

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

GABRIELE ARTHUR ERCOLIN

**DIETA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*)
EM ÁREA DE CERRADO ANTROPIZADO, NA REGIÃO DE MOGI-GUAÇU - SP**

ARARAS - SP
2025

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

GABRIELE ARTHUR ERCOLIN

**DIETA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*)
EM ÁREA DE CERRADO ANTROPIZADO, NA REGIÃO DE MOGI-GUAÇU - SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Conservação da Fauna.

Orientador: Prof. Dr. Vlamir José Rocha

ARARAS - SP
2025

Ercolin, Gabriele Arthur

Dieta e dispersão de sementes por Lobo-guará
(*Chrysocyon brachyurus*) em área de cerrado
antropizado, na região de Mogi-Guaçu-SP / Gabriele
Arthur Ercolin -- 2026.
71f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São
Carlos, campus Lagoa do Sino, Buri
Orientador (a): Vlamir José Rocha
Banca Examinadora: Gedimar Pereira Barbosa, Marcelo
Nivert Schlindwein
Bibliografia

1. Ecologia Alimentar. 2. Dispersão de sementes. 3.
Conservação. I. Ercolin, Gabriele Arthur. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências da Natureza

Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

Folha de aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Gabriele Arthur Ercolin, realizada em 19/01/2026:

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de mestre em Conservação da Fauna e assinada digitalmente pelo orientador por ter sido apresentada de maneira híbrida. Participaram a distância o Prof. Dr. Gedimar Pereira Barbosa (UNICAMP) e o Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein (UFSCar).

Prof. Dr. Vlamir José Rocha

Universidade Federal de São Carlos

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

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, pela oportunidade de conhecer uma natureza de beleza tão exuberante, com fauna tão rica e espécies tão importantes para o equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas. Espero, com meu trabalho e minha formação, fazer minha parte na luta pela conservação da biodiversidade, de modo que as futuras gerações possam ter a mesma oportunidade que me foi concedida.

Agradeço à minha mãe, meu pai e minha irmã pelo amor e suporte incondicional em todos os momentos da minha vida, e por todo incentivo para fazer aquilo que sempre brilhou meus olhos. Aos meus padrinhos, primos, avó, sogros e toda a família, por sempre estarem ao meu lado e me encorajarem a seguir meus objetivos.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr Vlamir José Rocha, pelos anos de convivência e aprendizado, trocas de conhecimento, paciência e dedicação a todos os projetos em que se envolve. Agradeço imensamente por todas as oportunidades que me foram concedidas e tenho muita admiração por todo seu trabalho e conquistas. O seu amor pela fauna nos faz acreditar que há esperança no que fazemos, e há motivos para continuar na luta pela conservação.

À Profa. Dra Margareth Lumy Sekiama, inspiração tanto profissional quanto como mulher, agradeço por todas as trocas que tivemos ao longo do tempo, por toda disponibilidade e por todo carinho com que conduz tudo que faz.

Ao Lucas Ribeiro Correa, Priscila Chagas Stival, Inara Augusto Rossi, Rafael Pereira Allegretti e Giovanni Buzatto Mattos por todo apoio, disponibilidade, risadas e momentos de distrações durante o processo, que foram essenciais para que pudesse chegar até aqui mais leve. E, em especial, à Marcella Dantis Pereira, minha parceira de campo, obrigada por dedicar seu tempo a estar comigo nessa etapa fundamental da minha profissionalização. Grandes biólogos com futuros brilhantes que tenho o prazer e o privilégio de chamar de amigos.

Agradeço também à Fazenda Campininha - Unidades de Conservação de Mogi Guaçu, e a toda sua equipe por todo suporte e ajuda oferecidos durante os meses de coleta e as atividades de educação ambiental. Agradeço ao gestor Eduardo Goulardins Neto pela oportunidade de atuar dentro das Unidades, pela confiança em meu trabalho e pelo apoio disponibilizado. Agradeço em especial à Bianca de Paiva Cortez pela pró-atividade, pela empolgação nos projetos propostos, pelo seu papel fundamental na Fazenda e na educação ambiental, e por toda companhia e apoio à mim e à Marcella.

Agradeço à República Dá-Nada, que desde 2018 vibra comigo em todas as minhas conquistas, que foram fundamentais para minha permanência na Universidade e com isso, me

fizeram chegar até aqui. Obrigada por me ajudarem a crescer enquanto pessoa, mulher e pesquisadora.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna pela chance de dar continuidade à minha formação como bióloga e pela oportunidade de conhecer professores, profissionais e colegas incríveis que agregaram muito em minha formação.

Agradeço em especial às minhas colegas e amigas Camila Galdino Menezes, Renata Martins, Beatriz Garcia Gonçalves, Victoria Ferrari Ludovico e Maria Clara Arika Machado, cuja amizade foi essencial para atravessar todas as etapas.

A melhor parte de uma conquista são as pessoas que nos conquistam no caminho. Agradeço à todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para o desenvolvimento deste projeto, e conseqüentemente, para a minha formação profissional e pessoal.

Por fim, agradeço à pessoa mais importante em todo esse processo, meu noivo Pedro Oliveira Moraes, por ser o maior parceiro em toda minha caminhada, por compartilhar objetivos e conquistá-los junto comigo. E ao Fred, nosso amor e companheiro.

Ressalto por último a importância da Universidade Pública na minha graduação e agora na pós-graduação. Que a educação pública de qualidade um dia deixe de ser um privilégio de poucos e se torne de igual acesso à todos!

"In nature, nothing exists alone"

Rachel Carson

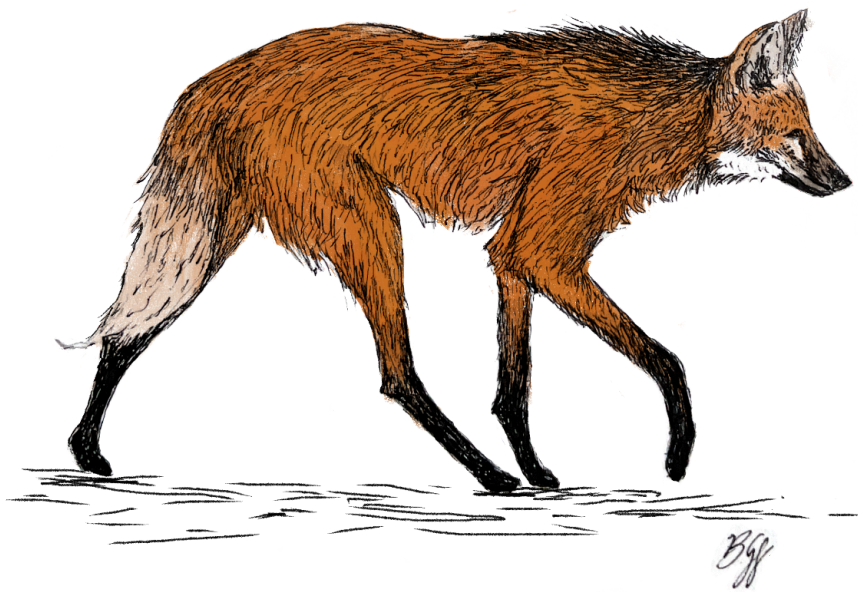


Ilustração: Beatriz Garcia Gonçalves

RESUMO

O Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), maior canídeo da América do Sul, é classificado como espécie vulnerável à extinção, devido principalmente a fragmentação e alteração de habitat, pressão de caça, risco de doenças transmitidas por animais domésticos e acidentes de trânsito. Alimentando-se majoritariamente de pequenos vertebrados, insetos e frutos, principalmente a “fruta-do-lobo”, o lobo-guará desempenha um importante papel como dispersor de sementes, sendo fundamental para a manutenção dos ecossistemas em que está inserido. Nesse sentido, esse trabalho objetivou analisar a ecologia alimentar desse animal, de forma a descrever quantitativa e qualitativamente sua dieta e seu papel como dispersor de sementes em área altamente modificada por humanos na Fazenda Campininha em Mogi Guaçu. Foram coletadas 109 amostras de fezes, resultando em 27 táxons identificados, sendo *Solanum lycocarpum*, Poaceae e a família Cricetidae as maiores frequências de ocorrência entre as amostras. O teste de germinação foi realizado com a *S. lycocarpum*, onde a taxa de germinação foi de 6% para sementes retiradas das amostras, enquanto sementes retiradas das frutas obtiveram taxa de germinação de 2,5%, além de menor Tempo Médio de Germinação e maior Índice de Velocidade de Germinação. A viabilidade das sementes foi testada através do Teste de Tetrazólio, resultando em média de 90% de viabilidade das sementes coletadas nas amostras. Os resultados reforçam a importância do lobo-guará na dispersão de sementes e na prestação de serviços ecológicos, reforçando a importância da conservação da espécie para o funcionamento do ecossistema em que está inserido.

Palavras-chave

Conservação - Lobo-guará - Cerrado - Ecologia alimentar

ABSTRACT

The maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), largest canid in South America, is classified as a vulnerable species, mainly due to habitat loss and alteration, hunting pressure, risk of diseases transmitted by domestic animals and road kills. Feeding primarily on small vertebrates, insects and fruits, especially of the “wolf fruit”, the maned wolf plays an important role as a seed disperser, being essential for the maintenance of the ecosystems in which it occurs. Therefore, this study aimed to analyze the feeding ecology of this species, describing quantitatively and qualitatively its diet and its role as a seed disperser in a human-modified landscape at Fazenda Campininha in Mogi Guaçu. A total of 109 scats were collected, resulting in 27 identified taxa, with *Solanum lycocarpum*, Poaceae and Cricetidae showing the highest frequencies of occurrence among samples. Germination test was conducted with *S. lycocarpum* seeds, showing a germination rate of 6% for seeds recovered from scats, whereas seeds obtained directly from fruits showed a germination rate of 2.5%, in addition to a lower mean germination time (MGT) and a higher germination speed index (GSI) for ingested seeds. Seed viability was assessed using the tetrazolium test, indicating an average viability of 90% for seeds recovered from scats. These results highlight the importance of the maned wolf in seed dispersal and the provision of ecological services, emphasizing the need for the conservation of the species to ensure the functioning of Cerrado ecosystems.

Key-words

Conservation - Maned wolf - Savannah - Feeding ecology

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1 - A dieta de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em paisagens modificadas por humanos na região de Mogi Guaçu - SP

Tabela 1 (Tab. I) - Número total de itens (n) de cada táxon encontrado nas fezes	26
Tabela 2 (Tab. II) - Itens alimentares de origem vegetal consumidos pelo lobo-guará na Fazenda Campininha (SP). FO = Frequência de ocorrência do item	28
Tabela 3 (Tab. III) - Itens alimentares de origem animal consumidos pelo lobo-guará na Fazenda Campininha (SP). Fo = Frequência de ocorrência do item	29

Capítulo 2 - Dispersão de sementes por *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em área de Cerrado com paisagens modificadas por humanos em Mogi Guaçu - SP

Tabela 1 (Tab. I) - Avaliação da germinação de sementes de <i>S. lycocarpum</i> em B.O.D. Tt G = Total Germinadas; TxG = Taxa de Germinação; TMG = Tempo Médio de Germinação (TMG); IVG = Índice de Velocidade de Germinação.....	46
Tabela 2 (Tab. II) - Média por espécie da avaliação da viabilidade de sementes consumidas pelo lobo-guará através do Teste de Tetrazólio. Sementes b. = Sementes brancas; Sementes v. = Sementes vermelhas; S. = Sementes.....	47

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1 - A dieta de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em paisagens modificadas por humanos na região de Mogi Guaçu - SP

Figura 1 (Fig. I) - Mapa da divisão de áreas da Fazenda Campininha. Os pontos azuis representam os pontos de coleta na estação chuvosa, enquanto os pontos amarelos representam os pontos de coleta na estação seca. As linhas coloridas delimitam as áreas das Unidades de Conservação e da Estação Experimental. **Fonte:** Autora (2025).
..... 23

Figura 2 (Fig. II) - Gráfico de curva de rarefação (Mao's tau) de itens encontrados. Linha vermelha representa a riqueza estimada e linhas azuis representam o intervalo de confiança de 95% 31

Capítulo 2 - Dispersão de sementes por *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em área de Cerrado com paisagens modificadas por humanos em Mogi Guaçu - SP

Figura 1 (Fig. I) - Mapa da divisão de áreas da Fazenda Campininha. Os pontos azuis representam os pontos de coleta na estação chuvosa, enquanto os pontos amarelos representam os pontos de coleta na estação seca. As linhas coloridas delimitam as áreas das Unidades de Conservação e da Estação Experimental. **Fonte:** Autora (2025)
..... 42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
REFERENCIAL TEÓRICO	12
OBJETIVO GERAL	15
Objetivos específicos.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
Capítulo 1 - A dieta de <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger 1815) em paisagens modificadas por humanos na região de Mogi Guaçu - SP	21
Introdução	22
Materiais e Métodos	23
Resultados	26
Discussão	31
Referências bibliográficas	34
Capítulo 2 - Dispersão de sementes por <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger 1815) em área de Cerrado com paisagens modificadas por humanos em Mogi Guaçu - SP	39
Introdução	40
Materiais e Métodos	41
Resultados	45
Discussão	48
Referências bibliográficas	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
APÊNDICES	54
ANEXOS	57

INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil possui grande expansão territorial e diferentes biomas, com fauna e flora únicas que compõem diferentes ecossistemas, representando cerca de 10% de toda a biodiversidade do planeta (Veloso, 2019). Apesar disso, ações antrópicas, principalmente ligadas aos avanços no setor agropecuário, têm causado impacto visível em todos os biomas, acarretando em desequilíbrio ambiental (Aleixo, 2010; Prado et al., 2006). O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, é constituído por diversos ecossistemas que também perderam espaço em diferentes estados do país para a agropecuária e silvicultura, causando alguns impactos, como a fragmentação de habitats e invasão de espécies exóticas de plantas como a braquiária, o *Pinus* spp. e o *Eucalyptus* ssp. (Sampaio & Schmidt, 2013). Além disso, o elemento fogo que, apesar de fundamental para o Bioma, quando iniciado por ação humana, provoca grande impacto aos ecossistemas (Klink & Machado, 2005; França, 2015).

Estima-se que o Cerrado possui mais de 12.356 espécies da flora (Veloso, 2019), além de ser habitat para cerca de 320.000 espécies de animais, incluindo 90.000 espécies de insetos (Aguar et al., 2004). Devido sua grande biodiversidade e os impactos com redução drástica de mais de 70% de sua vegetação natural, associado ao alto nível de endemismo e elevado número de espécies ameaçadas de extinção, o bioma foi classificado como um dos 25 hotspot mundiais prioritários para a conservação (Veloso, 2019; Klink & Machado, 2005; Mittermeier et al., 2005). Dentre os vertebrados terrestres, os mamíferos representam o segundo grupo mais diversificado no Cerrado, e as espécies ocorrentes no bioma representam cerca de 40,5% das espécies de mamíferos do Brasil (Bocchiglieri et al., 2010; Aguar et al., 2004). De acordo com Paglia et al. (2012), estima-se que existam 251 espécies de mamíferos dentro do bioma, que em relação a outros biomas brasileiros possui a maior diversidade de carnívoros, contando com aproximadamente 21 espécies. É justamente este grupo, principalmente os de médio e grande porte (acima de 1,0 kg), diretamente afetados pela fragmentação ou alteração de habitat e pressão de caça (Bocchiglieri et al., 2010).

Um dos mamíferos diretamente afetados pelos impactos antrópicos é o lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) (Carnivora, Canidae). Conhecido como semeador do Cerrado e símbolo para a conservação do bioma, o lobo-guará desempenha papel fundamental como dispersor de sementes ao consumir frutos nativos do bioma e auxiliar na sobrevivência e expansão territorial das espécies vegetais. Entretanto, devido à ações antrópicas como a fragmentação do habitat, atropelamentos em rodovias e conflitos com atividades

agropecuárias (IUCN, 2023), o *C. brachyurus* é classificado como espécie vulnerável pela Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que atualiza a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2022).

Dessa forma, entender a importância e o papel da espécie para o equilíbrio do ecossistema em que ela está inserida é fundamental para criar medidas efetivas que visem sua conservação. Nesse sentido, esse projeto buscou analisar a dieta e o papel do lobo-guará como dispersor de sementes na Fazenda Campininha, composta por duas Unidades de Conservação e uma estação experimental com paisagens modificadas por humanos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Cerrado Paulista

De acordo com Mendonça e Costa (2018), 267 municípios do Estado de São Paulo estão inseridos no domínio Cerrado, sendo 41,40% dos municípios do Estado. No entanto, o bioma que já representou cerca de 14% do território, sofreu grande impacto e encontra-se hoje fragmentado e presente em menos de 1% do Estado paulista (Mendonça & Costa, 2018; Souto, 2017).

Desde a expansão da cana-de-açúcar no período colonial até a mecanização agrícola pós-década de 1970, o Cerrado paulista foi sistematicamente convertido em áreas produtivas. Atualmente o Estado de São Paulo lidera a produção nacional de cana-de-açúcar, com produção de 378,0 milhões, representando 54,0% (IBGE, 2023), sendo $\frac{1}{3}$ da produção do país concentrada no Cerrado paulista (IBGE, 2023).

Uma das principais estratégias para conservação utilizada no país é a criação de Unidades de Conservação (UCs), sendo regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Fonseca et al., 2010). De acordo com o Painel de Unidades de Conservação Brasileira (Brasil, 2022), o Cerrado paulista é protegido atualmente por 16 UCs de proteção integral, sendo 11 estações ecológicas, 4 parques e 1 refúgio da vida silvestre, além de outras 21 UCs destinadas ao uso sustentável dos recursos. Somando-se as 37 Unidades de Cerrado do Estado, sem descontar as sobreposições, são 439.820 ha protegidos.

Algumas destas unidades de conservação que protegem o Cerrado paulista são: a estação ecológica de Mogi Guaçu, estação ecológica de Assis, estação ecológica de Santa

Bárbara, estação ecológica de Angatuba, estação ecológica de Itirapina, estação ecológica de Jataí e o parque estadual do Vassununga configurando-se como áreas de proteção integral, em que o uso da área é proibido ou restrito à pesquisa científica.

Dispersão de sementes por animais

A endozoocoria é um processo de dispersão de sementes no qual frutos carnosos e atrativos produzidos pelas plantas são consumidos por animais, os quais transportam as sementes e as depositam, por meio das fezes, em locais propícios à germinação, favorecendo o estabelecimento de novas plantas (Bizerril, 2000). Trata-se de uma relação mutualística, uma vez que o animal se beneficia da nutrição obtida com o consumo do fruto, enquanto a planta tem suas sementes dispersas para áreas mais distantes, o que aumenta as chances de sobrevivência e expansão da espécie (Bizerril, 2000).

Embora aves e pequenos mamíferos sejam frequentemente associados à dispersão de sementes, vertebrados frugívoros de médio e grande porte exercem um papel fundamental, especialmente na dispersão de sementes grandes. A maior largura da boca desses animais permite o consumo de frutos maiores, além de apresentarem maior mobilidade e áreas de vida mais amplas, favorecendo a dispersão de sementes a longas distâncias e contribuindo para a conectividade entre fragmentos e o fluxo gênico entre populações vegetais (Vidal et al., 2013). Com a defaunação, a perda desses dispersores pode comprometer a dispersão de sementes grandes e alterar a estrutura e composição das comunidades vegetais (Vidal et al., 2013).

No Brasil, mamíferos como a anta, o cachorro-do-mato e o lobo-guará desempenham um papel crucial nesse processo ao consumir frutos de espécies nativas e dispersar suas sementes em locais distantes através das fezes, muitas vezes favoráveis à germinação (Brusius, 2009). Essa interação evidencia a interdependência entre as espécies e a complexidade das redes ecológicas. Em ecossistemas fragmentados como o Cerrado Paulista, a diminuição dessas interações devido a perda de espécies dispersoras podem comprometer a regeneração do bioma.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é o maior canídeo silvestre da América do Sul, encontrado na Bolívia, Peru, Argentina, Paraguai e em diversos Estados brasileiros (Rocha et al., 2005; Cheida, et al., 2011). Conhecido por sua pelagem dourado-avermelhada, crina negra

no pescoço e membros alongados, é adaptado a ambientes abertos como o Cerrado, e está presente também nos biomas Pantanal e Campos Sulinos e área de transição com a Caatinga (Rocha et al., 2005; Cheida, et al., 2011; Oliveira & Rodrigues, 2023). Sua dieta é onívora e altamente diversificada, incluindo frutos, pequenos vertebrados, insetos e ocasionalmente vertebrados maiores (Rocha et al., 2005; Cheida, et al., 2011; Silva-Diogo et al., 2020).

O lobo-guará possui hábito crepuscular e noturno, com peso de 20 a 33 kg para indivíduos adultos, podendo chegar a até 90 cm de altura com área de vida que varia de 6 a 115 km² (Paula et al., 2013; Rocha et al., 2005; Cheida, et al., 2011). Com hábitos predominantemente solitários, podendo ser observado em pares na época reprodutiva e primeiros meses dos filhotes, o lobo-guará possui forte odor presente nas fezes e urina, característico da espécie. Childs-Sanford (2005) sugere que o odor característico, resultante da composição química da urina, tem um papel importante na comunicação e na marcação do território, contribuindo para aspectos sociais e estruturais da espécie.

O status de conservação do lobo-guará é de “quase ameaçado” pela IUCN e de “vulnerável” pela Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2022). As principais ameaças à espécie de acordo com a IUCN são a perda, fragmentação e alteração de habitat; caça e perseguição humana; acidentes de trânsito; e patógenos contraídos de animais domésticos (IUCN, 2023). Apesar de não ser um animal foco da caça esportiva, algumas crenças e mitos relacionados ao lobo-guará, como a posse de um olho como amuleto, estão relacionadas à caça e perseguição humana deste animal (Pereira, 2019).

Com relação à perda, alteração e fragmentação de habitat, com as pressões para a expansão agrícola no país, o Cerrado é um dos biomas mais afetados devido a suas características e fitofisionomias, com alteração massiva de suas paisagens naturais ao longo dos anos (Silva, 2006). Com isso, o lobo-guará tem sido forçado a buscar alimento e abrigo em áreas alteradas, aumentando a ocorrência de conflitos com humanos, como o atropelamento de adultos e filhotes, e a contaminação por patógenos de cães domésticos, como a sarna e a cinomose, que muitas vezes são fatais devido à dificuldade de captura e tratamento em animais silvestres (Veloso, 2019; Maia, 2020; Jucá et. al, 2022; Fiori, 2023). Além disso, há o aumento de conflitos com proprietários de terra devido à predação de animais domésticos pelo lobo-guará, aumentando os casos de caça e perseguição da espécie por retaliação ou prevenção.

Apesar da limitação de sua distribuição na Mata Atlântica e Amazônia, pesquisas recentes têm investigado a ocorrência cada vez mais frequente do lobo-guará nestes biomas, além de sua tolerância a paisagens antropizadas. Silva-Diogo (2020) sugere que a alta capacidade de deslocamento da espécie, além da preferência por habitats abertas, antes limitante para sua distribuição, passam a possibilitar a expansão territorial deste canídeo atualmente ao bioma amazônico, uma vez que o desmatamento provoca a perda de cobertura vegetal do bioma, ampliando as áreas abertas encontradas, além da ocorrência da fruta-do-lobo no território.

Além disso, outros autores (Bereta et al., 2017; Boas et al., 2015) apresentam registros recentes da ocorrência da espécie na Mata Atlântica, que pode ser igualmente associado ao desmatamento do bioma, permitindo a ocupação em novas áreas abertas disponíveis, além da intensa devastação do Cerrado, bioma com a maior concentração do canídeo. Ademais, a tolerância deste canídeo à áreas antropizadas e a utilização de áreas urbanas como parte da sua rota de deslocamento (Freitas et al., 2015) contribuem para a compreensão da dispersão da espécie a novas áreas de ocorrência.

Objetivo geral:

O objetivo geral deste projeto foi analisar qualitativa e quantitativa os itens alimentares que fazem parte da dieta do lobo-guará e verificar o seu papel como dispersor de semente em paisagens modificadas pelo homem, na região de Mogi Guaçu. Além disso, através do projeto de extensão, objetivou-se a criação e realização de ações educativas participativas voltadas à conservação do lobo-guará e do Cerrado, desenvolvidas no contexto das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu.

Objetivos específicos:

- Analisar e identificar os itens animais e vegetais que constitui a dieta do lobo-guará
- Identificar o papel do lobo-guará em remanescentes de Cerrado altamente modificados por humanos como agente dispersor de sementes;
- Avaliar o potencial de germinação das sementes presentes nas fezes do lobo-guará;
- Avaliar a viabilidade das sementes após a passagem pelo trato digestivo da espécie;

Referências Bibliográficas

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

ALEIXO, A. L. P.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; GRELLE, C. E. V.; VALE, M. M.; RANGEL, T. F. Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. **Natureza & Conservação**, 8 (2),194–196. 2010.

BERETA, A.; FREITAS, Simone R.; BUENO, Cecília. Novas ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) no estado do Rio de Janeiro indicando a expansão de sua distribuição geográfica. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 78, n. 1, p. 5-8, 2017.

BIZERRIL, Marcelo XA. O estudo da frugivoria e da dispersão de sementes: qual a sua importância e o que investigar. **Universitas Biociências**, v. 1, n. 1, p. 69-80, 2000.

BOAS, Ademir Henrique Vilas et al. Registro fotográfico do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (ILLIGER, 1815), em um fragmento de Mata Atlântica no Observatório Pico dos Dias, Brasópolis-MG. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 16, n. 1, 2, 3, 2015.

BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. P. B. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil central. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 169-176, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria n. 148, de 7 de junho de 2022. Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2022.

BRUSIUS, L. **Efetividade de dispersão por antas (*Tapirus terrestris*): Aspectos comportamentais de deposição de fezes e germinação de sementes**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009.

CHILD-SANFORD, S. E. **The captive maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*): nutritional considerations with emphasis on management of cystinuria**. 2005. Dissertação de Mestrado em Ciências. University of Maryland, College Park, 2005.

FIORI, F.; R. C.; NAVAS-SUÁREZ, P. E.; BOULHOSA, R. L. P.; DIAS, R. A. The Sarcopic Mange in Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*): Mapping an Emerging Disease in the Largest South American Canid. **Pathogens**, v. 12, n. 6, p. 830, 2023.

FONSECA, M.; LAMAS, I.; KASECKER, T. O papel das unidades de conservação. **Scientific American Brasil**, v. 39, p. 18-23, 2010.

FORTES, I. B.; DIAS, J. M. M. A importância da Educação Ambiental para a conscientização das populações no entorno de Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 4, p. 148-170, 2023.

FRANÇOSO, R. D.; BRANDÃO, R.; NOGUEIRA, C. C.; SALMONA, Y. B.; MACHADO, R. B.; COLLI, G. R. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. **Natureza & conservação**, v. 13, n. 1, p. 35-40, 2015.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. *Chrysocyon brachyurus* (Maned Wolf). **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2023.

JUCÁ, F. M.; LIMA, B. M. C.; CHAVES, R. N. . CINOMOSE EM CANÍDEOS SILVESTRES NO BRASIL. *Ciência Animal*, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 136–148, 2022.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

MAIA, J. L. S. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos (PAN Canídeos)**. Produtores Rurais e Canídeos Silvestres. Atibaia, SP: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

OLIVEIRA, G.; RODRIGUES, F. M. Indicadores científicos de estudos com *Chrysocyon brachyurus*. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Estudos em Ciências Biológicas e Florestais**. Campina Grande: Licuri, p. 23-36, 2023.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. da; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. **Occasional papers in conservation biology**, n. 6, 75p, 2012.

- PAULA, R. C., RODRIGUES, F. H. G., QUEIROLO, D., JORGE, R. P. S., LEMOS, F. G.; RODRIGUES, L. D. A. Avaliação do estado de conservação do lobo guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, 3(1), 146–159, 2013
- PEREIRA, S. G. MACHADO, F. C. A.; BORGES, D. C. S.; SANTOS, A. L. Q.; PEREIRA, W. A.; SILVA, J. O. R Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*): características gerais, mitológicas e seu conhecimento popular na região noroeste de Minas Gerais. **Revista acadêmica de ciência animal**, v. 17, p. 1-11, 2019.
- PRADO, T. R.; FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, Z. F. S. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 28, n. 3, p. 237-241, 2006.
- SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.
- SILVA, N. F; RUFFINO, P. H. P. Educação ambiental crítica para a conservação da biodiversidade da fauna silvestre: uma ação participativa junto ao Projeto Flor da Idade, Flor da Cidade (Itirapina-São Paulo). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. 247, p. 637-656, 2016.
- SILVA-DIOGO, O.; GOEBEL, L. G. A.; DE SOUZA, M. R.; GUSMÃO, A. C.; DA COSTA, T. M.; JESUS, A. D. S.; CAVALCANTE, T. Expansão da área de ocorrência do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora, Canidae) no bioma Amazônico. **Oecologia Australis**, v. 24, n. 4, p. 928-937, 2020.
- SOUTO, M. A. G. **Dinâmica da regeneração natural de um cerrado stricto sensu no Nordeste do estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2017.
- VELOSO, A. C. **Dieta e dispersão de sementes de lobeira pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em área de Cerrado, com reflorestamento de eucalipto como matriz de entorno - Minas Gerais**. Uberlândia: UFU, 2019. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
- VIDAL, M. M.; PIRES, M. M.; GUIMARÃES JR., P. R. Large vertebrates as the missing components of seed-dispersal networks. **Biological Conservation**, v. 163, p. 42-48, 2013

Os capítulos 1 e 2 desta dissertação estão nas normas para publicação de artigos da Revista Iheringia Série Zoologia, a qual os capítulos serão submetidos.

Capítulo 1

A dieta de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em paisagens modificadas por humanos na região de Mogi Guaçu - SP

RESUMO - O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é um canídeo generalista cuja dieta pode refletir tanto a disponibilidade de recursos quanto às condições ambientais do habitat ocupado. O presente estudo objetivou investigar a composição da dieta dessa espécie em uma área de Cerrado inserida em paisagens modificadas por atividades humanas, localizada em Unidades de Conservação no município de Mogi Guaçu (SP), por meio da análise de fezes coletadas. Foram analisadas 109 amostras fecais, nas quais foram identificados 27 itens alimentares, sendo *Solanum lycocarpum* o recurso vegetal mais frequente e o táxon Cricetidae o principal item de origem animal. Os resultados reforçam o papel do lobo-guará como espécie onívora e dispersora de sementes, ao mesmo tempo em que indicam que a baixa variabilidade de itens alimentares pode estar associada à influência das paisagens antropizadas sobre a dieta desse canídeo.

PALAVRAS-CHAVE - Ecologia Alimentar; Onivoria, Conservação, Plasticidade alimentar

ABSTRACT - **Diet of *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) in human-modified landscapes in the Mogi Guaçu region - SP** - The maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) is a generalist canid whose diet can reflect both resource availability and the environmental conditions of the occupied habitat. This study aimed to investigate the diet composition of this species in a Cerrado area within human-modified landscapes located in Conservation Units in Mogi Guaçu (SP), through the analysis of collected scats. A total of 109 fecal samples were analyzed, in which 27 food items were identified, with *Solanum lycocarpum* being the most frequent plant resource and the Cricetidae taxon the main animal item. The results reinforce the role of the maned wolf as an omnivorous species and an important seed disperser, while

suggesting that the low variability of food items may be associated with the influence of human-modified landscapes on the diet of this canid.

KEYWORDS - Feeding ecology; Omnivory; Conservation; Feeding plasticity

O lobo-guará, também conhecido como lobo-de-crina ou lobo-vermelho é um dos símbolos da conservação do Cerrado, e atualmente é classificado como espécie vulnerável pela Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2022) e Near Threatened (Quase Ameaçado) pela Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2023).

De acordo com o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos Silvestres - PAN Canídeos. (Maia, 2020), as principais ameaças ao lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) (Carnivora, Canidae), estão relacionadas à ações antrópicas, principalmente pela mudanças das paisagens provocadas por humanos que levam a perda, fragmentação e alteração do habitat natural. Além disto, a caça por retaliação devido a predação de animais domésticos colaboram para o declínio da espécie (Nogueira et al., 2025). Para além desses fatores, a aproximação desses animais com os seres humanos traz o risco de contaminação por doenças transmitidas por cães domésticos, como a sarna, a parvovirose e a cinomose, além de acidentes de trânsito, risco para filhotes e adultos da espécie (Veloso, 2019; Maia, 2020; Jucá et al., 2022; Fiori et al., 2023).

Considerada espécie onívora, o lobo-guará alimenta-se de pequenos vertebrados, insetos e frutos, principalmente a *Solanum lycocarpum*, conhecida como “fruta-do-lobo” ou “lobeira”, classificando-o como importante dispersor de sementes, já que consome os frutos e dispersa sementes viáveis por meio das fezes ao longo de sua área de deslocamento. Além disso, pode alimentar-se ocasionalmente de vertebrados maiores, como cateto (*Pecari Tajacu*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) (Rocha et

al., 2005; Cheida, et al., 2011; Silva-Diogo et al., 2020), bem como de animais domésticos, como galinhas, podendo resultar em retaliações contra a espécie (Nogueira et al., 2025).

Embora sua dieta já esteja bem estudada em diferentes regiões do Brasil, principalmente em áreas mais preservadas, o conhecimento de dados sobre sua dieta em áreas alteradas é essencial para a conservação da espécie. Nesse sentido, o presente estudo buscou analisar os itens que fazem parte da dieta do lobo-guará e fornecer subsídios que possam auxiliar políticas públicas para a conservação da espécie em paisagens modificadas por humanos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do estudo

A área do estudo abrange duas Unidades de Conservação de Proteção Integral e uma estação experimental, localizadas no distrito de Martinho Prado Junior, no município de Mogi Guaçu, na região Nordeste do Estado de São Paulo, denominadas estação ecológica (EEc), reserva biológica (REBio) e estação experimental (EEx) de Mogi Guaçu, áreas que juntas configuram a Fazenda Campininha (Fig. I), totalizando 4.480,17 ha.

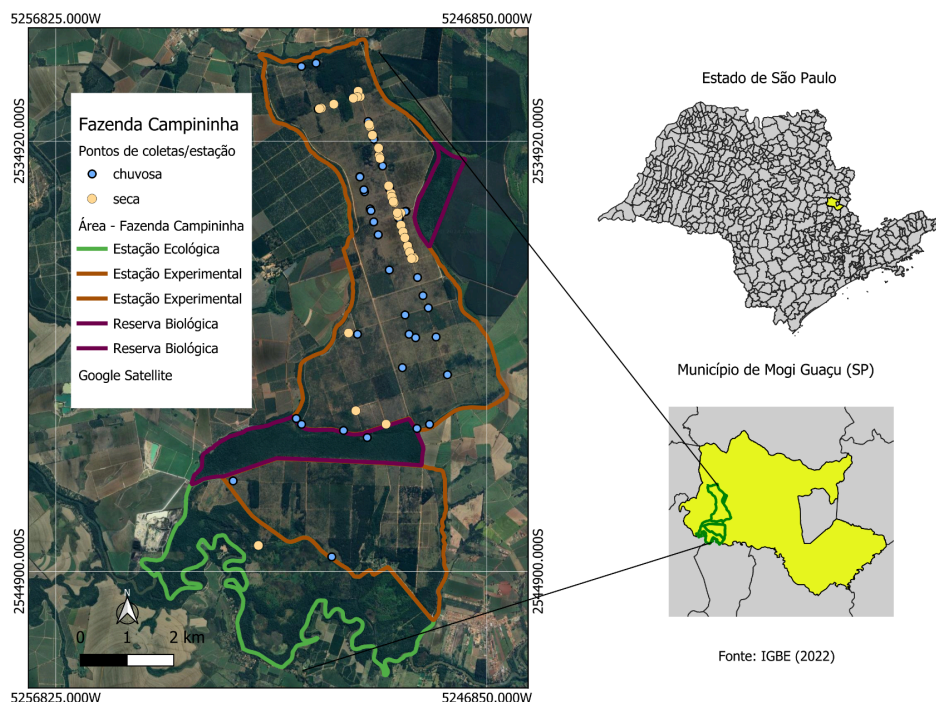


Fig. I - Mapa da divisão de áreas da Fazenda Campininha. Os pontos azuis representam os pontos de coleta na estação chuvosa, enquanto os pontos amarelos representam os pontos de coleta na estação seca. As linhas coloridas delimitam as áreas das Unidades de Conservação e da Estação Experimental. **Fonte:** Autora (2025)

A estação ecológica, que conta com área de 980,71 ha, possui plano de manejo integrado com a reserva biológica, com área de 470,04 ha, dividida entre gleba A (343,42 ha) e gleba B (126,63 ha). A estação experimental possui 3.050,41 ha de plantio de *Pinus* ssp., *Eucalyptus* ssp. e matas ciliares que acompanham os ribeirões tributários do Rio Mogi Guaçu. De acordo com o Plano Manejo Integrado das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – SP (São Paulo, 2016), a Fazenda Campininha foi adquirida pelo governo do Estado de São Paulo em 1910, mas apenas em 1940 as áreas foram destinadas a projetos de reflorestamento. A reserva biológica e as estações ecológica e experimental são administradas pela Fundação Florestal. A parte sul da Fazenda localiza-se à margem do Rio Mogi Guaçu, onde encontra-se a EEc (São Paulo, 2016).

Com relação à vegetação, estas três áreas (Fazenda Campininha) possuem áreas com vegetação nativa, áreas em regeneração em diferentes estágios sucessionais, áreas com plantio comercial de pinus e eucaliptos, e juntas, formam um mosaico de áreas protegidas, disposto em fragmentos separados que se intercalam (Fig. I), com algumas paisagens altamente alteradas. As principais fitofisionomias encontradas na Fazenda são Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual (Submontana e Aluvial) e Vegetação com influência fluvial (São Paulo, 2016).

Estradas internas cortam as unidades incluindo uma estrada municipal, Otavio Liberato, reduzindo a continuidade estrutural entre os fragmentos e causando atropelamentos da fauna. Além disso, ocorrem edificações com algumas famílias residindo dentro da Fazenda especificamente na EEx, próximos a EEc, com animais domésticos de companhia

(cães e gatos) e de criação (galinhas), que vivem soltos pela área além disto, na EEx há a circulação frequente de pessoas e veículos nas estradas internas devido a resinagem feita nos talhões de pinus, ou mesmo a colheita de madeira para comercialização.

Coleta e triagem das amostras

Para análises da dieta, foram coletadas fezes mensalmente, de outubro de 2023 a setembro de 2024, completando 12 meses de coleta, sendo realizadas durante 3 dias em cada mês, com uma média de 20 km rodados por dia com um veículo. As coletas foram feitas nas estradas internas e aceiros já existentes nas Unidades, uma vez que carnívoros utilizam frequentemente essas áreas para defecar (Macdonald, 1980). As mesmas estradas foram percorridas de carro ao menos uma vez ao mês para garantir a padronização do esforço amostral. Para identificar que as fezes eram de lobo-guará, foram consideradas a aparência, formato, odor, a localização, a constatação de pelos e rastros do próprio animal e o diâmetro tipicamente grande (Bueno et al., 2004; Motta-Junior; Martins, 2000) com registro apresentado no Apêndice A.

As fezes coletadas foram levadas ao laboratório, onde foram lavadas em água corrente em uma rede de malha fina de 0.5mm, em que foram separados os restos animais, como pelos e ossos, e as sementes. Todo o conteúdo foi analisado em microscópio estereoscópico com a finalidade de identificação do nível taxonômico mais preciso possível separando itens animais de vegetais.

Análise dos itens da dieta

Para a descrição da dieta da espécie, a frequência de ocorrência de cada item foi calculada pelo número de detecção do um item dividido pelo número total de itens, e a proporção dos itens em relação ao total das amostras foi calculado através do número de fezes contendo um item dividido pelo número total de fezes coletadas. Para que não haja a

contagem da mesma presa mais de uma vez, estruturas específicas foram escolhidas para serem contadas (Juarez; Marinho-Filho, 2002), como a mandíbula de vertebrados ou pares de pernas de insetos.

Com relação aos itens de origem vegetal, a massa mínima ingerida dos frutos foi estimada a partir da contagem, do número de sementes de cada espécie presente nas amostras fecais. O número de sementes consumidas foi dividido pelo número de sementes presente no fruto para determinar a quantidade de frutos consumidos. Para a identificação das espécies vegetais, foram utilizados os livros “Árvores Brasileiras” volumes 1 e 2 de Harri Lorenzi. Para a contagem dos frutos de *S. lycocarpum*, a média de 4 frutos retirados do local de estudo foi calculada, resultando em 305 sementes por fruto em média. Para sementes de *C. adamantium* foi considerada a média de 3 sementes por fruto (Silva et al., 2023).

Para comparar se houve diferença entre o número de fezes coletadas mensalmente nas estações chuvosa e seca, o teste t pareado foi utilizado, considerando cada mês como uma unidade amostral. A normalidade das diferenças foi verificada pelo teste de Shapiro–Wilk ($p > 0,05$). O teste exato de Fisher foi aplicado para determinar se houve diferença significativa na frequência de ocorrência de animais entre as estações, e dentro de cada classe taxonômica. O software PAST versão 4.13 foi utilizado na construção da curva de rarefação (Mao’s tau) através de uma matriz de presença (1) e ausência (0) dos itens alimentares, e a riqueza potencial de itens alimentares foi estimada por meio dos estimadores não paramétricos Chao2 e Jackknife 1 através do programa R.

RESULTADOS

Ao todo foram coletadas 109 fezes, sendo 64 na estação chuvosa e 45 na estação seca. A maioria das estradas percorridas se localizavam na estação experimental. O número mensal de fezes coletadas seguiu um padrão de distribuição de normalidade ao longo das estações

(Shapiro-Wilk $p=0,23$) e não houve diferença significativa em relação ao número de fezes coletadas entre as estações chuvosa e seca (teste t pareado, $t(5) = 1,12$, $p = 0,31$).

Por meio da triagem e análise das amostras, foi possível identificar 27 táxons (Tab. I), sendo 11 de origem vegetal (Tab. II) e 16 de origem animal (Tab. III). Em 21 amostras fecais foram registrados a presença de pelos de lobo-guará, e em 26 haviam pegadas associadas, reforçando a identificação das fezes como pertencentes à espécie.

Tab. I - Número total de itens (n) de cada táxon encontrado nas fezes.

Itens alimentares	Nome Popular	Estação seca	Estação chuvosa	n Total
ORIGEM ANIMAL				
Mamífero		27	40	67
Cricetidae		26	38	62
<i>Subulo gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	0	1	1
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	1	0	1
Didelphidae		0	1	1
Ave		9	30	39
Ave n. i.		8	28	36
Passeriforme		0	2	2
<i>Gallus gallus domesticus</i>	Galinha/ galo	1	0	1
Réptil		16	2	18
Ophidia n. i.		11	0	11
Viperidae n. i.		1	0	1
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	0	1	1
Lacertilia n. i.		3	1	4
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	1	0	1
Inseto		3	23	26
Inseto n. i.		1	3	4
Coleoptera		0	16	16
Orthoptera		2	3	5
Hymenoptera		0	1	1
ORIGEM VEGETAL				
Solanaceae		48	83	131

<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta-do-lobo	48	83	131
Poaceae		24	32	56
Gramíneas	Capim	24	32	56
Myrtaceae		0	24	24
<i>Campomanesia adamantium</i>	Gabiroba-do-campo	0	24	24
Arecaceae		0	21	21
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	0	21	21
Annonaceae		0	1	1
sp. n. i. 1		0	1	1
sp. n. i. 2		1	1	1
sp. n. i. 3		0	1	1
sp. n. i. 4		0	1	1
sp. n. i. 5		1	0	1
sp. n. i. 6		1	0	1

Itens de origem vegetal foram registrados em 100% das amostras, não havendo diferença sazonal na frequência de ocorrência destes itens. Itens de origem animal ocorreram em 70,3% das fezes na estação chuvosa (45/64) e em 71,1% na estação seca (32/45), e não houve diferença significativa entre as estações (teste de Fisher $p = 1,00$).

Com relação aos itens de origem vegetal, os resultados obtidos mostraram majoritariamente que o item mais consumido por *C. brachyurus* foi *S. lycocarpum* ($n=131$), seguido de itens pertencentes às famílias Poaceae, Myrtaceae, Arecaceae e Annonaceae (Tab. II). Ademais, 6 espécies de sementes não identificadas foram encontradas, sendo 5 delas em amostras diferentes e uma espécie que se repetiu em duas amostras.

Das sementes ingeridas pelo lobo-guará, apenas duas foram danificadas na passagem pelo trato digestório, sendo uma semente de Annonaceae e outra semente em que não foi possível identificar nem mesmo a família. Todas as outras sementes estavam intactas.

Tab. II - Itens alimentares de origem vegetal consumidos pelo lobo-guará na Fazenda Campininha (SP). FO = Frequência de ocorrência do item.

Itens alimentares	FO Estação seca	FO Estação chuvosa	FO	FO (%)
<i>S. lycocarpum</i>	45	64	109	100,00%
Poaceae	24	32	56	51,38%
<i>C. xanthocarpa</i>	0	1	1	0,92%
<i>S. romanzoffiana</i>	0	1	1	0,92%
Annonaceae	0	1	1	0,92%
sp. n. i. 1	0	1	1	0,92%
sp. n. i. 2	1	1	2	1,83%
sp. n. i. 3	0	1	1	0,92%
sp. n. i. 4	0	1	1	0,92%
sp. n. i. 5	1	0	1	0,92%
sp. n. i. 6	1	0	1	0,92%

Com relação aos itens de origem animal, foram registrados o consumo de mamíferos (n=67), aves (n=39), répteis (n=18) e insetos (n=26). Entre os mamíferos, Cricetidae apresentou a maior frequência de ocorrência (Tab. III), sendo possível identificar ao menos dois indivíduos em uma amostra devido à presença de cinco patas, sendo duas dianteiras e três traseiras. Em outras amostras foram encontrados uma mandíbula de marsupial, partes da carapaça, mandíbula e unhas de tatu-peba (*E. sexcinctus*) e um casco de um filhote de veado-catingueiro (*S. gouazoubira*), com poucos dias de vida.

A maior parte das aves não foram identificadas devido à presença apenas de penas ou ossos nas fezes do lobo-guará. Entretanto, foram encontradas penas e bico característicos de passeriforme em duas amostras, além de pés de galinha doméstica em uma amostra. Com relação aos répteis, foram encontradas escamas ventrais e ossos das costelas de serpentes não identificadas, guizo de uma cascavel (*C. durissus*), escamas de um viperidae não identificado, parte da cauda de um teiú (*S. merianae*) e partes do corpo e mandíbulas de lagartos não identificados.

Em relação aos invertebrados, foram registrados apenas insetos com a ordem Coleoptera se destacando com o maior número de indivíduos, seguida de Orthoptera além de insetos em que não foi possível realizar a identificação devido a sua fragmentação. Em uma das amostras foi possível identificar ao menos 3 indivíduos de coleóptera devido à presença de 5 élitros, e em outra amostra foram identificados 6 indivíduos de coleoptera pela presença do tórax e abdome. A ordem Hymenoptera foi registrada em uma amostra. Também houve o registro de nematóides em 4 amostras fecais.

Com relação à sazonalidade, a frequência de ocorrência de mamíferos não apresentou diferença significativa entre as estações ($p= 1,00$). Já para aves ($p= 0.004588$) e insetos ($p=0.05708$), a frequência de ocorrência foi significativamente maior na estação chuvosa. O inverso foi observado para répteis ($p= 0,000008$), com maior ocorrência significativa na estação seca.

Tab. III - Itens alimentares de origem animal consumidos pelo lobo-guará na Fazenda Campininha (SP). Fo = Frequência de ocorrência do item.

Itens alimentares	Fo Estação seca	Fo Estação chuvosa	Fo	Fo (%)
MAMÍFEROS	26	36	62	56,88%
Cricetidae	26	36	62	56,88%
<i>Subulo gouazoubira</i>	0	1	1	0,92%
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	0	1	0,92%
Marsupial n. i.	0	1	1	0,92%
AVES	8	31	39	35,78%
Ave n. i.	7	29	36	33,03%
Passeriforme	0	2	2	1,83%
<i>G. gallus domesticus</i>	1	0	1	0,92%
RÉPTEIS	16	2	18	16,51%
Ophidia n. i.	11	0	12	11,01%

Viperidae n. i.	1	0	1	0,92%
<i>C. durissus</i>	0	1	1	0,92%
Lacertilia n. i.	3	1	4	3,67%
<i>S. merianae</i>	1	0	1	0,92%
INSETOS	3	14	17	15,60%
Inseto n. i.	1	3	4	3,67%
Coleoptera	0	7	7	6,42%
Orthoptera	2	3	5	4,59%
Hymenoptera	0	1	1	0,92%

A curva de rarefação baseada em uma matriz de presença e ausência dos 27 itens apresentou um padrão ascendente ao longo das 109 amostras analisadas evidenciando que a adição de novas amostras fecais continuaria a aumentar a riqueza real de itens alimentares (Fig. II). Os estimadores de riqueza sugerem a ocorrência de um número maior de itens alimentares do que o observado, com valores de Chao2 ($\approx 90,4$) e Jackknife 1 ($\approx 42,9$), corroborando com o gráfico de rarefação uma vez que mais espécies foram estimadas para existirem para o local.

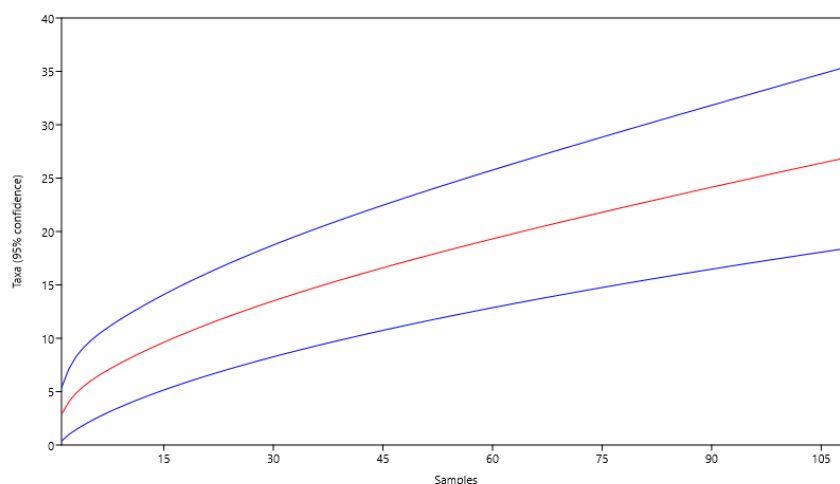


Fig. II - Gráfico de curva de rarefação (Mao's tau) de itens encontrados. Linha vermelha representa a curva de rarefação e linhas azuis representam o intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Autora (2025).

DISCUSSÃO

Apesar de estudos envolvendo a coleta de fezes do lobo-guará e outras espécies (Aragona & Setz, 2001; Bueno et al., 2002; Chalukian et al., 2013; Veloso, 2019) relatarem um padrão de maior incidência de fezes durante a estação seca em comparação à estação chuvosa devido às chuvas lavarem as fezes do ambiente dificultando sua coleta, os resultados do presente estudo mostraram um padrão distinto, onde o número de fezes registradas foi maior na estação chuvosa, mesmo com esforço amostral equivalente entre as duas estações. Este padrão é consistente com Queirolo & Motta-Junior (2007), que também relatam maior número de coletas de fezes de lobo-guará durante o período chuvoso.

Observou-se que, durante a estação chuvosa, as estradas utilizadas pelo lobo-guará como rotas de deslocamento e áreas de latrina encontravam-se acessíveis, sem a presença de porteiros ou cercas, o que facilitou o acesso às estradas internas. Em contraste, na estação seca houve uma mudança na política de acesso às áreas, com a instalação de porteiros e cercas, dificultando o acesso a estradas anteriormente amostradas no período chuvoso, o que pode ter influenciado no número de fezes coletadas na estação seca. Além disso, algumas estradas internas percorridas durante a estação chuvosa passaram por processos de restauração da vegetação na estação seca e não foram reabertas, impossibilitando seu uso. Somado a isso, registrou-se um aumento de atividades antrópicas com fins comerciais, como a extração de madeira em um dos principais pontos de ocorrência de fezes e pegadas, reduzindo a frequência de vestígios do lobo-guará e de outras espécies.

Com relação à dieta, todos os itens alimentares encontrados nas fezes do lobo-guará na área do estudo, incluindo a presença de *S. lycocarpum* e pequenos mamíferos como

dominantes em relação à outras espécies vegetais e animais respectivamente, corroboram com estudos semelhantes da espécie em outros locais (Bueno et al., 2002; Jácomo et al., 2004; Massara et al., 2012; Rodrigues et al., 2007; Santos et al., 2003). Este resultado sugere que recursos-chave na dieta do lobo-guará podem estar presentes mesmo em ambientes alterados, o que pode contribuir para a permanência da espécie nessas paisagens.

Depois da lobeira, as gramíneas expressaram maior porcentagem de frequência nas fezes. Dietz (1984), entretanto, cita que a alta porcentagem de gramíneas em fezes do lobo-guará não se deve a fatores nutricionais, podendo ser relacionada à ingestão acidental ao predação pequenas presas ou frutos, além de possíveis benefícios ao animal uma vez que gramíneas tem alta concentração de fibras vegetais e pode auxiliar na digestão (Dietz, 1984; Bueno et al., 2002).

Dietz (1984) descreve o lobo-guará como oportunista, com consumo regular de pequenos vertebrados durante todo o ano. Assim como no presente estudo, Santos et al. (2003) também não observaram efeitos da sazonalidade na ocorrência de mamíferos. Com relação às aves, Motta-Junior & Martins (2002) associam o maior consumo na estação chuvosa com o período reprodutivo, aumentando a vulnerabilidade deste grupo. Além das aves, a estação chuvosa teve a maior ocorrência de insetos, assim como observado por Bueno et al. (2002), associado à maior abundância de insetos durante o período chuvoso no Cerrado (Algarve et al., 2020; Oliveira & Frizzas, 2008).

Apesar da ocorrência de répteis ser menos frequente e/ ou não apresentar sazonalidade em outros estudos (Aragona & Setz, 2001; Bueno & Motta-Junior, 2004; Jácomo et al., 2004; Motta-Junior et al., 1996; Rodrigues et al., 2007), o consumo de répteis no presente estudo foi expressivo e significativamente mais frequente no período seco, corroborando em partes com Queirolo & Motta-Junior (2007) e Silva & Talamoni (2003). Em uma oportunidade, houve o registro em vídeo realizado por um dos guardas parques, de tentativa de predação de uma

cascavel (*C. durissus*) por um lobo-guará na área do estudo. As atividades de répteis no local de estudo não foram avaliadas, entretanto, são organismos ectotérmicos cujo metabolismo e nível de atividade estão associados à temperatura corporal, apresentando redução do metabolismo em períodos mais frios (Andrade, 2016; Clark et al. 2006). De acordo com Barros et al. (2020), a temperatura corporal influencia diretamente as respostas comportamentais anti-predatórias, de modo que indivíduos em condições térmicas desfavoráveis podem apresentar menor capacidade de fuga ou respostas defensivas limitadas, podendo estar associada à maior frequência de répteis na dieta do lobo-guará na estação seca. A amostra fecal contendo *S. merianae* foi coletada no mês de junho, início do inverno, período correspondente à brumação da espécie (Srbek-Araujo et al., 2020), levando a hipótese de que o lobo-guará possa ter predado um indivíduo entocado ou em estado de baixa atividade metabólica.

Nas amostras em que foram encontrados vermes nematóides, é provável que se tratem de endoparasitas intestinais do lobo-guará. A presença deste tipo de parasita também já foi registrada por outros autores em análises de fezes da espécie (Braga et al., 2010; Marins et al., 2025; Massara et al., 2015). Os autores ressaltam que os lobos-guará das áreas analisadas em cada estudo podem ser hospedeiros definitivos de parasitas que têm suas presas como hospedeiros intermediários, ou podem se tornar hospedeiros temporários, sem serem infectados, de parasitas de outras espécies.

Em síntese, os resultados obtidos evidenciam que *Chrysocyon brachyurus* apresenta uma dieta onívora e oportunística dominada por *Solanum lycocarpum* e pequenos vertebrados, mesmo em uma paisagem alterada. A composição alimentar observada, bem como a sazonalidade registrada para alguns grupos taxonômicos, indicam elevada plasticidade alimentar da espécie, permitindo sua persistência em ambientes antropizados. Esses resultados reforçam o lobo-guará como importante consumidor e dispersor de sementes no Cerrado e

ressaltam a relevância de áreas protegidas, mesmo as inseridas em matrizes modificadas para a manutenção de interações ecológicas fundamentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, D. V. Temperature effects on the metabolism of amphibians and reptiles. *In*: NAGY, K. A.; MCNAB, B. K. (eds.). *Amphibian and reptile adaptations to the environment*. Boca Raton: CRC Press, p. 129–147, 2016.
- ALGARVE, B. B., SANTOS, F. D. A., FREIRE, L. G., MELO, S. T. P.; LIMA, T. N. Efeito da sazonalidade em área de ecótono Cerrado e Pantanal na abundância de insetos. *Revista Pantaneira*, v. 17, p. 71-79, 2020
- ARAGONA, M.; SETZ, E. Z. F. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), during wet and dry seasons at Ibitipoca State Park, Brazil. *Journal of Zoology*, v. 254, n. 1, p. 131-136, 2001.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal; Instituto de Botânica. *Plano de Manejo Integrado das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – SP*. Casa da Floresta LTDA. São Paulo: SMA, 2016.
- BARROS, F. C., NORONHA-DE-SOUZA, C., BRANDT, R., ANDRADE, D. O. V., & KOHLSDORF, T. Fisiologia térmica em répteis não-avianos. *In*: BÍCEGO, Kênia C.; GARGALIONI, Luciane H. (Orgs.). *Fisiologia Térmica de Vertebrados*. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 177-201, 2020.
- BRAGA, R. T.; VYNNE, C.; LOYOLA, R. D.. Fauna parasitária intestinal de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) no Parque Nacional das Emas. *Bioikos*, v. 24, n. 1, p. 49-55, 2010.
- BUENO, A. de A. et al. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. *Revista Chilena de Historia Natural*, v. 77, n. 1, p. 5-14, 2004.
- BUENO, A. de A.; BELENTANI, S. C. da S.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Feeding ecology of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)(Mammalia: Canidae), in the ecological station of Itirapina, São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 2, p. 1-9, 2002.

- CHALUKIAN, S. C.; DE BUSTOS, M. S.; L., R. Leonidas. Diet of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in El Rey National Park, Salta, Argentina. *Integrative Zoology*, v. 8, n. 1, p. 48-56, 2013.
- CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. *Mamíferos do Brasil*. 2. ed. Londrina: Nélío R. dos Reis, p. 235-288, 2011.
- CLARK, T. D.; BUTLER; P. J.; FRAPPELL; P. B. Factors influencing the prediction of metabolic rate in a reptile. *Functional Ecology*, Oxford, v. 20, n. 1, p. 105–113, 2006.
- CORBETT, L. K. Assessing the diet of dingoes from feces: a comparison of 3 methods. *Journal of Wildlife Management*, v. 53, p. 343–346, 1989.
- DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the maned wolf. *Smithsonian contributions to zoology*, v. 392, n. 392, p. 1-51, 1984.
- FIORI, F.; R. C.; NAVAS-SUÁREZ, P. E.; BOULHOSA, R. L. P.; DIAS, R. A. The Sarcopic Mange in Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*): Mapping an Emerging Disease in the Largest South American Canid. *Pathogens*, v. 12, n. 6, p. 830, 2023.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature. *Chrysocyon brachyurus* (Maned Wolf). *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2023.
- JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, v. 262, n. 1, p. 99-106, 2004.
- JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. *Journal of Mammalogy*, v. 83, n. 4, p. 925–933, 2002.
- JUCÁ, F. M.; LIMA, B. M. C.; CHAVES, R. N. . CINOMOSE EM CANÍDEOS SILVESTRES NO BRASIL. *Ciência Animal*, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 136–148, 2022.
- MACDONALD, D. W. Patterns of scent marking with urine and faeces amongst carnivore communities. *Symposium of the Zoological Society of London* 45: 107-139. 1980.

- MAIA, J. L. S. *Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos (PAN Canídeos)*. Produtores Rurais e Canídeos Silvestres. Atibaia, SP: Ministério do Meio Ambiente, 2020.
- MARINS, D. C.; BRUNO, S. F., CUNHA, N. C. D.; BARROS, L. A. Prevalence of parasitism in fecal samples from maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) and domestic dogs in the region of Serra da Canastra National Park, MG. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 34, n. 3, 2025.
- MASSARA, R. L.; PASCHOAL, A. M. O.; CHIARELLO, A. G.. Diet and habitat use by maned wolf outside protected areas in eastern Brazil. *Tropical Conservation Science*, v. 5, n. 3, p. 284-300, 2012.
- MASSARA, R. L.; PASCHOAL, A. M. O.; CHIARELLO, A. G. Gastrointestinal parasites of maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger 1815) in a suburban area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 75, n. 3, p. 643-649, 2015.
- MENDONÇA, R. A. A.; COSTA, C. G.. O Negligenciado CERRADO PAULISTA. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 63, n. 1, p. 129-155, 2018.
- MITTERMEIER, R. A. et al. A brief history of biodiversity conservation in Brazil. *Conservation Biology*, p. 601-607, 2005.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Brazil: ecology and conservation. In: Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation. Third International Symposium-Workshop on Frugivores and Seed Dispersal, São Pedro, Brazil, 6-11 August 2000. *Wallingford UK: CABI publishing*, p. 291-303, 2002.
- NOGUEIRA, A. L. G.; ALVES, C.; ALVAREZ, L. F. P.; CERA, M. B.; GUIMARÃES, M. A. M.; RABELO, M. A.; BELTRÃO, M. G.; PEREIRA, M. S.; HATAKEYAMA, R.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Human-wildlife conflicts in Brazil: Navigating through shared and spared landscapes. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 23, n. 4, p. 236-345, 2025.
- OLIVEIRA, C. M.; FRIZZAS, M. R. *Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

- QUEIROLO, D.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Prey availability and diet of maned wolf in Serra da Canastra National Park, southeastern Brazil. *Acta Theriologica*, v. 52, n. 4, p. 391-402, 2007.
- ROCHA, V. J.; MOTTA, M. C.; CHEIDA, C. C.; PERACCHI, A. L. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FANDIÑO-MARIÑO, H.; ROCHA, V. J. *Mamíferos da Fazenda Monte Alegre - Paraná*. Londrina: Eduel, p. 91-126, 2005.
- RODRIGUES, F.H.G.; HASS, A.; LACERDA, A.C.R.; GRANDO, R.L.S.C.; BAGNO, M.A.; BEZERRA, A.M.R.; SILVA, W.R. Feeding habits of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the Brazilian Cerrado. *Mastozoología Neotropical*, v. 14, n. 1, 2007.
- SANTOS, E. F.; SETZ, E. Z. F.; GOBBI, N. Diet of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and its role in seed dispersal on a cattle ranch in Brazil. *Journal of Zoology*, v. 260, n. 2, p. 203-208, 2003.
- SILVA, J. A.; TALAMONI, S. A. Diet adjustments of maned wolves, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger)(Mammalia, Canidae), subjected to supplemental feeding in a private natural reserve, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, p. 339-345, 2003.
- SILVA, E. L. M.; STEINER, F.; ZUFFO, A. M. Caracterização morfológica de frutos e sementes de guavira [*Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg.]. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 16, n. 1, p. 1-19, 2023.
- SILVA-DIOGO, O.; GOEBEL; L. G. A.; SOUSA, M. R. D.; GUSMÃO, A. C.; COSTA, T. M. D.; JESUS, A. D. S.; CAVALCANTE, T. Expansão da área de ocorrência do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora, Canidae) no bioma Amazônico. *Oecologia Australis*, v. 24, n. 4, p. 937, 2020.
- SRBEK-ARAÚJO, A. C.; GUIMARÃES, L. J.; COSTA-BRAGA, D.. Activity pattern of the black-and-white tegu, *Salvator merianae* (Squamata, Teiidae), in an Atlantic Forest remnant in southeastern Brazil. *Herpetology Notes*, Belgrade, v. 13, p. 93–99, 2020.
- VELOSO, A. C. *Dieta e dispersão de sementes de lobeira pelo lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) em área de Cerrado, com reflorestamento de eucalipto como matriz de entorno - Minas Gerais*. Uberlândia: UFU, 2019. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

Capítulo 2

Dispersão de sementes por *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em área de Cerrado com paisagens modificadas por humanos em Mogi Guaçu - SP

RESUMO - O Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) (Carnivora, Canidae) é classificado como importante dispersor de sementes devido à sua dieta onívora com ingestão de frutos, com destaque para a fruta-do-lobo *Solanum lycocarpum* Saint Hilaire (Solanaceae) que compõe parte considerável da dieta deste canídeo. Nesse sentido, esse trabalho objetivou analisar o papel do lobo-guará como dispersor de sementes em área altamente modificada por humanos nas Unidades de Conservação em Mogi Guaçu através de testes de germinação e viabilidade das sementes (Teste de Tetrazólio) coletadas nas fezes do animal. Foram calculados a porcentagem de germinação de sementes (%G), tempo médio de germinação (TMG) e índice de velocidade de germinação (IVG), além da porcentagem de sementes viáveis. Os resultados indicaram maior %G para sementes obtidas das fezes, além de menor TMG e maior IVG, enquanto a viabilidade foi observada em 90% das sementes amostradas.

PALAVRAS-CHAVE - Zoocoria; Ecologia Alimentar; Restauração; Germinação

ABSTRACT - **Seed dispersal by *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) in Cerrado areas with human-modified landscapes in Mogi Guaçu - SP** - The maned wolf *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) (Carnivora, Canidae) is classified as an important seed disperser due to its omnivore diet that includes fruits consumption, with particular emphasis to the wolf apple *Solanum lycocarpum* Saint Hilaire (Solanaceae) which is a considerable part of this canid diet. In this regard, this project aimed to analyse the maned wolf paper as a seed disperser in human-modified landscapes in Conservation Units in Mogi Guaçu through germination tests and viability tests (Tetrazolium Test) with seeds collected in the animal scats. The percentage of germination (%G), mean germination time (MGT) and germination

speed index (GSI) were calculated. The results indicated a higher %G for seeds obtained from scats, in addition to a lower MGT and higher GSI, while viability was observed in 90% of the sampled seeds.

KEYWORDS - Zoochory; Feeding ecology; Restoration; Germination

A dispersão de sementes é um mecanismo essencial para a manutenção e regeneração dos ecossistemas, sendo vital na dinâmica das comunidades vegetais e na restauração de áreas degradadas (Escribano-Ávila et al., 2015; Beckman, 2020). No Cerrado, que tem sido fortemente impactado por atividades antrópicas, a dispersão de sementes por animais possui grande importância evolutiva e na constituição vegetal do bioma, possibilitando a manutenção das áreas naturais, restauração de áreas fragmentadas, recuperação de áreas degradadas e a manutenção da diversidade biológica (Dias et al., 2025, Kuhlmann & Ribeiro, 2016).

Nesse contexto, a perda de espécies animais dispersoras de sementes ameaça de forma significativa estes processos ecológicos (Dias et al., 2025). Um dos animais que promove a dispersão de sementes de muitas espécies é o lobo-guará (Motta-Junior & Martins, 2002; Reis et al., 2023; Veloso, 2019), maior canídeo da América do Sul, com ampla distribuição geográfica nos Estados brasileiros. O lobo-guará, espécie onívora generalista, alimenta-se de pequenos vertebrados, insetos e frutos, principalmente de *Solanum lycocarpum*, conhecida como “fruta-do-lobo” ou “lobeira” (Rocha et al., 2005; Cheida, et al., 2011, Silva-Diogo et al., 2020).

Outro fator importante, é que as sementes ingeridas pelo lobo guará se mantêm viáveis após a passagem pelo trato digestório e germinam, como evidenciado por Veloso (2019) Motta-Junior & Martins (2002), Santos et al. (2003), Reis et al. 2023. Segundo Peracchi, Rocha e Reis (2002), a definição de um dispersor de sementes legítimo é que a dispersão feita por ele seja efetiva, sem danificar as sementes durante a passagens pelo seu

trato digestório, e depositando posteriormente as sementes em locais favoráveis a germinação, e que essas sementes escapem da predação secundária por outros animais e enfim germinem, tornando-se novas plântulas, e estas escapem da herbivoria.

Por outro lado, o Cerrado paulista está ameaçado e onde antes era Cerrado agora ocorrem paisagens altamente modificadas que podem estar afetando o importante papel de dispersão de semente promovido pelo lobo-guará. Diante da degradação e alteração das paisagens do Cerrado paulista, este estudo objetivou entender o papel do lobo-guará no processo de dispersão de sementes nessas áreas altamente alteradas por humanos, buscando compreender a plasticidade do lobo-guará e sua adaptabilidade a essas paisagens alteradas, além de interpretar sua função como espécie dispersora nestas paisagens.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do estudo

A área do estudo abrange duas Unidades de Conservação de Proteção Integral e uma estação experimental, localizadas no distrito de Martinho Prado Junior, no município de Mogi Guaçu, na região Nordeste do Estado de São Paulo, denominadas estação ecológica (EEc), reserva biológica (REBio) e estação experimental (EEx) de Mogi Guaçu, áreas que juntas configuram a Fazenda Campininha (Fig. I), totalizando 4.480,17 ha.

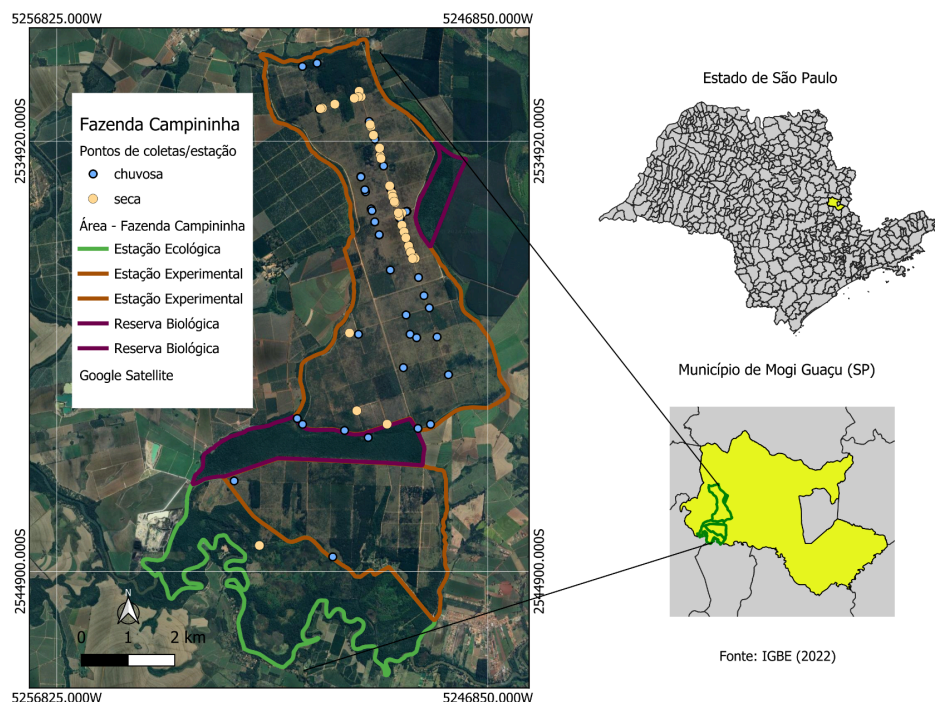


Fig. I - Mapa da divisão de áreas da Fazenda Campininha. Os pontos azuis representam os pontos de coleta na estação chuvosa, enquanto os pontos amarelos representam os pontos de coleta na estação seca. As linhas coloridas delimitam as áreas das Unidades de Conservação e da Estação Experimental. **Fonte:** Autora (2025)

A estação ecológica, que conta com área de 980,71 ha, possui plano de manejo integrado com a reserva biológica, com área de 470,04 ha, dividida entre gleba A (343,42 ha) e gleba B (126,63 ha). A estação experimental possui 3.050,41 ha de plantio de *Pinus ssp.*, *Eucalyptus ssp.* e matas ciliares que acompanham os ribeirões tributários do Rio Mogi Guaçu. De acordo com o Plano Manejo Integrado das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – SP (São Paulo, 2016), a Fazenda Campininha foi adquirida pelo governo do Estado de São Paulo em 1910, mas apenas em 1940 as áreas foram destinadas a projetos de reflorestamento. A reserva biológica e as estações ecológica e experimental são administradas pela Fundação

Florestal. A parte sul da Fazenda localiza-se à margem do Rio Mogi Guaçu, onde encontra-se a EEc (São Paulo, 2016).

Com relação à vegetação, a Fazenda Campininha possui áreas com vegetação nativa, áreas em regeneração em diferentes estágios sucessionais, áreas com plantio comercial de pinus e eucaliptos, e juntas, formam um mosaico de áreas protegidas, disposto em fragmentos separados que se intercalam (Fig. I), com algumas paisagens altamente alteradas. As principais fitofisionomias encontradas na Fazenda são Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual (Submontana e Aluvial) e Vegetação com influência fluvial (São Paulo, 2016).

Estradas internas cortam as unidades incluindo uma estrada municipal, Otavio Liberato, reduzindo a continuidade estrutural entre os fragmentos e causando atropelamentos da fauna. Além disso, ocorrem edificações com algumas famílias residindo dentro da Fazenda especificamente na EEx, próximos a EEc, com animais domésticos de companhia (cães e gatos) e de criação (galinhas), que vivem soltos pela área. Ainda, na EEx há a circulação frequente de pessoas e veículos nas estradas internas devido a resinagem feita nos talhões de pinus, ou mesmo a colheita de madeira para comercialização.

Coleta e triagem das amostras

Para análises da dispersão de sementes, foram coletadas fezes mensalmente, de outubro de 2023 a setembro de 2024, completando 12 meses de coleta, sendo realizadas durante 3 dias em cada mês, com uma média de 20 km rodados por dia com um veículo. As coletas foram feitas em estradas e aceiros já existentes nas Unidades, uma vez que carnívoros utilizam frequentemente essas áreas para defecar (Macdonald, 1980). Para identificação das fezes do lobo-guará, foram consideradas a aparência, formato, odor, a localização, a associação com pelagem e rastros do animal e o diâmetro tipicamente grande (Bueno et al., 2004; M.-Junior & Martins, 2000), com registro apresentado no Apêndice A.

As fezes coletadas foram triadas em laboratório, onde foram lavadas em água corrente em uma rede de malha fina de 0.5mm, em que foram separados os restos animais, como pelos, penas, escamas, ossos, e as sementes. Todo o conteúdo foi analisado em microscópio estereoscópico com a finalidade de identificação do nível taxonômico mais preciso possível separando itens animais de vegetais. As espécies não identificadas foram denominadas de sp. n. i. 1, sp. n. i. 2 e assim por diante. Após a identificação dos ítems, sementes contidas intactas nas fezes foram submetidas a testes de germinação em B.O.D. com controle de umidade, fotoperíodo e temperatura e testes de viabilidade utilizando o Teste de Tetrazólio.

Testes de germinação

Sementes intactas obtidas a partir das fezes e sementes coletadas diretamente dos frutos (controle) foram submetidas a testes de germinação em caixas gerbox sobre algodão embebido em água. As caixas foram colocadas em uma incubadora B.O.D., com a finalidade de manter as condições abióticas controladas (temperatura em 25° C, fotoperíodos de 12 horas dia e 12 horas noite e umidade em torno de 70-80%.) ao longo dos testes. Para fins de padronização na comparação estatística entre os testes de germinação, o mesmo número de sementes obtidas das fezes e dos frutos foi colocado para germinar.

A taxa de germinação das sementes das fezes do lobo-guará foi comparada às sementes obtidas diretamente das frutas coletadas na natureza. Devido à dificuldade de identificar ou encontrar as demais espécies para fins comparativos, além da maior incidência de sementes de lobeira em relação às outras sementes, o teste de germinação foi realizado apenas com sementes de *S. lycocarpum*. Na maior parte das amostras, foram encontradas apenas uma semente de outras espécies, sendo priorizada a realização do Teste de Tetrazólio com estas sementes para verificar a viabilidade.

Teste de Tetrazólio

Além dos testes de germinação, as sementes coletadas nas fezes do lobo-guará também foram submetidas ao Teste de Tetrazólio. O princípio deste teste bioquímico tem por finalidade a rápida determinação de viabilidade de sementes, e envolve a interação do sal de tetrazólio (2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio ou TCT) com os íons de hidrogênio (H⁺) liberados durante a respiração de tecidos vivos (Brasil, 2009). Esse composto reage com a ajuda de um grupo de enzimas, levando à sua redução quando o embrião da semente se encontra vivo realizando respiração celular, resultando na formação de um composto vermelho (Brasil, 2009). Caso o tecido se encontre morto, não ocorre mudança na sua coloração (semente inviável), como ilustrado no Apêndice B.

O teste de tetrazólio foi realizado em nove amostras diferentes de *S. lycocarpum*, com 10 sementes em cada amostra, sendo seis amostras vindas das fezes do lobo-guará e três amostras vindas de frutas. Além disso, o teste também foi realizado com uma amostra de *Campomanesia adamantium*, contendo 10 sementes; uma amostra de *Syagrus romanzoffiana* contendo três sementes; duas amostras de sementes não identificadas, de duas espécies distintas, a primeira (sp. n. i. 2) contendo uma semente e a segunda (sp. n. i. 4) contendo duas sementes. Após o teste, a porcentagem de sementes com coloração avermelhada (viáveis) foi calculada em relação ao total de sementes de cada amostra.

Análise de dados

Para avaliar a diferença na germinação entre sementes provenientes das fezes do lobo-guará e aquelas retiradas diretamente dos frutos, foram analisados os totais de sementes em cada grupo (400 sementes de fezes e 400 sementes de frutos). Para a comparação optou-se pela aplicação do teste exato de Fisher, com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

A taxa de germinação, Tempo Médio de Germinação (TMG) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foram calculados de acordo com Amaro (2012) e Rêgo et al. (2017) (Apêndice C). Além disso, com os dados resultantes do Teste de tetrazólio, a porcentagem de

sementes com coloração avermelhada (viáveis) foi calculada em relação ao total de sementes de cada amostra.

RESULTADOS

Coleta e triagem das amostras

Ao todo, 109 fezes foram coletadas em 12 meses, 64 na estação chuvosa e 45 na estação seca. Os resultados obtidos mostraram majoritariamente a presença de *S. lycocarpum*, em 100% das amostras, seguida de gramíneas presentes em 51,4%, *C. adamantium* (0,9%), *S. romanzoffiana* (0,9%) e Annonaceae (0,9%). Outras seis espécies de sementes encontradas não foram possíveis de serem identificadas, sendo cinco espécies em 0,9% cada e uma espécie em 1,8% das amostras. A maior parte das sementes que passaram pelo trato digestório do lobo-guará foram encontradas inteiras, com exceção da semente de Annonaceae e uma outra semente não identificada.

Testes de germinação

Foram testadas 400 sementes de cada grupo (fezes do lobo e da fruta). O grupo de sementes provenientes das fezes tiveram 24 sementes germinadas enquanto que o grupo de sementes provenientes dos frutos germinaram 10 sementes. As sementes das fezes apresentaram taxa de germinação de 6%, TMG de aproximadamente 2,58 dias e IVG de 9,83. Já as sementes dos frutos apresentaram uma taxa de germinação significativamente menor de acordo com o Teste exato de Fisher ($p=0,0107$), com TMG de aproximadamente 3 dias e IVG de 3,41. Sementes que passaram pelo trato digestório do lobo-guará apresentaram cerca de 2,5 vezes mais chance de germinar em relação às sementes retiradas diretamente do fruto.

Tab. I - Avaliação da germinação de sementes de *S. lycocarpum* em B.O.D. Tt G = Total Germinadas; %G = Taxa de Germinação; TMG =Tempo Médio de Germinação (TMG); IVG = Índice de Velocidade de Germinação.

Amostra	Nº sementes	Estação	Tt G	%G	TMG (dias)	IVG
Fezes 11	50	chuvosa	0	0,00%	-	0
Fezes 13	50	chuvosa	0	0,00%	-	0
Fezes 57	50	chuvosa	1	2,00%	3	0,33
Fezes 84	50	seca	3	6,00%	3	1
Fezes 85	50	seca	4	8,00%	3	1,33
Fezes 90	50	seca	1	2,00%	2	0,5
Fezes 96	50	seca	5	10,00%	2,6	2
Fezes 98	50	seca	10	20,00%	2,6	4,4
Fruta 01	50	chuvosa	0	0,00%	-	0
Fruta 02	50	chuvosa	0	0,00%	-	0
Fruta 03	50	chuvosa	0	0,00%	-	0
Fruta 04	50	seca	0	0,00%	-	0
Fruta 04	50	seca	7	14,00%	2	3,5
Fruta 05	50	seca	0	0,00%	-	0
Fruta 06	50	seca	2	4,00%	2	1
Fruta 07	50	seca	1	2,00%	4	0
MÉDIA FEZES	400	-	24	6,00%	2,58	9,83
MÉDIA FRUTA	400	-	10	2,50%	3	3,14

Teste de viabilidade das sementes

Com relação ao teste de tetrazólio, 100% das sementes de *S. lycocarpum* vindas da fruta obtiveram coloração avermelhada, indicando viabilidade. Já as sementes retiradas das fezes apresentaram média de 90% de sementes viáveis. Com relação a *C. adamantium* (n=3),

S. romanzoffiana (n=10) e a semente não identificada (n=1), todos os testes apresentaram 100% de viabilidade, com todas as sementes de cada amostra adquirindo coloração avermelhada.

Tab. II - Média por espécie da avaliação da viabilidade de sementes consumidas pelo lobo-guará através do Teste de Tetrazólio. Sementes b. = Sementes brancas; Sementes v. = Sementes vermelhas; S. = Sementes.

Amostra	Espécie	Nº S.	Sementes B	Sementes V	% de S. viáveis
Fezes	<i>C. adamantium</i>	10	0	10	100,00%
Fezes	<i>S. romanzoffiana</i>	3	0	3	100,00%
Fezes	<i>S. lycocarpum</i>	60	6	54	90,00%
Fezes	sp n. i. 2	1	0	1	100,00%
Fezes	sp. n. i. 4	1	0	1	100,00%
Fruta	<i>S. lycocarpum</i>	30	0	30	100,00%

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram uma menor riqueza de espécies vegetais encontrada na dieta do lobo guará, quando comparado com pesquisas em outras áreas (Motta-Junior & Martins, 2002; Santos et al., 2003; Veloso, 2019) o que reflete diretamente no baixo número de espécies dispersadas. A hipótese levantada foi que em função da área do estudo se configurar como uma paisagem altamente modificada por humanos, levou ao desaparecimento de espécies vegetais típicas do Cerrado que fazem parte da dieta do lobo-guará, principalmente espécies de áreas de campo que na área do estudo, possivelmente foram suprimidas pela invasão da braquiária (*Urochloa* sp.). Gramíneas exóticas do gênero *Urochloa* foram amplamente introduzidas no Brasil para pastagens, e estas gramíneas exóticas

têm se mostrado altamente competitivas e capazes de suprimir espécies nativas do Cerrado, reduzindo a diversidade vegetal e dificultando a regeneração natural (Rabelo, 2023).

Apesar da baixa variedade de espécies de origem vegetal, os resultados obtidos através dos Testes de Germinação e de Tetrazólio indicam o papel importante que o lobo-guará desempenha na dispersão de sementes, uma vez que as sementes que passaram por seu sistema digestivo tiveram maior sucesso de germinação em comparação com aquelas dispersas diretamente do fruto, além de menor TMG e maior IVG. Estes dados corroboram com os resultados demonstrados por Veloso (2019), Santos et al., (2003) e Reis et al. (2023), em que sementes de lobeira (*S. lycocarpum*) e outras espécies germinaram em maior porcentagem e/ou menor tempo do que sementes retiradas diretamente do fruto.

Motta-Junior & Martins (2002) constataram que, com exceção da *Allagoptera campestris*, todas as espécies de frutos consumidos pelo lobo apresentaram a maior parte das sementes intactas após passar pelo trato digestório do animal, e 14 das 16 espécies estudadas apresentaram germinação após a coleta nas fezes. O presente estudo corrobora com esses resultados, uma vez que apenas duas sementes foram danificadas após a passagem pelo trato digestório do lobo. Outra constatação importante foi que o teste de Tetrazólio indicou alta viabilidade das sementes após a passagem pelo sistema digestivo do lobo-guará, com cerca de 90% apresentando-se viáveis. Esse resultado sugere que mesmo havendo perdas durante o processo digestivo, grande parte das sementes mantêm um potencial germinativo.

Carvalho et al. (2023) relatam que apesar de pequenos mamíferos se destacarem na interação com plantas, mamíferos de grande porte apresentam papel crucial na rede de frugivoria do Cerrado, conectando diferentes redes de espécies e consumindo e dispersando frutos maiores, que não seriam dispersados pelas espécies de pequeno porte. Nesse sentido, a perda do lobo-guará, um mamífero de grande porte e dispersor de sementes, pode causar

colapso nessa rede, culminando na redução da diversidade de espécies vegetais dispersas na área.

Apesar dos resultados obtidos sugerirem que o lobo-guará possa ser um efetivo dispersor de sementes para o local estudado, a baixa variabilidade de espécies vegetais encontradas indica que na área de estudo o *C. brachyurus* dispersou poucas espécies. Portanto, para que os serviços ecológicos prestados pela espécie possam auxiliar na restauração de áreas degradadas, é necessário que as estratégias de conservação estejam associadas à manutenção e à recuperação da diversidade vegetal nativa, possibilitando a ampliação do espectro de sementes dispersadas no ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, M. S. *Germinação de sementes e mobilização de reservas em plantas de copaíba sob estresses hídrico e salino*. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal; Instituto de Botânica. *Plano de Manejo Integrado das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – SP*. Casa da Floresta LTDA. São Paulo: SMA, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análises de sementes sementes* / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS. 399p. 2009.

CARVALHO, R. B.; MALHI, Y.; MENOR, I. O. Frugivory and seed dispersal in the Cerrado: Network structure and defaunation effects. *Biotropica*, v. 55, n. 4, p. 849-865, 2023.

DIAS, M. A. N.; MARINHO, L. dos S. B.; SILVA, S. A. B. da; LUIZ, J. R. dos S.; GUSMÃO, A. D. R. C.; SOUZA, P. A. de; SANTOS, A. F. dos. Eficiência e resiliência dos mecanismos de dispersão de sementes no bioma cerrado: estratégias adaptativas e desafios contemporâneos. *REVISTA DELOS*, [S. l.], v. 18, n. 63, p. e3632, 2025.

- KUHLMANN, M; RIBEIRO, J. F. Evolution of seed dispersal in the Cerrado biome: ecological and phylogenetic considerations. *Acta Botanica Brasílica*, v. 30, n. 02, p. 271-282, 2016.
- MACDONALD, D. W. Patterns of scent marking with urine and faeces amongst carnivore communities. *Symposium of the Zoological Society of London 45*: 107-139. 1980.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Brazil: ecology and conservation. In: Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation. Third International Symposium-Workshop on Frugivores and Seed Dispersal, São Pedro, Brazil, 6-11 August 2000. *Wallingford UK: CABI publishing*, p. 291-303, 2002.
- PERACCHI, A. L.; ROCHA, V. J.; REIS, N. R. Mamíferos não voadores da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; SHIBATTA, O. (Eds.). *A Bacia do Rio Tibagi*. Londrina: MC Gráfica, p. 225–249, 2002.
- RABELO, B. S.; VAN LANGEVELDE, F.; TOMLINSON, K.; DINIZ, P.; SILVA, D. A.; BARBOSA, E. R. M.; BORGHETTI, F. Effects of native and invasive grasses on the survival and growth of tree seedlings in a neotropical savanna. *Biological Invasions*, v. 25, n. 8, p. 2697-2711, 2023.
- RÊGO, M. T. C, BARROS, J. R. A., ANGELOTTI, F., COSTA, N. D., DANTAS, B. F. Germinação de sementes de cebola em diferentes concentrações de CO₂ e temperatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 20; SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 5., 2017, Juazeiro, BA. *A agrometeorologia na solução de problemas multiescala: anais*. Petrolina: Embrapa Semiárido; Juazeiro: UNIVASF; Campinas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2017.
- REIS, S. C. D., DIAS, J. H. P., SOUSA, L. D. O., CHIARELLO, A. G., Sá, M. E. D., & Ramos, I. P. Germinação de frutos consumidos pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)(Carnivora, Canidae). *Biota Neotropica*, v. 23, p. e20221413, 2023.
- SANTOS, E. F.; SETZ, E. Z. F.; GOBBI, N. Diet of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and its role in seed dispersal on a cattle ranch in Brazil. *Journal of Zoology*, v. 260, n. 2, p. 203–208, 2003.

VELOSO, A. C. *Dieta e dispersão de sementes de lobeira pelo lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) em área de Cerrado, com reflorestamento de eucalipto como matriz de entorno - Minas Gerais*. Uberlândia: UFU, 2019. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo contribuiu para o entendimento da ecologia alimentar e do papel do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) como dispersor de sementes em uma área de Cerrado inserida em uma paisagem altamente modificada por humanos. A análise da dieta evidenciou a manutenção de padrões alimentares já descritos para a espécie, com destaque para o consumo de *Solanum lycocarpum* e pequenos vertebrados, ao mesmo tempo em que revelou variações sazonais relevantes para alguns grupos taxonômicos, indicando elevada plasticidade alimentar e capacidade de adaptação a ambientes antropizados.

No que se refere à dispersão de sementes, os resultados demonstraram que o lobo-guará atua como um dispersor efetivo, especialmente para *S. lycocarpum*, uma vez que as sementes ingeridas apresentaram elevada viabilidade e desempenho germinativo compatível ou superior às sementes testadas coletadas diretamente dos frutos. Esses resultados reforçam a importância funcional da espécie para a regeneração vegetal e a manutenção de processos ecológicos no Cerrado, mesmo em áreas fragmentadas e sob influência antrópica.

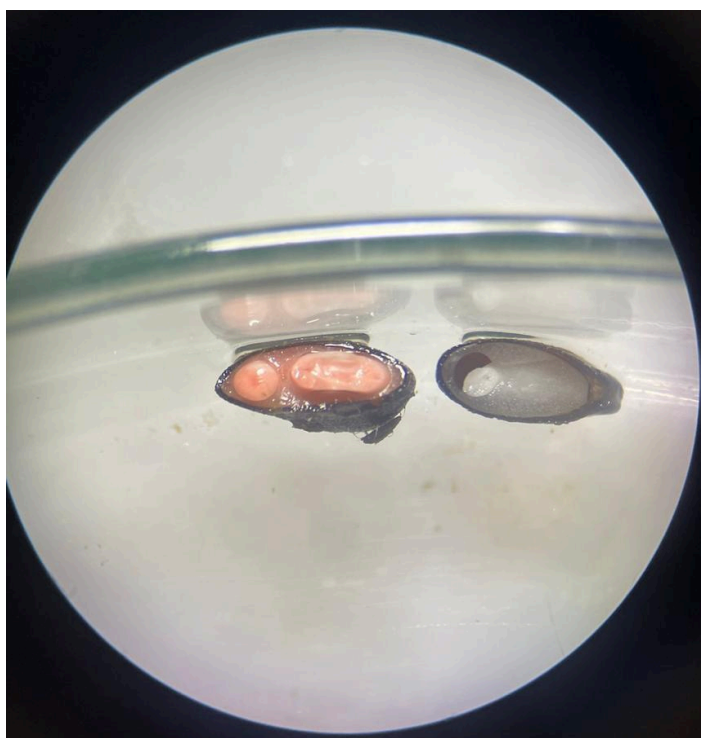
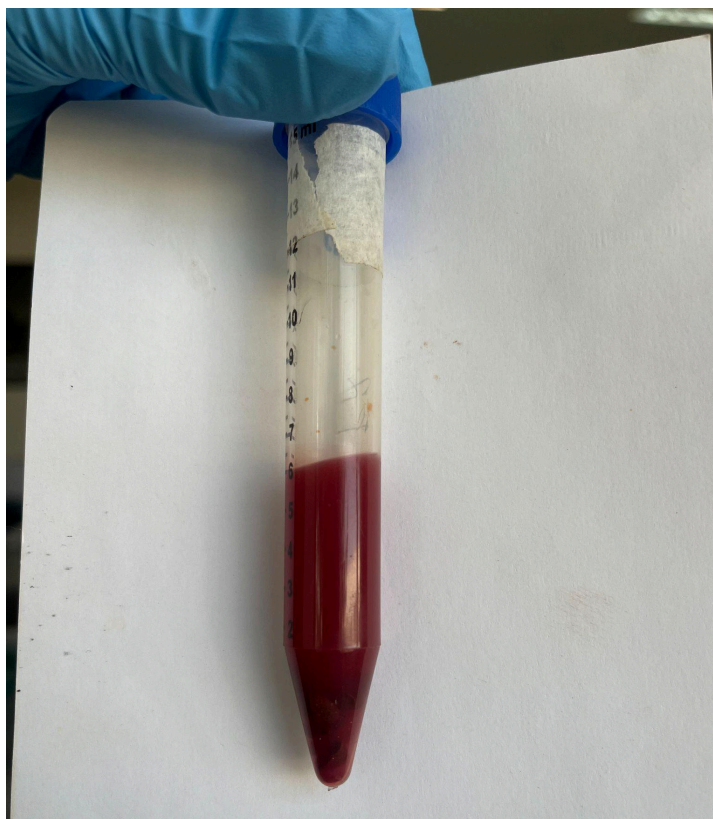
A integração entre os resultados de dieta e dispersão de sementes evidencia que a persistência do lobo-guará em paisagens modificadas envolve a manutenção de interações ecológicas essenciais para o funcionamento do ecossistema. Nesse contexto, áreas protegidas inseridas em matrizes antrópicas, como as Unidades de Conservação da Fazenda Campininha, assumem papel estratégico na conservação da biodiversidade regional.

Por fim, este trabalho reforça que a conservação do lobo-guará demanda abordagens integradas, que considerem não apenas aspectos ecológicos e biológicos da espécie, mas também as dimensões sociais, educacionais e territoriais associadas à sua ocorrência. Estudos como este são fundamentais para subsidiar estratégias de manejo e políticas públicas que promovam a conservação da fauna silvestre e a coexistência com seres humanos.

APÊNDICE A - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE FEZES DE LOBO-GUARÁ IDENTIFICADA ATRAVÉS DE ODOR E TAMANHO CARACTERÍSTICOS E ASSOCIAÇÃO DE PEGADAS.



APÊNDICE B - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO TESTE DE TETRAZÓLIO. TUBO DE ENSAIO COM COLORAÇÃO AVERMELHADA APÓS A REALIZAÇÃO DO TESTE E DUAS SEMENTES DE *Solanum lycocarpum*, UMA VIÁVEL (COLORAÇÃO AVERMELHADA) E UMA NÃO VIÁVEL (COLORAÇÃO BRANCA).



APÊNDICE C - CÁLCULOS PARA TAXA DE GERMINAÇÃO (%G), TAXA MÉDIA DE GERMINAÇÃO (TMG) E ÍNDICE DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO

- $\%G = \frac{\text{Número de sementes germinadas}}{\text{Número total de sementes}} \times 100$
- $TMG = \frac{\sum(TxG)}{G_{total}}$ Em que T é o tempo em dias, G é o número de sementes germinadas em T e Gtotal é o número de sementes germinadas no total
- $IVG = \frac{G1}{T1} + \frac{G2}{T2} + \dots + \frac{GN}{TN}$ Em que G1,G2,...,Gn são as quantidades de sementes germinadas em T1,T2,...,Tn dias, respectivamente.

ANEXO A - ARTIGO SUBMETIDO SOBRE O PROJETO DE EXTENSÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FEITO EM PARALELO À DISSERTAÇÃO.

AMBIENTE & EDUCAÇÃO

Revista de Educação Ambiental

E-ISSN 2238-5533



Conhecendo e Preservando o Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*): Ações Educativas Ambientais na Comunidade do Entorno de Três Unidades de Conservação de Mogi Guaçu, São Paulo

Resumo: O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é uma espécie emblemática do Cerrado, ameaçada de extinção, e desempenha um papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas brasileiros. Diante da necessidade de ações educativas e de sensibilização, este projeto promoveu atividades ambientais na comunidade do entorno das Unidades de Conservação (UC) de Mogi Guaçu, na Fazenda Campininha. Foram realizadas palestras, rodas de conversa, trilhas, exposição de animais taxidermizados, plantio de mudas, jogos educativos e visitas ao meliponário, abordando a importância da conservação do lobo-guará, do Cerrado e de sua fauna e flora associadas. Em três eventos, alcançou-se 172 participantes de diferentes faixas etárias, que vivenciaram experiências imersivas, como o contato direto com a "fruta-do-lobo" (*Solanum lycocarpum*), essencial para o lobo-guará. As ações promoveram uma maior conscientização ambiental e engajamento da comunidade na conservação da biodiversidade local.

Palavras-chave: Educação ambiental – Lobo-guará – Conservação – Espécies ameaçadas

Conociendo y Preservando al Lobo de Crin (*Chrysocyon brachyurus*): Acciones de Educación Ambiental en la Comunidad Cercana a Tres Unidades de Conservación en Mogi Guaçu, São Paulo

Resumen: El lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*) es una especie emblemática del Cerrado, en peligro de extinción, que desempeña un papel crucial en el equilibrio de los ecosistemas brasileños. Ante la necesidad de acciones educativas y de sensibilización, este proyecto promovió actividades ambientales en la comunidad circundante de las Unidades de Conservación (UC) de Mogi Guaçu, en la Fazenda Campininha. Se realizaron charlas, mesas redondas, senderos guiados, exposición de animales taxidermizados, plantación de árboles, juegos educativos y visitas al meliponario, abordando la importancia de conservar al lobo de crin, el Cerrado y su fauna y flora asociadas. En tres eventos, se alcanzó un total de 172 participantes de diferentes edades, quienes vivieron experiencias inmersivas, como el contacto directo con la "fruta del lobo" (*Solanum lycocarpum*), esencial para la dieta del lobo de crin. Las actividades promovieron una mayor conciencia ambiental y el compromiso de la comunidad con la conservación de la biodiversidad local.

Palabras clave: Educación Ambiental – Lobo de Crin – Conservación - Especies amenazadas

Knowing and Preserving the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*): Environmental Education Actions in the Community Surrounding Three Conservation Units in Mogi Guaçu, São Paulo

Abstract: The maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) is an iconic species of the Cerrado, currently endangered, and plays a crucial role in maintaining the balance of Brazilian ecosystems. Given the need for educational and

awareness-raising actions, this project promoted environmental activities in the community surrounding the Conservation Units (CU) of Mogi Guaçu, located at Fazenda Campininha. Activities included lectures, discussion circles, guided trails, taxidermy animal exhibits, tree plating, educational games, and visits to the meliponary, addressing the importance of conserving the maned wolf, the Cerrado, and its associated fauna and flora. Across three events, a total of 172 participants of various age groups were reached, experiencing immersive activities such as direct contact with the "wolf fruit" (*Solanum lycocarpum*), essential to the maned wolf's diet. These activities fostered greater environmental awareness and community engagement in the conservation of local biodiversity.

Keywords: Environmental Education – Maned Wolf – Conservation - Threatened species

INTRODUÇÃO

A crise ambiental contemporânea tem se intensificado nas últimas décadas, manifestando-se por meio da rápida perda de biodiversidade, degradação dos ecossistemas e alterações significativas nos ciclos naturais. Essas transformações impõem desafios urgentes à sociedade, exigindo respostas integradas que envolvam educação, ciência e participação social. Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) configura-se como uma ferramenta essencial para fomentar a conscientização coletiva e o estímulo a práticas sustentáveis, especialmente quando voltada à valorização dos ecossistemas nativos e das espécies ameaçadas que os habitam. Mais do que transmitir informações, a EA estimula a participação ativa na formação do saber, em que o indivíduo é instigado a refletir sobre seu papel como parte integrante da natureza e à adoção de posturas éticas diante das questões socioambientais (LOUREIRO; CUNHA, 2008).

Entre os espaços privilegiados para o desenvolvimento da EA, destacam-se as Unidades de Conservação (UCs), que atuam como verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem ambiental por sua capacidade de proporcionar experiências diretas com a natureza e de estimular a compreensão das inter-relações ecológicas (VALENTI et al., 2012). Em especial, a Educação Ambiental não formal, praticada nesses espaços, revela-se uma estratégia eficaz para sensibilizar distintos públicos, promovendo o sentimento de pertencimento, o engajamento comunitário e a corresponsabilidade na conservação dos recursos naturais (DODONOV et al., 2012).

O bioma Cerrado, reconhecido por sua elevada biodiversidade e complexidade ecológica, abriga inúmeras espécies endêmicas, entre as quais se destaca o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* ILLIGER, 1815). Considerado um dos principais símbolos da

região, esse canídeo está atualmente classificado como vulnerável à extinção pela Lista Nacional de Espécies Ameaçadas, do ICMBio (ICMBIO, 2022), e pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023). Além de seu valor simbólico, o lobo-guará desempenha importantes funções ecológicas, atuando como dispersor de sementes e regulador das populações de pequenos animais (RODRIGUES et al., 2002). Entretanto, o avanço da fronteira agropecuária, a fragmentação de habitats e a ausência de informação por parte da população a respeito de sua relevância ecológica comprometem os esforços de conservação (PAULA, 2016; ICMBIO, 2018).

Compreendendo a importância de ações educativas como ferramenta de transformação social e ambiental, este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida com a comunidade do entorno de três Unidades de Conservação localizadas no município de Mogi Guaçu, interior de São Paulo. As atividades implementadas — incluindo trilhas interpretativas, rodas de conversa, exposições de fauna, plantio de espécies nativas e jogos educativos — buscaram ampliar o conhecimento local sobre o lobo-guará e o Cerrado, além de fomentar a sensibilização e o engajamento na proteção desses patrimônios naturais. (RIBEIRO; RODRIGUES, 2024).

As ações foram realizadas em parceria com as equipes gestoras das Unidades de Conservação, estrategicamente alinhadas ao calendário ambiental para ampliar a visibilidade e o engajamento da população. A metodologia adotada priorizou o diálogo com os saberes locais, promovendo a troca de experiências que valorizou tanto o conhecimento científico quanto as vivências da comunidade. Dessa forma, buscou-se fortalecer a consciência ecológica coletiva e evidenciar a importância da preservação das espécies ameaçadas e dos biomas brasileiros para as presentes e futuras gerações.

Este trabalho teve como objetivo relatar e analisar as ações educativas participativas voltadas à conservação do lobo-guará e do Cerrado, desenvolvidas no contexto das Unidades de Conservação em Mogi Guaçu-SP. Parte-se da hipótese de que abordagens práticas, dialógicas e territorializadas de Educação Ambiental podem contribuir para a valorização da fauna nativa, a promoção de atitudes sustentáveis e o fortalecimento do vínculo entre sociedade e natureza, evidenciando o potencial transformador das metodologias não formais aplicadas em espaços de conservação.

3. Procedimentos Metodológicos

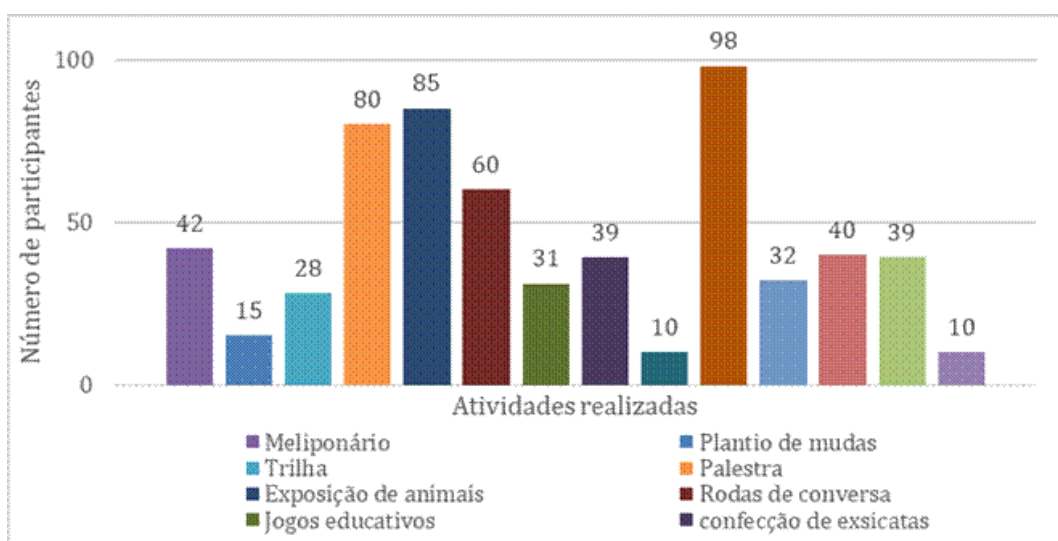
As atividades foram desenvolvidas em parceria com as equipes das Unidades de Conservação (UCs), abrangendo palestras, rodas de conversa, trilhas interpretativas, exposições de animais taxidermizados, plantio de mudas nativas, visitas ao meliponário e jogos educativos. O conhecimento prévio da comunidade acerca do lobo-guará foi explorado e discutido, enfatizando sua interação ecológica com a “fruta-do-lobo” (*Solanum lycocarpum*) *in situ* e o papel da espécie como dispersora de sementes. As ações foram realizadas durante datas comemorativas do calendário ambiental, favorecendo maior alcance e engajamento da população local.

4. Resultados e discussões

O projeto alcançou diretamente 172 participantes, incluindo crianças, jovens e adultos, em três eventos realizados nas Unidades de Conservação (UCs). A abordagem prática das atividades favoreceu a assimilação dos conceitos apresentados, proporcionando uma experiência imersiva na biodiversidade do Cerrado e reforçando a conscientização sobre sua conservação.

Entre 2023 e 2024, foram desenvolvidas aproximadamente 14 atividades distintas voltadas à educação ambiental, abrangendo escolas públicas do entorno das UCs, empresas privadas, funcionários e moradores da região.

Figura 1 - Número de participantes e atividades realizadas nas Unidades de Conservação de Mogi Guaçu durante nos anos de 2023-2024.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O gráfico apresenta a distribuição do número de participantes em distintas atividades educativas realizadas no âmbito do projeto de educação ambiental, evidenciando variações na adesão do público conforme a metodologia empregada. Esses dados refletem padrões de interesse e engajamento dos participantes, possibilitando uma análise sobre a efetividade das abordagens adotadas.

A atividade que registrou o maior número de participantes foi o passeio de trem pelas Unidades de Conservação, com 98 participantes, seguido pela exposição de animais taxidermizados, com 85 participantes. As palestras ocuparam a terceira posição em termos de adesão, com 80 participantes, destacando-se como uma estratégia amplamente aceita para a disseminação de conhecimento, com foco na conservação das espécies do Cerrado, especialmente do lobo-guará. Em sequência, as rodas de conversa atraíram 60 participantes, reforçando a relevância de espaços interativos para o compartilhamento de informações e experiências. A visita ao meliponário, com a participação de 42 pessoas, demonstrou um nível significativo de interesse pela temática da conservação das abelhas nativas e seu papel na polinização das espécies do Cerrado.

As atividades com menor participação incluem o plantio de cerca de 12 mudas nativas, que contou com a participação de 15 pessoas e teve o intuito de restaurar o habitat natural do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), contribuindo para a recuperação de áreas degradadas do Cerrado e a melhoria da conectividade entre fragmentos de vegetação essenciais para a sobrevivência e mobilidade da espécie, além dos registros fotográficos e da observação da flora, ambas com 10 participantes. Essa menor adesão pode estar associada a fatores como a necessidade de conhecimentos técnicos prévios ou à preferência do público por atividades que proporcionem maior interação e dinamismo.

Os resultados evidenciam a importância da diversificação metodológica nas ações de educação ambiental, contemplando abordagens expositivas, práticas e imersivas, a fim de atender a distintos perfis de participantes. Essas atividades estão representadas no diagrama a seguir (Figura 2).

Figura 2: Diagrama das Ações de Educação Ambiental para a Conservação do Lobo-Guará



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O diagrama intitulado "Diagrama das Ações de Educação Ambiental com Ênfase no Lobo-Guará" ilustra um conjunto de atividades desenvolvidas no projeto de conservação do Lobo-Guará, com o objetivo de sensibilizar a comunidade local e promover o conhecimento sobre a biodiversidade do Cerrado. As atividades foram fundamentadas com base em abordagens metodológicas que combinam elementos das Metodologias Ativas (MA) e Metodologias Passivas (MP), conforme discutido por Bacich e Moran (2018) e Diesel et al. (2017).

Metodologias Ativas Aplicadas à Educação Ambiental

O aprimoramento das abordagens educacionais mostra-se indispensável diante das exigências contemporâneas do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a utilização de Metodologias Ativas (MA) tem se destacado por colocar o aluno no centro do processo educativo, estimulando sua autonomia, criatividade, reflexão e protagonismo, e favorecendo uma aprendizagem mais significativa e eficaz. Em contrapartida, as Metodologias Passivas (MP), associadas a práticas tradicionais de ensino, posicionam o aluno como receptor de informações, sem participação ativa na construção do conhecimento (Carvalho, 2022; Bacich

& Moran, 2018). Esse modelo, centrado na transmissão de conteúdos pelo professor, tende a limitar o desenvolvimento crítico dos estudantes e a comprometer a efetividade do aprendizado (Diesel et al., 2017).

Diante desse cenário, torna-se fundamental que os discentes desenvolvam habilidades para lidar com as novas tecnologias e assumam um papel protagonista em sua formação. Aos docentes, cabe o desafio de adotar práticas mediadoras, superando o ensino mecânico ainda predominante em muitas instituições educacionais.

Em consonância com essa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe, no componente curricular de Ciências da Natureza para os Anos Finais do Ensino Fundamental, que o ensino esteja estruturado a partir de atividades exploratórias. Tal orientação busca possibilitar aos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades diversas, tais como a observação do mundo natural, a formulação de questionamentos, a análise de problemas, o planejamento de investigações, a proposição de soluções, a realização de experimentos, o uso e criação de ferramentas digitais, bem como a participação em debates científicos (Brasil, 2017).

Tabela 1: Metodologias ativas e passivas

Metodologias ativas (MA)	Metodologias passivas (PA)
Trilhas	Confecção de desenhos e pinturas
Rodas de conversa	Palestras e oficinas
Plantio de mudas nativas	Exposição de animais taxidermizados
Visita ao meliponário	
Jogos educativos	
Confecção de exsiccatas	

Identificação de espécies	
Passeio de trem pela Uc	
Observação da fauna e flora local	
Registros fotográficos	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

a) Trilhas Ecológicas

As trilhas permitem uma imersão na natureza, favorecendo a percepção ambiental e a compreensão dos ecossistemas locais. Durante a caminhada, podem ser explorados temas como sucessão ecológica, impactos ambientais e biodiversidade. A realização de aulas de campo é destacada como uma metodologia facilitadora para o ensino da Educação Ambiental, proporcionando experiências práticas que enriquecem o aprendizado.

Assinala PIN e ROCHA (2020, p. 4)

Nessa ótica, é possível compreender as trilhas ecológicas inseridas em áreas verdes florísticas como potenciais espaços não formais bastante significativos à operacionalização de práticas pedagógicas voltadas ao ensino de ciências, especialmente aquelas de caráter interdisciplinar. Situado sobre um olhar paisagístico, as trilhas corporificam corredores de diferentes formatos, construídos antropicamente em meio à determinada área vegetada. Elas configuram meandros experienciais estimulantes ao desenvolvimento cognitivo, tanto do ponto de vista conceitual quanto do ponto de vista sociocultural.

A compreensão dos processos de autossustentabilidade e do equilíbrio ecológico é fundamental para a formação de uma consciência ambiental. Conforme apontam Rocha et al. (2016) e Pin et al. (2016), as trilhas ecológicas oferecem uma abordagem pedagógica diferenciada, que vai além dos métodos tradicionais aplicados nas salas de aula. Para que isso ocorra de forma eficaz, é essencial que os educadores reconheçam as diversas potencialidades que essas trilhas apresentam, ajustem suas metodologias de ensino e avaliem como esses ambientes podem enriquecer o aprendizado e a complexidade do conhecimento.

Menghini (2005) também destaca que as trilhas funcionam como espaços de educação não formal que podem fortalecer atitudes socialmente positivas e contribuir para o

aprofundamento de temas discutidos nas aulas regulares. Os benefícios trazidos pela realização de atividades nesses contextos estão estreitamente ligados à elaboração de um planejamento que favoreça a prática interdisciplinar entre os educadores.

b) Plantio de Mudanças Nativas e Visita ao Meliponário

A prática do plantio contribui significativamente para a recuperação de áreas degradadas e reforça a importância da conservação da flora nativa. Além disso, permite a abordagem de conceitos como sucessão ecológica e serviços ecossistêmicos.

Segundo Aldasoro Maya et al. (2023), tais iniciativas promovem a conscientização ambiental e a conservação biocultural, fortalecendo a conexão dos participantes com os ecossistemas locais. O envolvimento com abelhas sem ferrão em meliponários amplia a compreensão de suas funções ecológicas, especialmente como polinizadoras e agentes de conexão da paisagem, enquanto o plantio de mudas nativas contribui para a manutenção da biodiversidade. Em conjunto, essas práticas incentivam o respeito pelo patrimônio cultural e ressaltam a importância da gestão sustentável dos recursos naturais dentro da comunidade.

c) Confecção de Exsicatas

A produção de exsicatas, que consiste na coleta, prensagem e desidratação de espécimes vegetais, configura-se como uma estratégia didática eficaz para o ensino de botânica. Esse processo não apenas facilita a compreensão da morfologia e taxonomia das plantas, mas também desenvolve habilidades práticas e analíticas nos estudantes.

Para Silva et al. (2019) a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências da Natureza tem se mostrado uma abordagem eficiente para a Educação Ambiental. Além do seu valor acadêmico, a confecção de exsicatas se destaca pela acessibilidade, uma vez que pode ser realizada com materiais de baixo custo, como cartolina, linha, cola, papelão e prensa de madeira, tornando-se viável para diferentes instituições de ensino.

Do ponto de vista histórico, a técnica de herborização remonta às expedições naturalistas realizadas no Brasil, nas quais pesquisadores utilizavam exsicatas para preservar amostras da flora local, frequentemente acompanhadas por ilustrações botânicas. Ainda hoje, essa metodologia continua sendo amplamente empregada por cientistas na catalogação e estudo da biodiversidade vegetal, evidenciando sua relevância tanto no ensino quanto na pesquisa científica.

d) Observação da Fauna e Flora Local *In Situ*

O turismo pedagógico configura-se como uma estratégia eficaz para promover o conhecimento, a sensibilização, a interação social, o respeito, o aprendizado e o lazer, proporcionando uma vivência enriquecedora aos participantes (Beni, 2000).

A identificação de espécies da fauna e flora local estimula a curiosidade e o interesse pela biodiversidade, podendo ser realizada com o auxílio de guias ilustrados, aplicativos especializados ou o acompanhamento de especialistas. Essa prática possibilita a análise de padrões ecológicos, a compreensão das interações entre os seres vivos e a avaliação de impactos ambientais, tornando-se uma estratégia fundamental para sensibilizar os alunos sobre a importância da conservação. O uso da fotografia como ferramenta pedagógica complementa essa abordagem ao estimular a percepção detalhada e o pensamento crítico dos estudantes, permitindo a criação de materiais visuais voltados à divulgação científica e à conscientização ambiental.

Metodologias Passivas

a) Palestras e Oficinas

As palestras expositivas configuram-se como uma estratégia didática eficaz para a assimilação de grandes volumes de informação, na medida em que permitem aos estudantes concentrarem-se na escuta ativa e na elaboração de anotações, sem a dispersão provocada por atividades interativas. Ademais, metodologias de ensino de caráter mais passivo tendem a apresentar maior acessibilidade para públicos heterogêneos, uma vez que possibilitam o engajamento com o conteúdo no próprio ritmo de aprendizagem dos indivíduos. Outro aspecto relevante é a estrutura sequencial que esse formato proporciona, favorecendo o encadeamento lógico dos temas abordados — característica especialmente valiosa em áreas do conhecimento que demandam uma sólida compreensão conceitual. (Drafke et al., 1996).

b) Desenhos e Pinturas

As metodologias passivas, no contexto da produção de desenhos e pinturas, referem-se a técnicas e abordagens que não exigem a participação ativa do sujeito ou interferência direta na obra de arte, sendo aplicadas com o objetivo de obter dados ou informações relevantes sem alterar o objeto estudado ou requerer interação direta com ele. No campo das metodologias baseadas nas artes, os desenhos se configuram como ferramentas eficazes de pesquisa passiva,

permitindo que os pesquisadores explorem, por meio da expressão visual, as percepções, experiências e perspectivas dos participantes, sem a necessidade de articulação verbal. Essa estratégia é particularmente valiosa em contextos nos quais a comunicação verbal é limitada ou ineficaz, como destacam Mitchell et al. (2011), ao reconhecerem os desenhos como um meio de expressão silenciosa e introspectiva na coleta de dados qualitativos.

Considerações Finais

O desenvolvimento do projeto evidenciou que ações educativas diversificadas e acessíveis exercem um impacto significativo na promoção da conscientização ambiental junto à comunidade. A participação ativa dos moradores, aliada à realização de atividades dinâmicas, foi determinante para o êxito da proposta, demonstrando que a articulação entre ciência, educação e sociedade constitui um instrumento estratégico para a conservação da biodiversidade.

O engajamento dos participantes contribuiu para o fortalecimento do senso de pertencimento e para a adoção de práticas mais sustentáveis no cotidiano. A interação direta com os elementos naturais do Cerrado despertou maior interesse pela sua preservação, estabelecendo uma base consistente para o desenvolvimento de futuras ações voltadas à proteção ambiental. A continuidade dessas iniciativas, aliada ao fortalecimento de parcerias institucionais, revela-se imprescindível para assegurar a conservação do lobo-guará e a manutenção dos ecossistemas característicos do Cerrado.

Além disso, a adoção de novas metodologias pedagógicas permite adaptar as atividades educativas a diferentes perfis de público — incluindo crianças, jovens e adultos — bem como a distintos contextos territoriais, como as Unidades de Conservação (UCs), ampliando, assim, o alcance e a efetividade das práticas de educação ambiental.

Figura 3, 4 e 5: Trilha realizada na UC, Plantio de mudas nativas e Exposição de animais taxidermizados



Fonte: Coleção particular.



Fonte: Coleção particular.



Fonte: Coleção particular.

Figura 6 e 7: Confeção de pegadas em gesso e palestras



Fonte: Coleção particular.



Fonte: Coleção particular.

Figura 8 e 9: Alunos assistindo as palestras e trilha



Fonte: Coleção particular.



Fonte: Coleção particular.

Figura 10 e 11: Atividade sensorial e passeio de trem pela UC



Fonte: Coleção particular.



Fonte: Coleção particular.

Referências:

ALDASORO MAYA, E. M.; RODRÍGUEZ ROBLES, U.; MARTÍNEZ GUTIÉRREZ, M. L.; CHAN MUTUL, G. A.; AVILEZ LÓPEZ, T.; MORALES, H.; FERGUSON, B. G.; MÉRIDA RIVAS, J. A. Apicultura sem ferrão: conservação biocultural e educação agroecológica. **Fronteiras em Sistemas Alimentares Sustentáveis**, v. 6, 2023.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

BENI, Mário Carlos. **Análise estrutural do turismo. 2000**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 2022**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2022.

DODONOV, Pavel; HARIDASAN, Meire; SILVA, Aline Gomes da. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. **Educação & Realidade**, v. 37, n. 1, p. 145-162, 2012.

DRAFKE, Michael W.; SCHOENBACHLER, Denise D.; GORDON, Geoffrey L. Metodologias de ensino ativas e passivas: resultados dos alunos ao longo de um semestre. **Marketing Education Review**, v. 6, n. 1, p. 9-17, 1996.

ICMBIO. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção: Mamíferos**. In: PORTARIA MMA n.º 148, de 7 de junho de 2022. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2022.

ILLIGER, Johann Karl Wilhelm. **Prodromus systematis mammalium et avium**. Berlim: Sumptibus C. Salfeld, 1815.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023**.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; CUNHA, Cassiano Carneiro da. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 321-336, 2008.

MENGHINI, F. B. **As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a educação ambiental. 2005**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

MITCHELL, Claudia et al. Desenhos como método de pesquisa. **Pesquisa pictórica: desenho como metodologia visual**. Roterdã: Sense Publishers, 2011. p. 19-36.

PAULA, Ronaldo Cassius de. *Adequabilidade ambiental dos biomas brasileiros à ocorrência do lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) e efeitos da composição da paisagem em sua ecologia espacial, atividade e movimentação*. 2016. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

PIN, J. R. de O.; ROCHA, M. B. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, p. e250062, 2020.

PIN, José Ribamar de Oliveira; CAMPOS, Cristiane Rocha Peres. *As potencialidades pedagógicas na trilha do Santuário*. Vitória: Ifes, 2015. (Série Guias Didáticos de Ciências, v. 14).

RIBEIRO, Carlos Marcelo; RODRIGUES, Mariana Vieira. Estudo de comportamento e técnica de enriquecimento e condicionamento de lobo-guará cativo. *Revista ForScience*, v. 12, n. 1, p. 36-48, 2024.

ROCHA, M. B. R. et al. Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. *Acta Scientiae*, v. 18, n. 2, p. 517-530, maio/ago. 2016.

RODRIGUES, Flavio Henrique Guimarães. *Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF*. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SILVA, José Joedson Lima et al. Produção de exsiccatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, v. 13, n. 1, p. 30-37, 2019.

VALENTI, Mayla Willik et al. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. *Educação em Revista*, v. 28, p. 267-288, 2012.