



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Juliana Gondim de Albuquerque Lima

**A HISTÓRIA DA FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À
NATUREZA E O MONITORAMENTO DE FAUNA NA RESERVA SERRA DO
TOMBADOR**

Brasília,
Maio, 2022

Juliana Gondim de Albuquerque Lima

**A HISTÓRIA DA FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À
NATUREZA E O MONITORAMENTO DE FAUNA NA RESERVA SERRA DO
TOMBADOR**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Sustentável.

Orientador: José Luiz de Andrade Franco

Coorientador: André de Almeida Cunha

Brasília,

Maio de 2022

LIMA, JULIANA GONDIM DE ALBUQUERQUE

A história da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza e o monitoramento de fauna na Reserva Serra do Tombador

Orientador: José Luiz de Andrade Franco

Coorientador: André de Almeida Cunha

63 páginas.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília,

Brasília – DF, maio de 2022

1. Palavras-chave: Cerrado; conservação da natureza; mamíferos; RPPN.

Juliana Gondim de Albuquerque Lima

**A HISTÓRIA DA FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À
NATUREZA E O MONITORAMENTO DE FAUNA NA RESERVA SERRA DO
TOMBADOR**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília.

Banca examinadora:

José Luiz de Andrade Franco (Orientador)

José Augusto Leitão Drummond - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. (Examinador interno)

Marcelo Ismar Silva Santana - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (Examinador externo)

Brasília,
Maio de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família e a todas as pessoas que fazem e fizeram parte da minha vida, presentes fisicamente nesse mundo ou não, pelo apoio e pela força para continuar nessa jornada desafiadora.

Agradeço ao meu orientador, José Luiz, pela oportunidade em ser sua orientanda, pela paciência e compreensão em tempos difíceis, incentivo e animadas e produtivas idas ao campo.

Ao meu coorientador, André, pelas indicações de materiais e articulação com a equipe da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza.

Ao professor Marcelo, pelas conversas, organização e grande ajuda nos trabalhos em campo.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas conversas e trocas, que acabaram se tornando escassas devida à distância imposta pela pandemia de COVID-19.

Às colegas Renata, Ina e Bruna, que me ajudaram nas primeiras idas ao campo e me ensinaram o quanto puderam sobre a coleta de dados, organização e análise de material.

Ao Coordenador da Reserva Natural Serra do Tombador e líder da estratégia de atuação no Cerrado, André Zecchin, e à equipe da Fundação Grupo Boticário, pela disponibilização dos dados de monitoramento e visita à Reserva.

E, por fim, a toda essa diversidade da natureza, que com sua beleza e mistério me encanta mais a cada dia, permitindo que eu a visite, a contemple e usufrua da sua riqueza, exigindo em troca apenas o respeito e o direito pela continuidade de sua existência.

RESUMO

A Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, organização pertencente à rede de cosméticos O Boticário, atua há mais de trinta anos em projetos voltados à conservação da natureza, sendo responsável por apoiar mais de mil e seiscentas iniciativas à conservação ambiental em todos os biomas brasileiros. A Fundação mantém em seu nome duas Reservas Particulares de Proteção à Natureza (RPPN), a Reserva Salto Morato, no bioma Mata Atlântica e a Reserva Serra do Tombador, no Cerrado, ambas com o objetivo de proteger habitats de grande importância para espécies ameaçadas de extinção e ecossistemas ricos em biodiversidade. Esses dois biomas brasileiros são chamados de *hotspots* da biodiversidade, sendo considerados áreas prioritárias para a conservação. O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, com metade de sua extensão já convertida para diversos usos da terra. Devido à rápida destruição desse bioma, diversas espécies encontram-se ameaçadas de extinção, sendo a criação de áreas protegidas uma das formas mais eficazes da manutenção de sua sobrevivência. Ainda assim, a falta de conhecimento sobre as espécies impede a avaliação adequada sobre o seu grau de ameaça. Por possuírem algumas restrições de uso, terem caráter perpétuo e exonerarem, em parte, o governo, para sua criação, por serem áreas privadas, as RPPNs compõem uma alternativa viável em prol da conservação da diversidade biológica. Para avaliação da conservação de um táxon em um determinado local, informações sobre sua abundância e distribuição são essenciais. Para isso, a RPPN Serra do Tombador realiza o levantamento e monitoramento de espécies em seu limite territorial desde 2012, por meio de armadilhas fotográficas. Apesar de agrupar os dados em bancos de dados e identificar as espécies, esse material ainda não havia sido analisado levando em conta os aspectos temporal e espacial. O presente trabalho se propõe a analisar os dados disponibilizados pela Reserva Serra do Tombador, com foco nas espécies de médios e grandes mamíferos, discutindo sobre a metodologia aplicada para a coleta desses dados ao longo do tempo e o que as espécies encontradas podem representar para a conservação do Cerrado na região.

Palavras-chave: Cerrado; conservação da natureza; mamíferos; RPPN.

ABSTRACT

The Boticario Group Foundation for Nature Protection, an organization belonging to the O Boticario cosmetics network, has been working over thirty years in projects aimed at the nature conservation, being responsible for supporting over one thousand and six hundred environmental conservation initiatives in all Brazilian biomes. The Foundation maintains in its name two Private Nature Protection Reserves (RPPN), the *Salto Morato* Reserve, in the Atlantic Forest biome and the *Serra do Tombador* Reserve, in the Cerrado biome, both with the aim to protect habitats of significant importance for several endangered species and ecosystems rich in biodiversity. These two Brazilian biomes are called biodiversity hotspots, being considered priority areas for conservation. The Cerrado is Brazil's second largest biome, with half of its extension already converted to various land uses. Due to the rapid destruction of this biome, several species are endangered, and the creation of protected areas is one of the most effective ways of maintaining their survival. Nevertheless, lack of knowledge about the species prevents proper of their threat level. As they have some usage restrictions, are perpetual and partially exonerate the government by their creation, RPPNs are a viable alternative for the conservation of biological diversity. To assess the conservation of a taxon in a given location, information on its abundance and distribution is essential. For that, the *Serra do Tombador* RPPN has carried out the survey and monitoring of species in its territorial limit since 2012, using camera traps. Despite grouping the data in databases and identifying the species, this material had not yet been analyzed considering the temporal and spatial aspects. The present work proposes to analyze the data made available by the *Serra do Tombador* Reserve, focusing on the species of medium and large mammals, discussing the methodology applied to collect these data over time and what the species found might represent for the conservation of the Cerrado in the region.

Key words: Cerrado; nature conservation; mammals; RPPN.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da Área de Proteção Ambiental (APA) de Pouso Alto, do Parque Nacional (PARNA) da Chapada dos Veadeiros e da RPPN Serra do Tombador.	34
Figura 2 - Localização de armadilhas fotográficas na RPPN Serra do Tombador, de 2012 a 2021, e os tipos de vegetação indicados em cada local.....	35
Figura 3 - Número de armadilhas fotográficas e de espécies de mamíferos registradas durante todo o período de monitoramento na RNST.	39
Figura 4 - Índice de abundância relativa RAI ($n*(100/N)$) de espécies exóticas e das espécies nativas <i>Mazama sp.</i> , <i>Pecari tajacu</i> , <i>Myrmecophaga tridactyla</i> , <i>Crysocyon brachyurus</i> e <i>Tapirus terrestris</i>	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas geográficas das armadilhas fotográficas na Serra do Tombador e os tipos de vegetação caracterizados, no período de 2012 a 2021. Datum: WGS84..	36
Tabela 2 - Presença de espécies de mamíferos de médio e grande porte na RNST no período de 2012 a 2021, por meio de registros de armadilhas fotográficas, e Status de ameaça de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2016) e o Livro Vermelho ICMBio (2018). Abreviações: LC – menos preocupante, NT – quase ameaçado, VU- vulnerável e EN – em perigo.	40
Tabela 3 - Presença de espécies ameaçadas na RPPN Serra do Tombador em diferentes períodos de monitoramento e status de ameaça de acordo com a Lista Vermelha IUCN (2016) e o Livro Vermelho ICMBio (2018). Abreviações: LC – menos preocupante, NT – quase ameaçado, VU- vulnerável e EM – em perigo.....	41
Tabela 4 - Presença das espécies exóticas: boi (<i>Bos taurus</i>), porco doméstico (<i>Sus domesticus</i>), cachorro doméstico (<i>Canis lupus familiaris</i>) e cavalo (<i>Equus caballus</i>) na RPPN Serra do Tombador nos três períodos de monitoramento, entre 2012 a 2021. ...	42
Tabela 5 - Índice de abundância relativa RAI para espécies com número de registros superior a 5 ($n > 5$) para cada período amostrado.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

CDB - Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica

CDS - Centro de Desenvolvimento Sustentável

FGBPN – Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

IUCN - *International Union for Conservation of Nature*

RNSM – Reserva Natural Salto Morato

RNST – Reserva Natural Serra do Tombador

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UNB - Universidade de Brasília

Sumário

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1. A FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA E O CONCEITO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	15
1.1 Introdução	15
1.2 O início da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza	17
1.3 Áreas Protegidas, ecossistemas e espécies ameaçadas: o foco da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza	20
1.4 Ações e Projetos da FGBPN	22
1.5 Conservação ambiental, a FGBPN e o Setor Privado	25
1.6 Discussão e considerações finais	27
CAPÍTULO 2. LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS NA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) SERRA DO TOMBADOR	29
2.1 Introdução	29
2.2 Metodologia	33
2.2.1 Área de estudo	33
2.2.2 Coleta de dados	35
2.2.3 Análise de dados.....	37
2.3 Resultados	39
2.4 Discussão	46
2.4.1 Evolução do Programa de Monitoramento da Reserva Natural Serra do Tombador	46
2.4.2 Conservação dos mamíferos nos últimos dez anos	47
2.5 Conclusão	50
Conclusão Final	51
Referências Bibliográficas	52
APÊNDICE – Registros independentes anuais com armadilhas fotográficas na Reserva Natural Serra do Tombador, de 2012 a 2021.	53

INTRODUÇÃO

Todos os seres vivos, incluindo o ser humano, dependem da integridade do ecossistema para seu bem-estar e sobrevivência (Lindenmayer & Likens, 2018). No entanto, os ecossistemas que suportam a vida no planeta e as milhões de espécies que fazem parte deles sofrem com a ação antrópica. Trata-se de um processo reconhecido pela comunidade científica internacional como a sexta extinção global da biodiversidade, podendo ainda ser chamada de extinção do Holoceno ou do Antropoceno, sendo os humanos as testemunhas e os causadores de um dos eventos mais raros da história (Kolbert, 2015). De acordo com o IBPES (2019), essa perda é consequência direta da atividade humana.

Durante a Eco-92 foi aberta para adesões a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, considerada um dos mais importantes instrumentos internacionais sobre o meio ambiente, envolvendo todas as questões que se referem direta ou indiretamente à biodiversidade (MMA). A convenção reconhece que a conservação da diversidade biológica é uma preocupação de toda a humanidade e parte integrante no processo de desenvolvimento. Segundo o documento, proteger a biodiversidade deve ser do nosso próprio interesse. O termo biodiversidade, que é uma contração de diversidade biológica, foi cunhado por Walter G. Rosen, do *National Research Council / National Academy of Sciences* (NRC/NAS), em 1985, durante a preparação do *National Forum on BioDiversity* (Fórum Nacional sobre BioDiversidade). O evento foi realizado na capital norte-americana, Washington, de 21 a 24 de setembro de 1986 e reuniu expoentes dos mais variados campos do conhecimento (biologia, agronomia, economia, filosofia, entre outros), representantes de agências de assistência técnica e de financiamento e de organizações não governamentais (ONGs). Houve a presença de centenas de pessoas que assistiram as palestras e painéis, que contaram com ampla cobertura da imprensa. As questões centrais foram a preocupação com a destruição de habitats e com a extinção acelerada de espécies (Franco, 2013).

Apesar de até hoje 168 países terem ratificado a CDB, comprometendo-se a cumprir os objetivos traçados no Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020 (CDB), estabelecido por essa Convenção, os esforços têm se mostrado insuficientes. Embora a extinção faça parte de um processo natural, no contexto atual as atividades humanas estão causando extinções de proporções que excedem, em muito, a taxa de

reposição das espécies, o que caracteriza o atual processo de extinções em massa (Primack & Rodrigues, 2001). A *Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (International Union for Conservation of Nature)*¹, descreve mais de 35.500 espécies ameaçadas de extinção, número que representa 28% de todas as espécies avaliadas. Para Lambooy & Levashova (2011), além de o governo e de ambientalistas colaborarem para a redução desse quadro, o setor privado aparenta ser uma peça fundamental.

A Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN), pertencente ao grupo O Boticário, criada em 1990, surgiu para auxiliar na conservação da natureza. A manutenção e criação de áreas protegidas é uma das ações da FGBPN. O estabelecimento de uma rede de reservas ambientais é uma ferramenta importante para alcançar as metas da conservação da biodiversidade (Margules et al., 2002). A FGBPN é proprietária e gestora de duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural, ambas localizadas em biomas considerados *hotspots* da biodiversidade, a Mata Atlântica e o Cerrado (Myers, 1988; 1990; Myers et al., 2000). A primeira a ser adquirida foi a Reserva Natural Salto Morato - RNSM, em 1994, localizada em Guaraqueçaba, Paraná, no maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do Brasil. A segunda foi a Reserva Natural Serra do Tombador - RNST, em 2007, pertencente ao bioma Cerrado e localizada em Cavalcante – GO. Diferentemente da RNSM, a RNST não é aberta à visitação, tendo como foco conservação e pesquisa (Fundação Grupo Boticário, 2011).

Devido ao conjunto da rápida expansão do agronegócio, do desenvolvimento de infraestrutura, da fraca proteção legal e dos poucos incentivos para a conservação, o Cerrado tem sofrido com altas taxas de desmatamento. Apesar da enorme importância para a conservação de espécies e a manutenção dos serviços ecossistêmicos, o Cerrado já perdeu metade de sua cobertura vegetal original e somente cerca de 19,8% de sua extensão encontra-se não perturbada (Strassburg et al., 2017).

Para Wuerthner (2015), a razão de as extinções continuarem, apesar de existirem diversas áreas designadas para a proteção da natureza, é o fato de muitas delas serem pequenas, isoladas e sem recursos de manejo adequado para garantir a sua funcionalidade. Incompatibilidades entre os locais onde estão situadas as áreas protegidas e aqueles onde estão as espécies ameaçadas são mais um obstáculo para a conservação. Ainda assim, há

¹ <https://www.iucnredlist.org/>

o reconhecimento universal de que áreas protegidas são essenciais para preservar a natureza e para reduzir o ritmo das extinções.

A FGBPN realiza um trabalho de levantamento e monitoramento das espécies na RNST desde 2012, por meio de armadilhas fotográficas, com o objetivo de obter informações sobre a biodiversidade. O uso das câmeras permite realizar uma amostragem das espécies com o mínimo de interferência, sendo ideal para o inventário de mamíferos, de espécies raras ou difíceis de observar em campo (Linkie et al., 2007; Ahumada et al., 2011). Devido ao grau de ameaça e à importância ecológica de médios e grandes mamíferos terrestres, é evidente a necessidade de se incluir informações sobre esse grupo em inventários e diagnósticos ambientais (Pardini et al., 2006).

O presente trabalho se divide em duas partes. A primeira resgata a trajetória da FGBPN, discutindo os seus objetivos, a sua concepção de conservação da natureza, as suas ações e projetos. A segunda parte é um exercício de análise dos dados coletados sobre a diversidade de espécies presente na RNST. Estas duas partes compõem os dois capítulos da dissertação.

No primeiro capítulo, o foco é sobre o papel desempenhado pela FGBPN, como instituição privada, para a conservação da biodiversidade. Para tanto, foi realizada uma pesquisa sobre a história e a atuação da FGBPN, com base em artigos, *sites* e publicações, na busca dos principais atores envolvidos na sua criação e gestão, em entrevistas semiestruturadas, no resgate de informações sobre ações e projetos apoiados pela FGBPN e sobre as áreas protegidas mantidas em seu nome.

No segundo capítulo, analisamos os dados coletados pela FGBPN na RNST, de 2012 a 2021. Esses dados foram coletados por meio de armadilhas fotográficas e disponibilizados para permitir a compreensão e a identificação das estruturas populacionais de médios e grandes mamíferos presentes na RNST ao longo dos anos.

Além dos dois capítulos e desta introdução, são apresentados, ao final do trabalho, uma conclusão geral, as referências bibliográficas e um Apêndice com os registros independentes anuais das armadilhas fotográficas na RNST, de 2012 a 2021.

A dissertação, produzida a partir de enfoque interdisciplinar, reunindo metodologias e enfoques conceituais das ciências humanas e naturais, destaca a atuação da FGBPN em prol da conservação da diversidade biológica, em suas diversas facetas de atuação.

CAPÍTULO 1. A FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA E O CONCEITO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

1.1 Introdução

O presente artigo pretende compreender como o conceito de conservação da natureza foi apropriado e é entendido pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN), bem como esse tipo de entendimento da conservação da natureza orientou a sua criação e tem orientado as suas ações, como projetos, congressos e publicações. Trata-se, portanto, de compreender o espectro de ação da FGBPN, como uma organização da iniciativa privada, que se dedica à conservação da natureza.

A FGBPN, criada em 1990, atua há mais de trinta anos com projetos voltados à conservação ambiental, somando mais de mil e seiscentas iniciativas apoiadas e mais de quinhentas unidades de conservação beneficiadas².

Na esfera ambiental, a década de 1990 foi marcada pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada no ano de 1992, também conhecida como ECO-92 ou Cúpula da Terra, realizada na cidade do Rio de Janeiro. Essa conferência global reuniu líderes de 179 países para discutir os impactos das atividades socioeconômicas sobre o meio ambiente (*United Nations*, 1992).

As preocupações com as extinções em massa, que resultaram na emergência da ciência da biologia da conservação e do próprio conceito de biodiversidade, em meados da década de 1980, culminaram com o lançamento, durante a CNUMAD, da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB. Ela significou, na esfera política internacional, o reconhecimento da importância da questão das extinções em massa e do aparato conceitual desenvolvido no âmbito da biologia da conservação (Franco, 2013).

Proteção, conservação e preservação da natureza são conceitos mais ou menos equivalentes. Conservação implica em uma concepção mais ampla das ações de proteção da natureza, inclui a preservação mais estrita, mas contempla também a ideia de um uso racional ou sustentável, dos recursos naturais, conforme previsto na Lei 9985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Um conceito, no entanto, não é apenas uma palavra ou o significado que lhe atribuem: “uma palavra contém possibilidades de significado, um conceito reúne em si diferentes

² <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/conservacao-biodiversidade/Paginas/Apoio-a-projetos.aspx>

totalidades de sentido” (Koselleck, 2006, p. 109). Embora os conceitos estejam firmemente vinculados às palavras, eles transcendem as palavras. Uma palavra se torna um conceito na medida em que se associa à totalidade das circunstâncias empíricas em que ela é usada (Koselleck, 2006).

Para Worster (2012), a conservação ambiental surge como um esforço para manter certas taxas de mudança características do mundo biológico e proteger esse mundo de mudanças mais abruptas em curso nas sociedades contemporâneas. Conservar significa, portanto, um esforço baseado nas ideias de que preservar a diversidade contra mudanças e lutar pela coexistência de muitos seres que interagem no processo de evolução biológica são as coisas mais racionais a se fazer, e de que essa perspectiva deve ocupar uma forte posição em nosso sistema de valores.

O conceito de conservação converge com as concepções e práticas correntes na biologia da conservação. Conservação emerge no campo da biologia da conservação como um conceito, na medida em que, com o acúmulo de experiências, uma série de conteúdos diversos se configura, sincrônica e diacronicamente, a partir de relações integradas com outros conceitos como proteção, preservação, taxonomia, biogeografia, genética, evolução biológica, ecossistemas, economia, políticas públicas, sustentabilidade, recursos naturais, entre outros (Worster, 2006).

Na biologia, a conservação diz respeito à construção de abordagens práticas com o objetivo de prevenir a extinção de espécies e o desmonte de ecossistemas e, quando possível, promover a reintegração de espécies ameaçadas aos seus ecossistemas funcionais. Na biologia da conservação, a preocupação é com a conservação da diversidade biológica ou biodiversidade, em seus três níveis: genes, espécies e ecossistemas (Soulé, 2014; Groom, Meffe & Carrol, 2006; Primack & Rodrigues, 2001; Wilson, 1994).

Adicionalmente, a disciplina da história tem aberto espaço para a produção de narrativas diversas, “histórias” mais do que “história”. Entre as lições que ela pode nos ensinar, está a de que os ritmos de mudança na natureza ao longo da história são diferenciados. Pode nos oferecer também a compreensão de que o ritmo acelerado de mudança que passou a regular as relações entre os humanos é diferente dos ritmos de mudança no mundo natural. A conservação quer garantir espaços nos quais a natureza possa desenrolar a sua própria narrativa, com o seu próprio ritmo (Worster, 2012).

1.2 O início da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

A Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza - FGBPN é uma organização sem fins lucrativos, pertencente à rede de cosméticos O Boticário, que surgiu como uma pequena farmácia de manipulação em Curitiba, no ano de 1977 (Corrêa, 2005). O nome “O Boticário” foi escolhido por juntar algumas referências, como a nostálgica imagem do profissional que conduzia as antigas farmácias (boticas) e o largo do Boticário, no Rio de Janeiro, ícone de um ambiente romântico e próximo da natureza (Souza, 2002).

Tanto a empresa O Boticário, como a FGBPN têm como fundador, o farmacêutico e bioquímico Miguel Gellert Krigsner (1950) (Corrêa, 2005). Atualmente a rede constitui um conglomerado empresarial, conhecido como a *holding* Grupo Boticário (Martins & Azevedo, 2015).

Krigsner passou a se interessar pelo meio ambiente ainda na faculdade, ao assistir às palestras do agrônomo José Lutzemberger (1926-2002), um dos pioneiros na luta em prol da conservação da natureza e da qualidade ambiental no Brasil. Assim, em 1990, já detentor de uma empresa com mil lojas franquizadas, o empresário decidiu fazer algo pelo meio ambiente (Corrêa, 2005).

Inicialmente, influenciado pelo modelo de uma empresa que visitara em Israel, Krigsner cogitou plantar uma árvore para cada produto vendido em suas lojas. Essa linha de ação não prosperou, tendo em vista a enorme quantidade de unidades vendidas pelo O Boticário já na década de 1990. Em vez disso, o engenheiro florestal e conservacionista Miguel Serediuk Milano (1956) sugeriu salvar o que havia de natureza remanescente no Brasil.

Miguel S. Milano começou sua trajetória na FGBPN em 1990, quando dirigia a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, ligada à Universidade Federal do Paraná. Atuou então como consultor para a criação da FGBPN e depois como o seu principal diretor. Ao criticar a ideia inicial de Krigsner de plantio de árvores, Milano propôs a criação de uma fundação dedicada a financiar projetos de maior complexidade. Ele indicou nomes de pessoas experientes para compor o conselho da organização e contribuir para a seleção de projetos na área ambiental (Corrêa, 2005; Corrêa e Brito, 2006).

Uma das pessoas indicadas foi Maria Tereza Jorge Pádua (1943 -), engenheira agrônoma que esteve à frente da Divisão de Parques Nacionais e Reservas do Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF), órgão antecessor do IBAMA, que ela presidiu, quando da sua criação em 1989. Ao longo de sua trajetória, Pádua foi

responsável pela criação e efetivação de numerosas unidades de conservação no Brasil, e foi fundadora e presidente da Fundação Pró-Natureza (Funatura), ONG responsável pela criação das primeiras Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) do país. Atuou ainda na elaboração do Projeto de Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, tendo papel fundamental na sua discussão e aprovação pelo Congresso Nacional, e se empenhou fortemente na criação do Parque Nacional Grande Sertão Veredas (Corrêa & Brito, 2006). Hoje, Maria Tereza continua integrando o conselho da FGBPN. Além disso, é membro da comissão mundial de parques da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).

Outro participante de destaque na história da FGBPN e na conservação da natureza no Brasil foi o almirante Ibsen de Gusmão Câmara (1924-2014). Após passar para a reserva, ele assumiu a presidência da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN). Ele foi também presidente da Rede Pró-Unidades de Conservação e conselheiro de ONGs como a SOS Mata Atlântica, WWF, além da FGBPN. Segundo Corrêa & Brito (2006), foi um dos brasileiros mais bem informados sobre conservação, nas décadas de 1970 e 1980, e lutou avidamente pela proibição da caça às baleias no litoral brasileiro, o que foi definido pela Lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987, que dispõe sobre a proibição da pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.

A FGBPN atua em nível nacional e sua missão é auxiliar na conservação da natureza. Apesar de o nome empregado na organização envolver o termo “proteção” e não conservação, em entrevista realizada por videochamada, em 23 de dezembro de 2020, Miguel Milano afirma que a atuação da organização envolve, sem dúvidas, o último aspecto, e que, de acordo com a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, o termo inclui o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural.

O entrevistado relatou que o nome da Fundação foi proposto pelo então diretor de *marketing* da empresa na época da sua criação, Eloi Zanetti. Para Milano, não havia necessidade de um debate técnico a respeito dos conceitos, pois a intenção sempre foi a de fazer conservação. Pela lógica seria esse o termo a ser utilizado, até porque fazia parte do nome do programa que, na época, era responsável por selecionar, patrocinar e monitorar projetos, o Programa de Incentivo à Conservação da Natureza (PICN).

Ainda segundo Milano, a Fundação poderia ser um exemplo a ser seguido por outras empresas, pois, mesmo que possa soar um pouco pretensioso, a considera um

modelo no que faz. Acrescenta que um dos diferenciais da organização é que metade de seu Conselho é composto por pessoas ligadas à ciência, o que a deixa muito à frente de outras.

Em conversa com o responsável pelo relacionamento institucional da FGBPN, Omar Rodrigues, em 29 de dezembro de 2020, ele ressaltou a distinção entre a organização ser uma fundação e não uma instituição. Explicou que na fundação o dinheiro investido não retorna ao filantropo, por qualquer motivo. Mesmo se houver a vontade de vender qualquer bem da fundação, a receita não vai para o acionista, deve ser destinada apenas para causas ambientais, finalidade para a qual foi criada a FGBPN.

Rodrigues enfatizou também a dificuldade da criação desse tipo de organização e a seriedade com a qual foi feita, em uma época de incertezas, no início da década de 1980, com o país recém-saído de uma ditadura. De lá para cá, a fundação foi se estruturando cada vez mais, tornando-se uma das maiores e mais importantes fundações do país, vinculada à iniciativa privada.

A FGBPN originou-se de fundos destinados pela própria empresa, a partir de contribuições de lojistas franqueados e de acordos com entidades internacionais, como a fundação *MacArthur* e a *The Nature Conservancy* (EUA). A partir de uma ação planejada, a organização tem orientado seus objetivos básicos para programas de incentivo à conservação da natureza e à criação de áreas protegidas. Na época de sua criação, isso foi considerado algo bem ambicioso para uma iniciativa de empresa privada (Silva & Costa, 2017).

Até o momento, a fundação foi responsável pelo apoio a 1.602 iniciativas em projetos de conservação da natureza em todos os biomas brasileiros e já beneficiou 553 unidades de conservação³. A instituição foi criada para fins estritamente ambientais. Ainda segundo Corrêa (2005), apesar de Miguel Krigsner, há muitos anos, ter proposto o patrocínio a projetos sociais e culturais, o almirante Câmara foi totalmente contrário à ideia, alegando que havia escassez de recursos para a conservação da natureza no Brasil, e que isso daria mais valor aos investimentos na área ambiental pela Fundação.

³ <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/conservacao-biodiversidade/Paginas/Apoio-a-projetos.aspx>

1.3 Áreas Protegidas, ecossistemas e espécies ameaçadas: o foco da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

A FGBPN mantém em seu nome duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) localizadas em dois *hotspots* da biodiversidade, a Mata Atlântica e o Cerrado (Myers, et al., 2000). Elas estão sintonizadas com o objetivo de proteger habitats de grande importância para espécies ameaçadas de extinção e ecossistemas ricos em biodiversidade.

Hotspot foi um termo cunhado por Norman Myers em 1988. Ele constatou, ao compilar dados sobre a distribuição global das espécies de plantas e animais, que uma grande parte das espécies estava concentrada em territórios relativamente pequenos. Notou ainda que as áreas com as maiores riquezas biológicas são as que têm sofrido maior destruição de habitats. Assim, o termo foi proposto para: (i) designar regiões dotadas simultaneamente de elevados níveis de diversidade biológica, de elevado endemismo e com alto grau de destruição; e (ii) para sustentar que essas áreas são prioritárias para ações de conservação da biodiversidade. No Brasil, dois biomas foram apontados por Myers como *hotspots*, o Cerrado e a Mata Atlântica.

No ano de 1992, o Conselho da FGBPN estabeleceu o Programa de Áreas Naturais Protegidas - PANP, com o intuito de criar e manter em seu nome uma rede de RPPNs nos diferentes biomas brasileiros, protegendo amostras em cada um deles (Corrêa, 2005). No início da década de 1990, a ONG americana *The Nature Conservancy* (TNC) negociou apoio à Fundação para que esta preservasse um dos locais mais bonitos na Baía de Guaraqueçaba, no litoral norte do Paraná, que faz parte da região que abriga o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do Brasil, de acordo com o Plano de Manejo da RPPN Salto Morato, de 2011. Conforme o documento, os critérios utilizados para a escolha do local foram: extensão e integridade da área, incluindo zonas limítrofes; diversidade de ambientes; potencial de uso para visitação e sustentabilidade financeira; situação fundiária e as possibilidades de ampliação da futura reserva.

A área foi o resultado da compra de duas fazendas de búfalos, com sobras consideráveis do bioma e com uma cachoeira de 130 metros de altura – a Salto Morato. A aquisição, em 1994, foi então denominada Reserva Natural Salto Morato (RNSM) e possui 2.252 ha. Em 1999, a área foi reconhecida pela UNESCO (*The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) como sítio do Patrimônio Natural da Humanidade.

A partir dessa experiência, a FGBPN passou a buscar outras regiões, com o objetivo de preservação, e dessa vez escolheu uma área no bioma Cerrado. Novamente a TNC prestou auxílio técnico na busca de áreas ainda conservadas do bioma e atuou como cofinanciadora na compra da nova reserva (Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2011).

Para a escolha do local, o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica - PROBIO, de 1999, determinou algumas regras para a compra das áreas: localização estratégica; tamanho suficiente para que pudessem manter a biodiversidade e integridade dos ecossistemas; áreas que estivessem nas proximidades de unidades de conservação federais ou estaduais já implantadas, para que a futura Reserva pudesse ser um fator agregador para a conservação das unidades de conservação públicas; coincidir as duas primeiras condições com terras legalizadas, com titulação válida e que cumprissem o estabelecido no Código Florestal Brasileiro à época, quanto à existência de áreas de preservação permanente e de reserva legal averbada.

De acordo com o Plano de Manejo da Reserva Natural Serra do Tombador (2011), as tratativas para essa aquisição se iniciaram em 2004, com o consequente lavramento das escrituras de compra e venda de seis lotes no município de Cavalcante - GO, em 2007, e com a publicação da Portaria ICMBio nº 26, de 8 de maio de 2009, que oficialmente cria a RPPN Reserva Natural Serra do Tombador (RNST).

A RNST possui um total de 8.700 ha e está inserida no contexto do Corredor Ecológico Parana-Pireneus, no nordeste de Goiás, que foi declarado estratégico para a conservação do Cerrado (Filho et al., 2011). Também está próxima ao Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, a 24 km em linha reta deste, reconhecido pela UNESCO como um dos Patrimônios Naturais da Humanidade.

As primeiras reservas privadas no Brasil foram estabelecidas legalmente em 1977, como refúgio particular de animais nativos, pela Portaria nº 327, de 27 de agosto de 1977. Mais tarde, os refúgios particulares foram substituídos pelas reservas particulares de fauna e flora, pela Portaria - IBDF nº 217, de 27 de julho de 1988, poucas tendo sido criadas. Posteriormente, as Portarias foram então substituídas pelas Reservas Particulares do Patrimônio Natural, por meio do Decreto nº 98.914, de 31 de janeiro de 1990 (Ibama, Portaria nº 828, de 1º de junho de 1990), com regulamentos rígidos, mas que forneciam incentivos fiscais para o registro permanente de parcelas de terras privadas. Em seguida, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi oficialmente estabelecido, no ano 2000 (Lei 9.985, de 18 de julho de 2000), com as RPPNs incluídas como uma das doze

categorias de unidades de conservação (Rylands & Brandon, 2005). Por fim, com a necessidade de adequar os procedimentos de criação, gestão e manejo dessa categoria de UC, houve a publicação do Decreto 5.746, de 5 de abril de 2006 (ICMBio, 2012).

Ao ampliar o conceito de Reservas Particulares, inicialmente criadas pelo extinto IBDF, permite-se a regulamentação mais segura desse tipo de área protegida, a garantia de perenidade e incentivos a sua criação, por meio da isenção do imposto territorial rural. Adicionalmente, a criação dessas áreas contribui para que o cidadão, voluntariamente, se engaje no processo de proteção de regiões representativas de ecossistemas (IEA – RJ, 2018).

Como as RPPNs são unidades de conservação privadas, desoneram, em parte, o poder público de investimentos para a criação de novas UCs. E apesar de fazerem parte do grupo de unidades de uso sustentável, elas têm determinadas restrições de uso, aproximando-as das de uso integral, somando esforços para a conservação sem maiores intervenções humanas (Lima & Franco, 2014).

O estabelecimento de uma rede de reservas ambientais é uma ferramenta importante para alcançar as metas de conservação da biodiversidade (Margules et al., 2002). Tendo em vista que a destruição de habitats é, atualmente, a principal causa para o desaparecimento de espécies, a relação forte entre a conservação de espécies e a criação de áreas protegidas é defendida por vários autores (Wilson, 1994; Primack et al, 2005; Mayr, 2005; Gromm et al. 2006).

Dados do Ministério do Meio Ambiente (2014) mostram que metade do Cerrado foi convertido para uso antropogênico da terra e que menos de 10% do bioma corresponde a áreas protegidas. Apesar de alguns estudos apontarem a efetividade de áreas protegidas para evitar a conversão do uso da terra, pouco é sabido sobre a proteção de habitat nesse bioma. Essa escassez de evidências é preocupante em um momento em que a própria existência de algumas UCs brasileiras está ameaçada e há uma tendência mundial de enfraquecimento da proteção legal conferida às áreas naturais (Ferreira et al., 2020).

1.4 Ações e Projetos da FGBPN

Os projetos da FGBPN englobam uma diversidade de ações, entre elas o levantamento de espécies e a pesquisa voltada para a conservação de espécies ameaçadas de extinção, a recuperação de parques, programas de educação ambiental e treinamento de pessoal, incentivo e assessoramento para a criação de RPPNs. O desenvolvimento das

ações citadas é voltado para objetivos bastante específicos, com foco em proteger espécies e ecossistemas ameaçados. Esse foco se consolidou na medida em que o entendimento da conservação da natureza no âmbito da FGBP se configurou e se manteve fortemente entrelaçado à compreensão de que as ações e os investimentos na preservação mais estrita de espécies ameaçadas e de seus habitats eram urgentes e pouco atendidos e, por isso, precisavam ser privilegiados. Esse tem sido o entendimento prevalente no Conselho da FGBP, durante toda a sua história.

Essa amplitude de ação pode ser observada em uma lista anexada a este artigo (Anexo 1), enviada pela própria Fundação, com 1515 projetos realizados e em andamento. De acordo com esses dados, o bioma que apresenta o maior número de projetos é a Mata Atlântica (43%), seguida do Sistema Costeiro/Marinho (18%), Cerrado (14%), Amazônia (9%), Caatinga (7%), Pampa (6%) e Pantanal (3%).

Além da Mata Atlântica ser reconhecida como um dos *hotspots* da biodiversidade (Myers et al., 2000), é também nesse bioma em que se encontra a primeira RPPN da FGBP, a Reserva Salto Morato, no Paraná, estado sede da Fundação. Portanto, nada mais natural que seja o bioma com o maior número de ações até o momento.

Conforme o processo seletivo para o Edital de Apoio a Projetos da Fundação Grupo Boticário de 2019, o mais recente disponível no sítio eletrônico⁴, 14 iniciativas foram selecionadas em todo o Brasil para receber apoio financeiro, totalizando o valor R\$ 2.033.716,34.

Outras três iniciativas foram selecionadas no mesmo ano para o Apoio a Programas, totalizando um investimento de R\$1.567.425,34. São elas: “Biodiversidade Marinha do Brasil: Estado do Conhecimento, viés de coleta, Áreas de endemismo, *hotspot* e áreas prioritárias para inventários e conservação”, com duração de 48 meses; “Programa de Monitoramento de Grandes Mamíferos na Grande Reserva da Mata Atlântica”, para um período de 36 meses e “Em Busca do Pequeno Desconhecido - Programa de Conservação do Tamanduá (*Cyclopes didactylus*) e seus Habitats no Nordeste Brasileiro”, para 48 meses⁵.

⁴<http://www.fundacaogrupoBoticario.org.br/pt/Biblioteca/Projetos%20aprovados%20no%20Edital%202019.1.pdf>

⁵[http://www.fundacaogrupoBoticario.org.br/pt/Biblioteca/Programas%20aprovados%20no%20Edital%202019.1%20\(1\).pdf](http://www.fundacaogrupoBoticario.org.br/pt/Biblioteca/Programas%20aprovados%20no%20Edital%202019.1%20(1).pdf)

Houve ainda o Edital Biodiversidade do Paraná, com três Iniciativas selecionadas pelo conselho curador da Fundação Grupo Boticário no Edital de 2019, totalizando o valor aprovado de R\$ 300.000,00.⁶

Ainda de acordo com a página eletrônica da FGBPN, outras ações compõem o foco da organização para a proteção ambiental. São elas: Soluções baseadas na Natureza (SbN) e Negócios e Biodiversidade. As SbN compreendem a ideia de utilizar a própria natureza agindo em prol da sua resiliência, proporcionando benefícios ambientais, sociais e econômicos. Na Fundação, o foco de atuação desse conceito prioriza ações relacionadas à água, atuando assim nas agendas estratégicas de Água, Clima e Pagamento por Serviços Ambientais.

A FGBPN parte do entendimento de que modelos de negócios inovadores podem contribuir positivamente na solução de impactos socioambientais. Para isso, é fundamental incorporar a conservação da natureza à agenda de finanças sociais, fortalecendo ao mesmo tempo a economia e o meio ambiente. Dessa forma, a Fundação tem buscado influenciar investidores, intermediários e potenciais atores com o intuito de incluir ações de conservação da natureza em seus negócios. A proposta Negócios e Biodiversidade considera ações que mantenham ou aumentem a provisão de serviços ecossistêmicos no longo prazo, gerando receita⁷.

O Boticário separa 1% do seu faturamento líquido para investimentos sociais, sendo 80% desse valor para a Fundação, a qual não patrocina projetos de pesquisa que envolvam essências naturais usados em perfumaria (Corrêa, 2005).

Segundo Milano et al. (2002), o investimento social privado com foco em meio ambiente deve priorizar ações que tenham caráter preventivo para salvar a biodiversidade que ainda resta, sendo ações complementares as de caráter reparador ou restaurador.

A criação da Reserva Salto Morato levou à realização do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação - CBUC, realizado em 1997, por iniciativa da própria Fundação, na cidade de Curitiba. Outros foram realizados com periodicidade irregular, havendo cada vez mais participação de movimentos e defensores de áreas protegidas (Borges, 2009).

⁶http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/Resultado_Edital_Biodiversidade_2019_2.pdf

⁷ <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/solucoes-inovadoras/Paginas/negocios-biodiversidade.aspx>

Até o momento, foram realizadas nove edições do CBUC, sendo a última em 2018, na cidade de Florianópolis, com destaque para os temas relacionados à economia e ao meio ambiente, considerando a conservação da natureza como oportunidade de negócio, a importância das áreas protegidas para manutenção da biodiversidade e saúde da sociedade e projetos inovadores em andamento em prol da conservação⁸.

Em abril de 2003 a organização lançou a *Revista Natureza & Conservação*, primeiro periódico bilíngue sobre conservação no Brasil, com o intuito de promover debates e discussões, disseminar ideias e apresentar resultados acerca do tema.⁹ A partir de 2010, a revista passou a ser um periódico oficial da Associação Brasileira de Ciência Ecológica e Conservação (ABECO), com apoio da Fundação¹⁰.

Em 2014, por iniciativa da FGBPN, foi criada a Rede de Especialistas em Conservação da Natureza, constituída por 78 membros, que servem como fonte de informação para a Imprensa em diversos assuntos relacionados direta e indiretamente ao tema, com objetivo de fomentar a agenda ambiental na mídia. Em 2018, foi realizado o II Encontro da Rede, em que foram debatidas novas formas de comunicação e abordagens sobre a conservação na atualidade.

Em 2020, a FGBPN lançou um novo modelo de apoio financeiro a iniciativas que têm como objetivo a conservação da natureza, a Teia de Soluções. Esse formato tem como objetivo proteger espécies e seus habitats, a partir da colaboração e do trabalho em rede de múltiplos setores da sociedade. O primeiro modelo de chamada teve como tema o turismo em áreas naturais e já está em fase de validação final para que os projetos selecionados recebam o apoio financeiro.

1.5 Conservação ambiental, a FGBPN e o Setor Privado

Para Hora et al. (2018), o setor privado, ou parcerias público-privadas, pode oferecer uma série de vantagens para operações e gerenciamento de áreas protegidas, tais como fornecer recursos financeiros e técnicos, contribuir para *marketing* e autofinanciamento sustentável, e trazer especialização operacional para a indústria competitiva de turismo de natureza internacional.

⁸ <https://eventos.fundacaogrupoboticario.org.br/IXCBUC/Paginas?idPagina=49>

⁹ <https://gife.org.br/fundacao-o-boticario-lanca-quarta-edicao-da-revista-natureza-conservacao/?lang=en>

¹⁰ <https://www.icb.ufg.br/n/18189-revista-natureza-conservacao>

Diversos setores produtivos dependem da biodiversidade, sendo que muitas de suas ações podem causar grandes impactos nos ecossistemas e nos recursos biológicos. Portanto, incentivar o setor privado a realizar e promover boas práticas para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade pode e deve contribuir para minimizar danos ambientais e alcançar os objetivos definidos pela Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB (Lojenga e Oliva, 2010).

A CDB é um tratado internacional multilateral, elaborado em 1992, durante a Eco-92 e ratificado no Brasil pelo Decreto Nº 2.519, de 16 de março de 1998. É um dos instrumentos internacionais mais importantes sobre o meio ambiente. Tem três objetivos principais: a conservação da diversidade biológica, o seu uso sustentável e a distribuição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso econômico dos recursos genéticos, respeitada a soberania de cada nação sobre o patrimônio existente em seu território.

Conforme reunião realizada por essa Convenção em 2006, uma das prioridades é a promoção de um maior engajamento de grupos de interesse na sua implementação, entre eles a iniciativa privada. Após esse encontro de 2006, a Conferência das Partes publicou o primeiro documento voltado exclusivamente ao setor privado, a Decisão VIII\17. O seu intuito foi o de aproximar os governos nacionais e o setor privado no desenvolvimento e na efetivação de estratégias e planos de ação nacionais.

O setor empresarial tem um papel importante a desempenhar na integração das políticas ambientais com a conservação da biodiversidade. Isso não significa apenas a implantação de negócios sustentáveis, mas também a mitigação de impactos da perda de biodiversidade causada pelas atividades produtivas e empresariais em todo o mundo (Bhattacharya & Managi, 2013).

Segundo Robinson (2012), atividades corporativas contribuem para a perda da diversidade biológica por meio do uso de recursos naturais e conversão de áreas naturais para criar sistemas mais produtivos para seres humanos. Empresas em geral são pressionadas a aumentar os lucros, o que depende em parte da minimização dos custos, o que muitas vezes leva ao aumento da pressão sobre sistemas naturais. Contudo, ao adotar voluntariamente compromissos socioambientais, não atendendo apenas à lucratividade e aos acionistas, as empresas poderiam alcançar um resultado triplo, beneficiando as pessoas, o planeta e o próprio retorno financeiro.

Apesar de os negócios empresariais serem muitas vezes responsáveis por danos ambientais, esforços para que eles sejam parte da solução, no que diz respeito à perda da

biodiversidade, provavelmente, envolverão mais e não menos empresas que atuem considerando a conservação da natureza e a gestão ambiental (TEEB 2010).

De acordo com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) (2021), a sustentabilidade nas empresas é uma questão urgente, principalmente no que se refere ao aquecimento global, afetando não só o mundo físico, mas também o sistema global que financia o crescimento econômico. Como consequências das alterações climáticas, ecossistemas podem ser colapsados e mais espécies poderão ser extintas, o que afetará a todos, inclusive os negócios.

O CEBDS (2021a) considera que o setor empresarial reconhece sua responsabilidade de transformar seus modelos de negócios, em prol da redução de emissões de gases de efeito estufa, por meio da diminuição do desmatamento e da degradação ambiental e do sequestro de carbono pela restauração e reflorestamento. Além disso, entende que a inclusão da biodiversidade no processo de tomada de decisões das empresas constitui requisito fundamental para qualquer empreendimento com visão de longo prazo. Acrescenta ainda que estar integrado ao ecossistema não implica apenas manter as condições de sobrevivência dos negócios, mas também aproveitar as oportunidades que essa conduta proporciona¹¹.

Segundo Miguel Milano (2020), o envolvimento do setor privado na conservação é necessário. Para ele, a participação da iniciativa privada na temática ambiental pode ser resultado tanto da não atuação do governo, como uma questão de ética empresarial ou ainda uma questão de compensação ambiental, ou até por todos esses motivos juntos. Milano ainda afirma que o importante é que fazer conservação é algo positivo, é uma necessidade planetária, do bem comum e que a FGBPN tem se constituído em uma instituição modelo, no que diz respeito à maneira como tem orientado as suas ações e ao seu compromisso com as questões relacionadas com a conservação da biodiversidade.

1.6 Discussão e considerações finais

O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade. Ele atrai atenção não somente pelo que tem de riqueza biológica, mas pelo crescente desmatamento, pela conversão de paisagens naturais, e pela extensão de pastagens e plantações de monoculturas.

¹¹ <https://cebds.org/temas/biodiversidade-e-uso-da-terra/>

Os recursos biológicos são os pilares sobre os quais construímos as civilizações. A perda da biodiversidade ameaça o suprimento de comida, as oportunidades para recreação e turismo e inúmeras fontes de recursos naturais e serviços ecossistêmicos. Além disso, as concepções que orientam a FGBPN em sua missão de conservar a natureza ainda apontam, sobretudo, para a atribuição de um valor intrínseco à biodiversidade. Trata-se de uma postura de respeito e integração com os elementos constituintes dos ecossistemas a serem protegidos, o que acaba por caracterizar bem o foco da instituição nas áreas protegidas e nas espécies ameaçadas de extinção.

Dessa forma, pelo fato da FGBPN: (i) ser uma organização pertencente ao setor privado e (ii) ser uma das mais atuantes no país em projetos voltados à conservação da natureza, há 30 anos, ela pode ser um exemplo para outras empresas que pretendam atuar na área da defesa do meio ambiente e contribuir, juntamente com o setor público, para a divulgação da importância em se manter os ecossistemas naturais e toda a biodiversidade que eles representam. Ela pode representar um modelo, pela seriedade de seus propósitos, especialmente para grupos privados que pretendam ampliar o seu escopo de atuação para ações voltadas também para objetivos socioambientais, incluindo povos indígenas, grupos sociais vulneráveis e atividades de produção sustentável. Conceitos de conservação da natureza não precisam ser necessariamente convergentes, mas podem, certamente, ser complementares.

Por fim, a proximidade entre organizações da iniciativa privada e universidades proporciona benefícios para ambos os lados, ao levar o rigor acadêmico e a perspectiva da ciência para a gestão de ações do setor privado, ao mesmo tempo em que possibilita oportunidades para pesquisadores contribuírem com conhecimento e sua consequente comunicação e divulgação.

CAPÍTULO 2. LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS NA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) SERRA DO TOMBADOR

2.1 Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e a savana tropical mais diversa do mundo (Eiten, 1994). Tendo em vista os elevados níveis de diversidade biológica e destruição de habitat, o Cerrado e a Mata Atlântica foram considerados os dois *hotspots* brasileiros da biodiversidade, sendo áreas prioritárias para a conservação (Myers et al., 2000).

A taxa atual de extinção devida à atividade antrópica é mil vezes maior do que as taxas típicas ao longo da história da Terra (Pimm et al., 1995). Apesar da extinção fazer parte de um processo natural, no contexto atual as atividades humanas estão causando extinções de proporções que excedem, em muito, a taxa de reposição das espécies (Primack & Rodrigues, 2001).

Iniciativas de planejamento em conservação em larga escala, como ecorregiões e *hotspots* da biodiversidade, surgem como respostas efetivas, orientando investimentos, embora não identifiquem alvos para ações em pequena escala. Assim, é fundamental indicar os locais onde a biodiversidade deve ser conservada no curto prazo (Eken et al., 2004).

Devido à rápida expansão da agricultura e da pecuária, além da pressão direta por caça ou retaliação, inúmeras espécies animais do Cerrado estão ameaçadas de extinção (Fundação Biodiversitas 2003; IUCN 2013). Contudo, a falta de conhecimento biológico básico impede a avaliação adequada do grau de ameaça para a maioria das espécies desse bioma. Cerca de 40-55% do Cerrado já foi convertido em áreas de cultivo, pastagens e florestas plantadas (Machado et al., 2004; Mantovani & Pereira, 1998; Sano et al., 2010).

Dessa forma, estudos e ações de manutenção da biota em unidades de conservação (UCs) tornam-se indispensáveis como forma de manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Para Mattar et al. (2018), o manejo eficiente dessas áreas é um fator-chave na promoção da conservação da biodiversidade e a sua criação é uma alternativa viável na mitigação de impactos negativos causados pela expansão da agropecuária na região.

As UCs estão descritas na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, sendo divididas em dois grupos, as UCs de proteção integral e as de uso sustentável, podendo ser públicas ou privadas, conforme previsto na Lei.

Segundo Burger Jr. et al. (2019), apesar dos desafios ecológicos, econômicos e sociológicos, as terras privadas podem contribuir substancialmente para as metas de conservação locais, regionais e nacionais, mas as estratégias para atingi-las podem ser diferentes das aplicadas às terras públicas.

Uma das categorias pertencente às UCs de uso sustentável são as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que se configuram como áreas privadas, gravadas com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica (SNUC, 2000).

Como as RPPNs são unidades de conservação privadas, desoneram, em parte, o governo, com relação a investimentos para a criação de novas UCs. Além disso, apesar de fazerem parte das UCs de uso sustentável, possuem determinadas restrições, aproximando-as das de uso integral, corroborando para a conservação sem maiores intervenções humanas (Lima & Franco, 2014).

Com o intuito de promover a preservação da biodiversidade, a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN) mantém em seu nome duas Reservas Particulares de Proteção à Natureza, a Reserva Salto Morato, situada no Paraná, pertencente ao bioma Mata Atlântica, e a Reserva Natural Serra do Tombador (RNST), em Cavalcante-GO, localizada no bioma Cerrado.

De acordo com o *site* Reservas Privadas do Cerrado¹², o Cerrado possui 266 RPPNs, que somam cerca de 183.000 ha de área protegida. A RNST localiza-se em um dos locais mais preservados do Cerrado (Lima & Franco, 2014).

Dado que metade desse bioma já foi convertido para usos diversos da terra, e que apenas 8,38% estão protegidos por UCs (MMA, 2021), a produção de informações confiáveis sobre que áreas proteger é um fator de grande importância para que possamos garantir a preservação efetiva dos habitats necessários para a sobrevivência das espécies. No entanto, com exceção de algumas avaliações, pouco se sabe sobre o efeito da proteção de habitat no Cerrado (Ferreira et al., 2020).

¹² <https://reservasprivadasdocerrado.com.br/cerrado/>

Elementos sobre a abundância e distribuição constituem uma ferramenta importante para a avaliação do status de conservação de um táxon (IUCN 2012). Desde 2012 a RNST realiza o levantamento e monitoramento de espécies por meio de armadilhas fotográficas. Ao possibilitar o conhecimento da biodiversidade local - riqueza e abundância relativa das espécies -, as armadilhas fotográficas podem responder sobre o grau de conservação e direcionar ações para manutenção ou melhoria da proteção da área.

A utilização de câmeras para o monitoramento de espécies é particularmente útil para aquelas que utilizam grandes extensões de terra e que sejam raras ou difíceis de observar (O'Brien, 2011), especialmente de mamíferos de médio e grande porte (Ahumada et al., 2011; Rovero, 2010). Em geral, os mamíferos menores têm menos mobilidade e precisam de menos habitat quando comparados aos mamíferos maiores (Rocha et al., 2018).

Os mamíferos de médio e grande porte podem ser considerados indicadores de qualidade ambiental, pois além de precisarem de áreas naturais extensas para reprodução e refúgio, atuam em importantes ciclos ecológicos (Fragoso & Huffman, 2000; Galetti et al., 2001; Rocha et al., 2004; Tobler et al., 2010).

O Cerrado abriga cerca de 199 espécies de mamíferos, organizados em 30 famílias e nove ordens taxonômicas, sendo o terceiro bioma mais rico para esse grupo, contendo 22 espécies endêmicas. No entanto, apesar de a maioria das espécies ter uma ampla distribuição, uma grande parcela tende a ser localmente rara (Gutiérrez & Marinho-Filho, 2017).

O conhecimento da biologia dos mamíferos tem realçado a importância das espécies deste táxon em uma série de processos nos ecossistemas florestais. Espécies frugívoras e/ou herbívoras aparentam ter papel importante na dispersão de sementes e na predação de plântulas, enquanto os carnívoros controlariam essas populações (Pardini et. Al., 2006). A extinção local de predadores de topo de cadeia e sua baixa densidade parecem contribuir para o aumento da densidade de espécies de médio porte com hábitos generalistas, o que pode causar alterações extremas nas comunidades de pequenos vertebrados (Fonseca & Robinson, 1990; Terborgh et al., 1990; Crooks & Soulé, 1999).

Devido a importância ecológica que os mamíferos desempenham, surge a necessidade de maiores informações e conhecimento sobre a diversidade e abundância

dessas espécies em níveis locais. Esses dados são importantes para a avaliação do *status* de conservação do táxon (IUCN, 2009).

Assim, estimativas de densidade ou de índices de abundância podem ser utilizadas no monitoramento de tendências de uma população. Dessa forma, pode-se avaliar o estabelecimento, a diminuição ou o aumento, além da taxa de variação das populações entre os anos. No entanto, a capacidade de detectar essas variações sempre está associada a algum grau de incerteza (Tomas & Miranda, 2006).

As armadilhas fotográficas são uma ferramenta apropriada para o monitoramento, por serem não-invasivas, demandarem pouca mão-de-obra, gerarem dados robustos e produzirem informações extras para além da presença confirmada pelo registro, como sobre o comportamento animal, e servirem também para educação e divulgação (Kays, 2009).

O uso de armadilhas fotográficas com o intuito de amostrar populações de vida selvagem teve início na década de 1990, mais especificamente para estimar a abundância de tigres (*Panthera tigris*) no Parque Nacional de Nagarhole, área protegida no sul da Índia. Desde então, a ferramenta tem sido empregada para diversos usos em estudos comportamentais e ecológicos, como para estimar o tamanho de populações e riqueza de espécies, avaliar a ocupação do local ou calcular índices de abundância relativa (O'Brien, 2011).

De acordo com Lindenmayer & Likens (2018), o monitoramento pode ser dividido em três tipos. O primeiro é chamado de monitoramento passivo ou movido por curiosidade. Nesse, não há perguntas específicas a serem respondidas ou hipóteses, sendo tão só movido pela curiosidade, tendo sua utilidade limitada no que se refere a abordagens ambientais. O segundo tipo é classificado como mandatório, em que os dados ambientais são coletados como requisito advindo de normas governamentais ou diretrizes políticas, tendo como foco a identificação de possíveis tendências de ocorrências. Por fim, o terceiro tipo de monitoramento, segundo os autores, é o baseado em perguntas. Este é guiado por um rigoroso processo experimental, em que cenários prospectivos de tendências podem ser calculados e modelados. Essa abordagem pode levar a uma capacidade preditiva, permitindo que o pesquisador possa fazer novas perguntas, assemelhando-se a um monitoramento adaptativo, o que pode ser de grande valor para ecologistas, gestores de recursos e tomadores de decisão.

O presente trabalho focou na análise dos dados de mamíferos de médio e grande porte, dado que alguns são considerados espécies-chave em estratégias de

conservação, pois mesmo não sendo tão abundantes, como é o caso dos predadores de topo, sua remoção tende a desestabilizar ecossistemas, causando perda de habitats e eliminação de espécies. Essas espécies também são chamadas de “guarda-chuva”, pois ao proteger habitat suficiente para sua sobrevivência, automaticamente se estaria protegendo várias outras espécies (Soulé & Noss, 1998).

Após um termo de parceria entre a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza e o Programa de Conservação dos Mamíferos da Chapada dos Veadeiros (PCMCV), por meio da Associação de Amigos do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (AVE), em 2019, tivemos acesso aos dados coletados por armadilhas fotográficas na RNST, de 2012 a 2021. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os dados coletados na RNST e auxiliar com informações a respeito da metodologia aplicada, compreender a composição de médios e grandes mamíferos no local e buscar, juntamente com a FGBPN, melhores práticas e soluções para a conservação da biodiversidade do Cerrado na região.

2.2 Metodologia

2.2.1 Área de estudo

O levantamento e o monitoramento das espécies de mamíferos por meio de armadilhas fotográficas foram realizados na RNST, localizada no município de Cavalcante – GO (Figura 1). Ela tem um total de 8.730 ha e está inserida no contexto do Corredor Ecológico Paranã-Pireneus, no nordeste de Goiás, que foi declarado estratégico para a conservação do bioma Cerrado (Filho *et al.*, 2011).

A criação da RNST foi oficialmente publicada na Portaria ICMBio nº 26, de 8 de maio de 2009 e, de acordo com o Plano de Manejo de 2011, a área constitui uma relevante ação para a conservação do Cerrado, tendo em vista a biodiversidade local e a proximidade com o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), reconhecido pela UNESCO como um dos Patrimônios Naturais da Humanidade.

Essas e outras UCs estão inseridas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Pouso Alto (Figura 1), criada pelo Decreto 5.419, de 07 de maio de 2001, com um total de 872.000 ha.

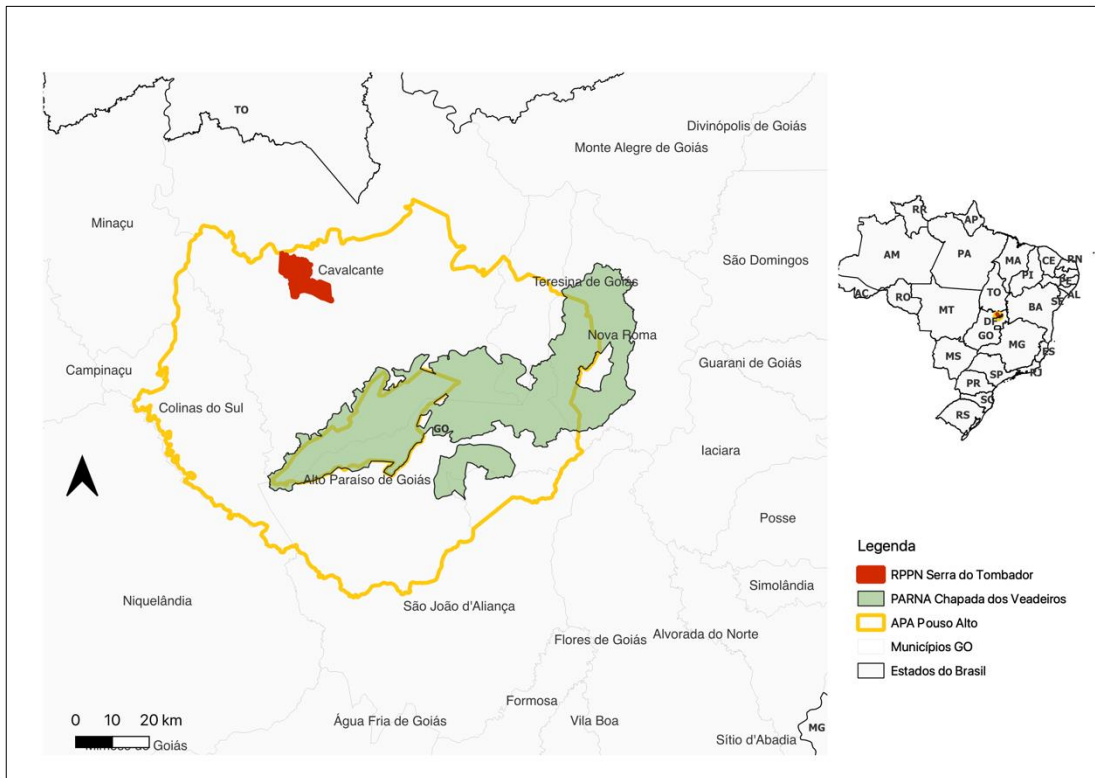


Figura 1 - Localização da Área de Proteção Ambiental (APA) de Pouso Alto, do Parque Nacional (PARNA) da Chapada dos Veadeiros e da RPPN Serra do Tombador.

A APA de Pouso Alto é considerada de alta relevância ecológica, sendo prioritária para a conservação da biodiversidade. Abrange os municípios de Cavalcante, Alto Paraíso, Colinas do Sul, Teresina de Goiás, Nova Roma e São João D'Aliança, na região Nordeste do Estado de Goiás. Engloba um mosaico de UCs, constituindo a área contínua mais preservada do Cerrado goiano (SECIMA, 2016).

A RNST pertence ao grupo de UCs de uso sustentável e tem como objetivo a conservação da biodiversidade, sendo permitidas a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais, conforme a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Até o momento a visitação pública não é permitida na reserva. Fatores como dificuldade de acesso ao local, deficiência de transporte e falta de infraestrutura regional contribuem para a não implementação de atividades de uso público. Contudo, a médio e longo prazos, a FGBPN pretende solucionar as dificuldades e implementar a visitação. Por enquanto, a estrutura da RNST permite apenas receber convidados, consultores, colaboradores da FGBPN e pesquisadores. Há também a previsão para a construção do Centro de Conservação do Cerrado (CCC), estabelecimento que proporcionará laboratório para pesquisa, biblioteca, espaço para eventos e acomodação para visitantes e pesquisadores (Plano de Manejo, 2011).

2.2.2 Coleta de dados

Os dados deste trabalho foram obtidos por meio de armadilhas fotográficas Bushnell Trophy Cam HD 8 Mp e Bushnell Trophy Cam HD Essential E3, instaladas em diferentes pontos da RNST, no período de 2012 a 2021(Figura 2).

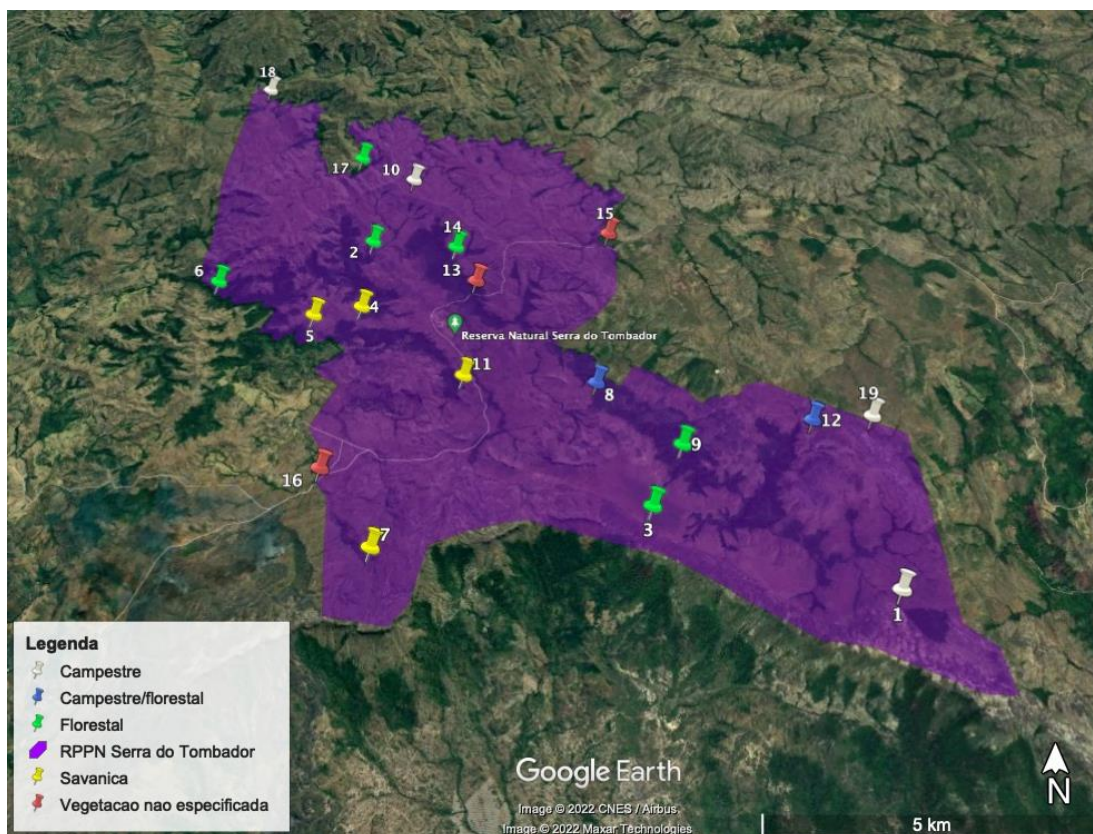


Figura 2 - Localização de armadilhas fotográficas na RPPN Serra do Tombador, de 2012 a 2021, e os tipos de vegetação indicados em cada local.

Em 2016, a FGBPN descreveu o Protocolo de monitoramento de mamíferos de médio e grande para monitoramento de biodiversidade nas Reservas Naturais Salto Morato e Serra do Tombador, com o objetivo de gerar e ordenar o acesso à informação sobre a biodiversidades destas RPPNs. De acordo com o documento, as armadilhas foram dispostas para cobrir toda a área das reservas, com um desenho amostral de distância de 2 a 4 km entre elas. Para isso, os locais foram escolhidos com auxílio de um sistema de informação geográfica, baseado em dados espaciais sobre os limites da reserva e da cobertura da vegetação. O documento sugere que as câmeras fiquem por, no mínimo, três anos em cada local, com o objetivo de obter resultados de longo prazo para comparação.

Na RNST, as câmeras foram configuradas para capturas de vídeo, com duração de 10 segundos e intervalo de 5 segundos entre cada uma. As equipes de campo

designadas foram responsáveis por instalar as câmeras e compilar os dados brutos em planilhas que, posteriormente nos foram disponibilizadas (FGBPN, 2016). Uma pessoa qualificada foi responsável por supervisionar todo o trabalho, desde a organização do equipamento até a compilação dos dados. As equipes de campo foram constituídas por duas pessoas, com ao menos uma com treinamento para instalação e configuração das câmeras em campo. Ainda segundo o Protocolo da FGBPN (2016), as pessoas responsáveis pela compilação dos dados devem estar familiarizadas com a identificação das espécies, sabendo distingui-las.

As planilhas de dados que tivemos acesso continham as datas e horários dos registros, nomes dos locais onde as câmeras estavam instaladas, assim como os nomes das espécies identificadas.

De 2012 a 2021, as armadilhas fotográficas foram instaladas em vinte e cinco locais diferentes. No entanto, obtivemos as coordenadas geográficas apenas de dezenove locais (Tabela 1).

Tabela 1 - Coordenadas geográficas das armadilhas fotográficas na Serra do Tombador e os tipos de vegetação caracterizados, no período de 2012 a 2021. Datum: WGS84.

Armadilhas fotográficas	Coordenadas		Vegetação
	Latitude	Longitude	
1	-13,702462	-47,758112	Campestre
2	-13,635384	-47,84425	Florestal
3	-13,688837	-47,794825	Florestal
4	-13,650021	-47,844949	Savânica
5	-13,651541	-47,853463	Savânica
6	-13,643504	-47,872205	Florestal
7	-13,695598	-47,838791	Savânica
8	-13,666272	-47,803202	Campestre/Florestal
9	-13,677856	-47,7893	Florestal
10	-13,621555	-47,837428	Campestre
11	-13,664642	-47,825929	Savânica
12	-13,674173	-47,767789	Campestre/Florestal
13	-13,644719	-47,824547	Não especificada
14	-13,637062	-47,828594	Florestal
15	-13,634816	-47,800228	Não especificada
16	-13,681571	-47,848613	Não especificada
17	-13,615218	-47,848187	Florestal
18	-13,595158	-47,86963	Campestre
19	-13,673378	-47,757731	Campestre

2.2.3 Análise de dados

Inicialmente, foi feito um levantamento das espécies de mamíferos registradas, totalizando 35 espécies diferentes em todo o período, divididas em oito ordens taxonômicas. Apesar da identificação de todas as espécies do grupo registradas, pela equipe da RNST, focamos nas análises de médios e grandes mamíferos. Tendo em vista o grau de ameaça e a importância ecológica dos médios e grandes mamíferos, é de grande relevância obter informações sobre este grupo para diagnósticos ambientais (Pardini et al., 2006).

Utilizamos os pesos médios das espécies descritas por Paglia et al. (2012) e consideramos de tamanho médio as espécies com peso corporal entre 5 e 20kg e de grande porte as espécies com peso acima de 20kg. A partir do levantamento das espécies registradas, analisamos a dinâmica populacional em todo o período de monitoramento, com o intuito de compreender a variação temporal e espacial do tamanho de uma população de uma ou mais espécies (Begon et al., 1990).

Para Tomas e Miranda (2006), os índices de densidade ou abundância na utilização de câmeras fotográficas podem ser expressos em relação ao número de noites de exposição, número de câmeras, detecções por hora/câmera ou por dia/câmera, e caso as detecções sejam raras, pode-se ainda utilizar o número de registros por semana ou um período maior. Tendo em vista a grande variação de tamanho corpóreo, hábitos de vida e preferências de habitat entre os mamíferos (Pardini, et. al., 2006), optamos pela utilização do intervalo de 24 horas como registro independente para cada espécie.

Conforme os tipos de monitoramento propostos por Lindenmayer & Likens (2018), dividimos os dados do monitoramento da RNST, de 2012 a 2021, em três fases, segundo a evolução da metodologia aplicada observada. Assim, consideramos o primeiro período de 2012 a 2015, o segundo, de 2016 a 2018 e o terceiro, de 2019 a 2021.

De 2012 a 2015 as armadilhas fotográficas foram dispostas em pontos arbitrários, em números bem diferentes, sendo 3, 5, 6 e 10 câmeras para cada ano, respectivamente. Além disso, não foram disponibilizadas algumas coordenadas geográficas relativas aos pontos de armadilhamento desse período, o que corrobora para um monitoramento movido pela curiosidade, sem um método específico aplicado.

Nos anos de 2016 a 2018, verificou-se maior semelhança com relação ao número de câmeras, com 9, 8 e 7 a cada ano, e com relação aos pontos de

armadilhamento, agrupando-se então os dados para esse período. O Protocolo de monitoramento da FGBP, iniciado em 2016, estabeleceu um planejamento metodológico e definiu critérios para instalação de câmeras, coleta e compilação de dados, sendo considerado um período de transição entre o primeiro e o terceiro.

Em 2019 foi firmado um termo de parceria entre a FGBP e o PCMCV, havendo troca de informações e visitas ao local, a fim de aplicar uma metodologia científica que possibilitasse uma análise mais assertiva dos dados. Dessa forma, o terceiro período analisado agrupou o conjunto de dados de 2019 a 2021, com 13, 17 e 15 armadilhas para cada ano, respectivamente. As coordenadas geográficas dos pontos de armadilhamento em comum para todos os períodos estão na Tabela 1.

A partir do levantamento das espécies registradas, foi verificada a ocorrência de cada uma durante todo o período de monitoramento, além do *status* de ameaça e a presença de espécies exóticas ou domésticas.

Para observação da estrutura populacional foi calculado o índice de abundância relativa (RAI) ($n \cdot [100/N]$, em que “n” é o número de registros independentes para cada espécie e “N” o total de registros. O índice foi calculado apenas espécies com número de registros maior que 5.

2.3 Resultados

Para a apresentação dos resultados, primeiramente listamos a presença das espécies de mamíferos de médio e grande porte identificadas na Reserva Natural Serra do Tombador, a partir do monitoramento por meio de armadilhas fotográficas, de 2012 a 2021 (Tabela 2). O *status* de ameaça para cada espécie também foi descrito, conforme a Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2016) e o Livro da Fauna brasileira ameaçada de extinção do ICMBio (2018). Na listagem apresentada, as espécies foram agrupadas de acordo com as ordens e famílias taxonômicas descritas em literatura.

Assim como o número de armadilhas fotográficas, o de espécies de mamíferos registradas também variou significativamente em todos os anos de monitoramento (Figura 3)

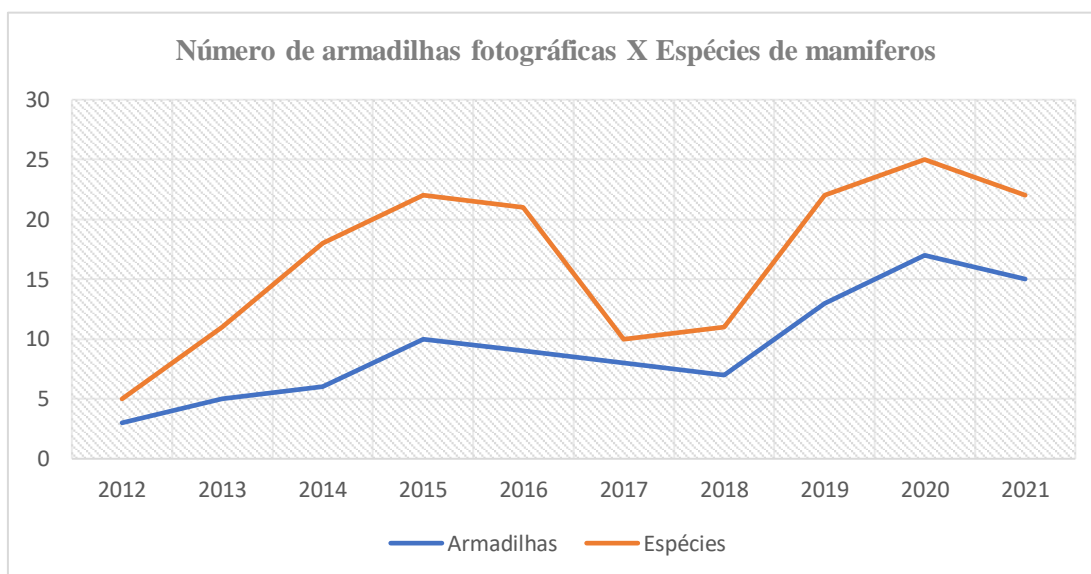


Figura 3 - Número de armadilhas fotográficas e de espécies de mamíferos registradas durante todo o período de monitoramento na RNST.

Tabela 2 - Presença de espécies de mamíferos de médio e grande porte na RNST no período de 2012 a 2021, por meio de registros de armadilhas fotográficas, e Status de ameaça de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2016) e o Livro Vermelho ICMBio (2018). Abreviações: LC – menos preocupante, NT – quase ameaçado, VU- vulnerável e EN – em perigo.

Táxon	Nome comum	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Status (IUCN)	Status (MMA)
Ordem ARTIODACTYLA													
Família Bovidae													
<i>Bos taurus</i>	Boi		X	X	X	X							
Família Tayassuidae													
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Caititu/cateto			X		X	X	X	X	X	X	LC	LC
Família Suidae													
<i>Sus domesticus</i>	Porco-doméstico		X			X							
Ordem CARNIVORA													
Família Canidae													
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico	X	X	X	X	X	X		X				
<i>Cerdocyon Thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	X	X	X	X	X	X		X	X	X	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará		X	X	X	X	X	X	X	X	X	NT	VU
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposa-do-campo									X	X	LC	VU
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-vinagre									X		NT	VU
Família Felidae													
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	Jaguarundi			X	X		X	X		X	X	LC	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda			X	X	X	X		X	X	X	LC	VU
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-pintada		X	X	X	X	X		X	X	X	NT	VU
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica			X	X	X	X	X	X	X	X	LC	LC
<i>Leopardus cf.tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato				X					X			
Família Mephitidae													
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritatata			X						X		LC	LC
Família Mustelidae													
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara		X			X	X			X	X	LC	LC
Família Procyonidae													
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati-de-cauda-amarela				X	X	X					LC	LC
Ordem CETARTIODACTYLA													
Família Cervidae													
<i>Mazama sp.</i>	Veado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	LC
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro								X			NT	VU
Ordem CINGULATA													
Família Dasypodidae													
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha			X				X			X	LC	LC
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra			X	X		X		X	X		VU	VU
Família Chlamyphoridae													
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-de-rabo-mole						X		X			LC	LC
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba											LC	LC
Ordem PERISSODACTYLA													
Família Equidae													
<i>Equus caballus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavalo	X	X	X	X	X							
Família Tapiridae													
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta		X	X	X	X	X	X	X	X	X	VU	VU
Família Cuniculidae													
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca		X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	LC
Ordem PILOSA													
Família Myrmecophagidae													
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira			X	X	X	X	X	X	X	X	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim				X							LC	LC
Ordem RODENTIA													
Família Caviidae													
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara				X							LC	LC

Das oito ordens taxonômicas identificadas em todo o período de monitoramento na RNST, a Carnivora foi a que apresentou o maior número de espécies, treze, no total, pertencentes a cinco Famílias, sendo elas - Família Canidae: cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon Thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex Vetulus*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*); Família Felidae: Jaguarundi/ gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), onça-parda (*Puma concolor*), onça-pintada (*Panthera onca*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus cf.tigrinus*); Família Mephitidae: jaritataca (*Conepatus semistriatus*); Família Mustelidae: irara (*Eira barbara*); e Família Procyonidae: quati (*Nasua nasua*). Dessas, seis espécies encontram-se ameaçadas de extinção (IUCN, 2016; ICMBio, 2018).

Diante da análise dos dados, considerando todas as ordens de mamíferos de grande e médio porte, houve a confirmação de onze espécies ameaçadas – Ordem Carnivora, Família Canidae: lobo-guará, raposa-do-campo e cachorro-vinagre; Família Felidae: jaguarundi, onça-parda, onça-pintada e gato-do-mato; Ordem Artiodactyla, Família Cervidae: veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*); Ordem Cingulata, Família Dasypodidae: tatu-canastra (*Priodontes maximus*); Ordem Perissodactyla, Família Tapiridae: anta (*Tapirus terrestres*); e Ordem Pilosa, Família Myrmecophagidae: tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Destas espécies, três tiveram registros apenas na terceira fase de monitoramento: o veado-campeiro o cachorro-vinagre e a raposa-do-campo (Tabela 3).

Tabela 3 - Presença de espécies ameaçadas na RPPN Serra do Tombador em diferentes períodos de monitoramento e status de ameaça de acordo com a Lista Vermelha IUCN (2016) e o Livro Vermelho ICMBio (2018). Abreviações: LC – menos preocupante, NT – quase ameaçado, VU- vulnerável e EM – em perigo.

Táxon	Nome comum	2012 a 2015	2016 a 2018	2019 a 2021	Status de ameaça IUCN	Status de ameaça MMA
Ordem CARNIVORA						
Família Canidae						
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	X	X	X	NT	VU
<i>Lycalopex Vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposa-do-campo			X	LC	VU
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-vinagre			X	NT	VU
Família Felidae						
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	Jaguarundi/ Gato-mourisco	X	X	X	LC	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	X	X	X	LC	VU

<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-pintada	X	X	X	NT	VU
<i>Leopardus cf. tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato	X		X	VU	EN
Ordem CETARTIODACTYLA						
Família Cervidae						
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro			X	NT	VU
Ordem CINGULATA						
Família Dasypodidae						
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra	X	X	X	VU	VU
Ordem PERISSODACTYLA						
Família Tapiridae						
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	X	X	X	VU	VU
Ordem PILOSA						
Família Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	X	X	X	VU	VU

Os registros de espécies exóticas também foram comparados em todo o período, tendo diminuído consideravelmente no decorrer dos anos, sendo elas o boi (*Bos taurus*), o porco-doméstico (*Sus domesticus*), o cachorro-doméstico (*Canis lúpus familiaris*) e o cavalo (*Equus caballus*) (Tabela 4). Na terceira fase de monitoramento, que compõe os anos de 2019 a 2021, houve apenas um registro de espécie exótica, o de cachorro-doméstico, em 2019.

Entre médios e grandes mamíferos, na primeira fase de monitoramento (2012-2015), foram registradas 23 espécies, sendo 4 exóticas e 8 ameaçadas de extinção. Na segunda fase (2016-2018) houve 19 espécies, com 4 exóticas e 7 ameaçadas e, na terceira fase (2019-2021), 21 espécies, contendo 1 exótica e 11 ameaçadas.

Tabela 4 - Presença das espécies exóticas: boi (*Bos taurus*), porco doméstico (*Sus domesticus*), cachorro doméstico (*Canis lúpus familiaris*) e cavalo (*Equus caballus*) na RPPN Serra do Tombador nos três períodos de monitoramento, entre 2012 a 2021.

Táxon	Nome comum	2012 a 2015	2016 a 2018	2019 a 2021
Ordem ARTIODACTYLA				
Família Bovidae				
<i>Bos taurus</i>	Boi	X	X	
Família Suidae				
<i>Sus domesticus</i>	Porco doméstico	X	X	
Ordem CARNIVORA				
Família Canidae				
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	X	X	X

Ordem
PERISSODACTYLA
Família Equidae
Equus caballus
(Linnaeus, 1758)

Cavalo

X

X

Os ecossistemas têm sofrido com diversos transtornos causados por espécies exóticas e ferais, como cães, gatos, cavalos, porcos e outros vertebrados (Galetti & Sazima, 2004). O contato de animais exóticos com os nativos tem crescido e com isto há um consequente aumento no potencial de transmissão de doenças, de predação e de competição (Vilela & Lamim-Guedes, 2014).

No estudo publicado por Lessa (2017), as espécies mais afetadas por cães são: Veado (*Mazama sp.*), lobo-guará (*Crysocyon brachyurus*), anta (*Tapirus terrestris*) e tatu-galinha (*Dasyplus novemcinctus*).

Além das espécies nativas citadas, o cateto (*Pecari tajacu*) sofre alto risco de transmissão de doenças infecciosas e perseguição e caça por cachorros domésticos (Desbiez et al., 2012), que também se constituem em uma ameaça para o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (Miranda et al., 2014).

Como o número de espécies exóticas diminuiu ao longo do monitoramento na RNST, comparamos a presença destas com a de algumas nativas. Pelo fato de o número de registros independentes, em nosso trabalho, ter sido baixo ($n < 5$) para o tatu-galinha, não incluímos esta espécie em nosso estudo comparativo (Figura 4).

Assim, comparamos os RAI das espécies exóticas: cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), boi (*Bos taurus*), porco (*Sus domesticus*) e cavalo (*Equus caballus*) com os das espécies nativas Veado (*Mazama sp.*), lobo-guará (*Crysocyon brachyurus*), anta (*Tapirus terrestris*), cateto (*Pecari tajacu*) e tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) ao longo do monitoramento na RNST (Fig. 4).

Tendo em vista a dificuldade na identificação entre as espécies *Mazama americana* (Erxleben, 1777) e *Mazama gouazoubira* (G. Fischer, 1814), optamos por agrupá-las como *Mazama sp.*

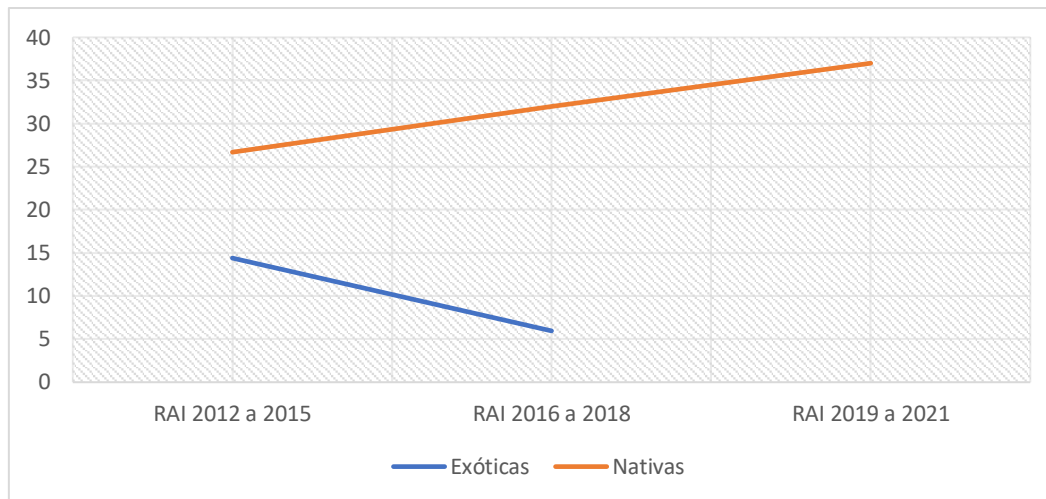


Figura 4 - Índice de abundância relativa RAI ($n*(100/N)$) de espécies exóticas e das espécies nativas *Mazama sp.*, *Pecari tajacu*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Crysocyon brachyurus* e *Tapirus terrestris*.

A estrutura populacional durante o monitoramento foi observada a partir do cálculo do índice de abundância relativa para as espécies com registros superiores a 5 ($n > 5$), sobre o número total de registros, para cada uma das três fases de monitoramento (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice de abundância relativa RAI ($n*(100/N)$) para espécies com número de registros superior a 5 ($n > 5$) para cada período amostrado.

Táxon	Nome comum	RAI 2012 a 2015	RAI 2016 a 2018	RAI 2019 a 2021
Ordem ARTIODACTYLA				
Família Bovidae				
<i>Bos taurus</i>	Boi	2,61	-	-
Família Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Caititu/cateto	-	1,36	9,11
Família Suidae				
<i>Sus domesticus</i>	Porco-doméstico	-	2,21	-
Ordem CARNIVORA				
Família Canidae				
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico	5,10	2,55	-
<i>Cerdocyon Thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	15,05	-	2,88
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	17,27	1,36	2,79
Família Felidae				
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	Jaguarundi/ Gato-mourisco	0,91	-	-
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	3,14	4,25	1,39
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-pintada	-	-	0,93
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jagatirica	4,84	1,36	2,51
Família Mustelidae				
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	-	-	0,55
Família Procyonidae				
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	-	-	2,79
Ordem CETARTIODACTYLA				
Família Cervidae				
<i>Mazama sp.</i>	Veado	6,80	14,96	11,44

Ordem CINGULATA				
Família Dasypodidae				
<i>Dasyopus novemcinctus (Linnaeus, 1758)</i>	Tatu-galinha	-	-	0,93
Ordem PERISSODACTYLA				
Família Equidae				
<i>Equus caballus (Linnaeus, 1758)</i>	Cavalo	6,67	1,19	-
Família Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758)</i>	Anta	2,61	12,92	10,41
Família Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)</i>	Paca	3,66	10,54	6,04
Ordem PILOSA				
Família Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla (Linnaeus, 1758)</i>	Tamanduá-bandeira	-	2,72	3,25
Ordem RODENTIA				
Família Caviidae				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)</i>	Capivara	1,04	-	-

2.4 Discussão

2.4.1 Evolução do Programa de Monitoramento da Reserva Natural Serra do Tombador

Dividimos a discussão do presente trabalho em duas partes. Primeiramente iremos abordar a evolução do monitoramento da RNST em todo o período. Posteriormente, discutiremos sobre os registros encontrados e as diferenças observadas com relação à riqueza, composição e abundância relativa das espécies presentes na RNST.

Apesar de analisarmos os dados ano a ano, separamos os registros da RNST em três fases, a partir da contextualização sobre os três tipos de monitoramento apresentados por Lindenmayer & Likens (2018), levando em conta a evolução da metodologia aplicada ao longo do tempo.

As diferentes estruturas populacionais observadas na RNST entre as três fases de monitoramento (2012-2015; 2016-2018 e 2019-2021) podem ser o resultado de diferenças no manejo da RPPN ou das modificações na coleta de dados de fase para fase, mas também podem ser consequências de um processo natural. As alterações no tamanho populacional de organismos ao longo do tempo em uma região podem ocorrer devido a quantidade de nascimentos, mortes e movimentos como emigração e imigração (Turchin, 1998). Portanto, ainda que os dados de 2012 a 2015 estejam incluídos em um monitoramento passivo ou movido pela curiosidade, os registros comprovam a presença de espécies importantes na região, como é o caso de algumas ameaçadas e de grande porte como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), a onça-parda (*Puma concolor*), a anta (*Tapirus terrestris*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

A partir do Protocolo de Monitoramento, elaborado pela Fundação Boticário de Proteção à Natureza, em 2016, observamos um melhor ordenamento com relação à manutenção e número de armadilhas alocadas. Agrupamos então os dados de 2016 a 2018 em uma segunda fase de monitoramento, classificado como mandatário por Lindenmayer & Likens (2018), em que os dados são decorrentes de normas ou diretrizes, como o protocolo estabelecido pela fundação e implantado pela equipe de gestão da RNST (incluir citação ao documento do protocolo).

Com o termo de parceria entre a FGBPN e o PCMCV, em 2019, optamos por agrupar os dados de 2019 a 2021 em uma terceira fase de monitoramento, havendo uma maior proximidade do trabalho da RNST com uma metodologia científica. Nessa fase foi possível observar mudanças nos registros quando comparados aos outros anos, como foi

o caso da diminuição satisfatória de animais exóticos, ao apresentar apenas um registro de cachorro doméstico, em 2019. Isso pode ser resultado de um maior amadurecimento na gestão da RPPN, a partir do Protocolo FGBPN, de 2016.

A invasão de espécies exóticas é um dos fatores que ameaça a biodiversidade, causando alta capacidade competitiva, contribuindo para a diminuição e extinção das espécies nativas (Pivello, 2011).

A presença de cachorros domésticos (*Canis lupus familiaris*) em áreas protegidas constitui uma grave ameaça à biodiversidade, levando ao declínio populacional de várias espécies, principalmente os carnívoros. Entre as ameaças estão a competição por território e recursos, predação, perseguição e captura e transmissão de doenças (Lessa et al., 2016).

Nas três fases de monitoramento houve a instalação de armadilhas fotográficas nos três tipos de vegetação caracterizados pela equipe da RNST: campestre, florestal e savânica. No entanto, na primeira fase (2012-2015), dos 14 locais de armadilhamento, 7 não tiveram vegetação especificada. Na segunda fase, dos 11 armadilhamentos, 2 não tiveram vegetação especificada para o local e, na terceira fase, dos 18 locais, também 2 não tiveram vegetação descrita.

Além disso, três espécies ameaçadas até então ainda não confirmadas na RNST, foram registradas na terceira fase de monitoramento.

Os resultados apresentados indicam que uma metodologia mais bem sistematizada, baseada em estudos científicos e com a participação de Universidades e de pesquisadores podem auxiliar na troca de informações e estratégias para o trabalho no levantamento e monitoramento das espécies, contribuindo para a busca de soluções viáveis para a conservação da diversidade biológica.

2.4.2 Conservação dos mamíferos nos últimos dez anos

A pesquisa e o monitoramento de longo prazo contribuem, de forma desproporcional, para o conhecimento e a política ecológica, quando comparados com outros tipos de estudos. Dados de longo prazo são importantes por algumas razões, entre as quais: i) detecção e avaliação de mudanças na estrutura e função do ecossistema; ii) avaliação de respostas ecológicas a distúrbios; iii) geração de novas questões sobre a dinâmica populacional; e iv) documentação e fornecimento de linhas de base para a avaliação de mudanças extremas do ambiente (Lindenmayer & Likens, 2018).

Em todo os anos de monitoramento realizado na RNST foram observadas a presença de médios e grandes mamíferos, ameaçados ou não de extinção, sendo, no entanto, possível observar alterações na composição da riqueza de espécies e na dinâmica populacional ao longo das três fases do monitoramento.

A rápida conversão do Cerrado em outros usos da terra tem afetado gravemente os mamíferos, principalmente, os de médio e grande porte, podendo causar alterações em sua estrutura social, no seu comportamento reprodutivo e na disponibilidade de alimento (Cavalcanti, 2003; Verdade & Campos, 2004; Marinho-Filho & Machado, 2006).

Na primeira fase de monitoramento foi possível observar o alto número de registros de cachorro-doméstico (*Canis lúpus familiaris*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). As duas espécies silvestres de canídeos diminuíram significativamente na segunda fase, retornando na terceira.

Na segunda fase (2016 a 2018), algumas armadilhas fotográficas onde houve vários registros de canídeos não tiveram continuidade e uma, em específico, teve seu funcionamento interrompido (ponto 7, Fig. 2), por razões adversas, retornando na terceira fase. Isso pode ter sido uma das causas para a diferença observada.

A partir de 2017, houve uma redução significativa de cachorro-doméstico (*Canis lúpus familiaris*), além de outras espécies exóticas, o que pode ser explicado pelo Protocolo da FGBPN (2016), quando a gestão da RNST passou a ter um melhor cuidado e maior preocupação com a presença dessas espécies no local.

A presença de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) se deu, principalmente, nos limites da RNST (pontos 15 e 16, Fig. 2), onde também houve muitos registros dos canídeos silvestres.

Outra razão para o alto número de registros de canídeos na primeira fase se deve ao fato de o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) ser uma espécie generalista e flexível em uso de habitat e dieta e aparentemente tolerante a perturbações antrópicas (Beisegel et al., 2013). O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) também é descrito como uma espécie onívora e oportunista, cuja dieta varia sazonalmente, ocorrendo, principalmente em habitats abertos. E apesar de haver registros em áreas antropizadas, elas são usadas em menor proporção do que áreas naturais ou bem preservadas (Paula et al., 2013). Portanto, o hábito alimentar semelhante permite a coexistência e sobreposição de nicho alimentar entre o cachorro-do-mato e o lobo-guará (Rocha, 2008).

Os registros de cateto (*Pecari tajacu*), quati (*Nasua nasua*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) foram superiores na

terceira fase. Isto pode ser devido à diminuição significativa de registros de cachorros domésticos na RNST, pois de acordo com a literatura essas espécies também podem ser alvos de predação e captura por essa espécie exótica (Desbiez et al., 2012; Beisiegel, 2013; Miranda et al., 2014; Lessa, 2017).

Embora algumas espécies possuam notável exigência ecológica, podem persistir mesmo em ambientes fragmentados, uma vez que elas se adaptam à oferta de alimentos que estão disponíveis em locais que sofreram pressões antrópicas (Juarez & Marinho-Filho, 2002). Entretanto, apesar de persistirem nesses ambientes antropizados, são ameaçadas pela presença de animais domésticos (Bagatini, 2006).

Em 2015 houve alguns registros de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), no entanto, os locais de armadilhamento onde foram registradas não tiveram continuidade.

Com relação ao número de armadilhas, verificamos que há uma certa correlação com o número de espécies registradas (Figura 4). No entanto, quanto maior o número de câmeras, maior também será o tempo necessário para analisar os dados, recursos humanos e investimentos para a sua manutenção. Portanto, o emprego de uma metodologia científica, a com base no conhecimento já adquirido por outros pesquisadores é essencial para otimização dos recursos.

Assim como no trabalho realizado por Cabral et al. (2017) na RNST, em 2012, a Ordem com maior riqueza de espécies encontrada por nós foi a Carnívora. No entanto, naquele trabalho não foram registradas algumas espécies, presentes neste, sendo elas: cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), jaguarundi/gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), gato-do-mato (*Leopardus cf. tigrinus*), jaritataca (*Conepatus semistriatus*), além do cachorro-doméstico.

Exceto em 2018, houve registros de onça-pintada (*Panthera onca*) em todos os anos, com maior número em 2021. Sua ocorrência se deu em todos os tipos de vegetação caracterizados na RNST: florestal, campestre e savânica.

Já a raposa-do-campo (*Lycalopex Vetulus*), com registros em 2020 e 2021, esteve presente em vegetação campestre e florestal. O cachorro-vinagre, com um único registro em 2020, ocorreu em vegetação florestal. O local de seu registro somente teve câmera instalada em 2020, o que pode justificar seu registro apenas na terceira fase de monitoramento.

Apesar da classificação de algumas espécies ameaçadas terem alto grau de consistência, os critérios não levam em conta a história de vida de todas elas. Assim, em certos casos, o risco de extinção pode ser sub ou superestimado (IUCN, 2012).

A fragmentação excessiva de habitats, devido a assentamento humano, desenvolvimento agrícola e eliminação da vida selvagem em terras adjacentes a áreas protegidas, pode levar à diminuição e extinção local de espécies de grandes mamíferos (Newmark, 1996). A defaunação, a extinção global, local ou funcional de populações ou espécies são parte significativa da perda de biodiversidade no Antropoceno (Dirzo et al., 2014).

As RPPNs em bom estado de conservação, como é o caso da RNST, tem um papel relevante para a conservação da biodiversidade, já que iniciativas governamentais têm sido insuficientes para garantir a biodiversidade no Cerrado (Cabral et al., 2017). Elas se inserem na composição de mosaicos e corredores ecológicos (Lima & Franco, 2014).

2.5 Conclusão

A partir da análise dos dados da RNST, pudemos confirmar a presença de diversas espécies importantes para o Cerrado, várias categorizadas como ameaçadas, ao longo de todo o período de monitoramento, o que corrobora para uma boa qualidade ambiental da RPPN. A confirmação de diversas espécies e populações presentes em diferentes anos no local só foi possível devido ao fato de um trabalho de monitoramento a longo prazo, essencial para uma análise temporal.

A diferença de espécies registradas ao longo dos anos pode se dar por eventos naturais, ou serem influenciados pela própria metodologia aplicada, com relação ao número de câmeras instaladas e locais de armadilhamento.

Para que haja um estudo com maior detalhamento na análise dos dados, é importante que a equipe de campo registre o esforço amostral de todas as armadilhas fotográficas, assim como a marcação de todas as coordenadas geográficas, observações sobre a troca de local de armadilhamento ou o porquê da não continuidade da instalação das câmeras em determinados locais.

As parcerias entre instituições, pesquisadores e estudantes facilita a troca de informações e possibilitam a busca de soluções conjuntas para a conservação da diversidade biológica. Esse tipo de colaboração permite que pesquisadores e estudantes tenham acesso e conheçam regiões bem preservadas, como a RNST.

Conclusão Final

A FGBPN atua há mais de trinta anos apoiando e desenvolvendo ações e projetos em prol da conservação da biodiversidade. Acompanhar a sua trajetória permitiu compreender a efetividade de suas iniciativas e como a concepção de conservação da natureza que inspirou a sua criação conduziu a um foco sobre a biodiversidade. Uma das formas de colocar isso em prática foi com a criação de áreas protegidas, mais especificamente, RPPNs.

O exercício de analisar os dados coletados por armadilhas fotográficas na RNST permitiu constatar a presença de inúmeras espécies de médios e grandes mamíferos ao longo de todo o monitoramento, várias delas ameaçadas de extinção, sendo que três delas foram confirmadas apenas nos últimos anos de monitoramento. Uma dessas espécies foi o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), com apenas um registro e que faz parte de uma nota a ser publicada, constando como anexo deste trabalho, ainda como um exercício preparatório para a publicação.

Os registros de espécies de médios e grandes mamíferos em todo o período de monitoramento na RNST, de 2012 a 2021, é indicativa da boa qualidade ambiental para a permanência e sobrevivência desse grupo no local. Apesar dos registros de três espécies ameaçadas terem sido registradas apenas nos últimos anos do monitoramento, não há como afirmar que elas não estiveram presentes em outros anos ou pontos de armadilhamento.

O monitoramento contínuo e de longo prazo em áreas protegidas é importante para avaliarmos o fluxo de populações e sua estrutura ao longo do tempo, permitindo a confirmação ou não de determinadas espécies no local, gerando informações sobre a eficácia de uma área para a conservação da biodiversidade.

A partir do levantamento de informações sobre a atuação da FGBPN e da análise dos dados de monitoramento da RNST, o presente estudo pôde confirmar a importância do setor privado para a conservação da natureza. A pesquisa na RNST permitiu compreender a relevância da manutenção de uma rede de áreas protegidas e em bom estado para a conservação de médios e grandes mamíferos. Apesar da necessidade de um maior aprofundamento nas análises dos dados coletados, as informações obtidas reforçam a importância do manejo adequado em áreas protegidas para a manutenção da biodiversidade local e das parcerias entre o setor privado (ONGs) e as universidades.

Referências Bibliográficas

Ahumada, J.A., Silva, C.E.F., Gajapersad, K., Hallam, C., Hurtado, J., Martim E., Mcwilliam, A., Murgerwa, B., O'Brien, T., Rovero, F., Sheil, D., Spironello, W.R., Winarni, N. & Andelman S.J. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. **Philosophical Transactions of the Royal Society, B**, 366: 2703–2711. 2011.

Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C.R. **Ecology: Individuals, populations, and communities**. Blackwell Scientific Publications. Boston MA, 1990.

Beisiegel, B.M.; Lemos, F.G.; Queirolo, D.; Jorge, R.S.P. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cercopithecus thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros. **Biodiversidade Brasileira**, 3(1), 138-145, 2013.

Borges, R.G. **ARCA e Fundação O Boticário: uma perspectiva sobre o movimento ambientalista contemporâneo (1980 – 2000)**. Dissertação (Mestrado em História). Faculdade de História, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 176 p. 2009.

Burger, Jr., L.W.; Evans, K.O.; McConnell, M.D.; Burger, L.M. Private Lands Conservation: A Vision for the Future. **Wildlife Society Bulletin**, 43 (3): 398–407, 2019.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil.

Bursztyn, M.A.A.; Bursztyn, M. Desenvolvimento Sustentável: A biografia de um conceito. In: Nascimento, E.P.; Vianna, J.N.S. (Orgs.). **Economia, Meio Ambiente e Comunicação**. Garamond, 2006.

CDB. Convention on Biological Diversity. **Private-Sector Engagement**. COP 8 Decision VIII\17. Disponível em: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=11031> Acesso em: 15 de nov. de 2020.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade, uma questão urgente para as empresas. 2021. Disponível em: <https://cebds.org/sustentabilidade-uma-questao-urgente-para-as-empresas/#.YaUmHr3MI1I> Acesso em: 29 de nov. de 2021.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. COP15: Não podemos nos esquecer da biodiversidade. 2021. Disponível em: <<https://cebds.org/cop15-nao-podemos-nos-esquecer-da-biodiversidade/#.YaUmAL3MI1I>> Acesso em: 29 de nov. de 2021.

CESIMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, infraestrutura, cidades e assuntos metropolitanos. **Plano de Manejo da APA de Pouso Alto – Resumo Executivo**. Governo de Goiás, 2016. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-06/resumo-executivo.pdf>> Acesso em: 20 de abril de 2022.

Corrêa, M.S. **Sinais da Vida: Algumas histórias de quem cuida da natureza do Brasil**. São Paulo: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 2005.

Corrêa, M.S.; Brito, M.F. **Água mole em pedra dura: Dez histórias da luta pelo meio ambiente**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2006.

Desbiez, A.L.J.; Keuroghlian, A.; Beisiegel, B.M.; Medici, E.P.; Gatti, A.; Pontes, A.R.M.; Campos, C.B.; Tófoli, C.F.; Moraes Junior, E.A.; Azevedo, F.C.; Pinho, G.M.; Cordeiro, J.L.P.; Santos Júnior, T.S.; Morais, A.A.; Mangini, P.R.; Flesher, K.; Lilian Rodrigues, F.; Almeida, L.B. Apresentação do número temático Avaliação do Risco de Extinção do Cateto (*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758), no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, II (3): 74-83, 2012.

Dirzo, R.; Young, H. S.; Galetti, M; CEBALLOS, G.; ISAAC, N. J. B.; COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, 345: 401–406, 2014.

Eiten, G. Vegetação do Cerrado. In: Pinto, M.N. (ed.) **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Editora da Universidade de Brasília, Brasília, 1994.

Eken, G.; Bennun, L.; Books, T.M.; Darwall, W.; Fishpool, L.D.C.; Foster, M.; Knox, D.; Langhammer, P.; Matiku, P.; Radford, E.; Salaman, P.; sECHREST, W.; Smith, M.L.; Spector, S.; Tordoff, A. Key Biodiversity Areas as Site Conservation Targets. **BioScience**, 54 (12), 2004.

Ferreira, G.B.; Collen, B.; Newbold, T.; Oliveira, M.J.R.; Pinheiro, M.S.; Pinho, F.F.; Rowcliffe, M.; Carbone, C. Strict protected areas are essential for the conservation of larger and threatened mammals in a priority region of the Brazilian Cerrado. **Biological Conservation** ,251, 2020.

Franco, J.L.A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da *wilderness* à conservação da biodiversidade. **História** (São Paulo), 32(2): 21-48, 2013.

Franco, J.L.A.; Drummond, J.A. História das preocupações com o mundo natural no Brasil: da proteção à natureza à conservação da biodiversidade. In: Franco, J.L.A.; Silva, S.D.; Drummond, J.A.; Tavares, G.G. (orgs.). **História Ambiental: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

Franco, J.L.A.; Drummond, J.A. O cuidado da natureza: a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza e a experiência conservacionista no Brasil: 1958-1992. **Textos de História**, vol. 17, nº 1, 2009.

Franco, J.L.A.; Drummond, J.A. Nature Protection: the FBCN and Conservation Initiatives in Brazil, 1958-1992. **HALAC**. Belo Horizonte, volumen II, nº 2, marzo – agosto 2013, p. 338-367.

Franco, J.L.A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade, **História** (São Paulo. Online), 32: 21-48, 2013.

Funatura, Conservation International, Universidade de Brasília, Fundação Biodiversitas, Brasília, Brasil, 1998.

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. **Plano de Manejo da Reserva Natural Salto Morato – Guaraqueçaba, PR – Vol. 1**, 2011.

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. **Plano de Manejo da Reserva Natural Serra do Tombador, Cavalcante - Goiás**. Curitiba, outubro de 2011.

FGBPN. Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. **Protocolo de Monitoramento de Mamíferos de médio e grande porte**. Curitiba, 2016.

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. **Plano de Manejo da Reserva Natural Serra do Tombador, Cavalcante - Goiás**. Curitiba, 2011. Disponível em: <https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/pmt_plano_manejo_TOMBADOR.pdf>. Acesso em: dez. 2021.

Galetti, M.; Keuroghlian, A.; Hanada, L.; Morato, M.I. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. **Biotropica**, 3, 723-726. 2001.

Galetti, M.; Sazima, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, 4 (1): 58-63, 2006.

Gutiérrez, E.E.; Marinho-Filho, J. The mammalian faunas endemic to the Cerrado and the Caatinga. **ZooKeys**, 644: 105–157, 2017.

Groom, Martha J.; Meffe, Gary K.; Carroll, C. Ronald (eds.). **Principles of Conservation Biology**. 3rd. Ed. 2006.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume II – Mamíferos. 2018. Disponível em: <

https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol2.pdf> Acesso em: 20 de abr. de 2022.

Instituto Estadual do Ambiente (RJ). **Programa Estadual de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs: 10 anos de apoio à conservação da biodiversidade** / Instituto Estadual do Ambiente. Organização: Roberta Guagliardi. – Rio de Janeiro, 2018.

IPBES. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579> >

IUCN - The World Conservation Union. **IUCN Red list categories and criteria**. Version 3.1, second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012.

Klink, C.A.; Machado, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, 1(1), 2005.

Kuussaari, M., Bommarco, R., Heikkinen, R.K., Helm, A., Krauss, J., Lindborg, R., Ockinger, E., Partel, M., Pino, J., Rodà, F., Stefanescu, C., Teder, T., Zobel, M.; Stefan-Dewenter, I. Extinction debt: a challenge for biodiversity conservation. **Trends Ecol. Evol.** 24:564-571. 2009.

Kolbert, E. **A sexta Extinção: Uma história não natural**. 2015.

Koselleck, R. **Futuro Passado: contribuição à semântica dos tempos históricos**. Rio de Janeiro: Contraponto/ PUC-Rio, 2006.

Lessa, I.; Guimarães, T.C.S.; Bergallo, H.G.; Cunha, A.; Vieira, E.M. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals? **Natureza & conservação**, 14: 46-56, 2016.

Lessa, I.C.M. **O impacto de cães domésticos em uma unidade de conservação do Cerrado**. Tese (Doutorado) - Pós- Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2017.

Lima, P.C.A.; Franco, J.L.A. As RPPNs como estratégia para a conservação da biodiversidade: O caso da Chapada dos Veadeiros. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 26 (1): 113-125, jan/abr/2014.

Lojenga, R.K.; Oliva, M.J. Conservação e uso sustentável da biodiversidade: como garantir o envolvimento do setor privado? **Pontes**. Vol. 5, N. 6, 2010.

Machado, R.B.; Neto, M.B.R.; Pereira, P.G.P.; Caldas, E.F.; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S.; Tabor, K.; Steininger, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservação Internacional**, Brasília - DF, 2004.

Mantovani, J.E.; Pereira, L.A.; Estimativa da integridade da cobertura vegetal de Cerrado através de dados TM/Landstat. **IX Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto, INPE**. Santos, Brasil. 1998.

Miranda, F.R.; Chiarello, A.G.; Röhe, F.; Braga, F.G.; Mourão, G.M.; Miranda, G.H.B.; Silva, K.F.M.; Faria-Corrêa, M.A.; Vaz, S.M.; Belentani, S.C.S. **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Mamíferos – Myrmecophaga tridactyla – tamanduá bandeira**. ICMBio, 2014.

Margules, C.R., Pressey, R.L., Williams, P.H. Representing biodiversity: data and procedures for identifying priority areas for conservation. **J. Biosci.** 27 (4 Suppl. 2), pp. 309–326. 2002.

Martins, M.H.R.A.; Azevedo, S.B. Marketing de Relacionamento: As estratégias da franquia O Boticário para Fidelização. **XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2015.

Mayr, E. **Biologia, Ciência Única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo, 2005.

Milano, M.S.; Nunes, M.L.; Kastrup, C.; Alda, C.L.; Millet, E.; Carbogim, J.B.P. **Responsabilidade social empresarial: o meio ambiente faz parte do nosso negócio**. Curitiba: FBPN, 2002.

Milano, M.S. **Entrevista concedida por meio de videochamada, no dia 23 de dezembro de 2020**.

Mittermeier, R.A.; Fonseca, G.A.B.; Rylands, A.B.; Brandon, K. A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil. **Conservation Biology**. Vol. 19, No. 3, pp. 601-607. 2005.

MMA/ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Perguntas e Respostas sobre Reserva Particular do Patrimônio Natural**. Brasília, 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2021. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMGNmMGY3NGMtNWZlOC00ZmRmLWExZWItNTNiNDhkZDg0MmY4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTZmZThmM2M1NTBINyJ9&pageName=ReportSection0a112a2a9e0cf52a827>> Acesso em: 2 de maio de 2022.

Mourão, G.M.; Magnusson, W. Uso de levantamentos aéreos para manejo de populações silvestres. In: Valladares-Pádua, C.; Bodmer, R.E.; Cullen Jr., L. (org.). **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. MCT/CNPq, 1997.

Myers, N. Threatened Biotas: "Hot Spots" in Tropical Forests. **The Environmentalist**. Volume 8, Number 3, 187-208. 1988.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier C.G., Fonseca, G.A.B., Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853–858. 2000. <https://doi.org/10.1038/35002501>

Nações Unidas Brasil. **A ONU e o Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>> Acesso em: 20 de dez. de 2020.

Newmark, W.D. Insularization of Tanzanian Parks and the local extinction of large mammals. **Conservation biology**, 10 (6): 1549-1556, 1996.

O'Brien, T.G. Abundance, Density and Relative Abundance: A Conceptual Framework. In: O'Connell, A.F.; Nichols, J.D. & Karanth, K.U. **Camera Traps in Animal Ecology – Methods and Analyses**. Ed. Springer. 2011.

Paglia, A.P.; Fonseca, G.A.B.; Rylands, A.B.; Herrmann, G.; Aguiar, L.M.S.; Chiarello, A.G.; Leite, Y.L.R.; Costa, L.P.; Siciliano, M.C.M.K.; Mendes, S.L.; Tavares, V.C.; Mittermeier, R.A.; Patton, J.L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Conservation International**. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, 6, Arlington, 2012.

Pardini, R.; Ditt, E.H.; Cullen, Jr., L.; Bassi, C.; Rudran, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares-Pádua. **Métodos de estudos em biologia da conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2. Ed. rev. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, 2006.

Paula, R.C.; Rodrigues, F.H.G.; Queirolo, D.; Jorge, R.P.S.; Lemos, F.G.; Rodrigues, L.V. Avaliação do estado de conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros. **Biodiversidade Brasileira**, 3(1), 146-159, 2013.

Pimm, S.L.; Russell, G.J.; Gittleman, J.L.; Brooks, T.M. The future of biodiversity. **Science**, 269: 347–350, 1995.

Primack, R.B.; Rodrigues, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Ed. Planta, 2001.

Prist, P.R.; Silva, M.X.; Papi, B. **Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte**. São Paulo: Fólio Digital. 2020.

Rocha, A.C.C.L. **Dieta de três espécies de carnívoros simpátricos no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, MG e Ecologia e Comportamento do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1815)**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, 2008.

Rocha, E.C.; Brito, D.; Silva, P.M.; Silva, J.; Bernardo, P.V.S.; Juen, L. Effects of habitat fragmentation on the persistence of medium and large mammal species in the Brazilian Savanna of Goiás State. **Biota Neotropica** 18(3), 2018.

Rodrigues, O. **Entrevista concedida por meio de videochamada, no dia 29 de dezembro de 2020**.

Rylands, A.B.; Brandon, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**. Vol. 1, nº 1, 2005.

Rovero F.; Tobler, M., Sanderson, J. Camera trapping for inventorying terrestrial vertebrates. Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring. **The Belgian National Focal Point to the Global Taxonomy Initiative**. 100–28. 2010.

Sano, E.E.; Rosa, R.; Brito, J.L.S.; Ferreira, L.G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring Assessment**, 166:113–124, 2010.

Silva, G.P.; Costa, A.J.D. O Boticário e Miguel Krigsner: papel do empresário schumpeteriano na indústria (1977-2007). **Revista de Economia**. Universidade Federal do Paraná. V. 38, n. 17, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/67879/38861>> Acesso em: 19 de nov. de 2021.

Silveira, L.F.; Beisiegel, B.M.; Cursio, F.F.; Valdujo, P.H.; Dixo, M.; Verdade, V.K.; Mattox, G.M.T.; Cunningham, P.T.M. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos avançados**, 24 (68), 2010. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/7TKTrX6tW9Zr6MQmStRCL8x/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 24 de abr. 2022.

Soulé, M.E.; Noss, R. Introduction to Rewilding and Biodiversity: Complementary Goals for Continental Conservation, 1998. In: Soulé, M.E.; Peters, R.L. **Collected Papers of Michael E. Soulé - Early Years in Modern Conservation Biology**, 2014.

Souza, N. A. **A essência dos sonhos**. Livro comemorativo aos 25 anos de O Boticário. Curitiba: Posigraf, 2002.

Straussburg, B.B.N.; Brooks, T.; Feltran-Barbieri, R.; Iribarrem, A.; Crouzeilles, R.; Loyola, R.; Latawiec, A.E.; Oliveira Filho, F.J.B.; Scaramuzza, C.A.M.; Scarano, F.R.; Soares-Filho, B.; Balmford, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, 1, 2017.

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity report for business - Executive summary**. TEEB, Geneva. 2010.

United Nations. **Sustainable Development Goals**. Knowledge Platform. Disponível em: < <https://sustainabledevelopment.un.org/conferences>> Acesso em: 20 de dez. de 2020.

United Nations. **Report of the United Nations Conference on Environment and Development**. Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. Volume I, Resolutions Adopted by the Conference. Disponível em: < [https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.151/26/Rev.1%20\(Vol.%20I\)&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.151/26/Rev.1%20(Vol.%20I)&Lang=E)> Acesso em: 21 de dez. de 2020.

United Nations. **Report of the United Nations Conference of the Human Environment**. Stockholm, 5-16 June 1972. Disponível em: < https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.48/14/REV.1> Acesso em: 20 de dez. de 2020.

Urban, T. **Saudade do Matão: lembrando a história da conservação da natureza no Brasil**. Curitiba: Editora da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; Fundação McArthur, 374p, 1998.

Vilela, A.L.O.; Lamim-Guedes, V. Cães domésticos em unidades de conservação: impactos e controle. HOLOS Environment, 14 (2), 2014.

Wilson, E.O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

Worster, D. A Natureza e a Desordem da História. In: FRANCO, José Luiz de Andrade; SILVA, Sandro Dutra e; DRUMMOND, José Augusto; e TAVARES, Giovana Galvão (Orgs.). **História Ambiental: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012, pp. 367-384.

Apêndice - Registros independentes anuais feitos por armadilhas fotográficas na Reserva Natural Serra do Tombador, de 2012 a 2021.

Táxon	Nome Comum	Registros 2012	Registros 2013	Registros 2014	Registros 2015	Registros 2016	Registros 2017	Registros 2018	Registros 2019	Registros 2020	Registros 2021	Status de Ameaca IUCN	Status de MMA
Ordem ARTIODACTYLA													
Família Bovidae													
<i>Bos taurus</i>	Boi		2	9	9	3							
Família Tayassuidae													
<i>Pecaru tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Caititu\cateto			1		3	1	4	29	47	22	LC	LC
Família Suidae													
<i>Sus domesticus</i>	Porco doméstico		1			13							
Ordem CARNIVORA													
Família Canidae													
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	3	3	24	9	14	1		1				
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro do Mato	5	38	40	32	4	1		7	8	16	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará		17	65	50	4	2	2	4	10	16	NT	VU
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposa do campo									1		LC	VU
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-vinagre									1		NT	VU
Família Felidae													
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (F. Geoffroy, 1803)	Jaguarundi, gato-mourisco			4	3		3	1		1		LC	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça parda			9	15	14	11		6	4		LC	VU
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1771)	Onça pintada		1	1	1	1	2		1	1		NT	VU
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica		17	20	1	5	2	2		16		LC	LC
<i>Leopardus cf. tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato			3						3		VU	EN
						1				1			
Família Mephitidae													
<i>Conepatus semistriatus</i> (Roddaert)	Jaritataca			1						3		LC	LC
Família Mustelidae													
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara		1			2	3			2		LC	LC
Família Procyonidae													
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati-de-cauda-anelada				3	2	4		2	16		LC	LC
Ordem CETARTIODACTYLA													
Família Cervidae													
<i>Mazama sp.</i>	Veado	2	3	11	36	60	26	9	27	60			
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro								2			NT	VU
Ordem CINGULATA													
Família Dasypodidae													
<i>Dasyops novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha			3				1	5			LC	LC
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra		2		1		1		1	4		VU	VU
Família Chlamyphoridae													
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-do-rabo-mole						1		1			LC	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba								1			LC	LC
									2				
Ordem DIDELPHIMORPHIA													
Família Didelphidae													

<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de-orelha-branca					1				9	LC	LC
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca				2							
Família Leporidae												
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti									18		
Ordem PERISSODACTYLA												
Família Equidae												
<i>Equus caballus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavalo	2	13	16	20	7						
Família Tapiridae												
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta		7	5	8	50	10	16	29	83	VU	VU
Família Cuniculidae												
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca		5	4	19	52	7	3	5	54	LC	LC
Ordem PILOSA												
Família Myrmecophagidae												
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira		1	1	1	7	3	6	14	12	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim				1							
Ordem PRIMATES												
Família Cebidae												
<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	Macaco-prego	1			2	6	8	24	17	10	NT	NT
Ordem RODENTIA												
Família Caviidae												
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara				8						LC	LC
Família Erethizontidae												
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro				1						LC	LC
Família Dasyproctidae												
<i>Dasyprocta cf. azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	Cutia		36		7	41	39		3	80	LC	LC
Família Cricetidae												
<i>Cerradomys. Maracajuensis</i> (Lannaith & Ronvicino NI)	Rato-do-mato					1	2		2	18		

