



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPG-CFau
UFSCar - FPZSP



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA
FAUNA**

MELISSA FREITAS DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DA MASTOFAUNA COMO
FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO: ESTUDO DE
CASO DO REMANESCENTE DE CERRADO NA UFSCAR
– CAMPUS SÃO CARLOS, SP**

SOROCABA
2023

MELISSA FREITAS DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DA MASTOFAUNA COMO
FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO: ESTUDO DE
CASO DO REMANESCENTE DE CERRADO NA UFSCAR
– *CAMPUS SÃO CARLOS, SP***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre Profissional em Conservação da Fauna, sob orientação da Prof. Dra. Ana Paula Carmignotto e co-orientação da Dra. Carolline Zatta Fieker.

SOROCABA
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Melissa Freitas da Silva, realizada em 01/02/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Ana Paula Carmignotto (UFSCar)

Prof. Dr. Augusto João Piratelli (UFSCar)

Prof. Dr. Carlos Rodrigo Brocardo (UTFPR)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna.

Agradecimentos

Ao Cerrado, por existir e resistir. Por ser refúgio e lugar de paz. Por sua tamanha beleza e importância. Por sua biodiversidade, que tornou possível este trabalho.

Ao meu esposo, Matheus, por ser fortaleza nos momentos mais difíceis e por compartilhar as alegrias dos momentos incríveis.

À minha família e amigos, por sempre acreditarem e torcerem por mim.

Às Cerradeiras, Amanda, Kamilla e Julia, por compartilharem momentos que para sempre levarei em meu coração, pelo amor ao Cerrado, pelas horas infinitas sentadas no tablado da mata-de-galeria, por todo apoio e amizade.

Ao Lucas, por ser um irmão de coração para mim e por todo apoio em todos os momentos.

Aos meus colegas de turma, Lívia, Thayllon, Ana e Giannina, pelo apoio e por termos superado juntos um período tão desafiador como foram os últimos anos.

À Trilha, e principalmente à Liane, por me mostrarem o Cerrado com outros olhos, por me ensinarem tanto e por todo carinho e apoio.

À Carol e Matheus, por serem profissionais e pessoas tão maravilhosas, que amam o Cerrado e compartilham tanto com todos com enorme dedicação, e por tornarem este trabalho possível com todo o equipamento e orientação para os campos.

À Profa. Ana Paula, por ter me acolhido como aluna em meio ao caos de uma pandemia e projeto em andamento, e por toda orientação e incentivo.

Ao Prof. Marcelo, por ter dado início neste projeto e por todo apoio e conhecimento compartilhado.

À UFSCar, pela oportunidade e apoio.

Ao Zoológico de São Paulo, pela oportunidade e apoio.

Dedico este trabalho em memória de minha avó, Dona Amélia,
Por se orgulhar de mim durante toda vida e ser, para sempre, minha inspiração.

Dedico, também, para todas as mulheres presentes em minha vida que compartilham comigo suas experiências, sua força e sua dedicação.
Sempre fomos e sempre seremos capazes de tudo.

O mundo é nosso!
Muito obrigada, por tudo.

Resumo

Nos últimos anos, discussões sobre o futuro da conservação ambiental receberam maior destaque. Ainda assim, é espantoso observar que, apesar da quantidade crescente de informação disponível, a biodiversidade continua sofrendo ameaças. O Cerrado é considerado um dos domínios que mais sofreu impactos com a perda e fragmentação de habitats, e a preocupação com os efeitos das perturbações humanas nas comunidades biológicas é ainda mais urgente com relação aos mamíferos de médio e grande porte, que necessitam de áreas maiores para sua sobrevivência. Observar a movimentação e o comportamento de espécies *in situ* e comparar estes dados ao histórico de uso do solo pode proporcionar uma base consistente para o planejamento de futuras ações de manejo que objetivem a conservação efetiva de remanescentes de vegetação nativa. O objetivo deste trabalho foi inventariar a mastofauna no remanescente de Cerrado localizado no interior do *campus* da UFSCar São Carlos, discutir o uso deste grupo taxonômico como instrumento para conservação da área, e divulgar os resultados encontrados para a comunidade. O uso de armadilhas fotográficas e transectos lineares foram os métodos de amostragem, além da comparação com dados prévios obtidos na região e em áreas adjacentes disponíveis na literatura. Foram distribuídas nove armadilhas fotográficas em três fitofisionomias, sendo três armadilhas em uma área de cerrado *sensu stricto*, três em uma área de mata galeria, e três em uma área de silvicultura de Eucalipto. Ao todo foram registradas 30 espécies de mamíferos, incluindo espécies em alguma categoria de ameaça ou pouco conhecidas, como: *Myrmecophaga tridactyla*, *Sylvilagus minensis*, *Chrysocyon brachyurus*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Mazama rufa* e *Dicotyles tajacu*. *M. tridactyla*, *Cabassous* sp., *Dasyus septemcinctus*, *P. concolor* e *L. pardalis*, representam novos registros para a área. Além destes, também houve o registro de animais domésticos e exóticos, como o java-porco, que ascende um alerta para a conservação das espécies nativas na região. A mastofauna aqui registrada é a prova da capacidade de resiliência do Cerrado, que pode manter populações de espécies nativas apesar de imersa numa paisagem alterada, e serve de apoio para propostas futuras no sentido de obter maior proteção legislativa para esta área e outros remanescentes de vegetação nativa do Cerrado. Uma cartilha-guia foi desenvolvida para divulgação científica dos resultados, e está disponível para uso público.

Palavras-chave: Biodiversidade; Cerrado; Conservação; Fragmento; Mastofauna.

Abstract

Recently, discussions about the future of environmental conservation have received greater attention. Still, it is shocking to observe that, even though the increase of information currently available, biodiversity continues to suffer frequent anxieties. The Cerrado is considered one of the most impacted domains due to habitat loss and fragmentation, and the concern with the effects of human disturbances on biological communities is even more urgent for medium and large mammals, which need larger areas for their survival. Observing the movement and behavior of species *in situ* and comparing these data to the history of land use in the region, we can provide a consistent basis for planning future management actions that aim at the effective conservation of native vegetation remnants. The objective of this work was to inventory mammalian fauna found in the Cerrado remnant located at the UFSCar, *Campus São Carlos*, to discuss the use of this taxonomic group as a tool for conservation of this area, and to carry out scientific dissemination of the results here found. The use of camera traps and linear transects were chosen as the main survey methodology, in addition to the comparison with previous data available from literature for the studied and adjacent regions. Nine camera traps were evenly distributed in three phytophysiognomies: three in the “cerrado *sensu stricto*”, three in the “mata de galeria”, and three at an Eucalipto plantation. In this study, 30 species of medium and large mammals were recorded, including species poorly known or at some threatened category such as: *Myrmecophaga tridactyla*, *Sylvilagus minensis*, *Chrysocyon brachyurus*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Mazama rufa* and *Dicotyles tajacu*. *M. tridactyla*, *Cabassous* sp., *Dasypus septemcinctus*, *P. concolor* and *L. pardalis*, are new records for the area. Domestic animals and exotic invaders were also recorded, like “java-porcos”, highlighting the need to preserve the native species. The great diversity of mammals sampled in this work is the proof of the resilience of the Cerrado, in the sense that it can maintain viable populations of native species in the region, and serves as support for future projects to obtain higher legislative protection for this area and other native Cerrado vegetation remnants. A guidebook was developed for scientific dissemination of the data here obtained, and is available for public use.

Keywords: Biodiversity; Cerrado; Conservation; Fragment; Mammals.

Lista de Figuras

- Figura 1.** Imagem aérea do fragmento de Cerrado na UFSCar – São Carlos e área contígua de propriedade da prefeitura, conhecida como “Y”. Armadilhas fotográficas assinaladas em alfinetes coloridos. Transecto linear assinalado em linha pontilhada azul, com seu início e fim marcados com o ícone vermelho. As cores representam em qual fitofisionomia está a câmera, sendo a cor laranja as matas de galeria, em verde as de cerrado *sensu stricto* e em rosa, as de sub-bosque de Eucalipto. Fonte: Google Earth, 2022.....07
- Figura 2.** Exemplos de registros indiretos. A: Escavação de uma espécie de tatu do gênero *Cabassous*; B: Pegada de lobo-guará (*C. brachyurus*) do lado esquerdo e pegada de onça-parda (*P. concolor*) do lado direito.....10
- Figura 3.** Armadilha fotográfica (Suntek® PR-100) utilizada na área de estudo.....11
- Figura 4.** Riqueza de espécies baseada nos dados obtidos pelo transecto linear e comparação com a riqueza total obtida nas armadilhas fotográficas. Traps = resultados das armadilhas fotográficas, TS= resultados do transecto linear.....14
- Figura 5.** Riqueza de espécies por fitofisionomia amostrada baseada no registro das armadilhas fotográficas. MG= mata de galeria, SE= cerrado *sensu stricto*, SS= sub-bosque de Eucalipto e Total= registros de todas as armadilhas juntas.....15
- Figura 6.** Diversidade de espécies calculada pelo Índice de Shannon por fitofisionomia amostrada baseada no registro das armadilhas fotográficas. MG= mata de galeria, SE= cerrado *sensu stricto* e SS= sub-bosque de Eucalipto.....17
- Figura 7.** Exemplos de espécies que ocorrem na área, registradas em ambas as metodologias de amostragem. A: Tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*); B: Gato-mourisco (*H. yagouaroundi*); C: Lobo-guará (*C. brachyurus*); D: Cateto (*D. tajacu*); E: Tapiti (*S. minensis*).....18
- Figura 8.** Resultados da análise de espécies indicadoras de hábitat, com indicação da força da associação de cada uma com os diferentes tipos de ambiente amostrados. Quanto maior a força da análise (IndVal %), maior e mais escura a elipse.....22
- Figura 9.** Número de espécies registradas em cada fitofisionomia ao longo da estação chuvosa e seca no mesmo período (1 ano) considerado para as análises do item 4.3.3..23
- Figura 10.** Indivíduo de Irara (*E. barbara*) registrado na área de estudo com pelagem de coloração esbranquiçada, evidenciando possível animal leucístico.....26
- Figura 11.** Java-porcos (*S. scrofa*) registrados na área de estudo. A: três filhotes; B: indivíduo macho adulto.....28

Lista de Tabelas

Tabela 1. Lista das espécies de mamíferos registrados no remanescente de Cerrado na UFSCar, *campus* São Carlos, SP. Tipo de registro das espécies: CT= câmera trap, PA= pegadas, OD= observação direta. Estado de conservação de acordo com a Lista Vermelha global (IUCN, 2022), nacional (Portaria MMA N°148/2022) e estadual (Decreto N°63.853/2018) sendo VU= vulnerável, EN= em perigo, NT= quase ameaçada e DD= dados insuficientes.....24

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. JUSTIFICATIVAS E RELEVÂNCIA.....	03
3.OBJETIVOS.....	05
3.1. Objetivos gerais.....	05
3.2. Objetivos específicos	05
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	06
4.1. Área de estudo.....	06
4.2. Métodos de amostragem e coleta de dados.....	08
4.2.1. Amostragem por transecto linear.....	09
4.2.2. Armadilhas fotográficas.....	10
4.2.3. Revisão da literatura.....	11
4.3. Análise dos dados.....	11
4.3.1 Triagem e organização dos dados.....	11
4.3.2. Comparação entre fitofisionomias e análise de espécies indicadoras.....	12
4.3.3. Sazonalidade.....	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5.1. Transecto linear.....	13
5.2. Armadilhas fotográficas.....	14
5.3. Revisão da literatura.....	18
5.4. Comparação entre fitofisionomias, espécies indicadoras e sazonalidade.....	22
5.5. Resultados gerais.....	25
5.6. Cartilha-guia para divulgação científica.....	28
6. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78

INTRODUÇÃO

Sabemos que quando o assunto é meio ambiente e conservação nos dias de hoje, a situação não é muito simples. Há uma relação direta entre problemática ambiental e políticas públicas (PECCATIELLO, 2011). A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais avançadas num âmbito global, embora a efetiva implementação de alguns de seus pontos seja motivo de controvérsias (SILVEIRA, 2010). Nos últimos anos a preocupação sobre o futuro da conservação ambiental cresceu muito, devido à maioria das pautas governamentais terem destacado questões que, em vez de incentivar a proteção dos biomas, criam brechas para o aumento do desmatamento (MENEGASSI, 2022), incentivo à caça (SOUZA & LEMOS, 2021), entre outras atividades humanas impactantes. É espantoso observar que, mesmo com tanta informação e tecnologia atuais, são tempos de muita incerteza para nossa biodiversidade, incerteza tal que se torna indignação ao presenciar tamanha negligência com a ciência e fatos, que resultam em notícias como:

“A velocidade média de desmatamento no Cerrado em 2022 foi de 2.240 hectares por dia, sendo que, somente nos sete primeiros meses do ano, o bioma perdeu 472,8 mil hectares de vegetação nativa (ou 4.728 km²). A área é equivalente a quatro vezes o tamanho da cidade do Rio de Janeiro” (PRIZIBISCZKI, 2022).

O Brasil é um dos países com elevados índices de biodiversidade (LEWINSOHN & PRADO, 2005), sendo ao mesmo tempo, um dos que aparentemente mais despreza essa informação, levando em consideração o cenário atual que ameaça a conservação de ecossistemas inteiros em várias regiões do país. Conservar espécies no Brasil significa lidar com áreas muito extensas, um número enorme de espécies, poucos recursos e investimentos financeiros e, além disso, com um grande número de pessoas sem acesso a recursos básicos de nutrição, educação e saúde de qualidade, que em muito reflete em mais problemas relacionados com a conservação ambiental (RODRIGUES, 2002).

“Arrasamos o Cerrado para atender a interesses meramente econômicos e o uso equivocado da terra gerou mais de 30 milhões de hectares de terras degradadas no Cerrado. Degradadas para a produção de alimentos, degradadas para a conservação dos recursos naturais, degradadas para a biodiversidade, degradadas para a humanidade, degradadas para o Brasil” (BRANDÃO, 2014).

O Cerrado é considerado um dos domínios que mais tem sofrido impactos com a fragmentação de habitats, decorrente em especial de atividades antrópicas como a agricultura e a pecuária, e expansão de cidades, sendo que a área total protegida legalmente representa apenas 8,3% do domínio e esse percentual cai para 6,5% quando

se considera apenas a fração coberta por vegetação nativa (COLLI, 2020). No estado de São Paulo, resta menos de 1% de remanescentes da cobertura original do Cerrado, e ainda assim, apenas metade deles está protegido legalmente (DURIGAN et al., 2007). Descrito como um dos “hotspots” mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta elevado número de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitats (MYERS et al., 2000). O Cerrado é classificado como um domínio por sua grande heterogeneidade de ambientes, apresentando um mosaico de fitofisionomias que envolvem formações campestres, de savana e florestais (RIBEIRO & WALTER, 2008).

A mastofauna desempenha um papel essencial na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, estando os mamíferos envolvidos em diversos processos ecológicos. Os serviços ecossistêmicos são componentes presentes na natureza que de alguma forma, seja direta ou indiretamente, promovem o bem-estar da vida humana (FARLEY, 2012), e dentre eles os mamíferos fazem parte do controle populacional de suas presas e da constante regeneração das matas por meio da dispersão de sementes de espécies vegetais presentes em sua alimentação (WRIGHT et al. 2000; SINCLAIR, 2003; TONHASCA, 2005;), como exemplo o lobo-guará, cachorro-do-mato e a cutia. Os mamíferos representam perto de 15% das espécies conhecidas do Cerrado e são o segundo grupo com maior diversidade entre os vertebrados terrestres desse domínio (AGUIAR et al., 2004).

A preocupação com os efeitos das perturbações humanas nas comunidades biológicas é ainda mais urgente com relação aos mamíferos de médio e grande porte, que necessitam de áreas comparativamente maiores para sua sobrevivência (PARDINI et al., 2004). A baixa densidade ou a extinção local de predadores de topo aparentemente leva também ao aumento da densidade de espécies de médio porte de hábitos generalistas, situação que pode causar alterações drásticas nas comunidades de pequenos vertebrados, como aves ou pequenos mamíferos (FONSECA & ROBINSON, 1990; PALOMARES et al., 1995; TERBORGH et al., 1997; SIEVING & KARR, 1997; CROOKS & SOULÉ, 1999). A fragmentação de habitats, caça ilegal, assim como outras atividades antrópicas já citadas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil (COSTA et al., 2005). O conhecimento da biodiversidade e implicações na mudança do uso da terra sobre o funcionamento dos ecossistemas serão fundamentais para o debate “desenvolvimento *versus* conservação” (KLINK & MACHADO, 2005).

No Brasil, são reconhecidas 770 espécies de mamíferos (ABREU et al., 2021) e várias destas espécies, apesar de amplamente distribuídas encontram-se ameaçadas de

extinção, como por exemplo o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) (ICMBio, 2018). No estado de São Paulo, temos 33% dessa riqueza nas áreas de Cerrado, que se encontram atualmente bastante reduzidas e fragmentadas, sendo que algumas espécies já desapareceram, como é o caso do veado-campeiro, considerado extinto no estado. Além disso, outras espécies podem vir a desaparecer do estado, como o cervo-do-pantanal, e o veado-mateiro-pequeno, que já são raras em São Paulo (GALETTI et al., 2022).

Uma das maneiras de aumentar nosso conhecimento a respeito da biodiversidade são os inventários de fauna. Detectar e descrever a fauna de uma região específica, interpretar os dados obtidos em campo, e além disso, elaborar uma lista de qualquer táxon de vertebrados não é uma tarefa trivial e envolve um conhecimento razoável sobre sua sistemática, taxonomia, ecologia e história natural em geral (SILVEIRA et al., 2010). Existem diversas técnicas para o levantamento de fauna e no caso de mamíferos terrestres, é possível delimitar parcelas de areia para obter o registro de pegadas, além da realização de amostragens utilizando-se focagem noturna, transectos lineares, dentre outras técnicas, como o uso de armadilhas fotográficas (PEREIRA, 2017). Tendo em vista a dificuldade de avistar a maioria dos mamíferos brasileiros devido aos seus hábitos predominantemente noturnos (PARDINI et al., 2004), as “câmeras trap” ou armadilhas fotográficas contribuem significativamente, permitindo o acesso a informações no campo de forma não perturbadora e em diversas condições ambientais (KUCERA & BARRETT, 2011). Os dados atuais obtidos através de levantamentos de fauna auxiliam na compreensão do estado de conservação das regiões amostradas, sendo uma importante ferramenta para a conservação (MOURA et al., 2021).

JUSTIFICATIVAS E RELEVÂNCIA

O remanescente de Cerrado escolhido para o presente estudo está localizado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* São Carlos e abriga uma diversidade considerável de espécies da fauna de vertebrados com prioridade de conservação, tais como: (1) espécies que constam nas listas nacionais (Portaria MMA N°148/2022) e/ou estadual (Decreto n°63.853/2018), espécies ameaçadas de extinção como o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758; o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815); o veado-mateiro *Mazama rufa* (Illiger, 1815) e a

onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771); (2) espécies endêmicas do Cerrado como a gralha-do-campo *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823); o batuqueiro *Saltatricula atricollis* (Vieillot, 1817); o soldadinho *Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823); e o pula-pula-de-sobrancelha *Myiothlypis leucophrys* (Pelzeln, 1868) (MOTTA-JUNIOR & VASCONCELLOS, 1996), este último também ameaçado de extinção no estado de São Paulo. Além disso, a área serve como ponto de parada para algumas aves migratórias Neárticas como o maçarico-solitário, *Tringa solitaria* Wilson, 1813 e o maçarico-de-perna-amarela *Tringa flavipes* (Gmelin, 1789) e local de reprodução para aves migratórias Neotropicais com o sovi *Ictinia plumbea* (Gmelin, 1788), a tesourinha *Tyrannus savana* Daudin, 1802, o bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus* (Statius Muller, 1776) e a juruviara *Vireo chivi* (Vieillot, 1817), por exemplo (MOTTA-JUNIOR & VASCONCELLOS, 1996).

A fauna em geral é muito afetada por ações humanas em que a transformação do ambiente para ocupação e exploração dos recursos naturais não só ocasiona o desmatamento de áreas naturais, bem como as fragmenta, aumentando o efeito de borda e, conseqüentemente, impactando de forma significativa as populações que vivem em determinado tipo de habitat (PRADO et al., 2006).

A região de estudo sofreu com expansão da atividade agrícola e sua fragmentação se intensificou, perdendo muito da área de vegetação nativa, sendo os principais usos e cobertura do solo: o cultivo de cana-de-açúcar e fragmentos florestais de mata mesófila semi-decídua presentes em propriedades rurais localizadas na zona norte da área da Universidade, a Fazenda Experimental Canchim (EMBRAPA), o clube de campo da Associação Beneficente dos Alfaiates de São Carlos (ABASC), as indústrias de papel e embalagens, além das fabricantes de produtos químicos e as que realizam abatimento de aves (PAESE, 1997). Como outro exemplo, temos uma situação semelhante em dois fragmentos de Mata Atlântica que foram desconectados devido à atividade agropecuária e implementação da rodovia Guilherme Scatena (TEZORI, 2011).

Observar a movimentação e o comportamento de espécies *in situ* e comparar estes dados ao histórico de uso do solo da região pode proporcionar uma base consistente para planejar e posteriormente propor ações de manejo que possam resultar na conservação efetiva desses fragmentos, que pertencem a um dos domínios mais ameaçados do mundo e com prioridade de conservação (MYERS et al., 2000). Fragmentos de Cerrado do estado de São Paulo fazem contato com diferentes tipos de

matrizes como, por exemplo, cana-de-açúcar, silvicultura de *Pinus* e *Eucalyptus*, além de estradas e paisagens naturais (DURIGAN et al., 2007).

Mesmo a UFSCar abrigando um fragmento significativo de Cerrado, observa-se pouco esforço de pesquisa na área. Além disto, existe a problemática que envolve a redução desse remanescente e o aumento do impacto antrópico causado pela expansão da Universidade, exemplo da tentativa de construir uma rua de acesso ao IFSP que passaria dentro do fragmento (PALHARES, 2014) e do perímetro urbano da cidade.

É de extrema importância gerar um maior estímulo para o envolvimento da comunidade universitária em realizar novos estudos no Cerrado e, também, envolver a maior participação da comunidade como um todo para a conservação desse espaço.

Recentemente, houve registros (feitos por visitantes e vigilantes) de animais com indícios físicos de acometimento por sarna (G1, 2020). Neste estudo, caso sejam identificados indivíduos doentes e/ou debilitados, pode-se refletir sobre medidas de prevenção relacionadas ao controle de animais domésticos na região, assim como ações necessárias para os cuidados com esses animais, e tomar decisões com base em informações geradas a partir do monitoramento dos mesmos. Também há relatos de um grupo de java-porcos (*Sus scrofa*) percorrendo a área, o que pode trazer graves consequências para a fauna e flora nativas do local, caso não sejam monitorados. Os dados gerados no presente estudo, que inclui o monitoramento da fauna de mamíferos local, pode contribuir com estas informações.

Com uma amostragem mais detalhada e atualizada da mastofauna local, é possível obter a dimensão do impacto ecológico que pode ocorrer com a continuidade de tais ações antrópicas, principalmente nos grupos de maior porte, que podem apresentar hábitos de percorrer uma maior área ao longo de sua vida (MENDES et al., 2015), sendo possível promover ações que possam mitigar esse impacto.

OBJETIVOS

Objetivos Gerais

Inventariar a mastofauna de médio e grande porte do remanescente de Cerrado localizado no interior do *campus* da UFSCar, em São Carlos e discutir o uso dos mamíferos como instrumento para conservação da fauna, assim como ressaltar a importância do fragmento, além de realizar divulgação científica dos resultados encontrados.

3.2. Objetivos Específicos

(1) Realizar um levantamento da mastofauna com foco em mamíferos terrestres de médio e grande porte ocorrentes no remanescente de Cerrado do *campus* da UFSCar, em São Carlos, verificando se há diferenças na ocupação das principais fitofisionomias pelas espécies amostradas;

(2) Levantar dados prévios, de outros estudos realizados neste fragmento e em áreas próximas na região, para sistematizar a mastofauna uma vez ali existente;

(3) Verificar durante o levantamento local a ocorrência de indivíduos com sinais indicativos de sarna (e.g. alopecia e/ou desnutrição aparente), com o intuito de avaliar o risco de epizootia na região;

(4) Obter dados sobre a ocorrência de java-porco na área e;

(5) Elaborar uma cartilha com informações sobre a fauna encontrada nesse remanescente de Cerrado com informações e figuras a respeito das espécies ali registradas, que possam ser utilizadas para consulta da população em geral, de forma a difundir o conhecimento da diversidade de espécies encontradas e aproximar a comunidade da biodiversidade ainda presente no remanescente, despertando seu interesse por um lazer responsável de observação da fauna e colaboração com a conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), fundada em 1968, está situada no local da antiga Fazenda Tranchan (21°59'03"S, 47°52'55"W) a qual, quando expropriada pela Prefeitura Municipal de São Carlos, estava inativa e apresentava culturas perenes improdutivas, com mais de um milhão de eucaliptos plantados e área com uma infraestrutura considerada como rural (TRILHA DA NATUREZA, 2021).

O *campus* possui uma área urbanizada de 114,48 hectares destinada às atividades acadêmicas e administrativas, onde se encontram edificações, ruas, estacionamentos e calçadas pavimentadas, alguns bosques, gramados e jardins (PAESE, 1997) e uma área de aproximadamente 200 hectares ocupada por vegetação nativa de Cerrado (MELLO, 2019). Adjacente à área de vegetação nativa da universidade se encontra o remanescente de vegetação conhecido como “Y”, o qual pertence à prefeitura Municipal de São Carlos, e seus cuidados são de responsabilidade do Parque Ecológico

de São Carlos. Nestas áreas de remanescente foram estabelecidos o transecto linear e os pontos de armadilhamento fotográfico para amostragem, como pode ser observado na Figura 1.

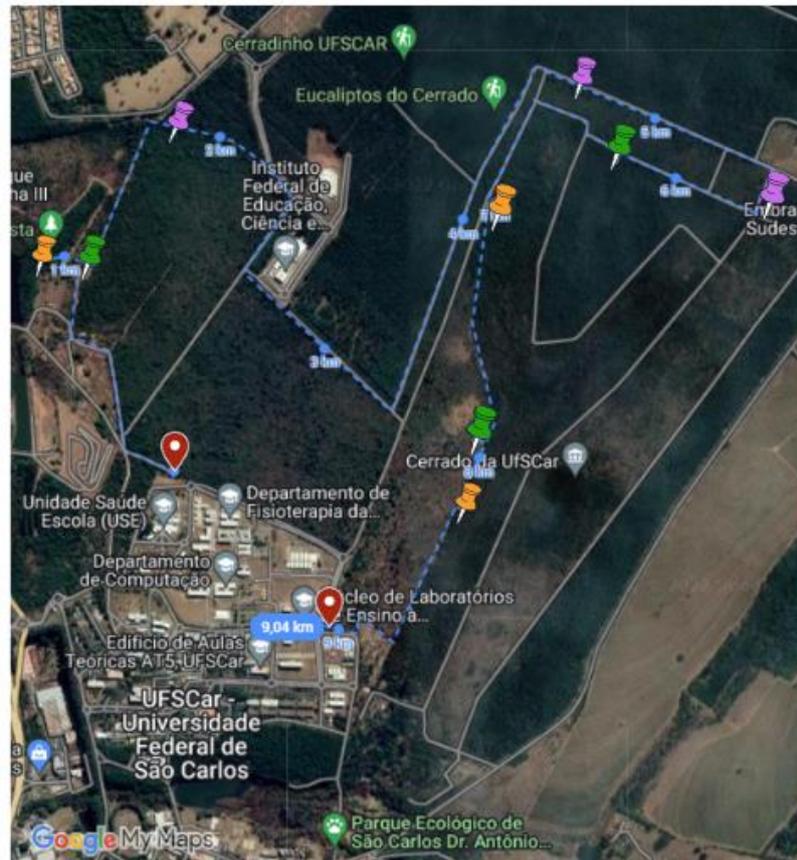


Figura 1. Imagem aérea do fragmento de Cerrado na UFSCar – São Carlos e área contígua de propriedade da prefeitura, conhecida como “Y”. Armadilhas fotográficas assinaladas em alfinetes coloridos. Transecto linear assinalado em linha pontilhada azul, com seu início e fim marcados com o ícone vermelho. As cores representam em qual fitofisionomia está a câmera, sendo a cor laranja as matas de galeria, em verde as de cerrado *sensu stricto* e em rosa, as de sub-bosque de Eucalipto. Fonte: Google Earth, 2022.

Atualmente, o fragmento de Cerrado possui uma paisagem heterogênea, abrangendo matas de galeria, campos cerrado, cerrado típico ou *sensu stricto* e área de recuperação. De forma contígua a essas formações, há áreas de silvicultura de Eucalipto e *Pinus* abandonadas, que em sua maioria possuem sub-bosque nativo estabelecido ou em estabelecimento (DODONOV et al., 2014).

A fitofisionomia que pode ser categorizada como campo cerrado é composta por exemplares arbustivos-arbóreos com caules e galhos grossos e retorcidos, distribuídos de forma ligeiramente esparsa, intercalados por uma cobertura de ervas, gramíneas e

espécies semi-arbustivas, já a formação de cerrado típico possui maior adensamento de indivíduos lenhosos arbustivos e arbóreos, com menor cobertura do estrato gramíneo (PIEROZZI, 2013). Em toda a extensão da área ocorrem gramíneas exóticas invasoras, como o capim-gordura e o capim-braquiária de origem africana, os quais refletem a influência antrópica na região, que tanto atingem a biodiversidade local (MACK et al., 2000). Considera-se este remanescente como uma área de vegetação nativa em estado de regeneração, podendo observar a presença de importantes exemplares da flora do Cerrado, como a lobeira (*Solanum lycocarpum*), o pequi (*Caryocar brasiliensis*) e a catuaba (*Anemopaegma arvense*), sendo esta última uma espécie ameaçada de extinção (SOUZA et al., 2013).

O local conta com trilhas que interligam a UFSCar e o Instituto Federal de São Paulo (IFSP), além de trilhas utilizadas para visitas monitoradas pelo Projeto de extensão de Educação Ambiental denominado “Trilha da Natureza”. Muitas pessoas da comunidade utilizam o Cerrado para atividades de lazer, como para fazer caminhadas, ciclismo e observação de aves.

O clima na região de São Carlos é do tipo Cwa, com verão quente e chuvoso e inverno seco, com a temperatura atingindo média de 22,4°C nos meses mais quentes (de outubro a março) e de 16,2°C no inverno (de abril a setembro) (ALVARES et al., 2014). A pluviosidade média anual é de 1.404 mm, sendo janeiro o mês com maior precipitação média (264 mm) e julho o de menor precipitação (27 mm), considerando dados de 1991 a 2021 (CLIMATE-DATA, 2022). A altitude média é de 737 metros (ALVARES et al., 2014).

Métodos de amostragem e coleta de dados

Tendo em vista que os métodos de inventário de mastofauna são parciais, foram empregados para o levantamento dos mamíferos de médio e grande porte da área, metodologias que propiciam registros diretos e indiretos: 1-amostragem por transecto linear, 2-amostragem por armadilhamento fotográfico e 3-revisão da literatura. A combinação desses métodos foi escolhida por ser recomendada para uma amostragem mais completa (FLEMING, 1975; VOSS & EMMONS, 1996; BROCARDO, 2012), e por possibilitar preencher ao máximo a lacuna de registros que existe deste remanescente por um período de quase 30 anos sem estudos.

As amostragens tiveram início em janeiro de 2021 e se estenderam até março de 2022, totalizando 15 meses de amostragem, sendo realizada uma amostragem por mês

em duas pessoas, para manutenção das armadilhas fotográficas, que consistiam na checagem dos equipamentos e, se necessário, na substituição de pilhas e troca do cartão de memória. Concomitantemente, um transecto linear pré-estabelecido foi percorrido para que fosse feita a observação direta e os registros de vestígios dos mamíferos. O transecto (Figura 1) foi percorrido alternadamente, iniciando-se cada mês em uma de suas extremidades, para obter-se registros em horários semelhantes ao longo do transecto.

Com a infeliz ocorrência de um incêndio acidental na área de estudo em setembro de 2021, duas armadilhas fotográficas foram queimadas e os dados referentes àquele mês perdidos, sendo substituídas no mês seguinte, em local próximo e em mesma fitofisionomia, para continuidade da amostragem.

4.2.1. Amostragem por transecto linear

Foi definido um transecto linear de aproximadamente 9 km ao longo da área de estudo, o qual foi percorrido durante o dia, majoritariamente pela manhã, entre as 6:00 e 13:00 horas, em silêncio, e a uma velocidade média de 1,5 km/hora, por mim e um auxiliar de campo, e sem usar nenhum produto que tivesse odor (e.g. repelentes de insetos), (FREITAS; FRANCINI, & JR, 2003). O estabelecimento do transecto levou em consideração os pontos das armadilhas fotográficas e a distribuição das diferentes fitofisionomias presentes na área de estudo, de forma que a manutenção das armadilhas fotográficas e a execução do transecto diurno pudessem ser feitos em uma mesma saída de campo, abrangendo uma grande parte da área de estudo (Figura 1).

Foram obtidos registros diretos e indiretos ao longo do transecto linear. Os registros diretos corresponderam à observação de animais em campo e os indiretos foram representados por rastros, fezes, buracos e carcaças de animais (Figura 2), os quais foram georreferenciados, mensurados, fotografados, e identificados em nível genérico ou específico, quando possível, utilizando-se guias de identificação (BECKER & DALPONTE, 1999; BORGES & TOMÁS, 2005; DOTTA, 2005).



Figura 2. Exemplos de registros indiretos. A: Escavação de espécie de tatu do gênero *Cabassous*; B: Pegada de lobo-guará (*C. brachyurus*) do lado esquerdo e pegada de onça-parda (*P. concolor*) do lado direito.

4.2.2. Amostragem por armadilhas fotográficas (câmeras-trap):

O uso de armadilhas fotográficas (Figura 3) possibilita realizar inventários da fauna e estimar o tamanho populacional de espécies mais difíceis de observar em condições naturais, como as que apresentam hábitos noturnos (DUCKWORTH, 1998), assim como as que possuem poucos indivíduos na região, e as mais difíceis de serem identificadas apenas por suas pegadas (SACRAMENTO et al., 2000).

Neste trabalho foram utilizadas nove armadilhas fotográficas (marca Suntek®, modelos PR-100 e HC700) distribuídas entre três diferentes fitofisionomias: três câmeras em áreas de cerrado *sensu stricto*, três em áreas de mata de galeria, e três em silviculturas de Eucalipto com sub-bosque nativo estabelecido (Figura 1). As armadilhas receberam identificação de T1 à T9 e as coordenadas geográficas de cada ponto de instalação foram registradas com o uso de um GPS (Figura 1).

As câmeras foram programadas para capturar três fotos por disparo, com intervalo de cinco segundos entre os disparos, e todas receberam iscas. Os itens utilizados como isca foram: sachês para gato sabor peixe-branco (ou atum) e sabor de carne, sendo dois sachês (um de cada sabor) disponibilizados por armadilha, essências alimentícias nos sabores de variadas frutas (abacaxi, coco, laranja, maracujá, banana e morango), que foram gotejadas próximo ao local que os sachês foram colocados.



Figura 3. Armadilha fotográfica (Suntek® PR-100) utilizada na área de estudo.

4.2.3. Levantamento bibliográfico local

O levantamento de dados prévios foi realizado para sistematização da fauna já registrada nos últimos anos tanto no fragmento em foco, quanto nas áreas vizinhas, através de levantamento bibliográfico, que incluíram trabalhos previamente realizados na região, como por exemplo o estudo de MOTTA-JÚNIOR et al. (1996) e colaboradores realizado em 1996 sobre o levantamento da mastofauna, que incluiu desde os pequenos aos mamíferos de grande porte.

4.3. Análise dos dados

4.3.1 Triagem e organização dos dados

Os dados coletados em campo foram armazenados em pastas separadas por mês e por armadilha fotográfica. Posteriormente à triagem dos dados, as imagens que continham registros foram separadas também em uma pasta específica do mês e da armadilha referente. Por fim, com o auxílio do programa *Timelapse*, as imagens selecionadas tiveram seus registros identificados e detalhes anotados, e ao final do processo o programa gerou tabelas (contendo data e hora, nome da espécie, nome popular, número da armadilha, fitofisionomia do registro, temperatura e observações). Essas informações foram então agrupadas para obter o conjunto de todos os registros e seus dados organizados e disponibilizados em tabelas e gráficos, como será apresentado a seguir.

Em relação à riqueza de espécies e a frequência dos registros obtidos por espécie, consideramos apenas um registro para cada espécie para todos os registros obtidos numa mesma armadilha fotográfica dentro de uma hora de intervalo de tempo.

Este intervalo de tempo vem sendo utilizado em vários estudos de mamíferos de médio e grande porte (e.g. PARDINI et al., 2004), tendo se mostrado satisfatório para as análises realizadas, sendo aqui também utilizado para comparações com estudos semelhantes. Estimou-se também a riqueza de espécies por meio de curvas de rarefação e extrapolação (COLWELL et al., 2012; CHAO et al., 2014) assim como a estimativa da diversidade de espécies pelo índice de Shannon utilizando o programa INEXT online (CHAO et al., 2016; <https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline/>).

O esforço amostral das armadilhas fotográficas foi calculado considerando-se o número de armadilhas fotográficas ativas e multiplicando-se pelo número de dias de amostragem, onde cada dia corresponde a um período de 24 horas. O sucesso de amostragem foi calculado através da relação: [(número de registros total/esforço amostral total) X 100].

A nomenclatura e categoria hierárquica das espécies de mamíferos registradas no presente estudo seguem a lista de espécies de mamíferos do Brasil de Abreu et al. (2021), incluindo alterações taxonômicas de trabalhos publicados posteriormente a esta lista, quando necessário.

4.3.2. Comparação entre ambientes e análise de espécies indicadoras

Visando testar a existência de diferenças na composição e abundância de espécies que fizeram uso dos três tipos distintos de fitofisionomias amostrados (mata de galeria, cerrado *stricto sensu* e silvicultura de Eucalipto), foi rodado o teste multivariado não-paramétrico PERMANOVA (ANDERSON, 2001), tendo em vista que os conjuntos de dados (n=3 câmeras por fitofisionomia) não apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de Shapiro-Wilk (ZAR, 1996). Este teste de variância realiza permutações nos conjuntos de dados multivariados e sua significância estatística é calculada com base em 9999 réplicas. Para sua execução, foi escolhida como medida de distância (ou similaridade) entre grupos o índice de Bray-Curtis, pois este considera dados de abundância de cada espécie nos conjuntos de amostras (n = 3 câmeras) em cada tipo de fitofisionomia.

Considerando o conjunto multivariado de dados de ocorrência e abundância de mamíferos em nove pontos, sendo três em cada fitofisionomia, foi executada a análise de espécies indicadoras (IndVal), com o intuito de verificar possíveis associações entre os diferentes tipos de habitats e as espécies amostradas. A significância estatística (p-valor) dos valores obtidos para cada espécie em cada habitat (da associação mais fraca

“0” até a mais forte “100”) foi estimada utilizando 9999 permutações aleatorizadas entre os pontos (n=3) de cada tipo de fitofisionomia (n = 3), conforme descrito por DUFRENE & LEGENDRE (1997).

4.3.3. Sazonalidade

Na área de estudo existe uma nítida diferença entre dois períodos do ano: a estação chuvosa e quente (de outubro a março) e a estação seca e comparativamente mais fria (de abril a setembro). Foi rodado o teste t-student, visando a comparação do índice de diversidade de Shannon entre as duas estações do ano amostradas (MAGURRAN & MCGILL, 2010), com intuito de verificar se há diferenças na estrutura da comunidade de mamíferos que habitam as áreas de amostragem em diferentes épocas do ano.

Os testes descritos acima (análises multivariadas e teste t-student) foram rodados no programa PAST, versão 4.12 (HAMMER, 2022), considerando apenas os dados obtidos nas armadilhas fotográficas dentro do período de 1 ano de amostragem, de fevereiro de 2021 até janeiro de 2022 para padronizar 6 meses de cada estação do ano.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Transecto linear

O esforço amostral do transecto percorrido totalizou 117,52 km durante o período de estudo. Foram obtidos 144 registros totais através desta metodologia. O sucesso amostral, dividindo-se os registros totais pela quilometragem percorrida (COELHO, 2009), resultou em 123% (sendo 144 registros/117,52km). Dentre os registros obtidos, foram contabilizadas 17 espécies (Tabela 1), sendo que apenas duas espécies exclusivamente registradas por esta metodologia: o sagui *C. penicillata* (Tabela 1). e o cavalo *Equus ferus caballus*. Foram observados alguns indivíduos híbridos entre as espécies de *Callithrix jacchus* (invasora, típica do nordeste do Brasil) e *C. penicillata* (espécie típica do Cerrado) ocorrentes na área. A hibridação entre as espécies do gênero em vida livre já se encontra relatada na literatura científica (PASSAMANI et al., 1997; NOGUEIRA et al., 2011; FUZESSY, 2013), porém ainda há carência de informações sobre a ocorrência geográfica desses híbridos (SILVA, 2014).

Na metodologia do transecto linear, é possível constatar (Figura 4) que a riqueza observada (17 espécies) foi próxima da riqueza esperada (18 espécies), sendo que a curva de rarefação tende a se aproximar da estabilização, sugerindo que o esforço

amostral realizado através desta metodologia foi suficiente para registrar as espécies de mamíferos de médio e grande porte estimadas para a região através de evidências diretas e/ou indiretas, proporcionadas por esta metodologia.

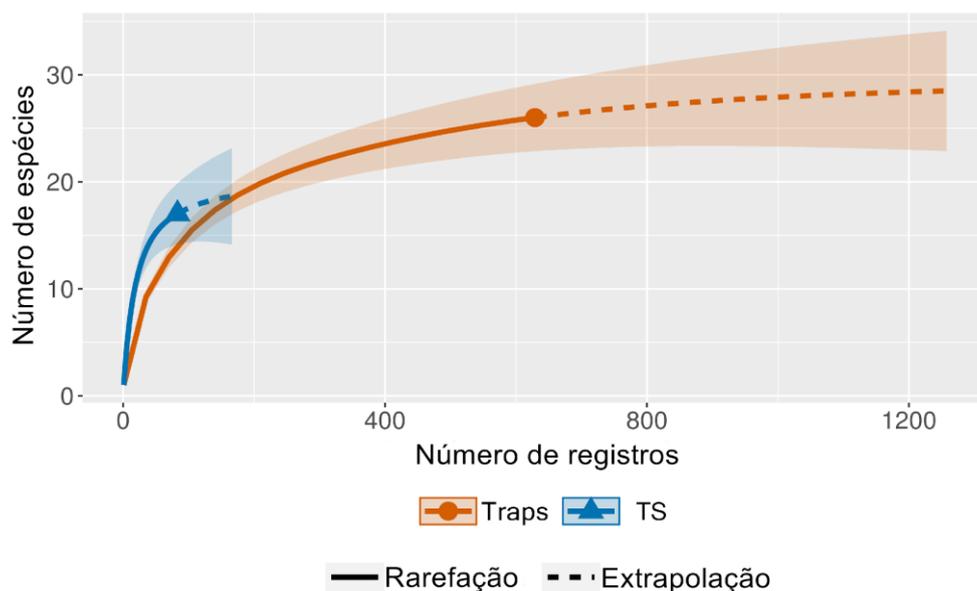


Figura 4. Riqueza de espécies baseada nos dados obtidos pelo transecto linear e comparação com a riqueza total obtidas nas armadilhas fotográficas. Traps = resultados das armadilhas fotográficas, TS= resultados do transecto linear. As áreas hachuradas representam o intervalo de 95% de confiança dos dados.

5.2. Armadilhas fotográficas

O número de espécies registrados nesta metodologia foi de 26 espécies (Tabela 1), sendo obtidos 685 registros no total pelas armadilhas fotográficas, para um esforço amostral de 2.555 armadilhas/dia, culminando em um sucesso amostral total de 26,81%. Considerando-se as diferentes fitofisionomias amostradas, o esforço amostral variou entre elas, totalizando 1.022 armadilhas/dia para as matas de galeria, 968 armadilhas/dia para os sub-bosques de Eucalipto e 562 armadilhas/dia para as áreas de cerrado *sensu stricto*. Estas diferenças se devem principalmente às intercorrências com os equipamentos e disparos aleatórios que enchem o cartão de memória com maior rapidez, em um prazo menor do que os 30 dias de revisão, em especial nas áreas mais abertas de cerrado *sensu stricto*, que apresentaram um esforço comparativamente menor se comparado às outras duas fitofisionomias. O número de espécies, de registros e o sucesso amostral também variaram bastante entre as três fitofisionomias estudadas, com 21 espécies, 466 registros e um sucesso de 45,69% nas áreas de mata de galeria; 17

espécies, 123 registros e um sucesso de 12,70% nas áreas de sub-bosque de Eucalipto; e 15 espécies, 90 registros e um sucesso de 16,01% para as áreas de cerrado *sensu stricto* (Figura 5).

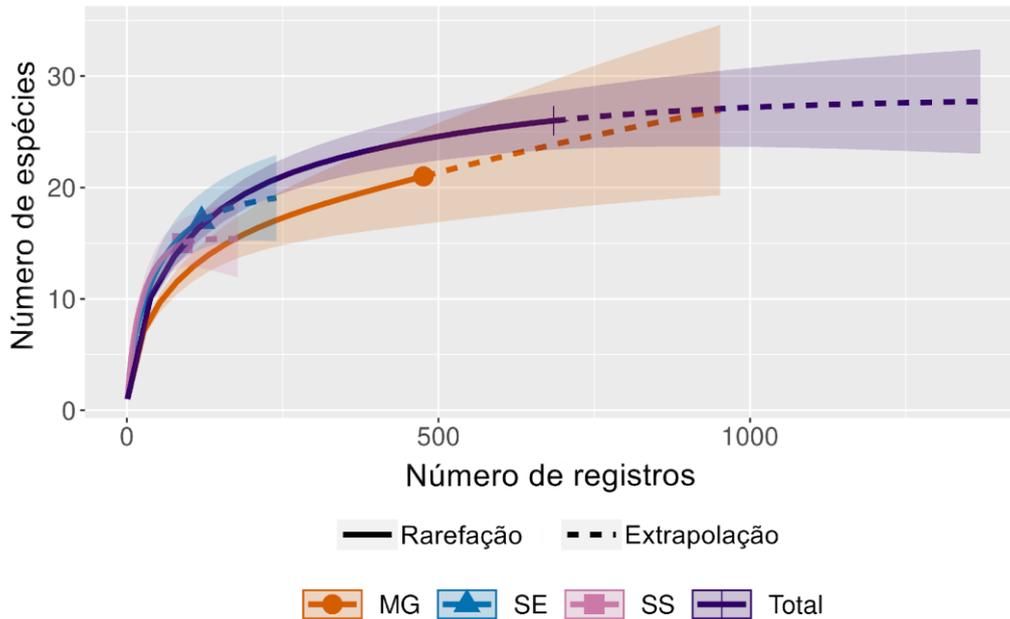


Figura 5. Riqueza de espécies por fitofisionomia amostrada baseada no registro das armadilhas fotográficas. MG= mata de galeria, SE= cerrado *sensu stricto*, SS= sub-bosque de Eucalipto e Total= registros de todas as armadilhas juntas. As áreas hachuradas representam o intervalo de 95% de confiança dos dados.

Com base na figura 5, é possível afirmar que nas áreas de cerrado *sensu stricto* e de silvicultura de Eucalipto com sub-bosque nativo estabelecido, a riqueza observada foi próxima do que seria de fato esperado, pois as curvas de rarefação tendem à estabilização, e o número de espécies registrado (15 e 17, respectivamente), excluindo das análises o mão-pelada (registrado após março de 2022) e considerando os saguis como uma única espécie *Callithrix* sp. (não foi possível diferenciar as espécies nas imagens obtidas), não difere muito do número de espécie extrapolado para estas fitofisionomias (14 e 18 espécies, respectivamente), sugerindo que o esforço amostral foi suficiente para registrar a maioria das espécies nestas duas fitofisionomias amostradas. Na área de mata de galeria, por outro lado, há chances de com um esforço amostral um pouco maior, outras espécies serem registradas, dado que o número de espécies obtido (21) foi inferior ao número de espécies extrapolado para a região (28), evidenciado pela curva de rarefação ascendente nesta fitofisionomia. Observando o resultado para o total de registros, o número observado (26) é pouco menor que o esperado (28), sugerindo que foi uma amostragem suficiente, mas que ainda há possibilidade de novos registros para a área com

um esforço maior neste método, fato evidenciado pelo registro do mão-pelada, que só apareceu na amostragem durante o mês de julho de 2022, após o término do esforço amostral analisado no presente estudo (março de 2022).

Alguns registros ocorreram apenas em uma dentre as três fitosionomias amostradas, sendo a jaguatirica *L. pardalis*, o gato-mourisco *H. yagouaroundi*, a capivara *H. hydrochaeris* e o tapiti *S. minensis* amostrados apenas nas câmeras em áreas de matas de galeria. Para o cerrado *sensu stricto*, os registros exclusivos foram das espécies de sagui *Callithrix* sp. e do marsupial *M. murina*, enquanto o ouriço-cacheiro *C. prehensilis* e o macaco-prego *Sajapus* sp. foram amostrados somente nas áreas de sub-bosque de Eucalipto por esta metodologia. Isso significa que há vegetação nativa de Cerrado consideravelmente bem estabelecida fornecendo recursos para que estas espécies estejam presentes na área de eucalipto, mas não significa que são de alguma forma exclusivas desta área, principalmente sendo silvicultura e não uma área nativa. No entanto, o macaco-prego também foi registrado através de observação direta durante o transecto em áreas de matas da galeria. Todavia, várias espécies registradas foram amostradas em todas as fitofisionomias amostradas, sendo elas: os tatus *D. septemcinctus* e *D. novemcinctus*, o gambá *D. albiventris*, o veado-catingueiro *S. gouazoubira*, o quati *N. nasua*, a irara *E. barbara*, o tamanduá-bandeira *M. tridactyla* e o tamanduá-mirim *T. tetradactyla*. Esta complementariedade entre as fitofisionomias também é evidenciada na Figura 5, onde a curva “Total” amostrou um número superior de espécies, comparado às curvas de cada fitofisionomia separadamente.

Com esses dados, é importante destacar a importância de preservar o mosaico de diferentes formações nativas e ambientes para a conservação dos mamíferos em áreas de Cerrado, por haver espécies que percorrem todas as formações, outras mais seletivas e algumas exclusivas de uma fisionomia específica, como observado nos dados acima citados e evidenciado em outros estudos neste domínio (CÁCERES ET AL., 2008; FERREIRA, 2008; ALVES et al., 2012).

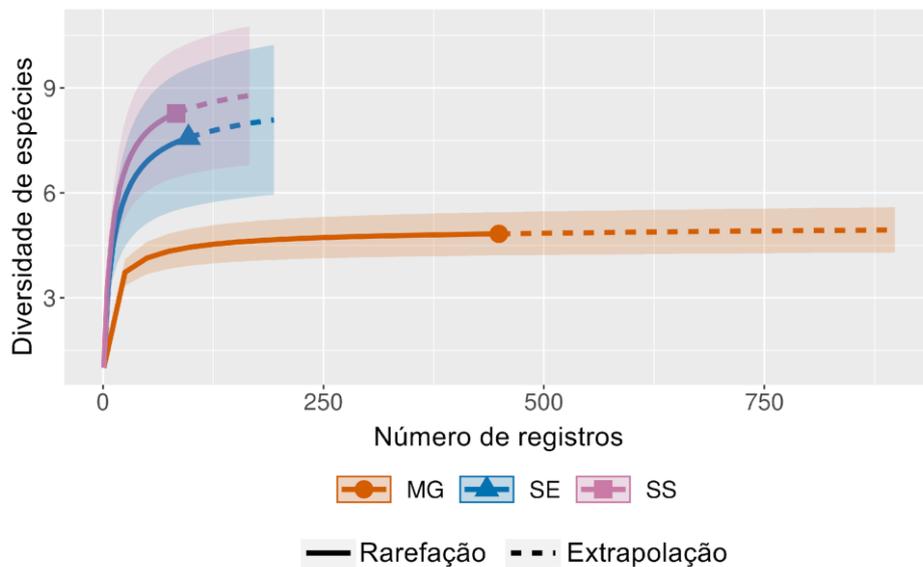


Figura 6. Diversidade de espécies calculada pelo Índice de Shannon por fitofisionomia amostrada baseada no registro das armadilhas fotográficas. MG= mata de galeria, SE= cerrado *sensu stricto* e SS= sub-bosque de Eucalipto.

Na figura 6, por exemplo, é evidente que a diversidade de espécies (índice de Shannon) nas matas de galeria foi menor quando comparada com as outras duas fitofisionomias amostradas, mesmo apresentando um maior número de espécies e de registros total (Figura 5). Este resultado foi influenciado pelo elevado número de registros de uma única espécie (a cutia *Dasyprocta azarae*), amostrada com grande frequência nesta fitofisionomia. Desse modo, foi observado o aumento na quantidade de registros, mas não na diversidade, dado a dominância de *Dasyprocta azarae* na mata de galeria. Estes dados também evidenciam a maior equitabilidade entre a abundância (número de registros pelo número de espécies) das espécies registradas nas áreas de cerrado *sensu stricto* e silvicultura de Eucalipto, ressaltando a importância destes outros habitats para a diversidade local das espécies de mamíferos.

Ao comparar as duas metodologias de amostragem utilizadas no presente estudo, tem-se que o método do transecto amostrou um número de espécies inferior (17 espécies) ao das câmeras (26 espécies), apesar da sobreposição entre seus intervalos de confiança (Figura 4). Entretanto, na metodologia de transecto foi obtido o registro de duas espécies exclusivas, em especial do sagui nativo do Cerrado *C. penicillata*, evidenciando a importância do uso de metodologias de amostragem complementares (VOSS & EMMONS, 1996). No caso das observações diretas, em especial durante o período diurno, elas facilitam a identificação das espécies, como é o caso do sagui, onde não foi

possível identificar a qual espécie ou híbrido os registros das câmeras pertencem, mas foi possível identificá-los quando observados no campo.



Figura 7. Exemplos de espécies que ocorrem na área de estudo. A: Tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*); B: Gato-mourisco (*H. yagouaroundi*); C: Lobo-guará (*C. brachyurus*); D: Cateto (*D. tajacu*); E: Tapiti (*S. minensis*).

5.3. Levantamento bibliográfico

Em seu trabalho, MOTTA-JUNIOR et al (1996) amostraram a mastofauna da região da UFSCar ao longo de quase 10 anos (entre 1985 a 1994), registrando 45 espécies ao todo (entre pequenos, médios e grandes mamíferos). Para os mamíferos de médio e grande porte, as metodologias utilizadas foram: 1- identificação de vestígios (pegadas, fezes), 2- observação direta e coleta de carcaças de animais mortos e 3- entrevistas com pessoas que trabalham na área.

É interessante destacar algumas espécies que foram registradas anteriormente, pelos autores, considerando os métodos acima mencionados, mas não foram registradas

neste trabalho atual, como: o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), a paca (*Cuniculus paca*), a preá (*Cavia aperea*), o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e o furão (*Galactis cuja*). Hipóteses que podem ser consideradas para tal ocorrido vão desde a amostragem do presente estudo ter sido por um período de tempo menor, e/ou pela área total amostrada ser menor neste estudo se comparada ao de MOTTA-JUNIOR e colaboradores (1996).

Das cinco espécies não registradas no presente estudo, o gato-do-mato-pequeno e o furão costumam ser espécies bastante raras em inventários no estado de São Paulo, e dentre estas cinco, talvez sejam as mais seletivas quanto à qualidade do ambiente (FERREIRA, 2008; SILVEIRA et al, 2010). Já a paca e o preá são espécies comuns na região, mas no caso da paca está mais associada a áreas de mata de galeria, com a presença de corpos d'água, sendo mais exigente com relação ao hábitat do que os preás, que se encontram geralmente associadas a áreas abertas, de vegetação arbustiva, sendo menos exigentes quanto à qualidade do ambiente (SACRAMENTO et al., 2000; CÁCERES, 2008). O ratão-do-banhado é uma espécie que vem ampliando sua distribuição para o sudeste, sendo originalmente restrita à região sul do Brasil, e associada à ocorrência de corpos d'água mais volumosos, como rios e/ou lagos, sendo, portanto, uma espécie invasora da região, inclusive (ESPINELLI, 2014).

Além disso, é importante observar que os dados nos trazem informações relevantes sobre outras espécies (incluindo as que estão ameaçadas e/ou vulneráveis nas listas citadas na Tabela 1) que já ocorriam na região, e permanecem na área até hoje.

No presente estudo foram obtidos novos registros de espécies para a área, não registradas no estudo de MOTTA-JÚNIOR et al. (1996), como o quati *N. nasua*, a onça-parda *P. concolor*, o marsupial *M. murina*, a jaguatirica *L. pardalis* e o tatu-de-rabo-mole *Cabassous* sp. O uso no presente trabalho das armadilhas fotográficas com iscas pode ter influenciado tanto o aumento no número de registros quanto o registro de novas espécies.

Em paisagens fragmentadas, como é o caso do remanescente da UFSCar, o grupo dos Carnívora costuma ocorrer com maior frequência e não apresenta preferência por um habitat específico, pois a maioria de seus representantes possui grande mobilidade e habilidade necessárias para explorar ambientes antropizados (LYRA-JORGE et al. 2008), desde que estes estejam próximos a trechos de vegetação nativa (LYRA-JORGE et al., 2010), como acontece na área de estudo, em que se obteve registros de lobo-guará e onça-parda, por exemplo, em áreas de silvicultura de Eucaliptos próximos de remanescentes de cerrado *sensu stricto*.

As espécies de primatas dos gêneros *Sapajus* e *Callithrix* foram registradas em ambos os trabalhos, constando também relatos recentes semelhantes aos citados por MOTTA-JÚNIOR et al. (1996) de fugas acidentais de indivíduos destas espécies provenientes do Parque Ecológico de São Carlos (PESC), podendo ser uma das hipóteses para a ocorrência desses animais na área de estudo. Inclusive, houve dificuldade na identificação das espécies pela possibilidade da existência de híbridos ou de espécies morfologicamente semelhantes, mas que não ocorrem na região naturalmente.

Ambos os trabalhos registraram a presença de *Canis lupus familiares* e *Felis catus*, espécies domésticas, fato preocupante pela exposição contínua ao longo dos anos dos animais silvestres a interações com animais domésticos. Além dos registros obtidos nas armadilhas fotográficas, é comum observar visitantes que costumam levar seus *pets* para passear no Cerrado, mesmo havendo sinalização orientando para que tais ações não sejam feitas. Uma proposta para diminuir essas ocorrências seria aumentar a fiscalização na área e reforçar para a comunidade, sobre as ameaças que a fauna doméstica pode trazer para os animais silvestres em ambientes naturais (VILELA & LAMIM-GUEDES, 2014; MORAIS et al., 2018).

Para obter uma ideia um pouco mais ampla dos dados obtidos, é interessante comentar sobre um estudo realizado na Estação Ecológica de Itirapina – EEI (HULLE, 2006), que teve como metodologia de amostragem as câmeras-trap (13 câmeras) e os transectos (35 km percorridos), com duração de 5 meses, aproximadamente. Tem-se que 18 espécies do presente trabalho foram semelhantes aos registros obtidos na EEI, destacando a presença de diversas espécies que são comuns em todas as áreas listadas por HÜLLE (2006). Destaca-se que todas as áreas das unidades de conservação citadas pelo autor em seu trabalho têm no mínimo 1.200 ha, enquanto o remanescente da UFSCar tem aproximadamente 200 ha, e, ainda assim, obteve-se um alto número de registros de espécies diversas, incluindo espécies mais difíceis de serem registradas, como o sagui *Callithrix penicillata*, o tatu-de-rabo-mole *Cabassous* sp., o cateto *D. tajacu*, e o gato-mourisco *H. yagouaroundi*, além de outras mais comuns, como o tamanduá-mirim *T. tetradactyla* (que foi considerado raro por MOTTA-JÚNIOR et al., 1996), *C. thous*, *C. brachyurus*, *Dasybus* sp., *P. concolor* e *N. nasua*, por exemplo.

E por fim, o resultado em destaque é sobre o Cerrado da UFSCar apresentar aumento no número de espécies registradas de médio e grande porte entre 1996 e 2022, além de algumas de pequeno porte também, e estar com amostragem de fauna relativamente semelhante a outras áreas de Cerrado próximas, como a EE de Itirapina e até de outras regiões do Cerrado mais preservadas.

5.4. Comparação entre áreas, espécies indicadoras e sazonalidade

Foi constatada diferença estatisticamente significativa na variância dos três conjuntos de dados que representam as fitofisionomias amostradas (PERMANOVA F: 3,009; p=0,029), indicando que a composição e a abundância de espécies de mamíferos registradas em cada tipo de ambiente diferem entre si, com assembleias provavelmente se estruturando de forma distinta. Esta análise, em conjunto com o resultado das curvas de rarefação comentados acima, reforça a importância da preservação do mosaico de fitofisionomias nativas presentes em áreas de Cerrado, não apenas para os pequenos mamíferos, que apresentam reconhecidamente elevada seletividade de habitats (CARMIGNOTTO et al., 2022), mas para a permanência dos mamíferos de médio e grande porte, como observado no presente estudo. No caso do sub-bosque de eucalipto, os registros provavelmente ocorreram em um grande número por haver sub-bosques de cerrado bem estabelecidos na área, aumentando os recursos e a circulação das espécies nativas pelo local.

De acordo com os resultados da análise de espécies indicadoras (de uso das fitofisionomias) (Figura 8), apenas duas espécies apresentaram associação estatisticamente significativa com o tipo de ambiente onde apresentaram maior abundância. No caso, a cutia (*Dasyprocta azarae*) (IndVal: 98,85; p = 0,013) e o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) (IndVal: 85,37; p = 0,013) podem ser consideradas espécies fortemente associadas às áreas de matas de galeria amostradas na área de estudo. O gráfico da Figura 9 representa a força das associações de cada espécie em cada um dos três tipos de ambientes amostrados. É possível notar que muitas espécies apresentam associações relativamente fortes, porém, a análise indica que não são estatisticamente significativas (p > 0,05). Além disso, as associações mais fortes foram encontradas na fitofisionomia de mata de galeria, evidenciando que as espécies ali registradas têm preferência por formações mais fechadas e úmidas, como já evidenciado em outros estudos no Cerrado (LIMA et al., 2007; FARIA, 2017).

Foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($t: -3,61; p = 0,0003$) entre os índices de diversidade de Shannon do período chuvoso ($H = 1,941$) e do período seco ($H = 2,291$), indicando que a variação sazonal também influenciou diretamente os registros de mamíferos obtidos ao longo do período de amostragem, com uma maior diversidade no período da seca em comparação ao período chuvoso. Nota-se que foram obtidos tanto um maior número de espécies (Figura 9) quanto um maior número de registros durante a estação seca.

Registros como *Cabassous* sp., *Sapajus* sp., *Callithrix* sp., *C. prehensilis*, *H. yagouaroundi* e *C. brachyurus* ocorreram exclusivamente na estação seca, ao contrário de *P. concolor*, que foi observada apenas na estação chuvosa. Quanto às outras espécies amostradas, aparecem mais dispersas ao longo do ano. Destaca-se *M. tridactyla*, *D. albiventris*, *D. novemcinctus* e *S. gouazoubira* por estarem presentes em todas as fitofisionomias em ambas as estações chuvosa e seca, seguidos por *T. tetradactyla*, *N. nasua* e *E. barbara* que, mesmo não sendo registradas em todos os conjuntos como as espécies citadas anteriormente, notou-se sua presença na maioria das fitofisionomias durante as estações citadas.

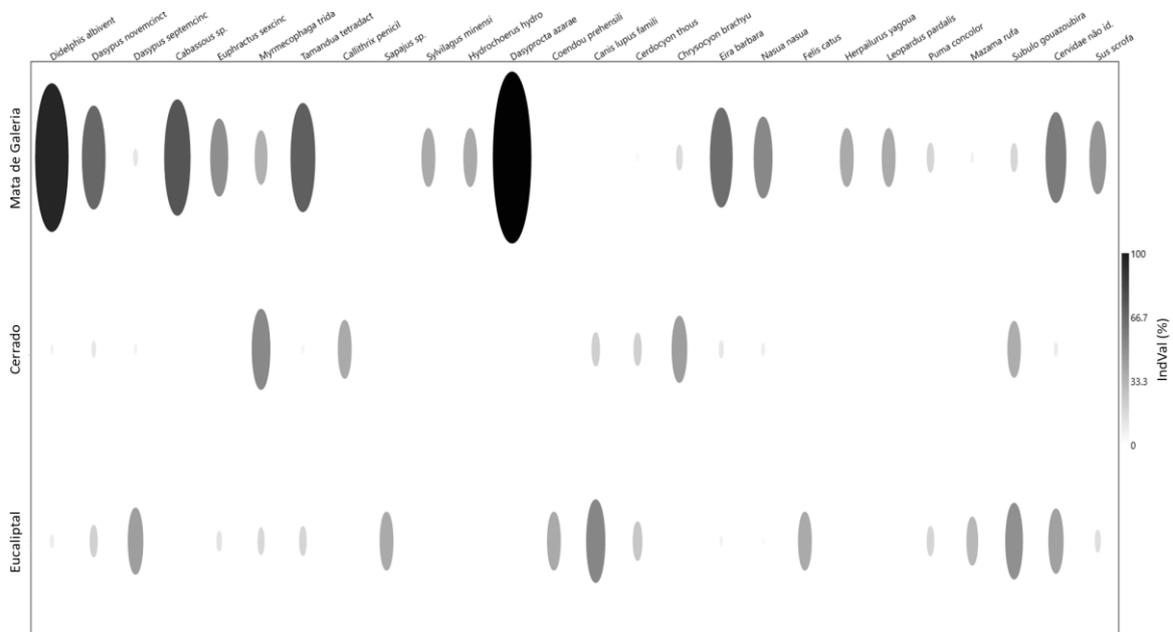


Figura 8. Resultados da análise de espécies indicadoras de habitat com indicação da força da associação de cada uma com os tipos de ambiente amostrados. Quanto maior a força da análise (IndVal %), maior e mais escura a elipse.

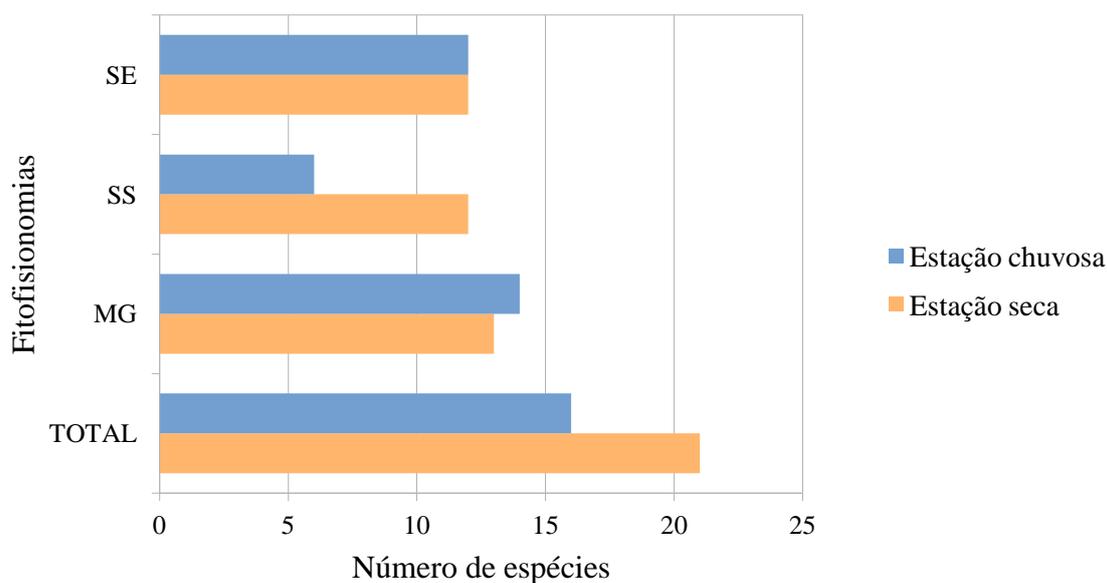


Figura 9. Número de espécies registradas em cada fitofisionomia ao longo da estação chuvosa e seca no mesmo período considerado para as análises do item 4.3.3 (SE= Sub-bosque de Eucalipto; SS= cerrado *sensu stricto*; MG= mata de galeria; TOTAL= total de espécies somando as três fitofisionomias).

O maior número de registros na estação seca pode estar relacionado ao período reprodutivo de algumas espécies, as quais apresentaram registros de indivíduos jovens exatamente no final da estação chuvosa e início da estação seca, ou durante a estação seca e início da estação chuvosa, como mostram os dados a seguir. Entre os meses de março e maio de 2021, foram registrados indivíduos com filhotes ou jovens de *N. nasua*, *D. azarae*, *D. albiventris* e *Sapajus* sp. em duas câmeras de mata de galeria e uma de sub-bosque de Eucalipto, indicando que seu período reprodutivo ocorreu principalmente no período de seca. De junho até dezembro desse mesmo ano, o mesmo ocorreu para *S. gouazoubira* (12 filhotes e/ou jovens registrados) nas câmeras de *sensu stricto* e sub-bosque de Eucalipto, com maioria dos registros de jovens em dezembro (estação chuvosa). Dado que o veado-catingueiro pode se reproduzir ao longo do ano todo (DUARTE et al., 2012), na área amostrada os indivíduos parecem ter preterido a estação chuvosa. Por fim, entre janeiro e fevereiro de 2022, foram registrados filhotes de *D. azarae* em uma mata de galeria, sendo majoritariamente no período mais chuvoso do ano, evidenciando, que no caso das cutias, por exemplo, o período de reprodução parece

acontecer ao longo do ano todo, não estando restrito a apenas uma estação do ano na área amostrada.

5.5. Resultados gerais

Tabela 1. Lista das espécies de mamíferos registradas no remanescente de Cerrado da UFSCar, *campus* São Carlos, SP. Tipo de registro das espécies: CT= câmera trap, PA= pegadas, OD= observação direta. Estado de conservação de acordo com a Lista Vermelha global (IUCN, 2022), nacional (Portaria MMA N°148/2022) e estadual (Decreto N°63.853/2018) sendo VU= vulnerável, EN= em perigo, NT= quase ameaçada e DD= dados insuficientes.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	Tipo de Registro	Estado de Conservação		
			Glob al	Brasil	São Paulo
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Gambá-de-orelha-branca	CT	LC		
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca	CT	LC		
CINGULATA					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha	CT	LC		
<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatuí	CT, PA, OD	LC		
<i>Cabassous</i> sp.*	Tatu-de-rabomole	CT			
Chlamyphoridae					
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	CT	LC		
PILOSA					
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira	CT, PA	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	CT, PA	LC		
PRIMATES					
Cebidae					
<i>Callithrix penicillata</i> (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1812)	Sagui-de-tufopreto	OD			
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufobranco	CT, OD			
<i>Sapajus</i> sp.**	Macaco-prego	CT, OD			
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus minensis</i> Thomas, 1901	Tapiti	CT	EM		
RODENTIA					
Caviidae					

<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	CT, PA	LC		
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	Cutia	CT	DD		
Erethizontidae					
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	Ouriço-cacheiro	CT	LC		
CARNIVORA					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-domato	CT, PA	LC		
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	CT, PA	NT	VU	VU
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	CT	LC		
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	CT	LC		
<i>Procyon cancrivorus</i> Cuvier, 1798	Mão-pelada	CT*			
Felidae					
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Gato-mourisco	CT	LC	VU	NT
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jagatirica	CT, PA	LC		VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	CT, PA	LC	VU	VU
ARTIODACTYLA					
Cervidae					
<i>Mazama rufa</i> (Illiger, 1815)	Veado-mateiro	CT, PA	DD		EN
<i>Subulo gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	CT, PA, OD	LC		
Tayassuidae					
<i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto	CT	LC		NT
Suidae					
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Java-porco	CT, PA			

Cabassous* sp. e *Sapajus* sp. = não foi possível classificar em nível de espécie
CT*= Registrado após o encerramento da coleta de dados para as análises do presente estudo.

Em todo o estudo foram registradas 25 espécies de mamíferos que correspondem a espécies nativas da região (GALETTI et al., 2022). Além deles, registrou-se três espécies de animais domésticos, sendo cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), gato-doméstico (*Felis catus*), e cavalo (*Equus ferus caballus*); e duas espécies exóticas e invasoras: o java-porco (*Sus scrofa*) (DEBERDT & SCHERER, 2007) e o sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*), espécie do nordeste que foi introduzida no sudeste do Brasil (COIMBRA-FILHO, 1984).

Dentre as espécies registradas, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* é classificada como vulnerável (VU), o tapiti *Sylvilagus minensis* como em perigo (EN) e o lobo-guará *C. brachyurus* como quase ameaçada de extinção (NT) em

âmbito global (IUCN, 2022-1). Já na lista vermelha de espécies ameaçadas do Brasil (MMA, 2022), três espécies de mamíferos registradas são consideradas vulneráveis (VU): *C. brachyurus* (lobo-guará), *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira), e *H. yagouaroundi* (gato-mourisco), e na lista do estado de São Paulo (SP, 2018): *M. tridactyla*, *C. brachyurus*, *P. concolor* (onça-parda) e *L. pardalis* (jaguatirica) estão como vulneráveis (VU), enquanto *H. yagouaroundi* e *D. tajacu* (cateto) estão como quase ameaçados (NT), além de *M. americana*, agora identificada como um complexo de espécies (GUTIERREZ et al., 2017), sendo o nome mais apropriado para a espécie de veado-mateiro que ocorre em São Paulo, *Mazama rufa* (ILLIGER, 1815) segundo PERES et al. (2021), que está classificada como em perigo (EN) de extinção no estado (Tabela 1).

Outro fato interessante foi o registro inédito, em uma das áreas de mata de galeria, de um indivíduo de *E. barbara* com a pelagem de coloração esbranquiçada, podendo representar um indivíduo leucístico ou albino. Na imagem (Figura 10) não foi possível confirmar se o olho era avermelhado ou demais detalhes, porque a qualidade do registro não permitiu avaliar com nitidez. Animais dessa espécie com leucismo têm sido registrados com maior frequência no Brasil nos últimos anos (TALAMONI et al., 2017).



Figura 10. Indivíduo de Irara (*E. barbara*) registrado na área de estudo com pelagem de coloração esbranquiçada, evidenciando possível animal leucístico.

A dificuldade em concluir a espécie exata dos registros se deu principalmente pelas imagens estarem “em movimento” e várias terem sido registradas no período noturno, não sendo possível ver a coloração do animal e maiores detalhes. Duas espécies

de *Cabassous* sp. ocorrem no estado, sendo elas *C. squamicaudis* e *C. tatouay*, sendo a última espécie, a maior do gênero (FEIJÓ & ANACLETO, 2021).

Sobre a questão dos registros de 2021 dos animais com sarna avistados no *campus*, não foram constatados novos casos de animais com suspeita de sarna na área de estudo. Entretanto, houve registros de cachorros e gatos domésticos, como citado anteriormente. Inclusive, destaca-se o fato de que um mesmo cão percorreu um longo trajeto no mesmo dia, sendo registrado em câmeras em sequência nas diferentes fitofisionomias. Sendo assim, o alerta permanece para que haja controle da entrada de animais domésticos no fragmento, para evitar risco de transmissão não somente de sarna, mas também de outras doenças como a cinomose canina, que pode acometer diversos animais silvestres, incluindo espécies das famílias Felidae, Mustelidae, Procyonidae, dentre outras (MONTEIRO et al., 2010).

A presença do java-porco (Figura 11) na área foi confirmada através de registros das armadilhas fotográficas localizadas nas três fitofisionomias amostradas, além de pegadas ao longo do transecto linear percorrido. Registros ocorreram uma vez por mês nas câmeras T1 e T6 de mata de galeria da região do “Y”, em setembro e dezembro de 2021, e na T2 (sub-bosque de Eucalipto) e T6 (mata de galeria) em outubro e dezembro de 2021 e em janeiro de 2022, amostrando até mesmo grupos com mais de um indivíduo, representado por indivíduos jovens e filhotes junto a uma fêmea adulta, além de registros de indivíduos machos adultos isolados, indicando o possível estabelecimento e expansão da população desta espécie invasora no local (SILVA, 2011).



Figura 11. Java-porcos (*S. scrofa*) registrados na área de estudo. A: três juvenis; B: indivíduo macho adulto.

É de grande importância que o monitoramento dos mamíferos seja continuado na área de estudo, e que soluções sejam pensadas em conjunto com a instituição para proteção da biodiversidade local. Por ser um animal exótico e invasor, com base na Normativa n.º 71 de 04 de agosto de 2005 (MMA, 2005), acredita-se que o mesmo possa interferir diretamente na integridade da fauna e flora local (CHAGAS, 2019; MORI, 2015), além do risco de acidentes com a probabilidade de encontros entre os animais e visitantes na área.

5.6. Cartilha-guia para divulgação científica

A cartilha-guia desenvolvida a partir dos registros obtidos neste trabalho contém informações gerais sobre o domínio do Cerrado, além de detalhes sobre o projeto de extensão de educação ambiental “Trilha da Natureza” e apresenta um guia com fotos das espécies registradas na área de estudo para auxiliar a identificação das mesmas, além de informações sobre cada espécie, podendo ser utilizada pelo público em geral, com o objetivo de aumentar o conhecimento da comunidade sobre este remanescente de Cerrado e sua biodiversidade. Segue abaixo a cartilha-guia como será apresentada para ser impressa e disponibilizada, também no formato online, para a comunidade da UFSCar e visitantes do fragmento de Cerrado aqui estudado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

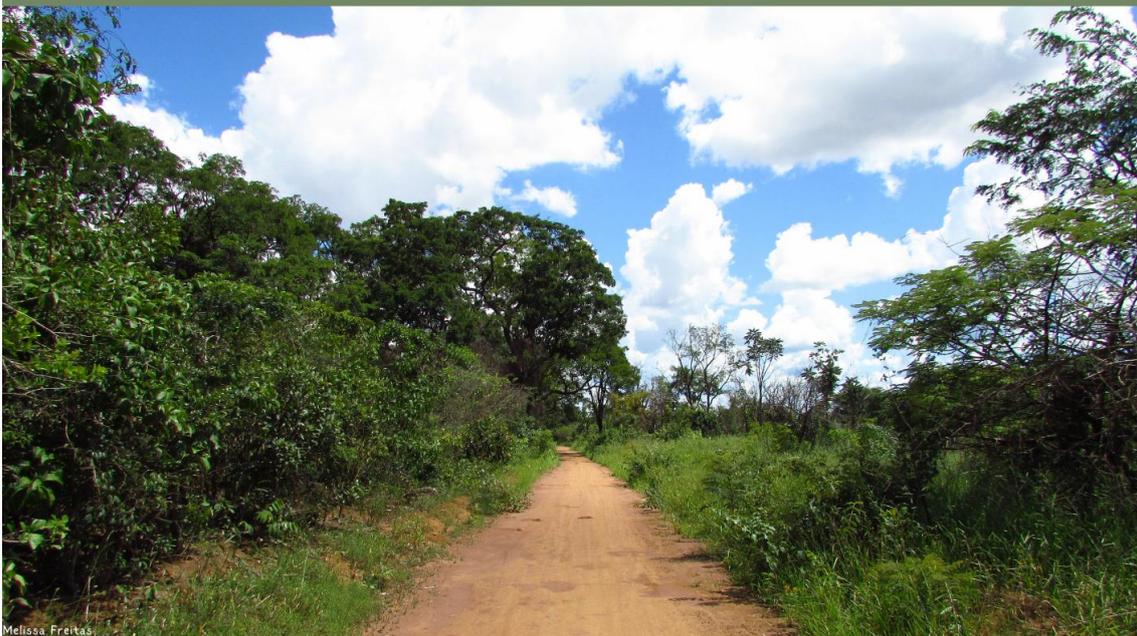
Mamíferos do Cerrado

Um guia sobre a mastofauna do remanescente de Cerrado
onde fica a UFSCar - São Carlos, SP

Autores

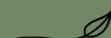
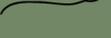
Melissa Freitas da Silva (PPGCFau-UFSCar/FPZSP)
Profa. Dra. Ana Paula Carmignotto (UFSCar, Sorocaba)
Dra. Carolline Zatta Fieker (Esfera Ambiental e IEESC)
Dr. Matheus Gonçalves dos Reis (Esfera Ambiental e IEESC)
Dra. Liane Biehl Printes (UFSCar, São Carlos)
Msc. Amanda Carolina de Mello (EEc-Jataí)

2023



Melissa Freitas

Índice

	Sobre a Cartilha-guia	páginas 2-5
	Sobre o Cerrado	páginas 6-7
	Qual a importância da conservação do Cerrado?.....	páginas 8-9
	Cerrado onde fica a UFSCar.....	página 10
	Educação ambiental e seu papel na conservação: -Projeto de extensão Visitas Orientadas à Trilha da Natureza....	páginas 11-15
	Resultados da dissertação de mestrado.....	página 16
	Guia da mastofauna do Cerrado UFSCar.....	páginas 17-38
	Poema sobre o Cerrado onde fica a UFSCar	páginas 39-40
	Agradecimentos.....	página 41
	Bibliografia.....	páginas 42-45



Sobre a cartilha-guia



Este material é produto da dissertação de mestrado da aluna do Programa de pós-graduação em conservação da fauna (PPGCFAU-FPZSP/UFSCar) Melissa Freitas da Silva, sob orientação da Prof. Dra. Ana Paula Carmignotto e coorientação da Dra. Caroline Zatta Fieker.

*Observação: nem todas as espécies amostradas pelo trabalho constam no guia, pois não obtivemos imagens com qualidade suficiente para incluí-las.



Tem como principal objetivo compartilhar com a comunidade os resultados obtidos no estudo sobre a mastofauna no Cerrado da UFSCar, em São Carlos – SP, que tem como título: “Importância da mastofauna como ferramenta para conservação: estudo de caso sobre o Cerrado onde fica a UFSCar”.

A proposta do projeto surgiu com a necessidade de atualizar os registros de mamíferos nessa área, pois o último trabalho publicado sobre o tema é de 1996, realizado pelo Prof. Dr. José Carlos Motta-Junior e colaboradores, LABCOAVES, USP.

Desde então muita coisa mudou nesse fragmento de Cerrado, sendo interessante

- e muito importante-

atualizar a lista de espécies que ocorre na região.



Melissa Freitas

Sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*)

Como o mestrado tem uma curta duração de 2 anos e ocorreu durante a pandemia de COVID-19, optamos por fazer a listagem e monitorar inicialmente apenas os mamíferos de médio e grande porte com o uso de um equipamento chamado armadilha fotográfica.

Este foi nosso principal método de amostragem.



Melissa Freitas
Suntek® PR-100

Como fica o registro:

Armadilha fotográfica



Melissa Freitas
2021/04/17 12:54:17 027 010
Veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) macho jovem



Realizando a checagem das câmeras durante o trabalho de campo

Amanda Mello

As armadilhas, também conhecidas como câmeras-trap, são câmeras que funcionam com pilhas ou baterias e que podemos deixar vários dias em campo. Elas são programadas para fotografar o que passar em frente ao seu sensor embutido, que é acionado por movimento e calor.

As câmeras foram visitadas mensalmente em campo e os cartões de memória esvaziados e as pilhas trocadas. A partir daí, visualizávamos os registros e identificávamos as espécies.

Sobre o Cerrado



Existem mais de 330 mil espécies de plantas e animais no Cerrado. Sua flora é caracterizada por árvores baixas e medianas, retorcidas e de casca grossa, por arbustos e gramíneas.

A estimativa é de que o Cerrado possui aproximadamente 900 espécies de aves do país, 230 de mamíferos, 270 de répteis, 120 de anfíbios.



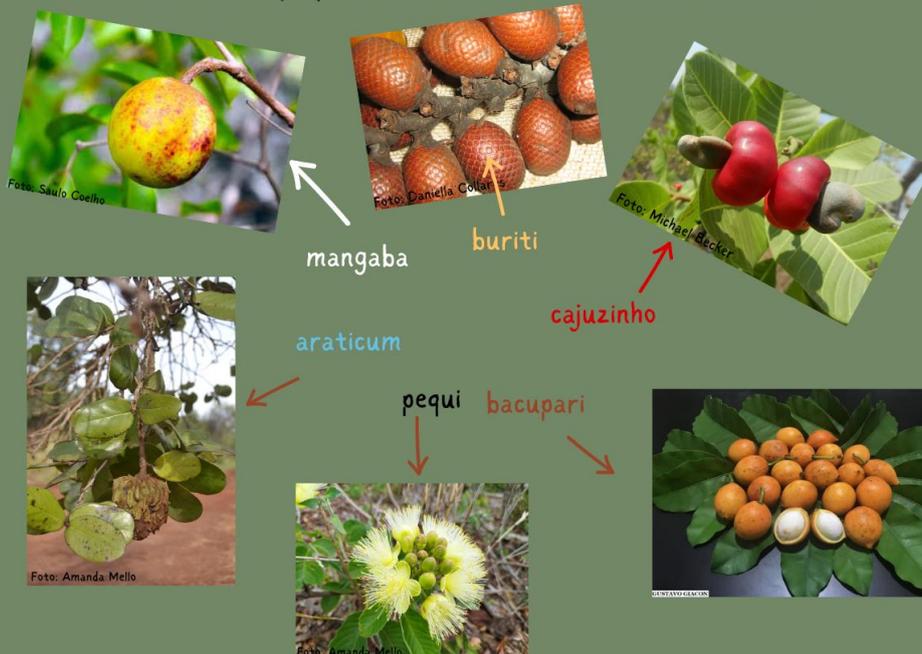
biodiversidade

No geral, dá quase 5% de todas espécies animais no mundo e 30% da biodiversidade do país!



Cerca de 38% das plantas, 11% dos mamíferos, 40% dos répteis, 52% dos anfíbios e 7% das aves são endêmicos, ou seja, só ocorrem nessa região.

Segundo pesquisas recentes, o Cerrado é refúgio para pelo menos 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos. A fauna é, neste caso, a principal dispersora de diversos frutos do Cerrado, como o mangaba, buriti, cajuzinho, bacupari, araticum, pequi e diversas outras árvores nativas.



O Cerrado é de extrema importância não só para fauna e flora, mas por ser também lar de diversas comunidades que sobrevivem de seus recursos naturais, tendo como exemplo etnias indígenas, quilombolas, ribeirinhos, entre outros, que fazem parte do patrimônio histórico e cultural brasileiro.

Qual a importância da conservação do Cerrado?

O Cerrado tem sofrido grandes impactos com o aumento de atividades que envolvem agricultura e pecuária, expansão de cidades, incêndios (criminosos ou acidentais) e atividades antrópicas no geral.

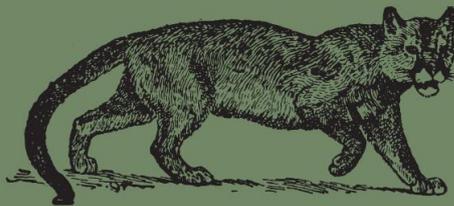
A forte pressão de expansão agrícola tem ocasionado a perda de biodiversidade, fragmentação de habitats e degradação de vegetação nativa do Cerrado.



Infelizmente, a área total de vegetação nativa de Cerrado protegida por lei em Unidades de conservação é de apenas 8.3%. No estado de SP encontramos menos de 1%, dos cerca de 14% de cobertura original, e só metade está protegida por lei.



O Cerrado, além de ser um grande reservatório de água, funciona como um “guarda-chuva” para o território, sendo conhecido como “berço das águas”. Devido às características de seu solo, ele tem uma excelente capacidade de armazenar e infiltrar a água da chuva que vai sendo liberada de forma lenta, abastecendo os rios mesmo no período de seca.



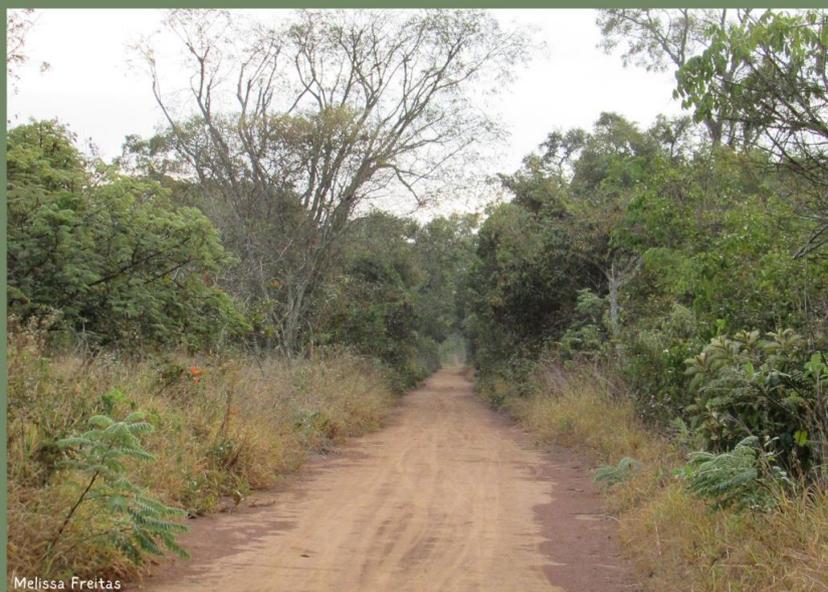
A preocupação com os efeitos das perturbações humanas nas comunidades biológicas é ainda mais urgente com relação aos mamíferos de médio e grande porte, que necessitam de áreas maiores para viver.



Cerrado onde fica a UFSCar

A área de Cerrado em que o estudo foi realizado, possui aproximadamente 200 hectares, se localiza na UFSCar em São Carlos, SP e sua característica é heterogênea.

Há o predomínio da fitofisionomia denominada cerrado sensu stricto, que é composta por árvores não muito altas, de caules e galhos grossos e retorcidos, intercalados por gramíneas e outras herbáceas e espécies arbustivas.



Neste fragmento é possível observar a presença de importantes exemplares da flora e da fauna nativa- que serão apresentados ao longo desta cartilha - destacando a importância do local para a conservação.



Educação ambiental e seu papel na conservação: Projeto de extensão Visitas Orientadas à Trilha da Natureza

Liane Biehl Printes

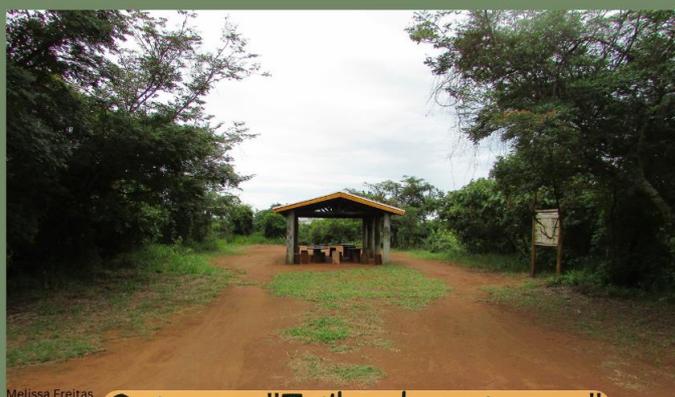
A Educação Ambiental tem um papel fundamental nas tão necessárias e urgentes mudanças de visão de mundo para uma sociedade que compreenda e valorize a importância da conservação ambiental e da biodiversidade. Entretanto é importante que esta Educação Ambiental esteja baseada nos princípios que caracterizam a vertente conhecida como crítica, pois esta irá trabalhar além da perspectiva de ajustes de comportamentos. As práticas educativas desenvolvidas dentro da perspectiva crítica tem a intenção da transformação da sociedade, e é isso que efetivamente se deseja.

Neste sentido, a atividade de extensão 'Visitas Orientadas à Trilha da Natureza' vem sendo desenvolvida na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Iniciada em 1992 por professoras e professores do Departamento de Botânica, desde 2014 a atividade é coordenada pelo Departamento de Apoio à Educação Ambiental (DeAEA) da Secretaria Geral de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (SGAS). A atividade conta ainda com a parceria do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo (USP).



Melissa Freitas

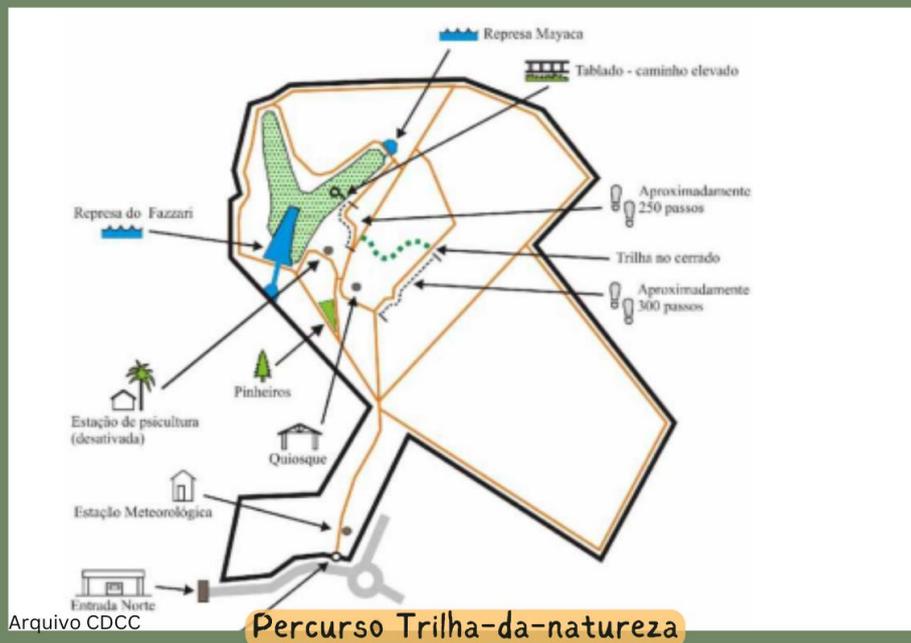
Visitas orientadas



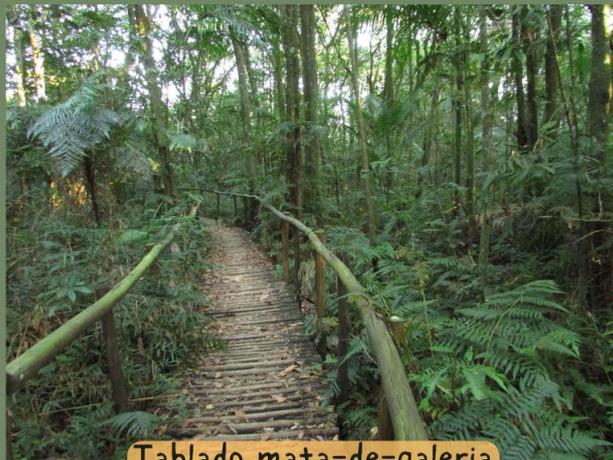
Melissa Freitas

Quiosque "Trilha-da-natureza"

A Trilha da Natureza está localizada na área de Cerrado do Campus de São Carlos. Tem em seu trajeto original 2 km de extensão. O ponto de partida é uma estrutura em forma de quiosque, de onde se sobe um pequeno barranco à direita e se segue por um aceiro à esquerda até uma estreita trilha que corta uma área fechada de cerrado sensu stricto. Ali podem ser observados exemplares vegetais típicos, como o barbatimão, o abacaxi do Cerrado e o pequi. Saindo da Trilha do Cerrado sensu stricto, há duas opções 'tradicionais' de trajeto: ir direto à mata de galeria ou ir ao lago Mayaca e depois à mata de galeria. O Mayaca é um lago sazonal que recebe esse nome pela presença da macrófita Mayaca sp. Na mata de galeria, ponto final da Trilha, existe uma estrutura de madeira (o tablado) construída como um local para se descansar ao final da caminhada, onde se pode apreciar um ambiente mais úmido e fresco e também comparar as diferenças entre as fisionomias visitadas ao longo do trajeto.



Em princípio, o Projeto de Extensão esteve voltado a graduandas e graduandos em Ciências Biológicas atuantes na condução de visitas oferecidas para estudantes de escolas de ensino fundamental e médio de São Carlos. Aos poucos, o público visitante foi sendo ampliado para incluir também a comunidade acadêmica e externa, promovendo visitas e outras atividades de Educação Ambiental em disciplinas de graduação e pós-graduação, cursos de extensão, minicursos, etc. Outro aspecto muito importante desde o início do Projeto de Extensão foi o seu caráter formativo, com a oferta dos cursos para monitoras e monitores.



Melissa Freitas

Tablado mata-de-galeria

Atualmente, além de estudantes das Ciências Biológicas, também atuam na atividade de extensão alunas e alunos de formações diversas, tais como: Gestão e Análise Ambiental, Educação Física, Física, Pedagogia, Linguística, Computação, Engenharias, Sociologia e Gerontologia. Os ganhos com esta ampliação são para a formação ambiental de toda a comunidade e para o enriquecimento do próprio projeto de extensão. As atividades de formação das monitoras e monitores contam com a participação de profissionais de diversas áreas, de forma transdisciplinar. Para além da formação teórica da equipe de trabalho, são desenvolvidas atividades que promovem a reflexão e o despertar da sensibilidade através do uso dos sentidos. Visamos assim proporcionar uma experiência formativa ampla para as mediadoras e mediadores que atuam com o público participante.

Ao longo dos anos, além das visitas agendadas e abertas ao público temos investido na realização de atividades culturais na área da Trilha da Natureza e em outros espaços, de maneira a ampliar ainda mais o contato com este ambiente natural, aguçar a sensibilidade, despertar o interesse e a valorização da conservação ambiental e da biodiversidade. Dentre as atividades desenvolvidas estão as rodas de capoeira, os saraus no Cerrado, as práticas de yoga, as vivências com temas específicos, como o 'Dia da Terra' e as atividades realizadas em espaços externos como o 'Cine Cerrado', 'Cerrado na Praça' e os Concursos de Fotografia.



Algumas atividades remotas realizadas em 2020/2021

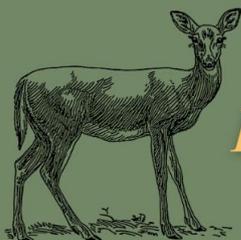
Imagens do Arquivo Trilha da Natureza

Entre março de 2020 e abril de 2022, todas as atividades presenciais da UFSCar estiveram suspensas em função da emergência sanitária da Pandemia de COVID 19. Ainda durante este período, o projeto se manteve atuante se convertendo em um espaço de encontro criativo para todas as pessoas envolvidas. Foram desenvolvidas diversas atividades de forma remota, desde a produção de conteúdos para as redes sociais, Lives, Podcasts e cursos online até as visitas virtuais, publicação de e-book e a realização dos concursos e exposições de fotografia inteiramente virtuais.

Assim, a atividade de extensão 'Visitas Orientadas à Trilha da Natureza', graças às inúmeras pessoas que tem passado e que são tocadas por ela, tem contribuído de forma intencional e contínua para uma Educação Ambiental crítica e transformadora para a conservação do Cerrado especificamente e para a conservação ambiental e da biodiversidade de forma mais ampla.

Referências:

- OLIVEIRA, H. T. et al. 2016. Educação ambiental para a conservação da biodiversidade: animais de topo de cadeia. São Carlos, SP. Diagrama Editorial. 200 p.
- MELLO et al. 2021. Olhares para o Cerrado na UFSCar [livro eletrônico]. São Carlos, SP. Tikibooks. PDF. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22491/olhares-cerrado/>
- SANTOS, S.A.M.; QUEIROZ, S.L. Trilha da Natureza da UFSCar: Roteiro Didático 1. Centro de Divulgação Científica e Cultural. Universidade de São Paulo. 2020. 26 p. Disponível em: <http://cdcc.usp.br/wp-content/uploads/sites/512/2020/12/Roteiro-Visita-Trilha-VS3-ISBN-CPg7.pdf> > Acesso em 02/01/2023.



Resultados da dissertação de mestrado

É com muito orgulho que, com base nos dados deste trabalho, podemos afirmar que o Cerrado da UFSCar tem uma surpreendente diversidade de mamíferos!

Foram ao todo 25 espécies de mamíferos registradas pelas armadilhas fotográficas e pelo método de transecto realizado durante a amostragem sistematizada.

Uma dessas espécies, o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) foi registrado por câmeras que continuaram no campo após o fim da coleta de dados.

Além destas, 3 espécies domésticas e 2 exótico-invasoras também foram registradas.

Nas páginas seguintes estão, em formato de guia de identificação, alguns registros de animais obtidos neste trabalho, contendo também informações da espécie.



Guia da mastofauna do Cerrado UFSCar

1. Cateto (*Dicotyles tajacu*)



Família: Tayassuidae

Descrição: é um animal de corpo robusto, com patas pequenas e orelhas mais curtas. Sua coloração é escura e vai do marrom ao preto, com alguns pelos brancos misturados. A característica que mais diferencia visualmente os catetos, é uma faixa branca no pescoço, aparentando um colar, que é específica da espécie. É um animal altamente social, vivendo em bandos que variam de menos de seis a mais de 30 indivíduos.

Peso: varia entre 20 e 30 kg

- **Alimentação:** sua dieta é onívora, incluindo desde folhas, brotos, raízes, frutos, sementes, até, eventualmente, larvas, insetos, anfíbios, répteis, como fonte de proteína

- **Curiosidades:** Os catetos frequentemente se esfregam na lama ou poeira, o que ajuda na limpeza do corpo e eliminação dos parasitas. Os bandos são mantidos juntos por vocalizações e um forte cheiro liberado da glândula localizada em suas costas. Eles liberam uma substância aquosa com cheiro em troncos de árvores, rochas e outros indivíduos.

- **Conservação:** Segundo a IUCN, o estado de conservação da espécie é pouco preocupante por enquanto. Mas no estado de São Paulo, os catetos estão quase ameaçados de extinção, sendo a caça excessiva pelo consumo de sua carne, a fragmentação de habitat e a introdução de espécies exóticas como o Javali, consideradas as principais ameaças.



Pegada



Rastro de *P. tajacu* em substrato arenoso seco. Detalhe do aprofundamento mais intenso na extremidade superior do rastro.
Foto: Marina Xavier da Silva

- **Características:** 3,5 e 4,5 cm de comprimento e 3,5 e 4 cm de largura.

*Todas as imagens do guia sem autoria na foto (pág. 16-37) são de autoria própria

Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

2. Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*)

- **Alimentação:** são animais onívoros,
- **Curiosidades:** Os filhotes ficam no marsúpio até 4 meses. Após esse período, os filhotes se agarram ao dorso da mãe até ficarem independentes. São imunes ao veneno de serpentes da família Viperidae (Jararaca, Cruzeiro, Cascavél).
- **Conservação:** Segundo a IUCN, o estado de conservação da espécie é pouco preocupante por enquanto.



Família: Didelphidae

Descrição: Possuem uma coloração mais grisalha no dorso com pelos de cor preta misturados aos brancos. Há uma lista preta bem visível na parte superior da cabeça, pois sua face é branca, característica típica desta espécie. Sua cauda é longa e preênsil. As orelhas têm a base preta, e o restante é branco (correspondente ao nome).

Peso: varia entre 500 g à 2,8 kg

Pegada



Rastro de *Didelphis* spp. em terreno arenoso seco.
Foto: Paula R. Priest

- **Características:** suas pegadas possuem 3 cm de comprimento e 3 cm de largura. .

IMPORTANTE!

Se encontrar um animal silvestre em áreas urbanas, entrar em contato com a Polícia ambiental ou Bombeiros!



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

3. Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Família: Canidae

Descrição: Possuem uma coloração variável, com tons de cinza, marrom e amarelo. Suas orelhas são curtas e arredondadas, com tons mais avermelhados, e sua cauda é relativamente longa com pelos mais pretos, assim como sua cauda. Se diferencia da raposa-do-mato por ser mais robusto, ter as orelhas menores e as patas pretas.

Peso: varia de 4,5 à 8,5 kg

- **Alimentação:** são onívoros, sendo a maior parte de sua alimentação composta por frutos variados de acordo com a estação do ano, além de pequenos mamíferos, artrópodes, aves, répteis e anfíbios.

- **Curiosidades:** Costumam vagar pelos territórios em pares e, quando estão separados, mantêm contato por latidos de alta frequência a longas distâncias.

- **Conservação:** O cachorro-do-mato é perseguido por moradores rurais por ser acusado de predação principalmente galinhas e cordeiros. Por conseguir viver próximo de áreas urbanizadas, é uma constante vítima de atropelamentos em todo o Brasil. Sofrem também com doenças transmitidas por animais domésticos. Está classificado como pouco preocupante pela IUCN.



Pegada



Foto: Melissa Freitas

- **Características:** varia entre 4,5 e 5,5 cm de comprimento e 3,8 e 4,6 cm de largura



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

4. Quati (*Nasua nasua*)

- **Alimentação:** São onívoros, alimentando-se principalmente de frutas, insetos, pequenos répteis, crustáceos, peixes, anfíbios e pequenos mamíferos.
- **Curiosidades:** As fêmeas vivem em bandos, enquanto os machos vivem sozinhos depois de adultos. Esses bandos podem emitir sons de alerta quando ameaçados. Os bandos podem variar bastante de acordo com a região, podendo chegar a mais de 25 indivíduos.
- **Conservação:** É um animal muito caçado por sua carne, além de sofrer por conflitos com animais domésticos e por doenças contraídas deles. Classificado pela IUCN como pouco preocupante.



Família: Procyonidae

Descrição: A coloração é bastante variável, mas geralmente é castanho-avermelhado em toda a parte dorsal e castanho-amarelado na parte ventral. A cauda é anelada intercalando a coloração escura com a clara. Tem o focinho longo e fino com a extremidade bastante flexível. O focinho é preto e alongado, apresentando manchas brancas no rosto e ao redor dos olhos.

Peso: varia de 4 à 11kg.



Pegada

- **Características:** Medem entre 3,5 e 4,5 cm de comprimento e 3,5 e 4 cm de largura.



Pata posterior de *N. nasua* em terreno arenoso úmido.
Foto: Paula R. Prist



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

5. Cutia (*Dasyprocta azarae*)



Família: Dasyproctidae

Descrição: Apresentam o corpo coberto de pelos não espinhosos que se eriçam quando o animal se sente ameaçado. Sua cauda é reduzida ou ausente e patas posteriores com três dedos. Esta espécie se caracteriza por apresentar o traseiro de coloração laranja ou castanho.

Peso: varia de 1,5 à 5 kg

- **Alimentação:** sua dieta é herbívora, se alimentando de frutos, brotos, sementes e raízes, mas podem eventualmente consumir pequenos vertebrados como fonte de proteína.
- **Curiosidades:** possuem patas bem desenvolvidas, utilizando-as para enterrar seus alimentos, tornando a espécie uma ótima dispersora de sementes, sendo este um importante papel ecológico da espécie.
- **Conservação:** Devido à falta de estudos sobre a espécie, é considerada como “dados insuficientes” para a determinação de seu status de conservação pela IUCN.



Pegada

- **Características:** pode ter uma variação de 4 e 4,5 cm e a largura entre 2,5 e 3 cm.



Rastros anterior e posterior de *Dasyprocta* spp. em terreno arenoso úmido.
Foto: Paula R. Prist



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

6. Tapiti (*Sylvilagus minensis*)

- **Alimentação:** sua dieta é herbívora, sendo baseada em frutos, brotos e talos de vegetais.
- **Curiosidades:** São alimentos para diversas espécies na cadeia trófica, como onças-pardas, jaguatiricas, algumas serpentes, entre outros animais, por isso possuem o hábito de viver em silêncio e com muita discrição.
- **Conservação:** Muito caçado, devido ao alto apreço gastronômico por sua carne, tornou-se raro em algumas regiões. Pela IUCN, seu status está como "em perigo" de extinção.



Família: Leporidae

Descrição: Sua pelagem é de coloração parda, mais escura na região dorsal e mais clara na região ventral. Na região lombar a colocação é mais castanha e heteogênea. Possuem orelhas longas e finas, porém menores que as orelhas das Lebres, assim como suas patas traseiras, que também são menores.

Peso: pode chegar até 1,2 kg



Pegada

- **Características:** O tamanho do seu rastro varia entre 2 e 2,5 cm de comprimento e 1,5 cm de largura.



Rastro anterior de *S. brasiliensis* em terreno arenoso úmido.
Foto: Paula R. Prist



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

7. Onça-parda (*Puma concolor*)



Família: Felidae

Descrição: Sua pelagem é macia, com coloração acastanhada ao longo de todo o corpo, sendo exceção a região ventral que é mais clara. É um animal de corpo delicado e alongado. Cauda longa, de coloração castanha como o corpo, porém mais escura.

Peso: pode pesar até 100 kg

- **Alimentação:** é um animal carnívoro, se alimentando de animais silvestres de portes variados.
- **Curiosidades:** Podem saltar do chão a uma altura de 5,5m em uma árvore em um só pulo. Sua vocalização se assemelha ao miado de um gato doméstico, com um tom mais grave.
- **Conservação:** Segundo a IUCN, o estado de conservação da espécie é pouco preocupante por enquanto. Mas no estado de São Paulo, os catetos estão quase ameaçados de extinção, sendo a caça excessiva pelo consumo de sua carne, a fragmentação de habitat e a introdução de espécies exóticas como o Javali, consideradas as principais ameaças.



Pegada



Foto: Melissa Freitas

- **Características:** Seu rastro anterior possui em média 8 cm de comprimento e 9 cm de largura, e o rastro posterior 8,5 cm de comprimento por 7,5 cm de largura.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

8. Tatuí (*Dasyopus septemcinctus*)

- **Alimentação:** Os poucos estudos sobre a dieta desta espécie indicam que se alimenta de insetos, sementes e outros itens vegetais.
- **Curiosidades:** A densidade populacional no Brasil central tem sido estimada em 0,3 indivíduos por hectare, o que sugere que a espécie é pouco comum e muito dispersa. Este tatu é o menor do gênero *Dasyopus*.
- **Conservação:** *Dasyopus septemcinctus* está na categoria Menos Preocupante (LC) devido à sua ampla distribuição, presumida grande população, sua presença em algumas áreas protegidas e porque é pouco provável que a população diminua tão rápido para classificá-lo em uma categoria de ameaça..



Família: Dasypodidae

Descrição: sua carapaça tem coloração variável que vai de acinzentada a cinza-castanho, tendo geralmente 7 bandas que são móveis.

Peso: varia entre 1 e 1,5 kg



Pegada



Foto: Magioli et al, 2014

- **Características:** seu rastro tem aproximadamente 4,5 cm de comprimento e 3,5 cm de largura.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

9. Tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*)



Família: Dasypodidae

Descrição: pode apresentar entre 8 e 10 bandas móveis, sendo mais comum indivíduos com 9 bandas. Sua carapaça geralmente contém áreas claras ou que são mais amareladas nas laterais do corpo.

Peso: varia entre 3 e 6kg.

- **Alimentação:** é um animal insetívoro generalista que se alimenta principalmente de besouros (tanto adultos e larvas), formigas e cupins. Também costuma se alimentar de uma ampla variedade de itens, como pequenos vertebrados, frutas, vermes e ovos de pássaros.

- **Curiosidades:** Nas Américas, o gênero *Dasyopus* é o único vertebrado, além dos humanos, conhecido como reservatório natural de *Mycobacterium leprae*, o agente causador da Hanseníase. Além de que, são os únicos que produzem vários embriões a partir de um único zigoto (poliembrião).

- **Conservação:** é ameaçado principalmente pela caça e por atropelamento. Pela IUCN está classificado como pouco preocupante, pela estimativa de haver uma grande população com boa tolerância à alteração dos habitats e por não ter registros de um declínio populacional significativo para a espécie.



Pegada



Foto: Melissa Freitas

- **Características:** Seu rastro anterior possui em média 2,5 cm de comprimento e 1,9 cm de largura, enquanto rastro posterior possui em média 2,5 cm de comprimento e 1,7 cm de largura.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

10. Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)

- **Alimentação:** sua dieta é onívora, contendo frutas, insetos, pequenos répteis, anfíbios, roedores e, às vezes, carniças.
- **Curiosidades:** o nome Tatu'pewa vem do tupi e significa "tronco gordo e achatado", em referência a suas características corporais. Já o nome tatu-papa-defunto vem da crença popular de que a espécie se alimenta de cadáveres.
- **Conservação:** é considerado como "pouco preocupante" tanto pela lista nacional do ICMBio quanto pela IUCN. É um animal muito caçado por sua carne.



Família: Chlamyphoridae

Descrição: sua carapaça é de coloração pardo-amarelada e possui de 6 a 8 cintas móveis, com longos pelos esbranquiçados. Sua cabeça tem a forma de cone, achatada na parte superior e possui orelhas e focinho curto, se diferenciando dos tatus-galinhas. Enxerga mal, porém possui um olfato apurado. Na carapaça é possível encontrar de 2 a 4 glândulas que soltam uma substância com odor característico, utilizado tanto para demarcar territórios (tocas) quanto para atrair parceiros sexuais

Peso: varia entre 3.6 e 6,5 kg.



Pegada

- **Características:** Têm em média 2 a 2,5 cm de comprimento e 4 cm de largura.



Rastros anterior e posterior de *E. sexcinctus* em terreno arenoso úmido.
Foto: Ana Yoko



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

11. Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous* sp.)



Família: Chlamyphoridae

Descrição: possui cauda nua e com poucos escudos, sendo estes pequenos e bastante espaçados, por isso o nome "rabo mole", diferentemente dos outros tatus que tem o revestimento completo do membro.

Peso: Duas espécies ocorrem no Cerrado do estado de SP: *C. squamicaudis* e *C. tatouay*, sendo este último a maior espécie do gênero.

- **Alimentação:** São animais insetívoros, se alimentando principalmente de formigas e cupins.

- **Curiosidades:** Quando escava suas tocas, o tatu-de-rabo-mole-grande gira seu corpo escavando as paredes laterais, por isso a entrada da toca parece um túnel circular.

- **Conservação:** é classificado como pouco preocupante pela IUCN.



PA
C: 2,4 cm
L: 1,5 cm

PP
C: 3 cm
L: 2 cm

Foto: Prist et al, 2020.

Pegada

- **Características:** seu rastro anterior possui em média 2,4 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, enquanto o rastro posterior possui tamanho aproximado de 3 cm de comprimento e 2 cm de largura.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

12. Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)

- **Alimentação:** Sua dieta consiste quase totalmente de cupins e formigas, mas também pode conter outros invertebrados. Utiliza sua longa língua recoberta por uma camada de muco espessa e pegajosa para capturar os insetos. Com suas longas garras, abre cupinzeiros e formigueiros.
- **Curiosidades:** pode consumir, por dia, cerca de 35 mil formigas/cupins, possuindo uma importante função ecológica de controle populacional desses insetos.
- **Conservação:** As principais ameaças para a espécie são atropelamentos, incêndios florestais, perda de habitat e a caça. São considerados “vulneráveis” tanto na lista nacional do ICMBio quanto na da IUCN.



Família: Myrmecophagidae

Descrição: sua pelagem é de uma cor cinza-acastanhada, com uma banda preta lateral que sobe do peito em direção ao meio do dorso, margeada por duas faixas brancas. Suas orelhas e os olhos são pequenos, porém sua língua é bem comprida, podendo chegar até aos 60 cm e não possui dentes. Suas patas dianteiras são fortes, com unhas grossas e afiadas, utilizadas para abrir cupinzeiros. Já a cauda é grande e peluda, que se assemelha a uma bandeira hasteada, o que dá origem a seu nome popular.

Peso: varia de 31,5 à 45 kg.



Pegada

- **Características:** Esse rastro se assemelha bastante a um pé de criança com dedos curtos e mede aproximadamente 10 cm de comprimento e entre 6 e 7 cm de largura



Foto: Melissa Freitas



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

13. Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)



Família: Myrmecophagidae

Descrição: A pelagem é de uma coloração amarelo-pálida muito característica, com duas listras pretas que avançam na direção escapular, de modo a parecer que está usando um colete preto. Os membros dianteiros são bem desenvolvidos, com garras nos dedos médios bem afiadas, em forma de gancho. Não possui dentes e a língua pode chegar a 40 cm de comprimento.

Peso: varia entre 5 e 7 kg..

- **Alimentação:** Sua dieta consiste principalmente de cupins e formigas, mel e abelhas. Por não possuir dentes,ingere os alimentos inteiros, que depois são triturados no estômago, local em que a musculatura é parecida com a da moela de aves e faz a quebra mecânica dos alimentos.
- **Curiosidades:** Quando se sentem ameaçados, sentam sobre os membros posteriores e assumem uma posição ereta, abrindo os braços em forma de cruz para parecerem maior e intimidarem o agressor.
- **Conservação:** é classificado como pouco preocupante pela IUCN.



Pegada

- **Características:** o rastro anterior possui de 8 a 10 cm de comprimento e de 4 a 4,7 cm de largura, enquanto o rastro posterior possui em média 9 cm de comprimento e 4,7 cm de largura.



Foto: Melissa Freitas



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

14. Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)

- **Alimentação:** sua dieta é onívora, consumindo grande diversidade de frutos e pequenos animais (ratos, tatus, etc.). Às vezes pode caçar também animais maiores como raposa-do-campo, cachorro-domato, e em casos raros, animais maiores como veados.
- **Curiosidades:** há uma interessante relação entre a lobeira, o lobo e as saúvas. O lobo se alimenta do fruto, dispersa as sementes, e as formigas carregam as sementes até o formigueiro. É bem comum observarmos lobeiras que cresceram em cima dos formigueiros, pelas sementes terem germinado.
- **Conservação:** as principais ameaças são perda de habitat, caça, doenças adquiridas de animais domésticos (como a sarna), e atropelamentos. Considerado pela IUCN como "quase ameaçado".



Família: Canidae

Descrição: O corpo é laranja-avermelhado, com uma crina negra que varia de tamanho. As patas são negras, o focinho também é negro. A ponta da cauda, a garganta e o interior das orelhas são brancos. Os filhotes possuem coloração diferente até aproximadamente 6 meses, quando são totalmente acinzentados.

Peso: varia entre 6-18kg.



Pegada



Foto: Melissa Freitas

- **Características:** seu comprimento e largura média são de 7,3 cm por 5,5 cm.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

15. Irara (*Eira barbara*)



Família: Mustelidae

Descrição: possui orelhas pequenas e arredondadas, e fortes garras adaptadas à escalada e corrida. Sua pelagem é curta e de cor marrom escura ou preta na região dorsal, pernas, pés e cauda. Em sua cabeça pode ser mais clara (em tons de bege), marrom acinzentada, ou escura, similar ao restante do corpo; podendo também ter manchas mais claras na região ventral do pescoço.

Peso: varia entre 2.7 e 7 kg..

- **Alimentação:** é um animal onívoro, considerado oportunista, podendo se alimentar de frutas, mel e pequenos invertebrados encontrados nas árvores e no ambiente em geral. Nas matas, também costuma caçar pequenos roedores.

- **Curiosidades:** seu nome significa "comedora de mel".

- **Conservação:** atropelamentos e perda de habitat são as principais ameaças para a espécie. É classificada como "pouco preocupante" pela IUCN.



Pegada

- **Características:** O tamanho do rastro anterior e posterior, que são extremamente parecidos, varia entre 7 a 9 cm de comprimento e possui em média 4 cm de largura.



Rastro posterior de *E. barbara* sobreposto em ambiente arenoso.
Foto: Paula R. Prist

Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

16. Jaguaritica (*Leopardus pardalis*)

- **Alimentação:** é um animal carnívoro, se alimentando de pequenos e médios vertebrados, incluindo alguns grandes roedores como cutias e pacas, além de macacos, preguiças, pequenos roedores e marsupiais, aves e também répteis.
- **Curiosidades:** tem grande habilidade para subir em árvores, saltar e nadar.
- **Conservação:** a espécie foi muito explorada pelo comércio de sua pele, sofrendo muito com a caça e hoje, é ameaçada pela perda de habitat principalmente. Pela IUCN é classificada como "pouco preocupante", mas no estado é considerada vulnerável.



Família: Felidae

Descrição: sua pelagem é espessa, de coloração amarelo-dourada com rosetas escuras dispostas nas laterais de seu corpo. No dorso, as rosetas formam listras que vão do topo dos olhos até a base da cauda.

Peso: varia entre 7-16kg.



Pegada

- **Características:** Seu rastro anterior varia entre 4 e 5 cm de comprimento e 4,5 e 5,5 cm de largura, enquanto o rastro posterior varia entre 4,3 e 4,7 cm de comprimento e 4,3 e 5 cm de largura



Foto: Melissa Freitas



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

17- Gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*)



Família: Felidae

Descrição: sua coloração tem variações que vão do preto e marrom para o cinza, areia e marrom-avermelhado. Possui pernas pequenas e uma aparência semelhante aos mustelídeos.

Peso: varia entre 3,7 e 9 kg

- **Alimentação:** sua dieta pode variar entre mamíferos de pequeno e médio porte, cobras, lagartos, aves, insetos, além de alguns peixes e também anfíbios.

- **Curiosidades:** O gato-mourisco pode ser confundido com mustelídeos, como a irara. Ao contrário da maioria dos felinos, possui hábitos diurnos.

- **Conservação:** Apesar de ser classificado como "pouco preocupante" pela IUCN, está vulnerável pela lista do ICMbio no país e quase ameaçada no estado de SP. Tem densidade populacional baixa, mesmo tendo ampla distribuição no Brasil. Sofrem principalmente com a perda e degradação de habitat.

Pegada



Pata anterior de *P. yagouaroundi* em substrato terroso.
Foto: Paula R. Prist

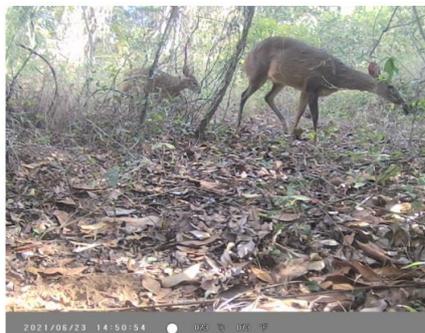
- **Características:** O comprimento da marcação varia entre 3 a 4 cm e a largura entre 2,5 a 3,5. A almofada é levemente afunilada com os dígitos ligeiramente afastados.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

18- Veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*)

- **Alimentação:** sua dieta é basicamente composta por frutas, flores e folhas, sendo um animal herbívoro.
- **Curiosidades:** são tímidos e esquivos, devido ao fato de serem presas vulneráveis para diversos predadores
- **Conservação:** uma das principais ameaças para a espécie é a caça. É classificada como "pouco preocupante" pela IUCN.



Família: Cervidae

Descrição: sua coloração pode variar do avermelhado ao cinza, com uma coloração mais clara no ventre e manchas brancas acima dos olhos. Seus chifres não são ramificados como nos cervos-do-pantanal, e podem chegar a 12 cm de comprimento. Pode ser confundido com o veado-mateiro, por ter coloração e porte semelhantes, mas se diferenciam por terem orelhas bem desenvolvidas e porte geralmente menor e mais esguio.

Peso: pode pesar até 25 kg



Pegada

- **Características:** possuem em média 3,8 cm de comprimento e 3,2 cm de largura



Foto: Melissa Freitas



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

19- Veado-mateiro (*Mazama rufa*)



Família: Cervidae

Descrição: sua coloração é geralmente avermelhada, podendo apresentar manchas brancas abaixo da cauda e na região interna dos membros e orelhas. Pode ser confundido com o veado-catingueiro por ter coloração e tamanho semelhantes, mas se caracteriza por ter a parte posterior do corpo mais desenvolvida e as orelhas menores.

Peso: pesa em média 30 kg, mas pode chegar até 50 kg

- **Alimentação:** sua dieta é herbívora, alimentam-se de frutos, sementes, fungos, flores e brotos, podendo também comer folhas e algumas gramíneas.
- **Curiosidades:** Preferem forragear em áreas florestadas próximas à água, pois podem fugir de predadores nadando
- **Conservação:** É uma espécie pouco estudada, por isso muitos dados não são aferidos. Classificado como "dados insuficientes" pela IUCN e considerado "em perigo" na lista do estado de SP.

Pegada

- **Características:** suas pegadas anterior e posterior possuem em média 5,2 cm de comprimento e 4,1 cm de largura.



Foto: Melissa Freitas



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

20- Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Família: Caviidae

Descrição: sua pelagem é longa e grossa, com uma coloração marrom-avermelhada na região superior do corpo e marrom-amarelada na região inferior. Possui quatro dedos nas patas dianteiras e três nas traseiras, os quais têm membranas interdigitais, que auxiliam o animal a se locomover na água. Como os demais roedores, possui um par de dentes incisivos na frente, usado principalmente para roer.

Peso: varia entre 50 e 100 kg.

- **Alimentação:** sua dieta é herbívora, alimentando-se principalmente de capim. Mas podem se alimentar também de frutos e brotos.

- **Curiosidades:** Em tupi, o nome Kapi'wara significa "comedor de capim". É o maior roedor do mundo, sendo muito adaptado ao ambiente aquático. Na água, é uma presa difícil para os demais predadores, pois é uma excelente nadadora.

- **Conservação:** classificado como "pouco preocupante" tanto pela lista nacional do ICMBio quanto pela IUCN.



Foto: Melissa Freitas

Pegada

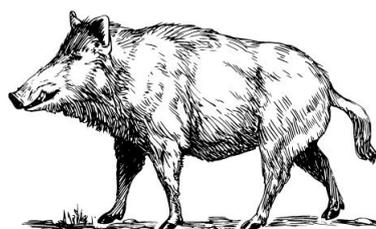
- **Características:** a pegada anterior possui em média 12,5 cm de comprimento e 11,5 cm de largura, enquanto a posterior possui em média 10,5 cm de comprimento e 9,5 cm de largura.



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

21- Espécies invasoras e exóticas

"Espécies Exóticas Invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de distribuição natural, ameaçam a diversidade biológica e os serviços ecossistêmicos. A ausência de predadores naturais, abundância de presas sem defesas naturais eficientes contra as espécies introduzidas e distúrbios em áreas naturais frequentemente criam vantagens para espécies exóticas invasoras sobre espécies nativas. As espécies invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana"
Ministério do Meio Ambiente, 2022.



Espécies domésticas em ambientes externos naturais se tornam exóticas e invasoras também!



Guia da mastofauna do cerrado UFSCar

21- Espécies invasoras e exóticas

A) Gato-doméstico
(*Felis catus*)



B) Cão-doméstico
(*Canis lupus familiaris*)

C) Javaporco
(*Sus scrofa*)





CERRADO ONDE FICA A UFSCAR

O Cerrado sempre é o Cerrado. Antes foi, durante é e – com muita esperança – no futuro ainda será. Cada pedacinho de terra de Cerrado compartilha uma história. Seja ela da nossa comunidade, dos mamíferos, aves ou até do que é invisível aos olhos ou insensível aos corações. Seja no Cerrado que fica no centro, no sul ou no norte. Seja ele formado por matas de galeria, por campos limpos, sujos, imensidões fragmentadas com várias características únicas. Seja ele lar de bicho e planta local, ponto de visita na viagem de imigrantes voadores ou fazer parte do caminho da trilha de um explorador de quatro patas. O Cerrado é nossa savana com o subsolo guardião da água.

Na UFSCar observamos remanescentes de um Cerrado.

Que um dia foi completo, mas com o tempo, já foi desmatado e feito de fazenda – tinha até gente criando gado. Tempos depois, seu solo foi transformado em universidade. Construíram prédios e asfalto que encobrem a vista lá do fundo, que ainda – assim como sempre foi – é Cerrado. Mesmo com poucos olhares voltados para lá, sabemos que a vida selvagem na universidade tem seus observadores discretos todos os dias ao redor de nós. Até que num instante alguém percebe algo na moita e diz – “Olha! Um tatu!” e perguntam curiosos – “Será que lá nesse Cerrado tem onça também?”

E a resposta que temos hoje é que tem onça sim! E vai muito além: tem o lobo, a irara, o veado, o tamanduá, o tatu, a cutia, o gato-mourisco, a jaguatirica, o cachorro-do-mato, o quati, o gambá, o tapiti, a cuíca, o ouriço, o macaco, o cateto... tantos outros mamíferos buscando viver!...





Tanto humano que nem sabe que é mamífero também:
Tanta gente ao redor sem conhecer. Sem saber, aprender, admirar:
Sem cuidar, sem se importar:
Sem nem imaginar que sem Cerrado, não haveria UFSCar.

E o que tudo isso significa?

Que você como comunidade pertence ao Cerrado assim como ele faz parte da sua vida sem você muitas vezes nem perceber. Ou reconhecer. Visite o Cerrado, pesquise sobre o Cerrado, se apaixone pelo Cerrado.

E o mais importante: por favor, proteja o Cerrado!

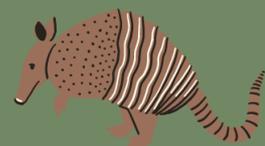
Que cada dia mais, a resiliência do Cerrado nos inspire a sermos humanos, de fato!

Para que um dia possamos compreender de verdade o quanto é essencial a persistência para a conservação acontecer.

Que cada ano que passa, mais e mais, a gestão da universidade possa defender e respeitar a existência do Cerrado onde fica a UFSCar.

Por fim, uma coisa é sempre certa: o Cerrado RESISTE!

 Melissa Freitas da Silva 



Agradecimentos

Ao Cerrado, por existir e resistir. Por ser refúgio e lugar de paz. Por sua tamanha beleza e importância. Por sua biodiversidade, que tornou possível este trabalho.

Ao meu esposo, Matheus, por ser minha fortaleza nos momentos mais difíceis e por compartilhar as alegrias dos momentos incríveis.

À minha família e amigos, por sempre acreditarem e torcerem por mim.
As Cerradeiras, Amanda, Kamilla e Julia, por compartilharem momentos que para sempre levarei em meu coração, pelo amor ao Cerrado, pelas horas infinitas sentadas no tablado da mata-de-galeria, por todo apoio e amizade.

Ao Lucas, por ser um irmão de coração para mim e por todo apoio todos os dias.

Aos meus colegas de turma, Lívia, Thayllon, Ana e Giannina, pelo apoio e por termos superado juntos um período tão desafiador como foram os últimos anos.

A Trilha, e principalmente à Liane, por me mostrarem o Cerrado com outros olhos, por me ensinarem tanto e por todo carinho e apoio.

A Carol e Matheus, por serem profissionais e pessoas tão maravilhosas, que amam o Cerrado e compartilham tanto com todos com enorme dedicação, e por tornarem este trabalho possível com todo o equipamento e orientação para os campos.

A Profa. Ana Paula, por ter me acolhido como aluna em meio ao caos de uma pandemia e projeto em andamento, e por toda orientação e incentivo.

Ao Prof. Marcelo, por ter dado início neste projeto e por todo apoio e conhecimento compartilhado.

A UFSCar, pela oportunidade e apoio.

Ao Zoológico de São Paulo, pela oportunidade e apoio.



Melissa Freitas

Bibliografia

ABREU, E. F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; MORAS, L. M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. (2021). LISTA DE MAMÍFEROS DO BRASIL (2021-2) [DATA SET]. ZENODO. [HTTPS://DOI.ORG/10.5281/ZENODO.5802047](https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047)

ALVES, E. MUSEU DO CERRADO. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://MUSEUCERRADO.COM.BR/ARTE/CARTOON-CHARGE/EVANDRO-ALVES/](https://museucerrado.com.br/arte/cartoon-charge/evandro-alves/)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023.

BARROS, T.D. E JARDINE, J. G. BURITI, 2021. EMBRAPA. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.EMBRAPA.BR/AGENCIA-DE-INFORMACAO-TECNOLOGICA/TEMATICAS/AGROENERGIA/BIODIESEL/MATERIAS-PRIMAS/BURITI](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/biodiesel/materias-primas/buriti)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023.

BAYMA, G.; BETTIOL, G.; SANO, E. (2008). ANÁLISE COMPARATIVA DE QUATRO MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA PARA A DISCRIMINAÇÃO DE FITOFISIONOMIAS DE CERRADO. GEOGRAFIA, ENSINO & PESQUISA (USFM), 12, 3935-3947.

BRUNO, S. F. E TORRES, C. S. IRARA (EIRA BARBARA). ANIMAL BUSINESS BRASIL. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://ANIMALBUSINESS.COM.BR/COLUNAS/ANIMAIS-SILVESTRES/IRARA-EIRA-BARBARA/](https://animalbusiness.com.br/colunas/animais-silvestres/irara-eira-barbara/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

CACHORRO-DO-MATO. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/CACHORRO-DO-MATO/](https://oncafari.org/especie_fauna/cachorro-do-mato/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

CACHORRO-DO-MATO. PRÓ-CARNÍVOROS. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://PROCARNIVOROS.ORG.BR/ANIMAIS/CACHORRO-DO-MATO/](https://procarnivoros.org.br/animais/cachorro-do-mato/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

CARACTERÍSTICAS DO JAVALI (SUS SCROFA SCROFA) E DO JAVAPORCO (SUS SCROFA). BRASÍLIA AMBIENTAL, 2021. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.IBRAM.DF.GOV.BR/CARACTERISTICAS-DO-JAVALI-SUS-SCROFA-SCROFA-E-DO-JAVAPORCO-SUS-SCROFA/](https://www.ibram.df.gov.br/caracteristicas-do-jauali-sus-scrofa-scrofa-e-do-javaporco-sus-scrofa/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

CARMIGNOTTO, A. P., DE VIVO, M., & LANGGUTH, A. (2012). MAMMALS OF THE CERRADO AND CAATINGA: DISTRIBUTION PATTERNS OF THE TROPICAL OPEN BIOMES OF CENTRAL SOUTH AMERICA. IN B. D. PATTERSON & L. P. COSTA (EDS.), BONES, CLONES AND BIOMES. THE HISTORY AND GEOGRAPHY OF RECENT NEOTROPICAL MAMMALS (PP. 307-341). CHICAGO, UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.

CARVALHO JR. O. E LUZ, N. C. PEGADAS. LIVRO 3: SÉRIE BOAS PRÁTICA. BELÉM-PA:EDUFPA, 2008.
COELHO, S. MANGABA E OUTRAS FRUTEIRA BRASILEIRAS INTEGRAM CATÁLOGO DO CONE SUL, 2018. EMBRAPA. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.EMBRAPA.BR/BUSCA-DE-NOTICIAS/-/NOTICIA/37531591/MANGABA-E-OUTRAS-FRUTEIRAS-BRASILEIRAS-INTEGRAM-CATALOGO-DO-CONE-SUL](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37531591/mangaba-e-outras-fruteiras-brasileiras-integram-catalogo-do-cone-sul)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023

CARMIGNOTTO, A. P., SPRINGER, D. 2022. MARSUPIALS FROM THE SOUTH AMERICAN "DRY DIAGONAL": DIVERSITY, ENDEMISM, AND BIOGEOGRAPHIC HISTORY NATURE SWITZERLAND AG 2022 N. C. CÁCERES, C. R. DICKMAN (EDS.), AMERICAN AND AUSTRALASIAN MARSUPIALS, [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-030-88800-8_16-1ASTUA](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88800-8_16-1ASTUA)

CUTIA. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/CUTIA/](https://oncafari.org/especie_fauna/cutia/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

DIA NACIONAL DO CERRADO: PROJETOS REFORÇAM LEIS PARA PROTEÇÃO DO BIOMA. 2020. SENADO NOTÍCIAS. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://WWW12.SENADO.LEG.BR/NOTICIAS/MATERIAS/2020/09/10/DIA-NACIONAL-DO-CERRADO-PROJETOS-REFORCAM-LEIS-PARA-PROTECAO-DO-BIOMA](https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/09/10/dia-nacional-do-cerrado-projetos-reforcaram-leis-para-protecao-do-bioma)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023. DOI: 10.1111/J.1523-1739.2005.00702.X.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. A VEGETAÇÃO DOS REMANESCENTES DE CERRADO NO ESTADO DE SÃO PAULO. IN: VIABILIDADE DE CONSERVAÇÃO DOS REMANESCENTES DE CERRADO NO ESTADO DE SÃO PAULO (M.D. BITENCOURT & R.R. MENDONÇA, ORGS.). ANNABLUME, FAPESP, SÃO PAULO, P.29-56, 2004

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. A VEGETAÇÃO DOS REMANESCENTES DE CERRADO NO ESTADO DE SÃO PAULO. IN: VIABILIDADE DE CONSERVAÇÃO DOS REMANESCENTES DE CERRADO NO ESTADO DE SÃO PAULO (M.D. BITENCOURT & R.R. MENDONÇA, ORGS.). ANNABLUME, FAPESP, SÃO PAULO, P.29-56, 2004

FEIJÓ A, PATTERSON BD, CORDEIRO-ESTRELA P. (2018). TAXONOMIC REVISION OF THE LONG-NOSED ARMADILLOS, GENUS *DASYPUS* LINNAEUS, 1758 (MAMMALIA, CINGULATA). PLOS ONE 13(4):0195084. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0195084](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195084)

FEIJÓ, ANDERSON & TERESA C. S. ANACLETO. 2021. TAXONOMIC REVISION OF THE GENUS *CABASSOUS* MCMURTRIE, 1831 (CINGULATA: CHLAMYPHORIDAE), WITH REVALIDATION OF *CABASSOUS* SQUAMICAUDIS (LUND, 1845). ZOOTAXA 4974(1): 47-78.

GATO-MOURISCO. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/GATO-MOURISCO/](https://oncafari.org/especie_fauna/gato-mourisco/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

ILHA, S. GAMBÁ (DIDELPHIS ALBIVENTRIS). FAUNA DIGITAL UFRGS. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://WWW.UFRGS.BR/FAUNADIGITALRS/](https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. CONSERVATION OF THE BRAZILIAN CERRADO. CONSERVATION BIOLOGY, V. 19, N. 3, P. 707-713, JUNE 2005.

MAGIOLI, M.; FERRAZ, K.; RODRIGUES, M. (2014). MEDIUM AND LARGE-SIZED MAMMALS OF AN ISOLATED ATLANTIC FOREST REMNANT, SOUTHEAST SÃO PAULO STATE, BRAZIL. CHECK LIST, 10, 850-856. 10.15560/10.4.850.

NOGUEIRA, C. C., COLLI, G. R., COSTA, G. C., & MACHADO, R. B. (2010). DIVERSIDADE DE RÉPTEIS SQUAMATA E EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO FAUNÍSTICO NO CERRADO. IN I. R. DINIZ, J. MARINHO-FILHO, R. B. MACHADO, & R. B. CAVALCANTI, (EDS.), CERRADO: CONHECIMENTO CIENTÍFICO QUANTITATIVO COMO SUBSÍDIO PARA AÇÕES DE CONSERVAÇÃO (PP. 329-372). BRASÍLIA, EDITORA UNB

O LOBO-GUARÁ: CARACTERÍSTICAS E STATUS NA NATUREZA. AMIGO DO LOBO. DISPONÍVEL EM:<
[HTTP://AMIGODOLOBO.ORG/SOBRE-O-LOBO-GUARA/](http://amigodolobo.org/sobre-o-lobo-guara/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

PARDINI, R., DITT, E. H., CULLEN JR, L., RUDRAN, C. B. R. 2012. MÉTODOS DE ESTUDOS EM BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO E MANEJO DA VIDA SILVESTRE. CAP. 8: LEVANTAMENTO RÁPIDO DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE.

PRIST, P. R.; SILVA, M. X. DA.; PAPI, B. 2020. GUIA DE RASTROS DE MAMÍFEROS NEOTROPICAIS DE MÉDIO E GRANDE PORTE / PAULA RIBEIRO PRIST, MARINA XAVIER SILVA, BERNARDO PAPI : ORGANIZADO POR PAULA RIBEIRO PRIST. - SÃO PAULO : FÓLIO DIGITAL, 2020. ISBN 978-65-86911-00-8

QUATI. PRÓ-CARNÍVOROS. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://PROCARNIVOROS.ORG.BR/ANIMAIS/QUATI/](https://procarnivoros.org.br/animais/quati/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

RICA DIVERSIDADE. WWF BRASIL. DISPONÍVEL EM:<
[HTTPS://WWW.WWF.ORG.BR/NATUREZA_BRASILEIRA/AREAS_PRIORITARIAS/CERRADO/BIODIVERSIDADE/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/cerrado/biodiversidade/)>. ACESSO EM: 03 DE JANEIRO DE 2023.3

TAMANDUÁ-BANDEIRA: BIOLOGIA E AMEAÇAS. INSTITUTO TAMANDUÁ. 2022. DISPONÍVEL EM:<
[HTTP://WWW.TAMANDUA.ORG/TAMANDUA-BANDEIRA-BIOLOGIA-E-AMEACAS/](http://www.tamandua.org/tamandua-bandeira-biologia-e-ameacas/)>. ACESSO EM 02 DE JANEIRO DE 2023.

TAMANDUÁ-BANDEIRA. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/TAMANDUA-BANDEIRA/](https://oncafari.org/especie_fauna/tamandua-bandeira/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

TAMANDUÁ-MIRIM. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/TAMANDUA-MIRIM/](https://oncafari.org/especie_fauna/tamandua-mirim/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

TAPITI. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/TAPITI/](https://oncafari.org/especie_fauna/tapiti/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

TATU-GALINHA.XENARTHTRANS. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://XENARTHTRANS.ORG/PT/TATUS/TATU-GALINHA/](https://xenarthrans.org/pt/tatus/tatu-galinha/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

TATU-Í. XENARTHTRANS. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://XENARTHTRANS.ORG/PT/TATUS/TATU-I/](https://xenarthrans.org/pt/tatus/tatu-i/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

TATU-PEBA. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:< [HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/TATU-PEBA/](https://oncafari.org/especie_fauna/tatu-peba/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

VALDUJO, P. H., SILVANO, D. L., COLLI, G. R., & MARTINS, M. (2012). ANURAN SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION PATTERNS IN BRAZILIAN CERRADO, A NEOTROPICAL HOTSPOT. SOUTH AMERICAN JOURNAL OF HERPETOLOGY, 7, 63-78. [HTTPS://DOI.ORG/10.2994/057.007.0209](https://doi.org/10.2994/057.007.0209)

VEADO-CATINGUEIRO. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/VEADO-CATINGUEIRO/](https://oncafari.org/especie_fauna/veado-catingueiro/)>. ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

VEADO-MATEIRO. ONÇAFARI. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://ONCAFARI.ORG/ESPECIE_FAUNA/VEADO-MATEIRO/](https://oncafari.org/especie_fauna/veado-mateiro/)>.
ACESSO EM: 02 DE JANEIRO DE 2023.

Obrigada!

6. Conclusão e Considerações finais

Neste estudo, registrou-se um total de 25 espécies nativas, duas exóticas invasoras e três domésticas utilizando nove armadilhas fotográficas como principal método de amostragem e complementando o trabalho com o uso da revisão da literatura publicada previamente sobre a área e percorrendo uma vez ao mês um transecto delineado previamente, totalizando 117 km. As câmeras registraram a grande maioria das espécies, sendo 26 espécies amostradas por esse método (dentre as 30 totais), somando dois registros exclusivos pelo método de transecto, e três registros extras (um obtido pelas câmeras após o período de amostragem deste estudo, e dois que foram agrupados como *Callithrix* sp. nas análises estatísticas por suspeita de representarem híbridos entre as espécies *C. jacchus* e *C. penicillata*). Entre as fitofisionomias, as matas de galeria apresentaram maior número de espécies registradas, totalizando 21 espécies, seguidas pelo sub-bosque de Eucalipto com 17 e, por último, o cerrado *sensu stricto* com 15 espécies amostradas. Considerando-se não apenas a riqueza, mas a frequência dos registros obtidos nas diferentes fitofisionomias amostradas, apesar do maior número de espécies registrado nas matas de galeria, este ambiente apresentou a menor diversidade, quando comparado com os outros dois, principalmente devido ao elevado número de registros de uma única espécie, a cutia *D. azarae*, que foi dominante neste habitat. Mamíferos do Cerrado ameaçados de extinção foram também registrados, inclusive várias destas espécies foram registradas nas três fitofisionomias estudadas, como o tamanduá-bandeira por exemplo. Outras espécies ameaçadas globalmente também apareceram em mais de uma fitofisionomia, como o veado-mateiro, o tapiti e o lobo-guará.

Foram também obtidos novos registros para a área de estudo, de espécies não amostradas anteriormente, quando se comparou os dados do presente estudo aos obtidos por MOTTA-JÚNIOR e colaboradores em 1996, como o tatu-de-rabo-mole, a onça-parda, o quati, o tamanduá-bandeira, e cachorro-do-mato. O tamanduá-mirim, que havia sido avistado apenas uma vez no estudo citado anteriormente, apresentou um maior número de registros no trabalho aqui apresentado. Estes dados evidenciam a importância do uso das armadilhas fotográficas como uma das melhores metodologias para amostragem dos mamíferos de médio e grande porte, tanto relacionado ao número de espécies, quanto ao número de registros, estimando de uma maneira mais robusta os dados

de riqueza e diversidade de um determinado local (SRBEK –ARAÚJO & CHIARELLO, 2007).

Conclui-se, com base nas informações de trabalhos prévios (MOTTA-JÚNIOR et al., 1996; HÜLLE, 2006), que o número de espécies registradas no presente estudo foi alto, principalmente ao observar-se a diferença de tamanho entre os fragmentos da região estudados por HÜLLE (2006) e o remanescente da UFSCar. Uma hipótese que explicaria o aumento do número de registros obtido no presente estudo seria o uso de armadilhas fotográficas associado a iscas de sachês e essências, os quais teriam atraído um maior número de espécies e de indivíduos para as proximidades das câmeras. De qualquer maneira, como os animais foram atraídos pelas iscas, os dados indicam que estão presentes no remanescente amostrado, ressaltando a importância mesmo de fragmentos menores de vegetação nativa para a preservação da diversidade da fauna local.

A sazonalidade dos registros foi constatada como significativa, mostrando que para o registro de algumas espécies a estação do ano é importante, assim como o uso das diferentes fitofisionomias, também resultando em ser um diferencial para determinadas espécies.

A mastofauna registrada neste trabalho é uma evidência da capacidade de resiliência do Cerrado, seja ele fragmentado, modificado e/ou em regeneração. A presença desses animais com tamanha diversidade comprovada na área destaca sua importância e seu papel na conservação tanto do Domínio Cerrado como um todo quanto individualmente para cada espécie nele residente. Também mostra que o remanescente pode estar exercendo o papel de conexão entre os demais fragmentos da região, como com relação à EE de Itirapina, por exemplo, servindo de passagem segura para os grandes carnívoros e, mesmo que pequeno, atue como local de moradia e refúgio para os mamíferos de médio e grande porte.

O número total de espécies amostrado neste trabalho é de grande incentivo para que a UFSCar como instituição fomente a pesquisa e apoie movimentos e projetos que visem à conservação efetiva do remanescente de Cerrado sob sua gestão.

A possibilidade de comparação dos dados com um trabalho que inventariou a fauna de mamíferos há mais de 20 anos mostrou o quanto é necessário que inventários de fauna como este sejam constantemente atualizados. Com registros atualizados, o esforço para conservação do remanescente se mantém em pauta com maior frequência e

também coloca em destaque discussões importantes sobre a biodiversidade local tanto dentro quanto fora da universidade. Sugere-se que futuros trabalhos de monitoramento e levantamento de fauna sejam realizados para maior abrangência de espécies e estudos mais amplos sobre a biodiversidade local.

Não registrar outros animais com sinais de zoonoses foi excelente. Porém, o Cerrado é um local muito frequentado pela população para atividades de ciclismo e caminhada e, uma vez que animais domésticos continuam sendo registrados no local e dado o histórico da existência de animais silvestres com suspeita de sarna, é indispensável que a presença de animais domésticos seja fiscalizada de forma mais rigorosa, incluindo a proibição destes animais dentro do fragmento.

Registros de java-porcos deixaram de ser apenas uma hipótese e tornaram-se uma realidade no fragmento de Cerrado estudado, emitindo um sinal de alerta para que a gestão se mantenha atualizada da situação e continue com um planejamento para o manejo que venha a ser necessário no futuro, assim como priorizar os trabalhos de educação ambiental para que as orientações corretas cheguem para a comunidade interna e externa.

A mastofauna, dessa forma, é um forte instrumento para que ações de proteção da área aconteçam, proporcionando cada vez mais informação a respeito da biodiversidade da região, que deve ser compartilhada tanto com a comunidade acadêmica, quanto com a população da região, transformando conhecimento em ações, para que as causas ambientais possam alcançar os órgãos públicos, garantindo proteção pelos meios legislativos e políticos em geral.

A cartilha-guia desenvolvida com os dados obtidos neste trabalho estará disponível de forma gratuita no Departamento de Apoio à Educação Ambiental (DeAEA) da UFSCar e no formato online.

Como sugestão para futuras pesquisas, deixa-se questões adicionais sobre incluir novos métodos de amostragem dos mamíferos de médio e grande porte como a realização de entrevistas com os seguranças da área, com os visitantes e demais funcionários da UFSCar que tenham contato com o fragmento de Cerrado estudado, além da confecção e distribuição de parcelas de areia para aumentar a probabilidade do registros de pegadas, bem como aumentar o número de idas a campo (de acordo com a melhora da situação de pandemia e orientações da UFSCar), assim como o número de câmeras distribuídas na região, a fim de melhorar o esforço amostral e abranger áreas que não foram amostradas neste estudo (incluindo áreas que fazem conexão entre fragmentos de vegetação nativa). Sugere-se incluir também pesquisas com foco nos mamíferos de

menor porte, fazendo uso de metodologias para tal, como as armadilhas de queda ou *pitfalls* e as armadilhas de contenção, além de propor estudos com os mamíferos voadores, abrangendo os roedores e os morcegos, que são os grupos de mamíferos mais diversos atualmente.

Associar estes temas com as pesquisas em andamento que envolvem a flora e outros grupos da fauna como a herpetofauna e a entomofauna, por exemplo, agregará grande benefício para futuros argumentos envolvendo a conservação e persistência deste remanescente de Cerrado. Importante reforçar também a necessidade de insistir e cobrar sempre da instituição e de suas secretarias responsáveis pelo remanescente, a continuidade de trabalhos essenciais para a conservação deste fragmento de Cerrado, bem como seu correto manejo, sempre buscando por aprimoramento em relação às técnicas utilizadas para a preservação do local, incluindo maior incentivo para atividades voltadas à educação ambiental e divulgação científica, em busca de aumentar o envolvimento da comunidade interna e externa à UFSCar na preservação desta área, tão importante para a manutenção da biodiversidade local.

7. Referências Bibliográficas

ABREU, E.F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G.S.T.; LIBARDI, G.S.; LORETTO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL, M.; MORAS, L.M.; NASCIMENTO, M.C.; OLIVEIRA, M.L.; PAVAN, S.E.; TIRELLI, F.P. 2021. **Lista de Mamíferos do Brasil** (2021-2). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>

AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. 2004. **A Diversidade Biológica do Cerrado. In Cerrado: ecologia e caracterização** (L.M.S. Aguiar & A.J.A. Camargo, Eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina, p.17-40.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; CENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.D.M.; SPAROVEK, G. 2013 (Publicado online em 2014). **Köppens climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, 22(6), 711-728.

ALVES, T.R.; FONSECA, R.C.B.; ENGEL, V.L. 2012. **Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na cuesta de Botucatu, Estado de São**

Paulo, Brasil. IHERINGIA. SÉRIE ZOOLOGIA, 102(2):150-158.
<https://doi.org/10.1590/s0073-47212012000200006>

ANDERSON, M.J. 2001. **A new method for non-parametric multivariate analysis of variance.** Austral Ecology 26:32-46.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 1999. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo.** Brasília: Editora UnB e Edições IBAMA. 180 p.

BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. 2005. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 148 p.

BRANDÃO, R. 2014. **Existe futuro político para o Cerrado?** Revista O eco, 9 de setembro de 2014. Disponível em <https://oeco.org.br/colunas/28629-existe-futuro-politico-para-o-cerrado/>

CÁCERES, N.; BORNSCHEIN, M.; HANNIBAL, W. 2008. **Uso do hábitat e a conservação de mamíferos no sul do bioma Cerrado.** In book: Ecologia de mamíferos (pp.123-132) Chapter: 10.

CARMIGNOTTO, A.P.; PARDINI, R.; DE VIVO, M. 2022. **Habitat Heterogeneity and Geographic Location as Major Drivers of Cerrado Small Mammal Diversity Across Multiple Spatial Scales.** Front. Ecol. Evol. 9:739919. doi: 10.3389/fevo.2021.739919

CHAO, A.; GOTELLI, N.; HSIEH, T.C.; SANDER, E.; MA, K.; COLWELL, R.; ELLISON, A. 2014. **Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: A framework for sampling and estimation in species diversity studies.** Ecological Monographs. 84. 45-67. 10.1890/13-0133.1.

CHAO, A.; MA, K.H.; HSIEH, T.C. 2016. **iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity.** Program and User's Guide published at: http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inext-online/

CHAGAS, F.P. 2019. **Ecologia da invasão dos suídeos asselvajados *Sus scrofa* no Brasil**. Tese de Doutorado em Ecologia e Biodiversidade – IBRC, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/182566>

CLIMATE-DATA, 2022. **Dados climáticos para cidades mundiais**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org>. Acesso em: 08/01/2023.

COELHO, L. de A. 2009. **Estimativa de densidade de aves utilizando amostragem por distâncias em uma área verde urbana**. Monografia de Bacharelado do Curso de Ciências Biológicas (Ênfase Ambiental). Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Porto Alegre.

COLWELL, R.K.; CHAO, A.; GOTELLI, N.J.; LIN, S.; MAO, C.X.; CHAZDON, R.L.; LONGINO, J.T. 2012. **Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages**. Journal of Plant Ecology, Vol.5 (1): 3–21. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044>

COIMBRA-FILHO, A.F. 1984. **Situação atual dos calitriquídeos que ocorrem no Brasil (Callitrichidae – Primates)**. In: de Mello, M.T. (ed.), A Primatologia no Brasil. Sociedade Brasileira de Primatologia, Brasília, p.15–33.

COLLI, G.R.; VIEIRA, C.R.; DIANESE, J.C. 2020. **Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges**. Biodiversity and Conservation, 29:1465–1475. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-01967-x>.

COSTA, L.; LEITE, Y.; MENDES, S.; DITCHFIELD, A.D. 2005. **Conservação de mamíferos no Brasil**. Megadiversidade. 1. 103–112.

CROOKS, K.; SOULÉ, M. 1999. **Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system**. Nature 400, 563–566. <https://doi.org/10.1038/23028>

DEBERDT, A.J.; SCHERER, S.B. 2007. **O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil**. Natureza & Conservação, 5 (2): 31-44.

DODONOV, P.; DA SILVA, D.M.; ROSATTI, N.B. 2014. **Understorey vegetation gradient in a *Eucalyptus grandis* plantation between a savanna and a semideciduous forest.** N. Z. J. For. Sci. 44, 10. <https://doi.org/10.1186/s40490-014-0010-y>

DOTTA, G. 2005. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da bacia do rio Passa-cinco.** Dissertação de Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas. ESALQ, USP, Piracicaba. 116 p.

DUARTE, J.M.B.; VOGLIOTTI, A.; ZANETTI, E.S.; OLIVEIRA, M.L.; TIEPOLO, L.M.; RODRIGUES, L.F.; ALMEIDA, L.B. 2012. **Avaliação do Estado de Conservação dos Ungulados.** Revista Biodiversidade Brasileira (BioBrasil), 1: 50-58. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v1>

DUCKWORTH, J.W. 1998. **The difficulty of estimating population densities of nocturnal forest mammals from transect counts of animals.** J. Zool. Lond. 246: 466-468.

DUFRENE, M.; LEGENDRE, P. 1997. **Species Assemblages and Indicator Species: The Need for a Flexible Asymmetrical Approach.** Ecological Monographs, 67, 345-366. <http://dx.doi.org/10.2307/2963459>

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M; FRANCO, G. 2007. **Threats to the Cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil.** Scientia Agricola, v. 64, n. 4, p. 355–363

ESPINELLI, F.P. 2014. **Partição de recursos alimentares entre capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e ratões-do-banhado (*Myocastor coypus*) no sul do Brasil.** Dissertação do Programa de Pós-graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de ciências biológicas, Rio Grande.

FARIA, A.C.M. 2017. **Levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte em remanescentes florestais de Cerrado da microbacia do Córrego Urubu, Distrito Federal.** Centro Universitário De Brasília – Uniceub, Brasília.

FARLEY, J. 2012. **Ecosystem services: the economics debate.** *Ecosystem Services*, v. 1, n. 1, p. 4049, Jul. 2012. DOI: 10.1016/j.ecoser.2012.07.002.

FEIJÓ, A.; ANACLETO, T.C. 2021. **Taxonomic revision of the genus *Cabassous* McMurtrie, 1831 (Cingulata: Chlamyphoridae), with revalidation of *Cabassous squamicaudis* (Lund, 1845).** *Zootaxa*. 19, 4974(1): 4778. doi: 10.11646/zootaxa.4974.1.2.

FERREIRA, G.B. 2008. **O mosaico de habitats e a comunidade de mamíferos de médio e grande porte do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, norte de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte.

FLEMING, T.H. 1975. **The role of small mammals in tropical ecosystems – Small mammals their productivity and population dynamics.** Cambridge University Press.

FONSECA, G.A.B.; ROBINSON, J.G. 1990. **Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities.** *Biol. Conserv.* 53:265-294

FUZESSY, L.F. 2013. **Estudo comparativo da morfologia de grupos de híbridos de *Callithrix* sp. de vida livre em Viçosa, MG.** Dissertação de Mestrado em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil. 62 p.

G1 SÃO CARLOS E ARARAQUARA. **Lobo-guará é flagrado em corredor da UFSCar em São Carlos.** 25/11/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2020/11/25/lobo-guara-e-flagrado-em-corredor-da-ufscar-em-sao-carlos.ghtml>

GALETTI, M.; CARMIGNOTTO, A.P.; PERCEQUILLO, A.R.; SANTOS, M.C.O.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; LIMA, F.; VANCINE, M.H.; MUYLAERT, R.L.; BONFIM, F.C.G.; MAGIOLI, M.; ABRA, F.D.; CHIARELLO, A.G.; DUARTE, J.M.B.; MORATO, R.; BEISIEGEL, B.M.; OLMO, F.; GALETTI JR., P.M.; RIBEIRO, M.C. 2022. **Mammals in São Paulo State: Diversity, Distribution, Ecology, and Conservation.**

BIOTA NEOTROPICA 22(SPE): E20221363. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1363>

GUTIÉRREZ, E.E.; HELGEN, K.M.; MCDONOUGH, M.M.; BAUER, F.; HAWKINS, M.T.R.; ESCOBEDOMORALES, L.A.; PATTERSON, B.D.; MALDONADO, J.E. 2017. **A gene-tree test of the traditional taxonomy of American deer: the importance of voucher specimens, geographic data, and dense sampling.** *ZooKeys* 697:87-131.

HAMMER, Ø. 2022. **PAST – Paleontological Statistics Reference Manual, v.4.12.** Oslo: Natural History Museum, University of Oslo, 304 p.

HULLE, N.L. 2006. **Mamíferos de médio e grande porte num remanescente de Cerrado no sudeste do Brasil (Itirapina, SP).** Dissertação de Mestrado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/D.41.2006.tde-16082007-065514

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos.** In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622 p.

KLINK, C.; MACHADO, R. 2005. **A conservação do Cerrado brasileiro.** Megadiversidade. 1.

KUCERA, T.; BARRET, R. 2011. **A History of Camera Trapping.** http://doi.org/10.1007/978-4-431-99495-4_2

LIMA, M.; LUSTOSA, G.S; SANTOS, M.; NETO, F.M.O. 2007. **Uso do hábitat por mamíferos de médio e grande porte no parque nacional de sete cidades com uso de armadilhas fotográficas.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R. 2008. **Carnivores mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo state, Brazil.** Biodivers. Conserv. 17:1573-1580.

LYRA-JORGE, M.C.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L.R.; PIVELLO, V.R. 2010. **Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil.** Eur. J. Wildlife Res. <http://doi.org/10.1007/S10344-009-0324-X>

MACK, R.N.; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE, W.M.; EVANS, H.; CLOUT, M.; BAZZAZ, F.A. 2000. **Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control.** Ecological Applications 10: 689-710.

MAGURRAN, A.E.; MCGILL, B.J. 2010. **Biological diversity: frontiers in measurement and assessment.** OUP, Oxford.

MELLO, A.C. 2019. **Elaboração e implementação de um roteiro de visita “Cerrado na UFSCar – Parque Ecológico de São Carlos” com abordagem integrada da conservação da fauna.** Dissertação de Mestrado em Conservação da Fauna – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11868>

MENDES, C.L.S.; SANTOS, B.O.; LAIA, W.P.; SOUZA, L.A. 2015. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da reserva particular do patrimônio natural da Mata do Sossego e seu entorno, Minas Gerais.** Revista Brasileira de Zoociências 16: 27 - 41. 2014/201.

MENEGASSI, D. 2022. **Bolsonaro corta 35 milhões do orçamento do Ministério do Meio Ambiente para 2022.** O eco, 25 de janeiro de 2022, Notícias. Disponível em <https://oeco.org.br/noticias/bolsonaro-corta-35-milhoes-do-orcamento-do-ministerio-do-meio-ambiente-para-2022/>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA, BRASIL. 2005. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 71, de 04 DE AGOSTO DE 2005.**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA, BRASIL. 2022. **PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022.**

MONTEIRO, M.V.B.; SANTOS, M.P.; COSTA, C.T.C.; WHITEMAN, C.W.; MONTEIRO, F.O.B. 2010. **Cinomose canina nos animais domésticos e silvestres.** Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, 53(2), 216-223.

MORAIS, T.A.; ROSA, C.A.; MACHADO, F.S.; PASSAMANI, M. 2018. **Mamíferos de médio e grande porte da Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão, Sul de Minas Gerais, Brasil.** Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 83: 152-157.

MORI, M.K. 2015. **Invasão de herbívoro pisoteador e o padrão espacial de uma palmeira em um fragmento de Mata Atlântica.** 44 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/139010>>.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; VASCONCELOS, L.A.S. 1996. **Levantamento das Aves do campus da Universidade de São Carlos, estado de SP, Brasil.** Anais do VII seminário regional de ecologia. Volume: 7: 159-171.

MOTTA-JUNIOR, J.C; TALAMONI, S.A.; VASCONCELOS, L.A.S. 1996. **Levantamento dos mamíferos do campus da Universidade Federal de São Carlos, estado de SP, Brasil.** Anais do VII seminário regional de ecologia. Volume: 7: 173-182.

MOURA, C.C.L.; OLIVEIRA, K.C.S.; PEREIRA, W.A.; PEREIRA, S.G. 2021. **Conservação da Biodiversidade: Levantamento da Fauna em uma área de Cerrado no município de João Pinheiro-MG, como ferramenta de Ensino para Educação Ambiental.** RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar [S. l.], v. 2, n. 4, p. e24275. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i4.275>

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.; KENT, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, 403(6772), 853-858.

NOGUEIRA, D.M.; FERREIRA, A.M.R.; GOLDSCHMIDT, B.; PISSINATTI, A.; CARELLI, J.B.; VERONA, C.E. 2011. **Cytogenetic study in natural hybrids of *Callithrix* (Callitrichidae: Primates) in the Atlantic forest of the state of Rio de Janeiro, Brazil.** Iheringia, Série Zoologia, 101(3): 156-160.

PAESE, A. 1997. **Caracterização e análise ambiental do *campus* da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos.

PALOMARES, F.; GAONA, P.; FERRERAS, P.; DELIBES, M. 1995. **Positive Effects on Game Species of Top Predators by Controlling Smaller Predator Populations: An Example with Lynx, Mongooses, and Rabbits.** Conservation Biology, 9(2), 295–305. <http://www.jstor.org/stable/2386774>

PALHARES, I. 2014. **Projeto polêmico de estrada no Cerrado da UFSCar é aprovado.** Folha UOL. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/ribeiraopreto/2014/09/1516002-projeto-polemico-de-estrada-no-cerrado-da-ufscar-e-aprovado.shtml>. Acesso em 20/12/2022.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2004. **Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte.** In Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Ed. UFPR.

PASSAMANI, M.; AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; FIGUEIREDO, E. 1997. **Hybridization between *Callithrix geoffroyi* and *Callithrix penicillata* in southeastern Minas Gerais, Brazil.** Neotropical Primates, 5 (1): 9-10.

PECCATIELLO, A.F.O. 2011. **Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000).** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 24, p. 71-82, jul./dez. 2011. Editora UFPR.

PEREIRA, L.R. 2017. **Uso de armadilhas fotográficas para avaliação preliminar da mastofauna da fazenda do Zoológico de São Paulo, em Araçoiaba da Serra/SP, como subsídio para a transição agroecológica e conservação da fauna.** Dissertação de mestrado para o PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA FAUNA (PPGCFAU-UFSCar/FPZSP). Disponível em <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9384>

PERES, P.H.F.; GROTTA-NETO, F.; LUDUVÉRIO, D.J.; OLIVEIRA, M.L.; DUARTE, J.M.B. 2021. **Implications of unreliable species identification methods for Neotropical deer conservation planning.** Perspectives in Ecology and Conservation, 19(4): 435-442. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.08.001>

PIEROZZI, M. 2013. **Avaliação do efeito do fogo sobre a riqueza e abundância de protozoários em um solo do Cerrado (Reserva Legal de Cerrado no município de São Carlos -campus UFSCar -SP).** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

PRADO, T.R.; FERREIRA, A.A.; GUIMARÃES, Z.F.S. 2006. **Efeito da implantação de rodovias no Cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados.** Acta Sci. Biol. Sci. 28(3):237-241.

PRIZIBISCZKI, C. 2022. **Cerrado perde mais de 2 mil hectares de vegetação por dia, revela nova ferramenta de monitoramento.** O eco, 12 de setembro. Disponível em <https://oeco.org.br/noticias/cerrado-perde-mais-de-2-mil-hectares-de-vegetacao-por-dia-revela-nova-ferramenta-de-monitoramento>. Acesso em 20/12/2022.

REITORIA UFSCAR. **UFSCAR aprova preservação permanente de 47 hectares de Cerrado.** 2020. Diário da reitoria da UFSCar, 03/11/2020. Disponível em <https://www.diariodareitoria.ufscar.br/ufscar-aprova-preservacao-permanente-de-47-hectares-de-cerrado>

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 2008. **As principais fitofisionomias do bioma Cerrado**. In Cerrado: Ambiente e Flora (S.M. Sano, S.P. de Almeida & J.F. Ribeiro, Ed.). vol. 1. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, p.151-212.

RODRIGUES, W. 2002. **Tecnologias agrícolas sustentáveis no Cerrado**. Coleção Centro-Oeste de Estudos e Pesquisas 13. Ministério da Integração Nacional e Universidade Estadual de Goiás, Brasília.

SACRAMENTO, M.F.; TOMÁS, W.M.; JOHNSON, M.A.; KUTCHENSKI JR, F.E.; MIRANDA, G.H.B. 2000. **Estudo da relação espécie-habitat de paca (*Agouti paca*) em matas-galeria do Parque Nacional de Brasília**. In: XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Cuiabá. XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia – Programa e Resumos.

SÃO PAULO, DECRETO Nº 63.853. 27 DE NOVEMBRO DE 2018. **Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas**. Palácio dos Bandeirantes, Volume 128 • Número 221. 29 de novembro de 2018.

SIEVING, K.E.; KARR, J.R. 1997. **Avian extinction and persistence mechanisms in lowland Panama**. In: Laurance, W.F. and Bierregaard Jr., R.O. (eds.). Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. Chicago, The University of Chicago Press. p.138-155.

SILVA, F.F.R. 2014. **Distribution of the genus *Callithrix* in the state of Minas Gerais: introduction of species and hybridization**. Dissertação de Mestrado em Biologia e Manejo animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 120 p.

SILVA, J.A. 2011. **Rendimentos de abate e aspectos tecnológicos de Javaporco (*Sus scrofa javaporco*)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. 62 p. Disponível em <http://hdl.handle.net/11449/88435>

SILVEIRA, L.F.; BEISIEGEL, B.M.; CURCIO, F.F.; VALDUJO, P.H.; DIXO, M.; VERDADE, V.K.; MATTOX, G.M.T.; CUNNINGHAM, P.T.M. 2010. **Para que servem os inventários de fauna?** Estudos Avançados, [S. l.], v. 24, n. 68, p. 173-207. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10474>

SOUZA, A.V.; OLIVEIRA, F.J.V.; BERTONI, B.W.; FRANÇA, S.C.; PEREIRA, A.M.S. 2013. **Ocorrência de fungos micorrízicos em catuaba (*Anemopaegma arvense* (Vell.) Stell. ex de Souza – Bignoniaceae), uma planta medicinal do Cerrado em risco de extinção.** Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.15, n.4, supl.I, p.646-654.

SOUZA, M.; LEMOS, C. 2021. **Projeto regulamenta a caça esportiva de animais no Brasil.** Agência Câmara de Notícias. 22 de março. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/736192-projeto-regulamenta-a-caca-esportiva-de-animais-no-brasil/>

SRBEK-ARAÚJO, A.C.E; CHIARELLO, A.G. 2007. **Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 24, n. 3, pp. 647-656. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0101-81752007000300016>

TALAMONI, S.; VIANA, P.I.M.; COSTA, C.G.; PALÚ, L.; OLIVEIRA, R.B.; PESSÔA, L.M. 2017. **Occurrence of leucism in *Eira barbara* (Carnivora, Mustelidae) in Brazil.** Biota Neotropica. 17(3): e20170328. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0328>

TERBORGH, J.; LOPES, L.; TELLO, J.; YU, D.; BRUNI, A.R. 1997. **Transitory states in relaxing ecosystems of land bridge islands, p. 256-274.** In: Laurance, W.F.; Bierregaard, R.O. (Eds). Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Landscape. University of Chicago Press, Chicago, USA.

TEZORI, R.F.F. 2011. **Análise de medidas mitigatórias de impactos antrópicos negativos à mastofauna em uma paisagem rural em São Carlos-SP.** Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 94 p.

TRILHA DA NATUREZA. 2021. **Era uma vez uma trilha no Cerrado onde fica a UFSCar**. Guia Universitário de Informações Ambientais, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 12–15, 2021. Disponível em: <https://www.revistaguia.ufscar.br/index.php/guia/article/view/27>

TONHASCA, JR.A. 2005. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Interciência, Rio de Janeiro, 197 p.

VILELA, A.; LAMIM-GUEDES, V. 2014. **Cães domésticos em unidades de conservação: impactos e controle**. Holos Environment, 14. 198. 10.14295/holos.v14i2.8192.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. 1996. **Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminar assessment**. Bulletin of the American Museum of Natural History, n° 230, 115 pages.

ZAR, J.H. 1996. **Biostatistical Analysis**. 3rd ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ.