T1	FSM	231	24	10.38
T2	FN	318	40	12.57
T3	CA	174	13	7.47
T4	FSM	75	2	9.33
T5	FSM	75	0	0
T6	CAM	75	7	2.63
<b>Total</b>		<b>948</b>	<b>86</b>	<b>9,07</b>

Em relação à altitude, dos 86 espécimes registrados, 84 foram capturados nas áreas acima de 1750 metros, compreendendo as trilhas T1, T2, T3 e T6. Apenas duas capturas foram realizadas abaixo de 1416 metros, ambas na área T4 (Tabela 3).

Com relação ao sucesso de captura por tipo de armadilhas obtivemos: *Sherman* (71%), *Tomahawk* (26%) e *Pitfall* (3%). Todas as capturas foram realizadas a nível do solo, e nenhum registro foi realizado no subbosque. Durante o período de atividade em campo, duas espécies foram observadas por meio de registros oportunisticos, sendo elas *Cavia aperea* e *Caluromys philander* (indivíduo encontrado morto por eletrocussão) (Figura 8), não sendo consideradas na análise dos dados.

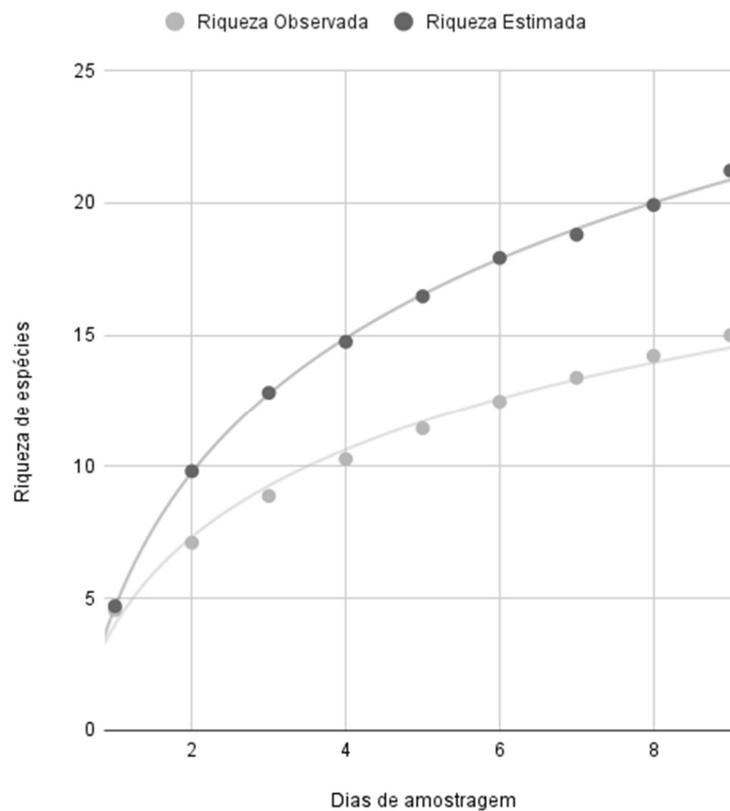


Figura 4 - Curva de acúmulo de espécies e estimativa de riqueza. O eixo X representa os dias de amostragem enquanto o eixo Y representa o número de espécies.

Tabela 4 - Dados das capturas do presente trabalho e registros oportunistas (\*). CA = Campo de Altitude; FSM = Floresta Semidecidual Montana; FN = Floresta Nebular; TM = *Tomahawk*; SH = *Sherman* e PT = *Pitfall*.

Espécies	Trilha	Ambiente	Armadilha	Número de registros
<b>Ordem Rodentia</b>				
<b>Família Caviidae</b>				
<i>Cavia aperea</i> *	-	CA	-	4
<b>Família Cricetidae</b>				
<i>Akodon</i> sp1	T1,T2 T3 e T6	FSM, FN e CA	TM, SH e PT	34
<i>Akodon</i> sp2	T1,T2 T3 e T6	FSM, FN e CA	TM e SH	9
<i>Akodon</i> sp3	T2 T3	FN e CA	SH	4
<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	T2	FN	TM	1
<i>Delomys</i> sp1	T1,T2 T3 e T6	FSM, FN e CA	TM e SH	18
<i>Delomys</i> sp2	T1,T2 e T3	FSM, FN e CA	TM e SH	4
<i>Oxymycterus caparaoe</i>	T3	CA	SH	1
<i>Oxymycterus dasythrichus</i>	T1 e T3	FSM e CA	TM e PT	3
<i>Necomys lasiurus</i>	T6	CA	SH	1
<i>Thaptomys nigrita</i>	T2	FN	SH	1
<i>Roedor</i> sp1	T2	FN	SH	1
<i>Roedor</i> sp2	T3	CA	SH	1
<b>Ordem Didelphimorphia</b>				
<b>Família Didelphidae</b>				
<i>Caluromys philander</i> *	-	FSM	-	1
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	T1	FSM	SH	1
<i>Marmosops paulensis</i>	T2, T3 e T6	FN e CA	SH	5
<i>Philander quica</i>	T2	FN	TM	2
<b>Total</b>				<b>91</b>



Figura 5. Espécimes de roedores capturados durante o inventário de pequenos mamíferos no Parque Nacional do Caparaó.



Figura 6 - Espécies de marsupiais capturados no Parque Nacional do Caparaó: a) *Marmosops paulensis*, b) *Philander quica*, e c) *Gracilinanus microtarsus*.

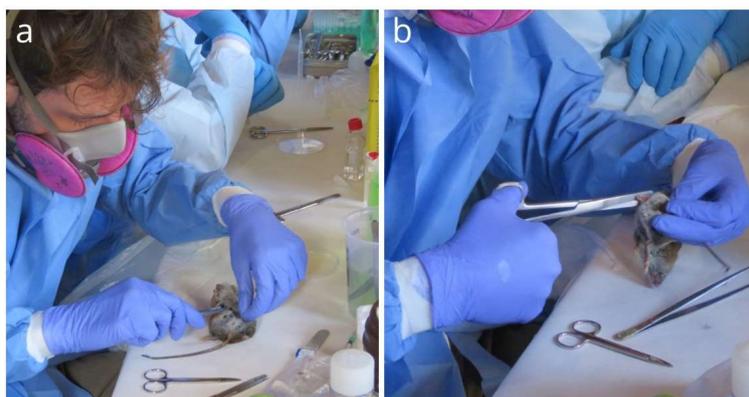


Figura 7 - Coleta de material biológico e preparação para taxidermia dos indivíduos coletados.



Figura 8 - Registros oportunisticos: a) *Cavia aperea* e b) *Caluromys philander*.

A análise de similaridade foi realizada entre as três áreas com maior esforço amostral, sendo elas: T1 (Floresta Semidecidual Montana), T2 (Floresta Nebular) e T3 (Campo de Altitude) (Tabela 3). Os resultados obtidos demonstraram maior similaridade entre T1 e T3, com aproximadamente 43%, seguido por cerca de 42% entre T2 e T3, enquanto o grau de menor similaridade foi observado entre os ambientes de T2 e T1, com cerca de 33% (Tabela 5).

Tabela 5 - Grau de similaridade (%) da composição de espécies entre três áreas amostradas no Parque Nacional do Caparaó.

Áreas	T2	T3
T1	33,33	41,66
T2	-	42,85

### Identificação das ameaças

As ameaças à comunidade de pequenos mamíferos do Parque Nacional Caparaó estão entre os principais fatores que ameaçam toda a biodiversidade da Unidade de Conservação em questão (ICMBio, 2015). São elas: presença de espécies exóticas, impactos do turismo, agricultura e incêndios.

1- Presença de espécies exóticas. Dados de armadilhamento fotográfico cedidos pelos Projetos Felinos e Muriquis do Caparaó evidenciam a presença de cães domésticos em inúmeras localidades dentro da UC, inclusive próximo às áreas de amostragem do presente trabalho (Figura 9). Relatos de funcionários indicam também a presença de roedores exóticos nas instalações próximas ao limite do parque.

2-Turismo. O impacto do intenso fluxo de turistas nas áreas de uso público foi observado durante a realização do inventário, dentre eles a poluição das trilhas e corpos hídricos com resíduos sólidos. A visitação é intensificada nos meses de inverno, devido à temporada de subida ao Pico do Bandeira (ICMBio, 2015). Nesta época é possível observar um considerável impacto nas áreas de campo de altitude, além do trânsito constante de veículos nas estradas do parque.

3-Agricultura. A paisagem da região é composta majoritariamente por uma matriz de monocultura cafeeira (ICMBio, 2015), responsável por eventos de erosão, degradação do ambiente por meio do uso de resíduos químicos, e desmatamento para abertura de novas áreas de plantio (ICMBio, 2015; CASTRO; PEREIRA, 2007).

4-Incêndios. O Parque possui um histórico significativo de incêndios, ocorridos principalmente em áreas de campo de altitude e floresta estacional semidecidual durante

a estação seca (ICMBio, 2015). Hoje o PNC conta com a capacitação e contratação de brigadistas que atuam na prevenção e combate aos eventos de incêndios (ICMBio, 2015).



Figura 9 - Registros de cães domésticos (*Canis familiaris*) por meio de armadilhamento fotográfico no PNC. Fonte: Projetos Felinos e Muriquis do Caparaó.

## 8. Discussão e Conclusões

Apesar de ter sido realizada apenas três campanhas de amostragem, o sucesso de captura foi considerado alto em comparação com outros estudos realizados na Mata Atlântica (FARIA et al., 2018; FARIA et al., 2020). São inúmeras as variáveis ecológicas e metodológicas de amostragem que influenciam nos resultados obtidos do sucesso amostral (ALHO, 2005; FARIA et al., 2020).

Foi observada uma maior riqueza nas áreas mais altas amostradas, corroborando com trabalhos que apresentaram maior número de espécies em maiores altitudes (MACHADO et al., 2013). A dissimilaridade mais significativa foi observada entre T2 (Floresta Nebular) e T1 (Floresta Semidecidual Montana), podendo ser um reflexo da diferença de especificidades, como a composição florística e fatores ambientais (luminosidade, umidade e temperatura) limitando a ocorrência de espécies e impedindo sua dispersão para ambientes distintos (FARIA et al., 2020; CAGLIONI et al., 2018). Além disso, ao contrário da área T1, a área T2 é aberta para uso público, o que pode limitar a ocorrência de espécies mais sensíveis e seletivas.

A riqueza de espécies observada no presente estudo (n =15) representa cerca de 47% dos pequenos mamíferos não-voadores relatados no estudo de Bonvicino et al. (1997), e foi abaixo da riqueza de espécies estimada pelo Jacknife (n=21). O aumento no esforço amostral bem como a amostragem em outras áreas de maior altitude pode implicar no registro de espécies raras e micro endêmicas do parque. O uso de armadilhas do tipo *pitfall* pode favorecer a captura de espécies estritamente terrestres e semifossoriais como os representantes do gênero *Monodelphis* e o roedor *Blarinomys breviceps* (BONVICINO et al., 2008; CÁCERES; LESSA., 2012). Além disso, a instalação de armadilhas de queda no dossel florestal (GRAIPEL et al., 2004) pode aumentar a chance de captura de espécies arborícolas como o *Rhipidomys mastacalis* e *Phillomys sp.* Sendo todas estas espécies que constam na lista gerada por meio da revisão bibliográfica e que não foram registradas no presente estudo devido à limitação dos métodos de captura e do esforço amostral.

Outro fator que apresenta grande eficácia no registro da maior riqueza de espécies é a amostragem em diferentes estações, visto que a sazonalidade atua como um demarcador no registro de espécies raras e especialistas (DA FONSECA, 1988; STALLINGS, 1990). No presente estudo não foi possível realizar coletas nas mesmas áreas em diferentes estações por questões de logística e condições climáticas não favoráveis para o desenvolvimento das atividades de campo.

Algumas espécies apresentam uma maior adaptação e por isso foram mais abundantes neste trabalho, como alguns representantes do gênero *Akodon* e *Marmosops* (BONVICINO et al., 2008; LESSA et al., 1999). Este padrão também é observado em *Didelphis aurita* (LESSA et al., 1999) e que apesar da espécie ser recorrentemente vista nas áreas mais baixas do PNC, constar na lista da revisão bibliográfica e ser registrada frequentemente pelas armadilhas fotográficas dos Projetos de Conservação Muriquis e Felinos do Caparaó, não houve capturas nem registros oportunistas durante a amostragem deste trabalho.

A espécie *Necromys lasiurus* foi registrada neste trabalho, entretanto a mesma não consta na lista gerada por meio da revisão bibliográfica, podendo ser o primeiro registro da espécie na UC, que já se encontra dentro da distribuição da espécie de roedor (BONVICINO et al., 2008).

Importante registrar que foram capturadas duas das três espécies consideradas micro endêmicas do PNC, sendo elas, *Brucepattersonius griserufescens* (N=1) e

*Oxymycterus caparaoe* (N=1), e que a primeira ocorre em uma das áreas de maior fluxo de turistas dentro da UC.

Os fatores de ameaça à comunidade de pequenos mamíferos influenciam diretamente na diversidade, abundância e distribuição, levando à perda de espécies especialistas e favorecendo a sucessão de outras generalistas e exóticas (PARDINI et al., 2005). Eventos que levam à degradação e fragmentação são a principal ameaça para espécies como *Thaptomys nigrita* e *Marmosops paulensis* que possuem baixa capacidade em ocupar áreas alteradas (ROSSI, 2021).

A presença de cães domésticos pode comprometer a composição da comunidade do grupo em questão por serem potenciais predadores, aumentando a pressão de caça e diminuindo a abundância dos mesmos. Além de afugentar e alterar hábitos comportamentais da fauna silvestre (CLEAVELAND; LAURENSEN; TAYLOR, 2001).

Segundo Alcântara et al (2022), *Leishmania* sp., e *Toxoplasma* sp., foram os principais agentes infecciosos identificados em cães nas comunidades próximas aos limites do PNC. Roedores silvestres são suscetíveis à infecção das doenças citadas (MARINHO JUNIOR et al., 2015; MOSTI, 2024), fazendo com que esta seja uma considerável ameaça para a sobrevivência dos mesmos.

Vale ressaltar também a ausência de registros de espécies de roedores exóticos como o *Rattus rattus*, principalmente nas áreas amostradas mais próximas dos limites do PNC. A espécie atua como indicador de antropização e possui grande importância na manutenção dos ciclos de zoonoses, transmitindo doenças para a fauna silvestre (VASCONCELOS, 2018). Entretanto, vale ressaltar que a ausência desta espécie no nosso trabalho pode estar relacionada ao baixo número de esforço amostral e poucas áreas de amostragem, visto que há relatos da presença do roedor nas instalações próximas às bordas do Parque.

Com base na nossa revisão bibliográfica e nos dados obtidos do inventário de espécies, foi possível concluir que o Parque Nacional do Caparaó é uma área prioritária para conservação de pequenos mamíferos não-voadores por abrigar uma considerável diversidade de espécies do grupo (N=37), considerando a alta taxa de endemismo e de espécies com lacunas de conhecimentos. A região da Serra do Caparaó possui uma grande importância na composição do grupo trabalhado devido principalmente ao complexo topográfico ocasionado na formação da Serra da Mantiqueira, resultando na limitação de

ocorrência das espécies devido à composição de ambientes característicos (FARIA et al., 2018). O gradiente altitudinal é um dos principais fatores que conferem a heterogeneidade da comunidade de pequenos mamíferos diante dos distintos habitats presentes na UC como proposto por Bonvicino et al. (2005).

## **9. Recomendações para o manejo**

Visto a importância da área por abrigar uma considerável riqueza de espécies de pequenos mamíferos e ter alto grau de endemismo, faz-se necessário que novos estudos focados no grupo sejam desenvolvidos para gerar dados inéditos e atualizar dados pré-existentes. Faz-se necessário mais estudos de levantamento que cubram uma maior área do parque, em especial na região norte, amostrando todos os tipos de ambientes e em diferentes estações do ano. Assim como o uso de diferentes metodologias de captura para contemplar os diversos hábitos das espécies, sendo eles terrestres, semifossoriais, arborícolas e semiaquáticos. Para além das armadilhas de captura viva, a implementação do armadilhamento fotográfico é consideravelmente válida para gerar dados ecológicos comportamentais e populacionais, além de ser uma metodologia não invasiva (KAIZER et al., 2022). A mesma tem sido popularizada em diversos estudos com mamíferos de pequeno porte, seja por meio de ninhos artificiais, pelo sistema “Mostela” e outras adaptações (CEPEDA-DUQUE et al., 2023; PREVEDELLO et al., 2008; GRACANIN et al., 2019).

Para gerar novos dados com intuito de fornecer informações acerca do grau de ameaça das espécies, principalmente das classificadas como “Dados Insuficientes” pela IUCN, devem ser realizados estudos demográficos que realizem captura e recaptura através do método de marcação dos indivíduos.

A coleta dos espécimes também é importante para análises genéticas, visto que o grupo apresenta um dos mais complexos arranjos taxonômicos dentre os vertebrados (PERCEQUILLO et al., 2017).

## 10. Agradecimentos

Ao ICMBio pela oportunidade de desenvolver o Plano de Trabalho proposto.

Ao orientador Msc. Waldomiro de Paula Lopes e à coorientadora Dra. Mariane da Cruz Kaizer, pela maestria na condução do desenvolvimento da metodologia científica e apoio técnico.

À Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Carangola, em especial ao Prof. Dr. Emanuel Teixeira da Silva, curador do Museu de Zoologia Newton Baião de Azevedo pelo auxílio técnico e por contribuir com o espaço para identificação e depósito dos espécimes.

Ao Prof. Dr. Michel Barros Faria no empréstimo de materiais, na transmissão do conhecimento acerca da história natural do grupo estudado e na experiência técnica de amostragem e coleta de dados em campo.

À ONG Rede Eco-Diversa para Conservação da Biodiversidade, pelo apoio financeiro, técnico e logístico; especialmente ao Cláudio Leite Novaes pelo auxílio em campo.

## 11. Citações e referências bibliográficas

ALCÂNTARA, L. P. et al. Vacinação e levantamento sanitário de cães domésticos como ferramenta para conservação de carnívoros silvestres no entorno do Parque Nacional do Caparaó, Brasil. **Congresso Brasileiro de Mastozoologia**, 2022.

ALHO, CLEBER JR. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy Cerrado landscape. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 63, n. 1, p. 41-48, 2005.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Important Bird Areas factsheet: Parque Nacional do Caparaó, 2023. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/04/2023,

BLAND, L. M. et al. Predicting the conservation status of data-deficient species. **Conservation Biology**, v. 29, n. 1, p. 250-259, 2015.

BONVICINO, Cibele R. et al. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. **Série de Manuais Técnicos**; **11**, 2008.

BONVICINO, C. R. et al. An elevational gradient study of small mammals at Caparaó National Park. South eastern Brazil. **Mammalia**, v. 61, n. 4, p. 547-560, 1997.

BONVICINO, C. R.; LEMOS, B.; WEKSLER, M. Small mammals of Chapada dos Veadeiros National Park (Cerrado of Central Brazil): ecologic, karyologic, and taxonomic considerations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 65, p. 395-406, 2005.

BONVICINO, C. R.; PENNA-FIRME, V.; SEUÁNEZ, H. N. The karyotype of *Bucepattersonius griserufescens* Hershkovitz, 1998 (Rodentia, Sigmodontinae) with comments on distribution and taxonomy. **Zeitschrift für Säugetierkunde, Jena**, v. 63, p. [329-335], 1998.

BROOKE, Z. M. et al. Correlates of research effort in carnivores: body size, range size and diet matter. **PloS one**, v. 9, n. 4, p. e93195, 2014.

CÁCERES, Nilton C.; LESSA, Leonardo G. O papel de marsupiais na dispersão de sementes. **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação (ELA Monteiro-Filho & NC Cáceres, eds.)**, v. 2, p. 407-423, 2012.

CAGLIONI, Eder et al. Altitude e solos determinam variações abruptas da vegetação em gradiente altitudinal de Mata Atlântica. **Rodriguésia**, v. 69, p. 2055-2068, 2018.

CEPEDA-DUQUE, Juan C. et al. Expanding the frontiers of camera-trapping in Colombia: application of the “Mostela” system to gain knowledge on small non-volant mammals from an Andean cloud forest. **Mammalia**, v. 87, n. 5, p. 419-428, 2023.

CLEAVELAND, S.; LAURENSEN, M. K.; TAYLOR, L. H. Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 356, n. 1411, p. 991–999, 29 jul. 2001.

COLWELL, R. K. Estimate: statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 9.1.0. Available at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Access in: 14/04/2019, 2013.

COSTA, L. P. et al. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest 1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 872-881, 2000.

DA FONSECA, Gustavo AB et al. **Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals**. University of Florida, 1988.

DI-NIZO, C. B. et al. Advances in cytogenetics of Brazilian rodents: cytotaxonomy, chromosome evolution and new karyotypic data. **Comparative cytogenetics**, v. 11, n. 4, p. 833, 2017.

DRUMMOND, J. Book Review: Cláudia Maria Roche Costa et al., eds., Biodiversidade em Minas Gerais—Um Atlas para a sua Conservação (Biodiversity in Minas Gerais—An Atlas for Its Conservation. 2000.

FARIA, M. B; LANES, R. O; BONVICINO, C. R. Marsupiais do Brasil: guia de identificação com base em caracteres morfológicos externos e cranianos. **Sociedade Brasileira de Mastozoologia-SBMZ, ISBN, 978-85-53082-14-8**, 2019.

FARIA, M. B; LANES, R. O; BONVICINO, C. R. Non-volant small mammals (Rodentia and Didelphimorphia) diversity in an isolated area of the Serra da Mantiqueira, Minas Gerais state, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais**, v. 15, n. 3, p. 643-662, 2020.

GENTILE, Rosana et al. Garrafão Project: Origin, history and main aspects of the

development of the largest longterm study of ecology of small mammals in Brazil. *Oecologia Australis*, v. 27, n. 2, p. 106-120, 2023.

GOMPPER, M. E. The dog-human-wildlife interface: assessing the scope of the problem. **Free-ranging dogs and wildlife conservation**, p. 9-54, 2014.

GRACANIN, Ana; GRACANIN, Vanja; MIKAC, Katarina M. The selfie trap: A novel camera trap design for accurate small mammal identification. **Ecological Management & Restoration**, v. 20, n. 2, p. 156-158, 2019.

GRAIPEL, Mauricio E.; DE MORAES, Diego Astúa. Capturando pequenos mamíferos arborícolas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** No, v. 39, p. 2, 2004.

HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, p. 1-11, 1983.

HERSHKOVITZ, P. Report on some sigmodontine rodents collected in southeastern Brasil with descriptions of a new genus and six species. **Bonner Zoologische Beitrage**, v. 47, p. 193-256, 1998.

INSTITUTO CHICO MENDES DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Plano de Manejo para Parque Nacional do Caparaó**. Brasília. 517p. 2015.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3, 2023. [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org)

STANDARDS AND PETITIONS COMMITTEE. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. **Prepared by the Standards and Petitions Committee**. 2020. 113 p.

KAIZER, M. C. et al. Snapshot of the Atlantic Forest canopy: surveying arboreal mammals in a biodiversity hotspot. **Oryx**, v. 56, n. 6, p. 825-836, 2022.

KEY BIODIVERSITY AREAS PARTNERSHIP. Key Biodiversity Areas factsheet: Parque Nacional do Caparaó. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Re:wild, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund and Wildlife Conservation Society, 2023. Downloaded from <http://www.keybiodiversityareas.org/> on 03/04/2023.

LAURANCE, W. F. Conserving the hottest of the hotspots. **Biological Conservation**, 142, 1137-1251, 2009.

LESSA, G. et al. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais. **Bios**, v. 7, n. 7, p. 41-49, 1999.

LESSA, I. et al. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals?. **Natureza & Conservação**, v. 14, n. 2, p. 46-56, 2016.

MACHADO, Felipe Santana; GREGORIN, Renato; MOUALLEM, Paula Salomon Bezerra. Small mammals in high altitude phytophysionomies in southeastern Brazil: are heterogeneous habitats more diverse?. **Biodiversity and Conservation**, v. 22, p. 1769-1782, 2013.

MARINHO JUNIOR, José Ferreira et al. **Caracterização da infecciosidade de roedores silvestres e sinantrópicos como hospedeiros reservatórios envolvidos no ciclo zoonótico da leishmaniose tegumentar americana associada à Leishmania (Viannia) braziliensis**. 2015. Tese de Doutorado.

MITTERMEIER, R. A. et al. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: **Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 3-22.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção. Portaria No 148, de 7 de junho de 2022.

MORAIS, A. R. et al. Unraveling the conservation status of Data Deficient species. **Biological conservation**, v. 166, p. 98-102, 2013.

MOSTI, Sophia Lemos. Toxoplasmose em roedores: efeitos do toxoplasma gondii em roedores. 2024.

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

OKSANEN, J. et al. Community Ecology Package. **R package Version 2.5-4**. Available in: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. Ordem Rodentia. Pp: 347-406. **Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR. 437p**, 2006.

PACHECO, R.; VASCONCELOS, H. L. Habitat diversity enhances ant diversity in a naturally heterogeneous Brazilian landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, p. 797-809, 2012.

PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, n. 6, 2012.

PARDINI, Renata et al. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological conservation**, v. 124, n. 2, p. 253-266, 2005.

PERCEQUILLO, Alexandre R. et al. How many species of mammals are there in Brazil? New records of rare rodents (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) from Amazonia raise the current known diversity. *PeerJ*, v. 5, p. e4071, 2017.

PEREIRA, L. G.; GEISE, L. Karyotype composition of some rodents and marsupials from Chapada Diamantina (Bahia, Brasil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, p. 509-518, 2007.

PREVEDELLO, Jayme Augusto et al. Uso do espaço vertical por pequenos mamíferos no Parque Nacional Serra dos Órgãos, RJ: um estudo de 10 anos utilizando três métodos de amostragem. **Revista Espaço e Geografia**, v. 11, n. 1, p. 35-58, 2008.

QUINTELA, F; DA ROSA, C. A; FEIJO, A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, p. e20191004, 2020.

RCORE, T. E. A. M. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. Disponível em: <https://www.R-project.org>.

RODRIGUES, A. SL et al. The value of the IUCN Red List for conservation. **Trends in ecology & evolution**, v. 21, n. 2, p. 71-76, 2006.

ROSSI, Natália Fernandes. **Pequenos mamíferos não-voadores do Planalto Atlântico de São Paulo: identificação, história natural e ameaças**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo

STALLINGS, Jody R. The importance of understorey on wildlife in a Brazilian eucalypt plantation. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, p. 267-276, 1990.

SCHIPPER, J. et al. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science**, v. 322, n. 5899, p. 225-230, 2008.

TRIMBLE, M. J.; VAN AARDE, Rudi J. Species inequality in scientific study. **Conservation biology**, v. 24, n. 3, p. 886-890, 2010.

VASCONCELOS, Ana Gabrielly de Brito. O papel dos roedores na transmissão de doenças e sua epidemiologia no Distrito Federal. 2018.

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Veredas do Direito**, v. 6, n. 12, 2009.

## 12. Anexos

### Modelo de caderneta de campo

Data...../...../..... N° de Campo.....					
Ponto n°..... Hora:.....					
Coletor.....					
Área.....					
Trilha.....					
Município.....UF:.....					
<b>Espécie</b> .....					
Recaptura: Não (...) Sim (...) N.brinco.....					
Animal Coletado: Sim (...) Não (...)					
Sexo: ( ) Est. Reprodutivo:.....					
CC	CA	PÉ/c	PÉ/s	O	Peso
Sherman (...)Tomahawk(...) Pitfall (...)					
Chão (...) Arv.(...) Cipó (...) Altura.....					
Isca Usada.....					
Material Citogenética: Sim (...) Não (...)					
Tecido coletado.....					
Observações.....					
.....					