

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

AIMÉE CRUZ CISNEIRO

DIETA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *Lycalopex vetulus*  
(LUND, 1842) EM ÁREAS DE CERRADO *STRICTO SENSU*  
DO MUNICÍPIO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES, MATO  
GROSSO, BRASIL

São Carlos/SP

2020

AIMÉE CRUZ CISNEIRO

DIETA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *Lycalopex vetulus* (LUND, 1842) EM ÁREAS  
DE CERRADO *STRICTO SENSU* DO MUNICÍPIO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES,  
MATO GROSSO, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação de Fauna como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre Profissional em Conservação de Fauna, sob orientação do Prof. Dr. Vlamir José Rocha e co-orientação do Dr. Julio Cesar Dalponte.

São Carlos/SP

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

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

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Aimée Cruz Cisneiro, realizada em 30/06/2020.

**Comissão Julgadora:**

Prof. Dr. Vlamir Jose Rocha (UFSCar)

Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama (UFSCar)

Prof. Dr. Frederico Gemesio Lemos (UFG-Catalão)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

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

*“Mestre não é quem sempre ensina, mas  
quem de repente aprende.”*

Guimarães Rosa

Dedico este trabalho à minha família e amigos por trazerem leveza à caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Foram dois anos de muito aprendizado, amadurecimento, angústias e sorrisos. Um ciclo que aqui termina, mas que nada seria se não fossem aqueles que comigo estiveram.

Agradeço primeiramente ao meu orientador, Prof. Dr. Vlamir José Rocha que acreditou em mim e foi ponto de apoio e conhecimento, estando sempre de braços abertos. Agradeço também ao meu co-orientador, Dr. Julio Cesar Dalponte, maior incentivador à paixão pelas raposas, me apresentando ao particular mundo dessa admirável espécie.

À Fundação Parque Zoológico de São Paulo e à Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade de participar do programa, pelo auxílio financeiro e pela breve convivência com profissionais exemplares, contribuindo de forma ímpar na profissional que sou hoje.

Agradeço ao apoio fornecido pela minha “primeira casa”, a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, e aos professores Dora Maria Vilella, Deborah Barroso e Henrique Vieira que abraçaram o projeto e me deram todo o suporte laboratorial e científico.

Aos servidores e funcionários do Parque Nacional da Chapada do Guimarães, minha imensa gratidão pelo total suporte de campo e alojamento, pela alegria compartilhada, pelos treze meses de companheirismo e amizade. Também aos muitos voluntários, brigadistas e guias que foram companhia, auxílio e olhos atentos nas trilhas. Queria poder aqui listar cada um - vocês sabem da importância que tiveram e o amor imenso que levo por todos. Vocês são este trabalho.

Ao abrigo fornecido em cada campanha, pelos amigos Cintia Brazão, Franciane Santos, Sara Bragança, João Lepri, Caroline Weiss, Marina Castellari e Láticia Catarino. Gratidão por me receberem em suas casas sempre com muito cuidado e afeto.

Ao Sr. João Reis e a Sra. Toni, não há como agradecer em palavras o acolhimento, amor e apreço que tiveram por mim. Seu João, gratidão por, com muita persistência e companheirismo, permanecer me auxiliando em campo até o fim.

Aos amigos e familiares Eloá Lessa, Vitor Cyrino, Josimar Pena e à minha mãe por cuidarem com amor das sementes que germinavam e por conviverem com muitas amostras fecais no dia-a-dia. Vocês foram essenciais para que tudo desse certo.

Ao Thiago Dias e ao Sóstenes Pelegrini pelo auxílio na confecção dos mapas e uso dos softwares.

Agradeço aos meus companheiros de turma por absolutamente todos os momentos, cada um pôde me mostrar à sua forma um pouquinho do quanto o biólogo pode ser a “espécie” mais estranha que habita este planeta, mas também uma das mais incríveis. E ainda que existam muitos obstáculos, o amor pela conservação sempre valerá a pena.

Aos meus amigos de vida que são parte do que sou e levam parte de mim, por serem presença, ombro e força, mesmo quando distantes.

Ao Chicão, que mesmo sem entender minhas idas e vindas durante as viagens a campo, sempre me recebeu com energia e com o amor mais puro aos meus retornos.

À minha grande amiga e irmã, Carol Manzano que foi ombro e apoio na reta final deste trabalho.

Por fim, agradeço àqueles que sempre embarcam nos meus propósitos, ainda que estes pareçam loucos ou fora de suas realidades individuais. Gratidão à minha mãe, ao meu pai e aos meus irmãos, por acreditarem em mim e pelo maior amor que posso conhecer. Gratidão ao Raphael Coelho, parceiro da vida inteira. Gratidão à Amanda Alves, Carol Manzano, Caroline Tiê e Erika Brunelli, irmãs que me acolheram na “cidade de pedra” e seguem sendo inspiração profissional e de vida.

## RESUMO

Com distribuição endêmica do Cerrado, a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é um canídeo de pequeno porte considerada vulnerável à extinção pela última lista brasileira de mamíferos ameaçados. Sua dieta é baseada no consumo de insetos e uma parcela considerável de frutos e pequenos vertebrados, o que indica que a raposa-do-campo possa atuar como dispersora de sementes neste bioma. O presente estudo foi realizado em área de Cerrado *stricto sensu* no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Através da busca ativa e coleta em campo de amostras fecais de *L. vetulus*, realizou-se a triagem e análise das amostras, identificando os itens alimentares consumidos, além da sua frequência de ocorrência e biomassa. Invertebrados (66%) e frutos silvestres (65%) compuseram a maior parte da dieta e pequenos vertebrados (24%) foram pouco frequentes. Uma elevada frequência de cupins (Isoptera) (presentes em 60% das fezes) mostrou que esse item representa grande importância na dieta da espécie. Para análises de dispersão, foram realizados testes de germinação e viabilidade das sementes encontradas nas fezes, os quais apontaram que a maioria das espécies testadas apresenta taxa de viabilidade superior a 50%, ainda que apenas cinco espécies tenham germinado. A dieta da raposa-do-campo apresentou composição similar a estudo realizado na mesma área 20 anos atrás. Além disso, *L. vetulus* pode ser considerada um potencial dispersor de sementes uma vez que a maioria dos propágulos das espécies vegetais encontradas em suas fezes mostrou-se viável mesmo após passar por seu trato digestório.

**Palavras-chave:** Canídeo, Ecologia alimentar, Neotropical, Papel ecológico, Raposa-do-campo, Savana.



## ABSTRACT

With an endemic distribution of the Cerrado, the hoary fox (*Lycalopex vetulus*) is a small canid considered vulnerable to extinction by the last Brazilian list of threatened mammals. Their diet is based on the consumption of insects and a considerable portion of fruits and small vertebrates, which indicates that the hoary fox can act as a seed disperser in this biome. Through the active search and field collection of fecal samples of *L. vetulus*, these samples were selected and analyzed, enabling the identification of the food items consumed, besides their frequency of occurrence and biomass. Invertebrates (66%) and wild fruits (65%) composed most of the diet, and small vertebrates (24%) were uncommon. A high frequency of termites (Isoptera; present in 60% of the feces) showed that this item represents great importance in the species' diet. For dispersion analyzes, were performed germination and viability tests on the seeds found in the feces, which pointed out that most of the tested species have a viability rate greater than 50%, while only five species germinated. The diet of the hoary fox was similar in composition to a study carried out in the same area 20 years ago. Moreover, *L. vetulus* could be considered a potential seed disperser since most of the plant species propagules found in their feces proved to be viable even after passing through their digestive tract.

**Keywords:** Canid, Food ecology, Neotropical, Ecological role, Hoary fox, Brazilian Savanna.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Área de distribuição da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*). Fonte: Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, volume 2 – *Lycalopex vetulus*. Lemos *et al.*, 2018.....16
- Figura 2.** Área de estudo contemplando os limites das Unidades de Conservação, estradas estaduais e federais e trilhas percorridas no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fonte: Google Earth Pro.....20
- Figura 3.** Vista de alguns pontos turísticos e suas formações rochosas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. (A) Cachoeira Véu de Noiva; (B) Cidade de Pedra e (C) Morro São Jerônimo. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.....21
- Figura 4.** Cerrado fruticeto nas áreas do (A) Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e da (B) Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.....22
- Figura 5.** Área de estudo e mapeamento de uso do solo referente ao ano de 2018 da região no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. Fonte: MapBiomias.....28
- Figura 6.** (A) Fezes e (B) pegada de raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) na área de estudo em Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.....29
- Figura 7.** Frequência de ocorrência relativa (FR%) dos grupos taxonômicos de animais identificados na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso .....32
- Figura 8.** Frequência de ocorrência relativa (FR%) dos grupos taxonômicos vegetais identificados na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.....38
- Figura 9.** Curva de acúmulo de espécies presentes na dieta da raposa-do-campo em área de Cerrado *stricto sensu* no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.....45

**Figura 10.** Área de estudo e mapeamento de uso do solo referente ao ano de 2018 da região no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. Fonte: MapBiomias.....51

**Figura 11.** Teste de tetrazólio em sementes de *Erythroxylum campestre* apresentando uma (A) semente viável e (B) outra não viável, respectivamente. Fotos: Aimée Cisneiro.....54

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Itens animais identificados e suas frequências de ocorrência mensal\*, absoluta (FO) e relativa (FR%) na dieta da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. \*Nesta tabela não estão representados todos os meses de campanha, mas aqueles em que houve coleta.....35

**Tabela 2.** Itens vegetais identificados e suas frequências de ocorrência mensal\*, absoluta (FO) e relativa (FR%) na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. \*Nesta tabela não estão representados todos os meses de campanha, mas aqueles em que houve coleta.....40

**Tabela 3.** Medidas estimadas da biomassa de frutos consumidos pela raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães/MT, com base nas seguintes referências: NAVES *et al.* (1995), KUHLMANN (2011), GONÇALVES *et al.* (2013), FAVA (2014) e KUHLMANN (2018). \*Gêneros cujas espécies variam muito em número de sementes entre si. a = *Miconia alicans*; r = *Miconia rubiginosa*.....44

**Tabela 4.** Taxa de germinação (%) e tempo (dias) (tempo para a primeira semente germinar após semeadas) em ambiente e B.O.D, taxa de viabilidade (%) e tempo de imersão no tetrazólio das espécies vegetais encontradas nas fezes de raposa-do-campo e de amostras controle retirada dos frutos maduros coletados na área de estudo.....60

**Tabela 5.** Espécies vegetais, partes encontradas, número de sementes consumidas por espécie, número de sementes predadas e porcentagem de predação observadas em amostras fecais da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.....65

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>13</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>1919</b>
<b>3. APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....</b>	<b>23</b>
Capítulo 1. Hábitos alimentares de <i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842) em área de Cerrado <i>stricto sensu</i> do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil.....	24
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
Capítulo 2. Dispersão de sementes por <i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842) em área de Cerrado <i>stricto sensu</i> do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil.....	47
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>50</b>
<b>RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Vivemos em um período onde o mau uso dos recursos naturais e a necessária conservação da biodiversidade está cada vez mais alarmante (MMA, 2019). Dentro de um contexto histórico, foi após o domínio da agricultura pelo *Homo sapiens* que os processos de estabelecimento de cidades e de evolução cultural se iniciaram, desencadeando na revolução industrial do século XIX (SILVA, 2016). É a partir deste período que grandes transformações ambientais começaram a aparecer, sendo as principais causas da extinção de espécies nos dias de hoje (FRITZ *et al.*, 2009). Apesar de extinções serem eventos naturais que acontecem ao longo do tempo, as demandas da população humana estão aumentando rapidamente e como consequência, a degradação ambiental e a extinção de espécies têm crescido em ritmo acelerado (PRIMACK E RODRIGUES, 2001; ROOS, 2012; PAIVA & SILVA, 2018). De acordo com Primack e Rodrigues (2001), a maior ameaça à biodiversidade está relacionada à perda de habitats, a qual pode ocorrer através da destruição, da degradação (incluindo poluição) e fragmentação dos mesmos. Dados atuais mostram que 25% das espécies de plantas e animais está vulnerável e prevê que, sem medidas de redução de perdas, a taxa global de extinção das espécies aumente podendo muitas delas desaparecer em décadas (ONU, 2019).

Considerado um dos países mais diversos do mundo, o Brasil possui 116.839 espécies de animais e conta com o registro de aproximadamente 47 mil espécies da flora, das quais mais de 40% são endêmicas (MMA,2019). O Cerrado, bioma brasileiro reconhecido como a savana mais rica do mundo em termos de diversidade biológica, é um dos *hotspots* mundiais, visto sua abundância em espécies endêmicas e a alarmante perda de habitats (MMA, 2015). Tal bioma abriga mais de onze mil espécies vegetais nativas catalogadas, com alto grau de endemismos, e pouco mais de 1.200 espécies de vertebrados terrestres, sendo 150 anfíbios (45 endêmicas), 120 répteis (24 endêmicas), 837 aves (29 endêmicas) e mais de 160 mamíferos (com pelo menos 19 endêmicas) (MITTERMEIER *et al.*, 1999; Sano *et al.*, 2008; MMA, 2019).

Devido à expansão da agricultura e pecuária, o Cerrado também é um dos biomas mais desmatados nos últimos dez anos e, no ano de 2019, sofreu uma perda de 6.483 km<sup>2</sup> de sua área, sendo o estado do Mato Grosso o mais afetado

com aproximadamente 46 mil km<sup>2</sup> perdidos entre o ano de 2001 a 2019 (WWF, 2018; INPE, 2020). Ainda, outra problemática tem afetado de forma preocupante este bioma, o uso indiscriminado do fogo (FIELDER *et al.*, 2004; SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2019). O fogo é um elemento natural no Cerrado, essencial para modular estruturas de populações e de paisagens, onde espécies vegetais respondem de forma diferente às queimas, muitas se mostrando resilientes após a passagem do fogo (DIAS *et al.*, 1996; MIRANDA *et al.*, 2004; VALE & LOPES, 2010). No entanto, o número de incêndios tem crescido de forma alarmante, sendo eles acidentais pelas queimadas não autorizadas e mal planejadas ou mesmo criminosos como represálias à conservação, afetando de forma significativa a biodiversidade (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2019). De acordo com a Global Wildfire Information System (GWIS), no ano de 2019 os incêndios atingiram 8.000 hectares da área do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG), no Mato Grosso, número 32 vezes maior do que no ano anterior. A área do entorno do Parque também foi muito afetada no mesmo ano, com cerca de 30 mil hectares queimados (GWIS, 2020).

Possuidor de três tipologias florestais (Floresta Amazônica, Cerrado e Floresta de Transição) e uma área total de 905 mil km<sup>2</sup>, o estado conta com 6,5% da cobertura original remanescente protegida por 42 Unidades de Conservação, as quais representam importante estratégia legal de ordenamento territorial e proteção da biodiversidade (SANTOS *et. al*, 2006). De acordo com estudo feito por Santos-Júnior (2013) em áreas de Cerrado do município de Chapada dos Guimarães foram registradas 14 espécies de mamíferos pertencentes a doze famílias distintas, a exemplo de Canidae (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*), Felidae (*Puma concolor*), Cervidae (*Mazama gouazoubira*, *Mazama americana* e *Ozotoreros bezoarticus*), Tapiridae (*Tapirus terrestris*), entre outras.

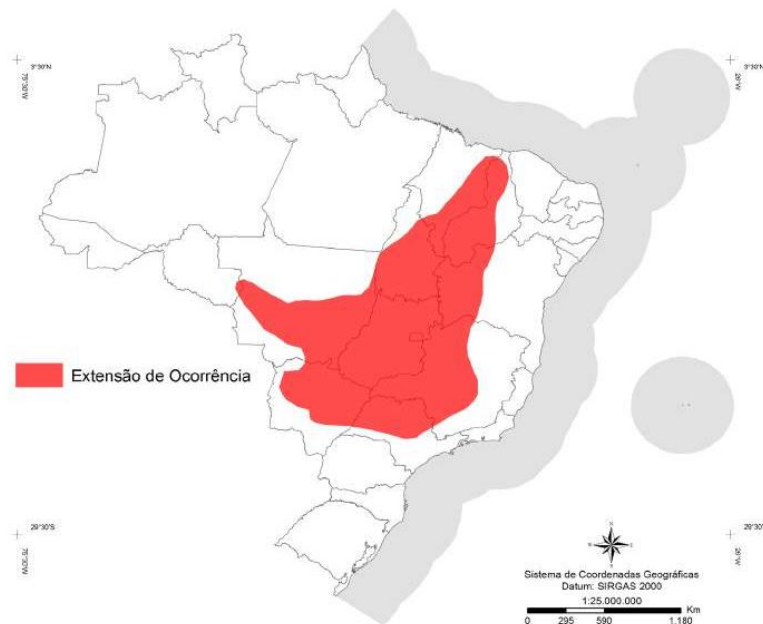
Os mamíferos correspondem ao segundo grupo mais diverso dentre os vertebrados terrestres do Cerrado possuindo uma ampla distribuição pelo bioma. (AGUIAR *et al.*, 2004; BOCCHIGLIERI *et al.*, 2010). Tais animais são essenciais para a manutenção dos ecossistemas participando de processos importantes como controle populacional de suas presas e regeneração de matas através da polinização e dispersão de sementes (ABREU-JÚNIOR & KÖHLER, 2009). As relações mutualísticas entre plantas e animais formam uma complexa rede de interações onde características ecológicas vegetais podem moldar o número e as espécies de visitantes (JORDANO *et. al*, 2003; BASCOMPTE & JORDANO, 2007).

Cor, tamanho, espessura da polpa, número de sementes e persistência dos frutos nas plantas são características que costumam atrair mamíferos carnívoros dispersores (JANSON, 1983; HERRERA 1989; CORLET, 1996; CHEIDA, 2005). Estudos sobre a dieta de duas espécies de canídeos brasileiros (*Cerdocyon thous* e *Cerdocyon brachyurus*) indicam que além de uma dieta onívora, ambos possuem o consumo de frutos como item alimentar, apresentando um potencial de dispersão de sementes distinto entre as espécies e as áreas estudadas. (ROCHA *et al.*, 2004; CHEIDA, 2005; RAÍCES & BERGALLO, 2010; MÜLLER, 2016; CAZETTA & GALETTI, 2009; VELOSO, 2019).

Dentre os canídeos sulamericanos, a raposa-do-campo-do-campo (*Lycalopex vetulus*) tem distribuição restrita ao Brasil, primariamente ocupando formações abertas do bioma Cerrado, mas com ocorrência em zonas de transição, incluindo paisagens mais secas do Pantanal e áreas ecotonais Cerrado-Caatinga (COSTA & COURTENAY, 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004; DALPONTE, 2009; OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013; LEMOS *et al.*, 2018) (Figura 1). Sua presença é registrada em extensões originalmente cobertas por florestas, atualmente em processo de conversão em pastagens de criação de gado na Amazônica Meridional e Mata Atlântica (DALPONTE *et al.*, 2018). Apesar da sua distribuição razoavelmente conhecida, existem lacunas de conhecimento em algumas áreas devido à ausência ou não confirmação de registros. (DALPONTE, 2003; DALPONTE, 2009; ROCHA *et al.*, 2006; LEMOS, 2007; LEMOS & FACURE 2011; LEMOS *et al.*, 2018).

Seu risco de ameaça na lista de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) em 2020 (DALPONTE & COURTENAY, 2008) é considerado como pouco preocupante (Least Concern), porém na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção é considerada vulnerável (VU) (LEMOS *et al.*, 2018). Logo, a perda de habitats uma das maiores ameaças à espécie, onde estima-se uma redução de pelo menos 10% nos próximos 15 anos. (JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2018; DALPONTE *et al.*, 2018).





**Figura 1.** Área de distribuição da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*). Fonte: Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, volume 2 – *Lycalopex vetulus*. Lemos *et al.*, 2018.

Com hábito crepuscular-noturno e comportamento solitário, a raposa-do-campo é um animal de pequeno porte, esguio, com orelhas grandes, focinho curto e pontiagudo que pode pesar entre 2,5kg – 4,0kg, com comprimento total variando de 49 cm a 72 cm e altura média de 35 cm (DALPONTE & COURTENAY, 2004; JORGE *et al.*, 2014; CHEIDA *et al.*, 2006; DALPONTE, 2009; LEMOS & FACURE, 2011). A cor da pelagem é variável entre os indivíduos, onde geralmente o dorso é cinza-pálido, enquanto as partes inferiores são amareladas ou castanhas, possuindo além da ponta da cauda negra, uma mancha da mesma coloração na base superior da cauda que é característica das espécies do gênero (DALPONTE & COURTENAY, 2004; LEMOS *et al.*, 2018). Monogâmicas, o período reprodutivo de *L. vetulus* se dá na estação seca, onde as fêmeas têm ninhadas de dois a cinco filhotes que nascem de julho a setembro, sendo o período de gestação de aproximadamente 50 dias, com as fêmeas amamentando seus filhotes por cerca de quatro meses (DALPONTE, 2009; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2013). CANDEIAS *et al.* (2020) analisaram variáveis hormonais de raposas-do-campo mantidas em cativeiro, indicando uma época reprodutiva similar a observada com indivíduos selvagens e sugerindo que o acasalamento ocorra no mês de julho. Para o nascimento da ninhada e cuidado com a prole, tocas de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) são utilizadas, onde macho e fêmea são participantes dos

cuidados e juvenis se dispersam por volta dos 10 meses de vida (DALPONTE, 2003; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS *et al.* 2013).

A raposa-do-campo é um animal insetívoro-onívoro que possui dieta baseada no consumo de cupins, além de apresentar besouros, gafanhotos, pequenos mamíferos, répteis, aves e frutos na sua composição (DALPONTE, 1997; JUAREZ & FILHO, 2002; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS & FACURE 2011; KOTVISKI *et al.*, 2019). A alta diversidade de frutos e a elevada presença de sementes intactas encontradas em material fecal coletado da espécie indicam que esta possa ser um potencial dispersor de sementes (DALPONTE & LIMA, 1999). Mesmo ocorrendo em simpatria com outros canídeos brasileiros, lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), e existindo alguma sobreposição da dieta entre eles (JÁCOMO *et. al.*, 2004; KOTVISKI *et al.*, 2019), as adaptações morfológicas e a alimentação de *L. vetulus* primordialmente direcionada aos cupins, sugerem que haja coexistência entre tais espécies (DALPONTE, 2009; KOTVISKI *et al.*, 2019).

Estudos populacionais da raposa-do-campo ao longo da sua distribuição são escassos (LEMOS *et al.*, 2018). Rocha *et al.* (2008) estudaram uma população em áreas de pastagem e de campo sujo no estado do Mato Grosso e estimaram valores de 4,28 indivíduos/km<sup>2</sup> e 1,21 indivíduos/km<sup>2</sup> para cada área respectivamente. No entanto, possíveis diferenças de visualização entre as duas fitofisionomias e os períodos distintos em que os levantamentos foram realizados em cada área restringem as conclusões obtidas, sendo de extrema importância novos estudos que busquem maior entendimento da sua dinâmica populacional (LEMOS *et al.*, 2013).

Além da perda de habitats e da escassez de dados populacionais e de distribuição da espécie, *L. vetulus* é também alvo de caça de retaliação, perseguição por cães domésticos, doenças e atropelamentos, considerando-se que as populações estejam em declínio e que, nos próximos 15 anos, possam chegar a atingir um limite de 30% (LEMOS, 2007; LEMOS *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2018). Mudanças climáticas também são mencionadas como potencialmente negativas para a espécie (GUTIÉRREZ *et al.*, 2019). Atualmente, a raposa-do-campo foi incluída no Plano de Ação Nacional para Conservação de Canídeos Brasileiros ainda em fase de elaboração, mas outras ações de conservação são necessárias à espécies como programas de educação e informação que a divulguem, implementação de técnicas mitigatórias do impacto das estradas nas populações,

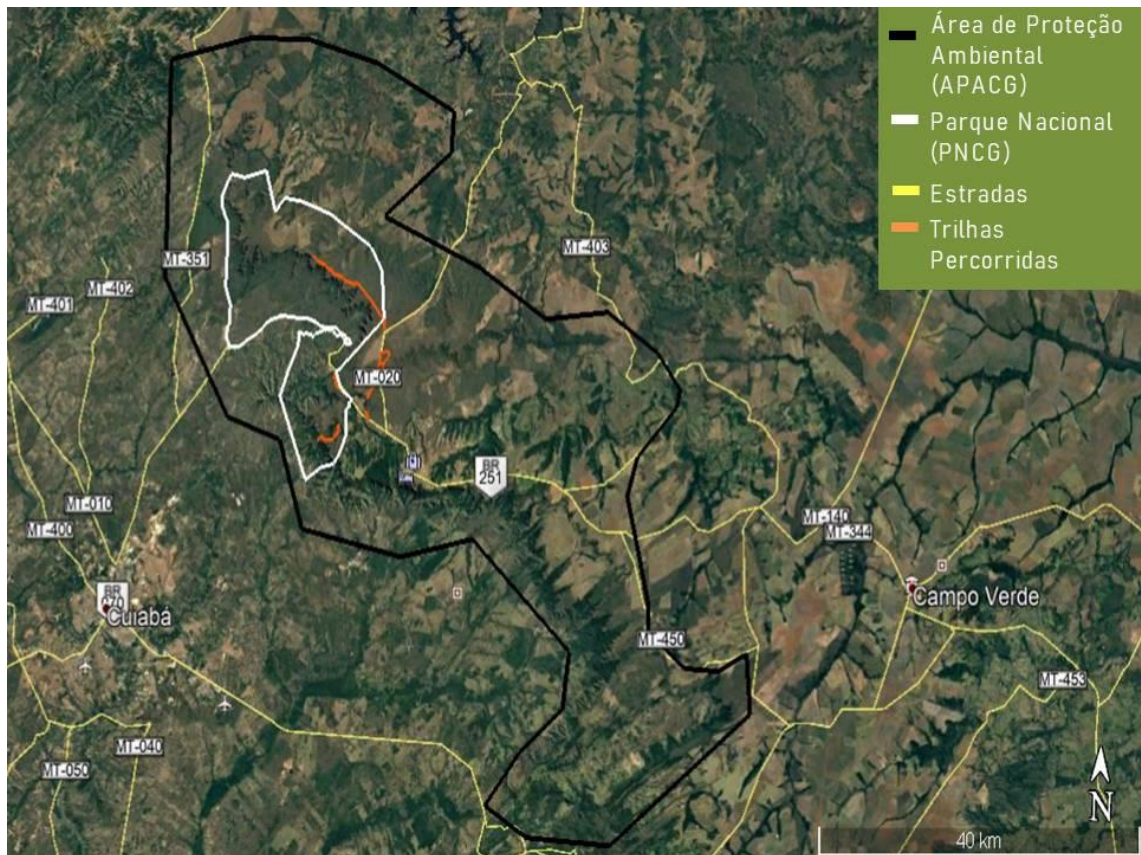
programas de vacinação de cães domésticos e iniciativas públicas e privadas que visem reduzir os impactos humanos no Cerrado (LEMOS *et al.*, 2018).

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivos trazer maiores informações sobre a ecologia alimentar da raposa-do-campo através da avaliação da composição qualitativa e quantitativa da dieta, bem como seu papel como agente de dispersão de sementes de espécies vegetais do Cerrado de maneira a fornecer subsídios que possam contribuir com a conservação da espécie.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizada a cerca de 40km de Cuiabá, o município de Chapada dos Guimarães está ligado à capital pela rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251) que corta o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG) (15°24'13"S 55°49'40"W) e a Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães (APACG) (15°21'52"S 55°47'20"W) (Figura 2). Segundo a classificação de Koppén, a região possui clima tropical de savana (Aw), onde estação seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março) são bem definidas, com temperatura média de 22,5°C e pluviosidade total de 1650mm a 1900mm (ICMBio, 2009).

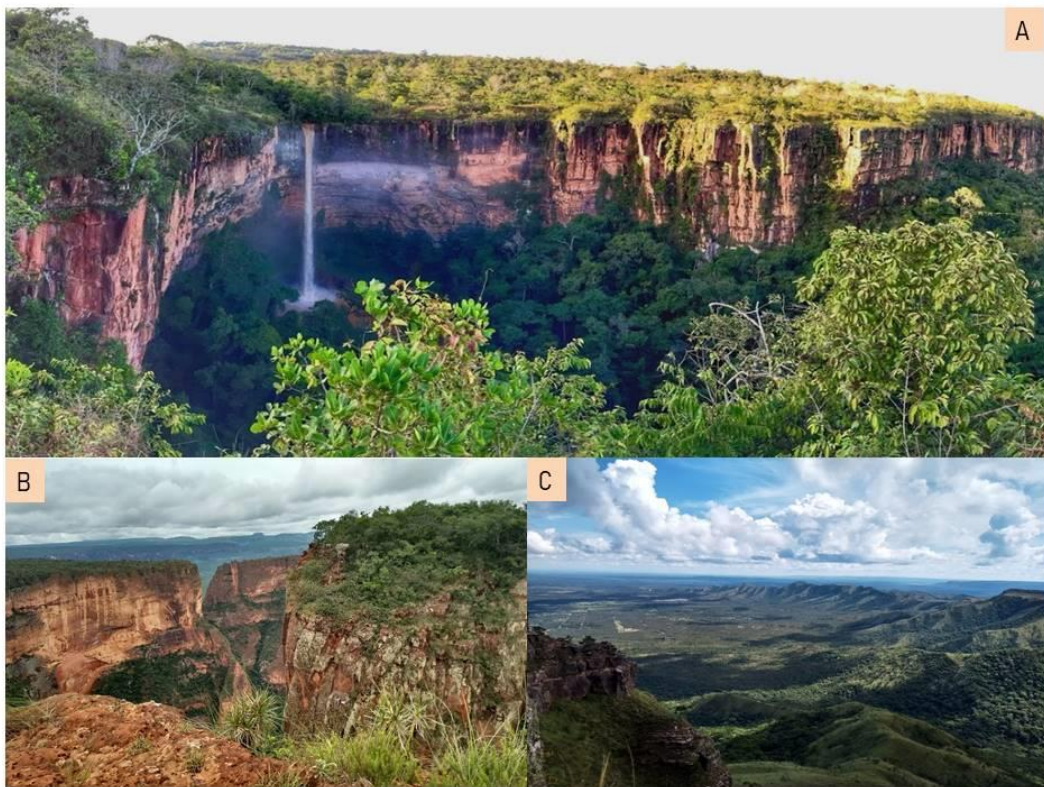
Com cerca de 260 milhões de hectares, a Área de Proteção Ambiental foi criada no ano de 1995 por Decreto Estadual e transformada na Lei nº 7.804/02, com o objetivo de garantir a conservação de feições geomorfológicas das escarpas e do planalto de Chapada dos Guimarães, bem como as diversas fitofisionomias da região, nascentes de rios, sítios arqueo-paleontológicos, fauna e a cultura regional (ICMBio, 2009). Criado em 1989, o PNCG é uma unidade de conservação de proteção integral que possui uma área equivalente a 32.630 ha abrangendo os municípios de Chapada dos Guimarães e Cuiabá, sendo que este último representa 61,2% da área, onde parte do seu uso é voltada para uso público (visitação) e a realização de pesquisas. Infelizmente, ambas as unidades apresentam conflitos incompatíveis com seus objetivos como a implantação de um lixão na APACG (MASS, 2012) ou uso inadequado pelos visitantes no PNCG, além da ocupação humana em terras não desapropriadas (ICMBio, 2009) em ambas as unidades.



**Figura 2.** Área de estudo contemplando os limites das Unidades de Conservação, estradas estaduais e federais e trilhas percorridas no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fonte: Google Earth Pro.

Com formações geológicas exuberantes (Figura 3), o relevo da área é elaborado sobre rochas de arenito (Formação Furnas e Formação Botucatu) e argilíticas (Formação Ponta Grossa), contemplando uma diversidade de fitofisionomias: cerradão, Cerrado sentido restrito ou *stricto sensu* (Cerrado denso, Cerrado típico, Cerrado rupestre), campo sujo, campo limpo, vereda, palmeiral, mata ciliar, mata de galeria e mata seca, as quais abrigam uma rica fauna e flora (BRASIL, 2006; ICMBio, 2009). Segundo Sano & Almeida (1998), o Cerrado sentido restrito caracteriza-se por árvores baixas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e, suas subdivisões fitofisionômicas se originaram a partir de fatores como característica do solo, queimadas e ações antrópicas, refletindo em variações na forma dos agrupamentos e espaçamento entre os indivíduos lenhosos. Desta forma, a cobertura arbórea do Cerrado denso varia de 50 a 70% e suas árvores possuem altura média entre 5 a 8 metros; o Cerrado típico constitui-se de árvores entre 3 a 5 metros, com predomínio de cobertura arbóreo-arbustiva que é de 20 a

50%, enquanto no Cerrado ralo a cobertura vegetal é de apenas de 5 a 20% com altura média de 2 a 3 metros, destacando os estratos arbustivo-herbáceo (ARAGONA, 2001). O extenso platô da área de estudo é constituído por solos arenosos e secos recobertos pelo chamado “Cerrado fruticeto” (Figura 4), área de vegetação arbustiva e baixa, com presença de espécies como pequi (*Caryocar brasiliensis*), a coroa-de-frade (*Mouriri elliptica*), fruta-de-veado (*Pouteria ramiflora*), pau-doce (*Vochysia rufa*, *V. cinomamea*), entre outras espécies vegetais, muitas de grande importância para a raposa-do-campo (DALPONTE, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999).



**Figura 3.** Vista de alguns pontos turísticos e suas formações rochosas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. (A) Cachoeira Véu de Noiva; (B) Cidade de Pedra e (C) Morro São Jerônimo. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.



**Figura 4.** Cerrado fruticeto nas áreas do (A) Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e da (B) Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.

Além disso, a região de Chapada do Guimarães e suas unidades de conservação estão inseridas em uma zona de transição entre o Cerrado do Planalto Central e a Planície Amazônica, o que confere a esta região uma enorme diversidade de fauna, abrigando espécies ameaçadas de extinção como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e tatu-canastra (*Priodontes maximus*) (CALIL, 1989). A herpetofauna local possui uma diversidade tão rica que supera algumas localidades da Amazônia, enquanto a avifauna é representada por mais de quarenta famílias entre passeriformes e não-passeriformes (VASCONCELOS & OLEIVEIRA; SANTOS-JÚNIOR, 2013). Na década de 70, foi destacada como uma das áreas mais ricas em espécies de invertebrados, principalmente de insetos (BROWN, 1970 *apud* ICMBio, 2009). Estudos no entorno do PNCG indicaram uma elevada riqueza em espécies de cupins (76 espécies) (ICMBio, 2009), sendo este último grupo de insetos uma

importante fonte alimentar da raposa-do-campo (DALPONTE, 1997; COURTENAY *et al.*, 2006; KOTVISKI *et al.*, 2019) . Devido a vários componentes bióticos sobrepostos e também associados aos registros locais de endemismo, a região de Chapada dos Guimarães é considerada uma zona de transição biogeográfica para besouros da família Scarabaeidae (DANIEL *et al.*, 2014), um importante componente alimentar sazonal para a raposa-do-campo (DALPONTE, 1997; COURTENAY *et al.*, 2006; KOTVISKI *et al.*, 2019)

### **3. APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS**

A seguir são apresentados dois capítulos produzidos separadamente para futura publicação de artigos. O primeiro, intitulado “Hábitos alimentares de *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso”, apresenta dados referentes à composição da dieta da raposa-do-campo, e o segundo, “Dispersão de sementes por *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso”, analisa o potencial de dispersão de sementes das espécies vegetais do Cerrado pela raposa-do-campo.



**Capítulo 1. Hábitos alimentares de *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842)  
em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos  
Guimarães, Mato Grosso, Brasil**

# Hábitos alimentares de *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil

Aimée Cruz Cisneiro<sup>1\*</sup>, Julio Cesar Dalponte<sup>2</sup>, Vlamir José Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); <sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/ Campus Sinop); <sup>3</sup> Universidade Federal de São Carlos (UFSCar Campus Araras)

\* aimee.cisneiro@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O estudo e compreensão da dieta de uma espécie são fundamentais para a elucidação de conhecimentos relevantes como dimensões de nicho, variedade de itens alimentares, grau de interação entre as espécies que compõem a mesma guilda trófica, entre outros aspectos da sua ecologia (PIANKA, 1973; GUERRERO *et al.*, 2002). Espécies que possuem maior maleabilidade em suas estratégias de alimentação, por exemplo, tendem a se adaptar mais facilmente a habitats distintos (TIRELLI, 2010). Mamíferos de pequeno e grande porte da ordem Carnívora podem apresentar hábitos alimentares onívoros ou estritamente carnívoros (ROEMER *et al.*, 2009). Os carnívoros atuam como predadores de topo de cadeia alimentar, regulando o tamanho das populações de suas presas e conseqüentemente influenciando em toda dinâmica do ecossistema onde vivem (TERBORGH *et al.*, 1999). Tais animais são extremamente vulneráveis a alterações de seus habitats uma vez que podem causar a diminuição de suas áreas de vida e das populações de suas presas (CHEIDA *et al.*, 2006). A ordem Carnívora subdividi-se em 15 famílias cuja família Canidae é representada por aproximadamente 37 espécies e 13 gêneros em todo o mundo, cujos tamanhos, distribuição geográfica, hábitos alimentares e habitats são diversos (CHEIDA *et al.*, 2006; MCDONALD *et al.*, 2019).

A raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é um canídeo brasileiro de pequeno porte característico primariamente de áreas abertas do bioma Cerrado, mas sendo observado também em áreas de transição (COSTA & COURTENAY, 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004; DALPONTE, 2009; OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013; LEMOS *et al.*, 2018). Segundo Dalponte (1997), em Chapada dos Guimarães, *L. vetulus* é um canídeo de hábitos insetívoro-onívoro alimentando-se de insetos (principalmente soldados e operários de cupins *Syntermes insidians*), coleópteros e orthópteros, além de outros artrópodes, pequenos mamíferos, aves e alguns

escamados e serpentes. Uma alta porcentagem de espécies de frutos também pode ser observada em sua dieta, dentre elas a fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum*), famosa por também ser item importante da dieta do lobo-guará (*Crysocyon brachyurus*), a mangaba (*Hancornia speciosa*) e a coroa-de-frade (*Mouriri elliptica*) (DALPONTE, 1997). Alguns estudos puderam registrar que cupins e pequenos vertebrados são mais consumidos na estação seca, enquanto frutos e outros insetos são mais frequentes na dieta da raposa-do-campo durante a estação chuvosa (DALPONTE, 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS & FACURE 2011; KOTVISKI *et al.*, 2019).

O bioma Cerrado vem sofrendo intensa e acelerada degradação de habitats com a conseqüente ameaça às espécies faunísticas, incluindo a própria *L. vetulus* (LEMOS *et al.*, 2013). Os últimos estudos realizados com a espécie em Chapada dos Guimarães/MT se deram há aproximadamente 20 anos (DALPONTE, 1997), quando a paisagem da área de estudo ainda não apresentava os graus elevados de perturbação atuais, como uma grande porção de Cerrado natural convertida em pastagem de gado no centro da área de estudo, loteamentos e aumento na intensidade de tráfego de veículos nas estradas vicinais (MAPBIOMAS, 2020).

Nesse contexto, o presente estudo visa refazer a análise da dieta da *L. vetulus* na mesma área de estudo em Chapada dos Guimarães estudada por Dalponte (1997), descrever a composição alimentar da espécie em uma área de Cerrado de transição entre áreas naturais e antropizadas e investigar se há diferenças sazonais no consumo dos itens alimentares consumidos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

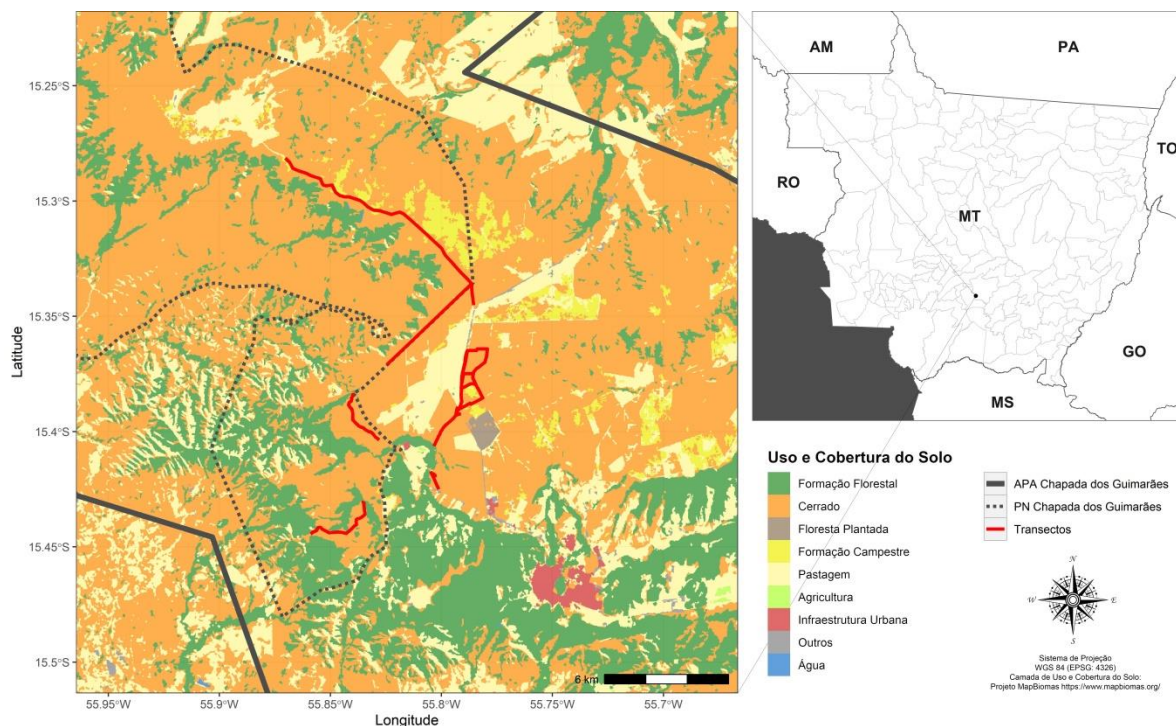
### **Área do estudo**

Localizada a cerca de 40 km de Cuiabá, o município de Chapada dos Guimarães está ligado à capital pela rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), que corta o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG) e a Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães (APACG). Segundo a classificação de Koppén, a região possui clima tropical de savana (Aw), onde estação seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março) são bem definidas, com temperatura média de 22,5°C e pluviosidade total de 1650mm a 1900mm (ICMBio, 2009). A área é caracterizada pela presença de solos arenosos e vegetação do tipo Cerrado fruticeto, predominantemente arbustiva e baixa, com presença de espécies como

pequi (*Caryocar brasiliensis*), a coroa-de-frade (*Mouriri elliptica*), fruta-de-veado (*Pouteria ramiflora*), pau-doce (*Vochysia rufa*, *V. cinomamea*), entre outras espécies vegetais de grande importância para a raposa-do-campo, a exemplo da fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum*) e mangaba (*Hancornia speciosa*) (DALPONTE, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999).

Foram selecionadas sete trilhas, em média com 6,2 Km de comprimento, sendo a amplitude máxima de 12 Km e a mínima de 2 Km, distribuídas dentro da área de estudo, num espaço de amostragem com cerca de 139,29 Km<sup>2</sup>, incluindo porções da Área de Proteção Ambiental de Chapada dos Guimarães (APACG) e do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães (PNCG) (Figura 5). A escolha das trilhas foi feita com base em trilhas já existentes percorridas por Dalponte (1997), além de outras abertas mais recentemente pela ocupação humana e daquelas dentro do PNCG de fácil acesso onde foram observados vestígios da raposa-do-campo durante o estudo.

Com base no mapeamento realizado pelo projeto MapBiomas, foi possível observar os diversos tipos de uso do solo na área de estudo (Figura 5) e calcular a diferença entre as categorias nos anos 1997 e 2018. Os cálculos foram feitos através do software R (R Core Team 2020), considerando um buffer de 5 Km ao redor dos transectos percorridos. Desta forma, estimou-se que em 1997 as áreas de pastagem e agricultura na região somavam quase 5 mil ha enquanto áreas de formação florestal, savânica e campestre correspondiam juntas a 37.829 ha. Já em 2018 houve um pequeno aumento do uso do solo para agricultura e pastagem sendo representados em 5.063 ha por pastagens e 7 ha de agricultura. Áreas de formação florestal, savânicas e campestres somadas apresentaram redução de 365 ha sua em extensão, mas quando avaliadas separadamente essa redução se deu principalmente pelo declínio de 1.372 ha da formação savânica, enquanto formações campestres e florestais tiveram aumento de 921,31 ha e 85 ha, respectivamente. Ainda, foi possível ver usos que não existiam no ano 1997 presentes no ano de 2018, sendo referentes à infraestrutura urbana (34 mil ha) e à floresta plantada de eucalipto (162 ha), especialmente em áreas da APACG. Assim, esses dados puderam destacar que em duas décadas a área de estudo sofreu alterações consideráveis em sua paisagem.



**Figura 5.** Área de estudo e mapeamento de uso do solo referente ao ano de 2018 da região no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. Fonte: MapBiomas.

### Coleta e análise de dados

Foram realizadas treze campanhas de campo mensalmente com duração de sete dias cada, no período de outubro de 2018 a outubro de 2019, abrangendo as estações chuvosa e seca. A determinação da dieta da raposa-do-campo se deu através da coleta e análise de amostras fecais. Em campo, caminhando pelas trilhas pré-definidas, foi realizado o método de busca ativa das fezes. As fezes foram identificadas de acordo com seus padrões morfológicos, odor e conteúdo, além da associação destas com outros vestígios próximos como pegadas e marcas de urina, característicos da espécie (Figura 6). Identificadas, as amostras fecais foram fotografadas, medidas (comprimento e largura dos diferentes segmentos) e armazenadas separadamente em sacos de papel. Imediatamente após o campo, cada amostra foi deixada nos sacos de papel abertos em área ventilada na sede do PNCG para evitar a proliferação de fungos até sua triagem.



**Figura 6.** (A) Fezes e (B) pegada de raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) na área de estudo em Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Fotos: Aimée Cruz Cisneiro.

No laboratório, cada amostra foi lavada em água corrente sobre peneira de malha fina (5mm<sup>2</sup>) e então triada. Os itens encontrados (partes quitinosas de invertebrados, garras, escamas, penas, pelos, partes ósseas e dentes de pequenos vertebrados, e sementes) foram deixados em laboratório sob temperatura ambiente para secagem. Posteriormente, foram identificados através do auxílio de lupa estereoscópica e do especialista Dr. Julio Cesar Dalponte até o nível taxonômico mais preciso possível, permitindo assim a análise da frequência relativa (FR%) e frequência de ocorrência absoluta (FO) de cada item. A frequência absoluta (FO) foi calculada a partir do número de ocorrências de cada item em cada amostra fecal, enquanto a frequência relativa (FR) era obtida a partir da fórmula:  $FO \times 100 \div n^{\circ}$  total de amostras.

O número de frutos consumidos costuma ser calculado a partir da relação entre o número de sementes existentes no fruto e o número de sementes ingeridas pelo animal. Uma vez obtidos esses dados, o cálculo da biomassa de cada espécie ingerida pode ser feito através da multiplicação:  $n^{\circ}$  frutos consumidos  $\times$  peso do fruto. No entanto, para obter o peso dos frutos consumidos pela raposa-do-campo teria sido necessário coletá-los em campo e pesá-los em laboratório, o que só foi possível realizar com poucas espécies, visto que as trilhas percorridas não

apresentavam, em sua maioria, as espécies em frutificação. Dessa forma, as sementes encontradas nas fezes foram quantificadas e sua biomassa foi estimada com base na literatura que descreve dados morfométricos de alguns frutos do Cerrado (NAVES *et al.* 1995; KUHLMANN, 2011; GONÇALVES *et al.* 2013; FAVA 2014; KUHLMANN,2018). A biomassa dos itens animais também não foi calculada dado que os itens não foram pesados individualmente por espécie após a identificação delas.

O software PAST statistics (versão 4.02) foi utilizado para as análises referentes à ocorrência mensal de itens vegetais e animais da dieta da raposa-do-campo. Aplicado teste de normalidade de Shapiro-Wilk que indicou que não houve uma distribuição normal dos dados, animais ( $W = 0,8$ ;  $p = 0,007$ ) e vegetais ( $W = 0,79$ ;  $p = 0,006$ ), optou-se pelo teste U de Mann-Whitney, uma análise não paramétrica, para inferir se houve diferença entre a frequência de ocorrência destes itens entre os meses de coleta.

Além disso, para estimar se a diversidade coletada em campo correspondia ao esperado para a quantidade de amostras, elaborou-se uma curva de acumulação de espécies no programa R (R Core Team 2020), através da função *specaccum* do pacote “vegan”. O método utilizado foi o “random”, considerado o método clássico, e que elabora uma curva de acumulação de espécies média, bem como o desvio padrão a partir das permutações aleatórias dos dados. A base de dados apresentou 62 espécies (colunas), e 80 amostras de fezes (linhas), sendo preenchida com presença (1) e ausência (0), conforme o material examinado apresentava ou não a espécie vegetal ou animal amostrada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Coleta de fezes**

Durante o estudo foram percorridos 45,14 km por campanha, totalizando 586,82 km de busca ativa por fezes de *Lycalopex vetulus*.

### **Frequência de ocorrência**

Foram registradas 80 amostras fecais da raposa-do-campo, 77 na estação seca e 3 na chuvosa. Essa diferença no número amostral entre as estações pode estar relacionada com a alta pluviosidade no período de outubro de 2018 a março de 2019 (INMET, 2019). Estudos anteriores que avaliaram a dieta de outros

canídeos brasileiros, também encontraram menor quantidade de amostras fecais na estação chuvosa do que na estação seca (FACURE, 1996, ARAGONA, 2001; BUENO *et al.*, 2002; ROCHA *et al.*, 2004; CHEIDA, 2005; COURTENAY *et al.*, 2006; VELOSO, 2019). A frequência e intensidade das chuvas podem dificultar a coleta de material fecal, uma vez que as águas contribuem para desmanchar as fezes ou mesmo arrastá-las para longe dos locais de deposição atuando como um agente secundário de dispersão (CHEIDA, 2005). Durante a estação chuvosa há também maior abundância de besouros rola-bosta (família *Scarabaeidae*), que enterram as fezes principalmente de mamíferos para serem utilizadas como ninho e alimento (MARTÍNEZ & VÁSQUEZ, 1995; OLIVEIRA *et al.*, 2011). Estes fatores podem ter dificultado o encontro de amostras na busca ativa, o que impossibilitou uma comparação sazonal da dieta de *L. vetulus*.

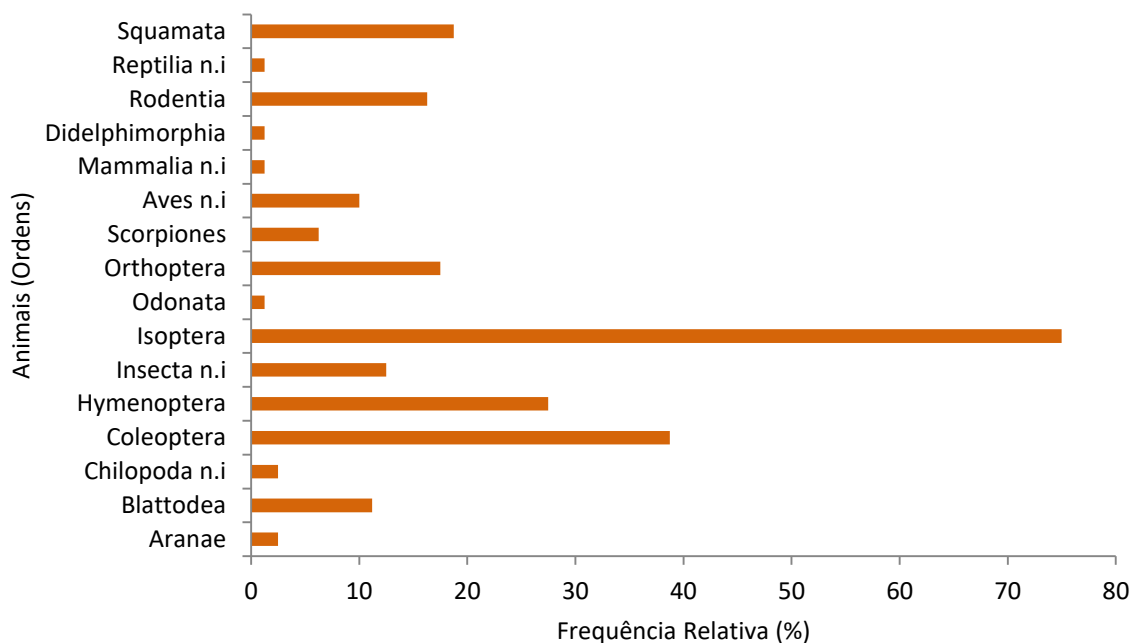
Os resultados das análises mostraram que 43% (n=66) das fezes continham invertebrados, 42% frutos (n=65) e 15% vertebrados (n=24). Destes, foram identificados 36 itens animais e 23 itens vegetais na dieta de *L. vetulus* (Tabelas 1 e 2) onde não foi observada diferença entre as ocorrências mensais de espécies vegetais e animais de acordo com o teste U de Mann-Whitney ( $U_{(ANI = 13; VEG = 13)} = 82$ ;  $z = 0,108$ ;  $p = 0,91$ ). Esse resultado indica que quando avaliadas a cada mês, as fezes apresentaram número de ocorrência de itens vegetais e animais semelhantes, considerando que a maior parte da amostragem foi obtida na estação seca. Dentre os itens animais, insetos foram predominantes na dieta, os quais Isoptera (75%), Coleoptera (38,7%), Hymenoptera (27,5%) e Orthoptera (17,5%) foram os mais frequentes (Figura 7). De fato, *L. vetulus* parece ser uma espécie que depende fortemente da ingestão de insetos (DIETZ, 1984; DALPONTE 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004; FERREIRA-SILVA & LIMA, 2006; KOTVISKI *et al.*, 2019).

Isópteros e coleópteros também foram registrados por KOTVISKI *et al.* (2019) em área de pastagem no município de Cumari/GO, perfazendo 70,8% dos itens consumidos. Os mesmos autores também destacaram a presença de ortópteros com 66,2%, porém apresentaram baixa frequência de Hymenópteros (1,5%). Em Chapada dos Guimarães, MT, Dalponte (1997) já havia identificado resultados semelhantes com elevada frequência de ocorrência dos grupos de insetos já citados, porém com maior riqueza de espécies que no presente trabalho. Esta diferença pode ser devida ao tempo de coleta (dois anos) e ao número amostral



(n=269) obtido durante aquele estudo, mas também pode-se avaliar se há relação com as alterações antrópicas da paisagem ocorridas na área nesse intervalo de mais de vinte anos. Insetos estão intimamente ligados à qualidade ambiental, a exemplo de grilos e gafanhotos (Orthoptera), besouros (Coleoptera), vespas, abelhas e formigas (Hymenoptera), que atuam muitas vezes como bioindicadores e apresentam riquezas e abundâncias distintas em diferentes habitats (BROWN, 1997; GUERRA, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2014; KYEREMATEN *et. al*, 2019).

Estudos que busquem entender a relação das espécies consumidas pela raposa-do-campo com a qualidade do habitat em que elas se encontram podem ser importantes aliados para avaliar a adaptabilidade da espécie a áreas antropizadas. Coleópteros herbívoros, por exemplo, costumam ocorrer em áreas degradadas em início de regeneração, enquanto fungívoros e detritívoros estão ligados a áreas mais conservadas (HUTCHESON 1990; MARINONI & DUTRA; 1997). Em estudo com ortópteros no estado do Mato Grosso, Guerra (2011) observou maior diversidade de gafanhotos em áreas de Cerrado do que em áreas de lavouras, de forma que a heterogeneidade espacial de habitats e a existência de várias espécies vegetais nas áreas de Cerrado são fatores que maximizam a diversidade de gafanhotos.



**Figura 7.** Frequência de ocorrência relativa (FR%) dos grupos taxonômicos de animais identificados na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

Quando avaliada a ocorrência mensal de artrópodes, pôde-se observar novamente que cupins ocorreram na maioria das amostras (75%) e em todos os meses (Tabela 1). Entre estes, duas espécies do gênero *Syntermes* ocorreram em 50% das amostras, e *Conitermes* sp. foi um dos menos frequentes dentre os isoptera (2,5%).

O consumo de cupins, além de ser muito frequente na dieta da raposa-do-campo, não é observado na dieta de canídeos que ocorrem em simpatria com a mesma (DALPONTE, 1997; JUAREZ, 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2004; FERREIRA-SILVA e LIMA, 2006; PEDÓ *et al.*, 2006; MÜLLER, 2016; KOTVISKI *et al.*, 2019). Embora a área amostrada apresentasse uma ampla área de pastagem, parcialmente colonizada por cupinzeiros de *Cornitermes*, espécies do gênero *Syntermes* foram mais frequentes na dieta da raposa-do-campo (Tabela 1). Este resultado confirmou os obtidos na mesma área de amostragem há 20 anos, quando pastagens estavam menos presentes e não havia áreas de infraestrutura urbana (DALPONTE, 1997), sendo também semelhante a outros estudos que demonstraram uma aparente preferência da raposa-do-campo por espécies de *Syntermes*, mesmo em pastagens de gado (DALPONTE, 2003; COURTENAY *et al.*, 2006; FERREIRA-SILVA e LIMA, 2006).

O gênero *Syntermes* inclui as maiores espécies de cupins Neotropicais (Constantino, 1995), o que pode direcionar uma possível preferência por uma questão de retorno energético. Entretanto, disponibilidade local de cupins (*Syntermes* X *Cornitermes*) deve ser considerada, como fator que pode influenciar nas decisões alimentares da raposa-do-campo.

Os dados relativos a outros artrópodes mostraram que Aranae, Scorpiones e Chilopoda apresentaram ocorrências concentradas nos meses de junho a agosto (Tabela 1). A presença de telsons e pedipalpos da ordem *Scorpiones* em cinco amostras fecais da raposa-do-campo é uma novidade, visto que estudos anteriores que avaliaram a composição alimentar da espécie (DALPONTE, 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004; COURTENAY *et al.*, 2006; KOTVISKI *et al.*, 2019) não apresentaram estes invertebrados. Para canídeos que ocorrem em simpatria com a espécie no Cerrado (*C. brachyurus* e *C. thous*) também não foi registrado o consumo destes animais (FACURE, 1996; ARAGONA, 2001; ROCHA *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2008; MÜLLER, 2016; KOTVISKI *et al.*, 2019;

VELOSO, 2019), mas sabe-se que outros mamíferos como gambás (*Didelphis* spp.) são capazes de predação de escorpiões, possivelmente atuando no controle de suas populações (KUHNNEN, 2016). A ingestão de escorpiões por *L. vetulus* deve ser melhor estudada de forma a analisar suas estratégias comportamentais para a captura e ingestão dos escorpiões sem que seja picada. Já foi observado que para capturar artrópodes peçonhentos, a raposa-do-campo utiliza as patas para bater em suas presas e em seguida mastigá-las com muita rapidez (Julio Dalponte, obs. pess.).

Quanto aos vertebrados, os grupos mais frequentes na alimentação da raposa-do-campo-do-campo foram Squamata (18,5%), Rodentia (16,3%) e Aves (10%) (Figura 7).

O baixo consumo de vertebrados observados no presente trabalho corrobora outros trabalhos de dieta já realizados com a espécie (DALPONTE, 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; JÁCOMO *et al.*, 2004; KOTVISKI *et al.*, 2019), estando restrito a pequenas quantidades de répteis, mamíferos e aves. A frequência de ocorrência de pequenas espécies de aves, por exemplo, foi pouco superior (10%) à encontrada há 20 anos na mesma área (6,3%), enquanto os pequenos roedores *Clyomys laticeps* perfizeram 5,7% da dieta no estudo anterior e foram registrados com maior frequência na estação seca quando o consumo de alguns insetos e frutos reduziram em relação à chuvosa (DALPONTE, 1997). *Clyomys laticeps* é um roedor amplamente distribuído que ocorre em áreas abertas de Cerrado, cujas colônias ocupam sistemas de galerias em solos macios e adequados para escavação, podendo ser encontrados em áreas de produção agrícola (ALHO *et al.*, 1987; BEZERRA & OLIVEIRA, 2010; BEZERRA *et al.*, 2016). Seu consumo por *C. brachyurus* já foi observado e, suas características peculiares como seu tamanho médio, morfologia do crânio e pelagem espessa e espinhosa (THOMAS, 1909; BEZERRA, 2002; BUENO *et al.*, 2002; BUENO & MOTTA-JUNIOR, 2006; BEZERRA & OLIVEIRA, 2010) é que tornam possível sua identificação nas amostras fecais de seus predadores.

**Tabela 1.** Itens animais identificados e suas frequências de ocorrência mensal\*, absoluta (FO) e relativa (FR%) na dieta da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. \*Nesta tabela não estão representados todos os meses de campanha, mas aqueles em que houve coleta.

Classe	Ordem	Família/Subfamília	Espécie	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	FO	FR%
Arachnida	Acari	Indeterminada	Indeterminada					1	2	3		6	7,5
Arachnida	Aranae	Indeterminada	Indeterminada	1				1				2	2,5
Arachnida	Scorpiones	Indeterminada	Indeterminada							5		5	6,3
Chilopoda	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada							2		2	2,5
Insecta	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada				1	1	4	2	2	10	12,5
Insecta	Blattodea	Indeterminada	Indeterminada					2	5	2		9	11,2
Insecta	Coleoptera	Indeterminada	Indeterminada			1		4	4	4		13	16,3
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	Indeterminada			1		5		5		11	13,8
Insecta	Coleoptera	Carabidae	Indeterminada							3		3	3,8
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	Indeterminada			1				1		2	2,5
Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae	Indeterminada							1		1	1,3
Insecta	Isoptera	Indeterminada	Indeterminada							1		1	1,3
Insecta	Isoptera	Termitidae	Syntermes sp. 1	3		3	1	12	8	10	1	38	47,5
Insecta	Isoptera	Termitidae	Syntermes sp. 2			1	1					2	2,5
Insecta	Isoptera	Termitidae	Cornitermes sp.					2				2	2,5
Insecta	Isoptera	Termitidae	Rhynchotermes sp.			1		9	5	2		17	21,3
Insecta	Hymenoptera	Indeterminada	Indeterminada						1			1	1,3
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	Indeterminada			1		6	4	5	2	18	22,5
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	Acromyrmex sp.				1					1	1,3
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus sp.				1					1	1,3
Insecta	Hymenoptera	Ponerinae	Indeterminada							1		1	1,3
Insecta	Odonata	Indeterminada	Indeterminada							1		1	1,3
Insecta	Orthoptera	Indeterminada	Indeterminada					1	9	1	1	12	15,0
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	Indeterminada					2				2	2,5

Insecta	Orthoptera	Acrididae	Indeterminada			1		2		3	3,8
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Indeterminada					1		1	1,3
Mammalia	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada			1				1	1,3
Mammalia	Didelphimorphia	Indeterminada	Indeterminada					1		1	1,3
Mammalia	Rodentia	Indeterminada	Indeterminada			1	4	5		10	12,5
Mammalia	Rodentia	Echimyidae	Indeterminada			1				1	1,3
Mammalia	Rodentia	Echimyidae	Clyomys laticeps			2				2	2,5
Reptilia	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada			1				1	1,3
Reptilia	Squamata (lagartos)	Indeterminada	Indeterminada			1	2	5		8	10,0
Reptilia	Squamata	Iguanidae	Indeterminada				4			4	5,0
Reptilia	Squamata (serpentes)	Indeterminada	Indeterminada			1		2		3	3,8
Aves	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada	1		3	1	2	1	8	10,0

Embora escamados e serpentes tenham sido os itens mais consumidos dentre os vertebrados, este padrão não foi observado nos trabalhos anteriores, onde apresentaram menor frequência (DALPONTE, 1997; JÁCOMO *et al.*, 2004; COURTENAY *et al.*, 2006; KOTVISKI *et al.*, 2019) ou foram ausentes (JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002). No entanto, a ingestão de serpentes por canídeos já havia sido registrada (ROCHA *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2008; MÜLLER, 2016; SILVA *et al.*, 2018; VELOSO, 2019), inclusive pela raposa-do-campo (DALPONTE, 1997; JÁCOMO *et al.*, 2004). Silva *et al.* (2018) registraram no município de Bonito, Mato Grosso do Sul, um ataque cooperativo de um macho e uma fêmea de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) sobre uma jibóia adulta (*Boa constrictor amarali*) utilizando de estratégias como mordidas alternadas ou simultâneas, seguida de vários solavancos e fortes puxões em direções opostas, matando e ingerindo a serpente. Este registro indica que estes animais possuem estratégias comportamentais diferenciadas para a captura de animais peçonhentos, em vez de ingerí-las apenas pela ingestão de carniça (ROCHA *et al.*, 2004).

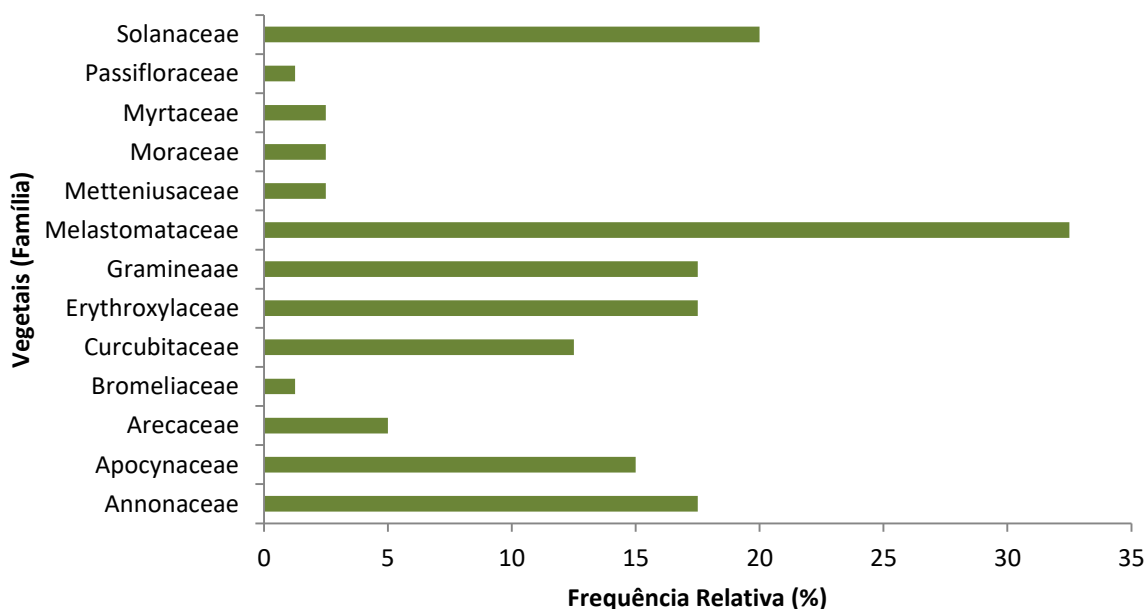
Uma dieta baseada na predominância de insetos e com baixa frequência de vertebrados pode estar intimamente ligada a características morfológicas da raposa-do-campo, como por exemplo, bulas auditivas excepcionalmente grandes (maiores do que as do cachorro-do-mato), que lhe conferem habilidades auditivas especiais para localização de cupins e outros insetos (DALPONTE, 1997). Além disso, a arcada dentária da raposa-do-campo apresenta caninos menores e molares bem desenvolvidos, apontando para uma adaptação à insetivoria e ao menor consumo de vertebrados (DALPONTE, 2009).

Em relação às espécies de frutos consumidos pela raposa-do-campo, na área de estudo, observou-se como item mais frequente a *Miconia* spp. (31,2% das amostras), seguida da fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum*, 20%) e de frutos de *Annonaceae* (17,5%) e *Erythroxylaceae* (17,5%). Também foi bastante frequente a presença de gramíneas, perfazendo 17,5% das amostras analisadas (Tabela 2 e Figura 8).

Quando comparados aos resultados obtidos anteriormente na mesma área, os frutos consumidos naquele período em maior frequência foram *Hancornia speciosa*, *Solanum lycocarpum*, *Guettarda viburnioides*, *Rauwolfia* sp. e *Mouriri elliptica* (DALPONTE, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999). *H. speciosa* frutifica

durante o ano todo, mas seu consumo se dá especialmente na estação chuvosa, sendo interrompido no auge da estação seca quando a raposa-do-campo passa a se alimentar de outros frutos como a fruta-do-lobo (DALPONTE & LIMA, 1999). Sua presença em 6,2% das amostras fecais coletadas durante a estação seca no presente estudo pode indicar uma relação com a disponibilidade de outros frutos no local.

Frutos de *Miconia* spp. também se destacaram estando presente em grande parte das amostras de junho a setembro. Por outro lado, frutos de *Erythroxylaceae* estiveram presentes no final da estação chuvosa e início da seca, ocorrendo novamente em julho e agosto (Tabela 2). No entanto, a presença desse grupo durante a estação seca se deu pela coleta de fezes envelhecidas que podem ser provenientes ainda do final da estação chuvosa. Apesar de não ter sido possível observar espécies do gênero em frutificação na área de estudo, Dalponte e Lima (1999) encontraram, na mesma área, frutos maduros no ambiente e sementes frescas de *Erythroxylum campestre* nas fezes de raposa-do-campo durante a estação chuvosa, semelhante ao observado para *Myrtaceae*, cujos registros nas amostras se deram na transição da estação chuvosa para a seca.



**Figura 8.** Frequência de ocorrência relativa (FR%) dos grupos taxonômicos vegetais identificados na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

A espécie do gênero *Miconia* encontrada nas fezes não foi identificada, podendo tratar-se de *Miconia albicans* ou *M. rubiginosa*, pois ambas foram encontradas em frutificação na área de estudo durante as coletas (obs. pess.).

Dalponete & Lima (1999) encontraram as mesmas espécies em frutificação na área durante estudo, porém, *M. albicans* não foi encontrada nas fezes da raposa-do-campo, identificando apenas a *M. rubiginosa* em sua dieta. Os frutos das espécies desse gênero são pequenos, disponíveis em grande quantidade e predominantemente compostos por água e carboidratos, altamente atrativos a seus dispersores, embora possuam baixo teor de proteínas (MARUYAMA *et al.*, 2007).

Kotviski *et al.* (2019) identificou na dieta de *L. vetulus* espécies distintas das observadas no presente trabalho, onde *Ficus* sp. foi a única espécie em comum. Essa diferença pode ter ocorrido devido às características da vegetação da área de estudo do referido trabalho, cujas coletas se deram em áreas de pastagem e de transição de Cerrado e Mata Atlântica em Cumari, Goiás. Embora as figueiras sejam elementos-chave em florestas tropicais uma vez que alimentam vários animais, inclusive mamíferos que dispersam suas sementes (CARAUTA, 1989; MENDONÇA-SOUZA, 2006; SHANAHAN *et al.*, 2001), seu consumo pela raposa não era esperado uma vez que não ocorre nos habitats preferenciais da raposa-do-campo na área de estudo. No entanto, pode estar relacionado com a associação que algumas espécies do gênero *Ficus* possuem com as matas ciliares e os cursos d'água em áreas de transição do Cerrado (PELLISSARI & NETO, 2013). A presença de sementes de *Emmotum nitens* (sôbre) também pode ter ocorrido em função de forrageamento em fitofisionomias de transição entre Cerrado *stricto sensu* e mata galeria (Julio Dalponete, obs. pess.).



**Tabela 2.** Itens vegetais identificados e suas frequências de ocorrência mensal\*, absoluta (FO) e relativa (FR%) na dieta da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. \*Nesta tabela não estão representados todos os meses de campanha, mas aqueles em que houve coleta.

Família	Espécie	Nome vulgar	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	FO	FR%
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	araticum; marolo			1				1		2	2,5
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	-					2	2			4	5,0
Annonaceae	<i>Duguetia furfuraceae</i>	pinha-do-campo; pinha-brava							1		1	1,3
Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i>	pindaíba; araticum-bravo					1				1	1,3
Annonaceae	<i>Indeterminada</i>	-							6		6	7,5
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	mangaba					2	1	2		5	6,3
Apocynaceae	<i>Rauvolfia sp.</i>	-	1				3	1	2		7	8,8
Arecaceae	<i>Allagoptera campestris</i>	vassourinha;pissandó					1	1			2	2,5
Arecaceae	<i>Astrocaryum campestre</i>	tucumã							2		2	2,5
Bromeliaceae	<i>Ananas ananassoides</i>	abacaxi-do-Cerrado							1		1	1,3
Curcubitaceae	<i>Melothria campestris</i>	melancia-do-Cerrado					2	7	1		10	12,5
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i>	-	3		5	1		1	4		14	17,5
Gramineae	<i>Brachiaria sp.</i>	braquiária; capim					6	5	1		13	16,3
Gramineae	<i>Indeterminada</i>	-					1				1	1,3
Melastomataceae	<i>Micônia sp.</i>	-	1				7	11	4	2	25	31,3
Melastomataceae	<i>Mouriri elliptica</i>	coroa-de-frade; croadinha							1		1	1,3
Metteniusaceae	<i>Emotum nitens</i>	sôbre; faia	1						1		2	2,5
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	-						2			2	2,5
Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>	araçá						1			1	1,3
Myrtaceae	<i>Indeterminada</i>	-	1								1	1,3
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	-					1				1	1,3
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	lobeira; fruta-do-lobo			2		2	4	8		16	20,0
Frutos n.i.	-	-	3			1	2	1	4	1	12	15,0

Conhecida popularmente como fruta-do-lobo ou lobeira, *Solanum lycocarpum* recebe esse nome devido sua importância na dieta do lobo-guará já observada em diversos estudos (DIETZ, 1984; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; RODRIGUES, 2002; CHEIDA, 2005; REIS *et al.*, 2006; RODRIGUES *et al.*, 2007; KOTVISKI *et al.*, 2019). No entanto o presente estudo mostra que o fruto também é consumido pela raposa-do-campo, como demonstrado por Dalponte (1997) em pesquisa realizada na mesma área. Dalponte & Lima (1999) observaram que a raposa-do-campo consome o fruto com maior frequência durante a estação seca, quando o número de outras espécies com frutos disponíveis decresce. Assim, a aparente diferença no uso de frutos de *S. lycocarpum* entre espécies de canídeos do Cerrado pode estar ocorrendo devido às características diferenciais da vegetação e, especialmente, à disponibilidade de fruta-de-lobo em cada área de estudo.

Quanto à presença de sementes de gramíneas na dieta da raposa-do-campo, esta ocorre de maneira acidental e não possui relação com o teor energético da planta, visto que uma vez que estão se alimentando de suas presas próximas ao solo as raposas-do-campo acabam por ingerir partes deste vegetal (Julio Dalponte, obs. pess.). Outros estudos apontam a ingestão de gramíneas por canídeos como fonte de fibras que auxiliam na digestão do animal (MOTTA-JÚNIOR *et al.*, 1994; ROCHA *et al.*, 2004).

É importante ressaltar que os métodos para identificação de itens alimentares presentes na dieta dos animais são: a observação direta, a análise de fezes e a análise de conteúdo estomacal (BUENO & MOTTA-JUNIOR, 2004). Dentre estes métodos, a análise de amostras fecais é eficiente e permite identificar apenas itens mais duros ou difíceis de digerir, enquanto a análise estomacal permite identificar itens que ainda não passaram por todo processo de digestão (ROCHA *et al.*, 2004; UCHOA & MOURA-BRITO, 2004). Rocha *et al.* (2008) analisando a dieta do cachorro-do-mato através do seu conteúdo estomacal, identificou itens moles (gastrópodes, larvas de insetos, polpa de fruta, entre outros) que não foram possíveis identificar em outros estudos que analisaram apenas amostras fecais. Em trabalho com dieta de *Lycalopex gymnocercus*, CANEL *et al.* (2016) observou uma dieta predominantemente carnívora, identificando a nível de espécies oito mamíferos, nove aves e duas espécies vegetais, através também de análise estomacal. Portanto, pesquisas futuras de análise estomacal de raposa-do-campo

podem servir de complemento aos dados do presente estudo, inclusive no que diz respeito aos itens que não foram possíveis de ser identificados ao menor nível taxonômico.

### **Biomassa**

Em termos de número de frutos, as espécies mais consumidas foram *Miconia* spp. (n= 380) e *Erythroxylum campestre* (n=410), mas quando observada a biomassa, *Solanum lycocarpum* e *Melothria campestris* se destacaram, com ingestão de 2691,4g e 206,5g respectivamente (Tabela 3). A raposa-do-campo parece não ter preferência quanto ao tamanho dos frutos, consumindo desde frutos pequenos a frutos maiores (DALPONTE & LIMA, 1999). *Solanum lycocarpum* e *Melothria campestris* são frutos que medem de 10 a 15 centímetros de diâmetro e caracterizados como frutos carnosos (CASTELLANI *et al.*, 2008; KUHLMANN, 2018), o que pode justificar o porquê de ainda que consumidos em menor quantidade, a biomassa fornecida pelos mesmos foi muito superior em relação às espécies menores, mesmo quando estas foram consumidas em grandes quantidades.

O valor nutricional, local de amadurecimento do fruto e odor, aparentemente, são características atrativas para a raposa-do-campo (DALPONTE & LIMA, 1999), as quais as espécies vegetais consumidas parecem atender. Apesar da biomassa de *S. lycocarpum* na composição alimentar da espécie não ter sido registrada em outros estudos, foi demonstrado que o fruto é item importante da dieta de outros canídeos (JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; CHEIDA, 2005; MÜLER, 2016), o que pode ocorrer devido a sua polpa succulenta e aromática, ao seu amadurecimento parcial no solo (CASTELLANI *et al.*, 2008; DALPONTE & LIMA, 1999) e a sua frutificação que tende a ocorrer o ano todo (OLIVEIRA FILHO & OLIVEIRA, 1988; DALPONTE & LIMA, 1999) exceto quando em condições morfológicas e ambientais desfavoráveis a frutificação (MOURA *et al.*, 2010; TAVARES, 2014).

O método utilizado para estimar a biomassa ingerida pode superestimar o consumo, pois nem sempre o animal se alimenta do fruto inteiro, porém, uma vez que canídeos se alimentam de uma boa variedade de frutos e, aparentemente, não apresentam adaptações específicas para digestão de celulose, as sementes permanecem intactas após passar pelo trato digestório desses animais (JUAREZ &

MARINHO-FILHO, 2002). Para outros frutos, não foi possível calcular a biomassa ingerida devido às partes encontradas nas fezes se aterem a fragmentos do fruto, a exemplo das pequenas folhas de *Ananas ananassoides* (*Bromeliaceae*) que, de acordo com Dalponte & Lima (1999), parece não representar um alimento preferencial das raposas e seu consumo está associado à diminuição da oferta de outros frutos importantes na seca.

Um fator comum às espécies de frutos ingeridos pela raposa-do-campo em Chapada dos Guimarães, em maiores ou menores quantidades, é a apresentação de alguma propriedade medicinal de uso humano, podendo ser utilizados como vermífugos (*Melothria campestris*), no tratamento de cólicas e diarreias (*Hancornia speciosa*, *Annona crassiflora*, *Melothria campestris*), problemas renais e úlceras (*Mouriri elliptica* e *Duguetia furfuracea*), gripe e problemas de fígado (*Solanum lycocarpum*) ou mesmo com propriedades antiinflamatórias (*Annona tomentosa*) (DE SOUZA & FELFILI, 2006; CASTRO, 2006; MOLEIRO *et al.*, 2007; RODRIGUES & CARVALHO, 2001; VIEIRA *et al.*, 2010; SILVA JÚNIOR, 2012; KUHLMANN, 2018). Tais usos, por terem valor econômico e cultural para comunidades humanas podem ser abordados como forma de incentivar não somente o estudo destas espécies, mas da conservação da fauna relacionada a qual pode ser importante aliada na propagação das mesmas.

Em quatro amostras fecais da raposa-do-campo foram encontradas partes de lixo ingerido, sendo em sua maioria pedaços de papel alumínio e de plástico pesando um total de 1,11g. A ingestão desse lixo pode estar diretamente ligada à pavimentação da rodovia MT-020, que ocorreu no período em que as coletas foram realizadas, onde relatos obtidos pelos próprios trabalhadores envolvidos na obra indicaram que os mesmos deixavam restos de comida para os animais (obs. pess.). Cheida (2005) e Müller (2016) observaram a ingestão de lixo orgânico e inorgânico em amostras fecais de lobo-guará indicando não ser raro encontrar esse tipo de material na dieta deste canídeo por se tratar de um onívoro oportunista e destacando que este comportamento pode trazer um grande prejuízo a própria saúde dos animais.

**Tabela 3.** Medidas estimadas da biomassa de frutos consumidos pela raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães/MT, com base nas seguintes referências: NAVES *et al.* (1995), KUHLMANN (2011), GONÇALVES *et al.* (2013), FAVA (2014) e KUHLMANN (2018).

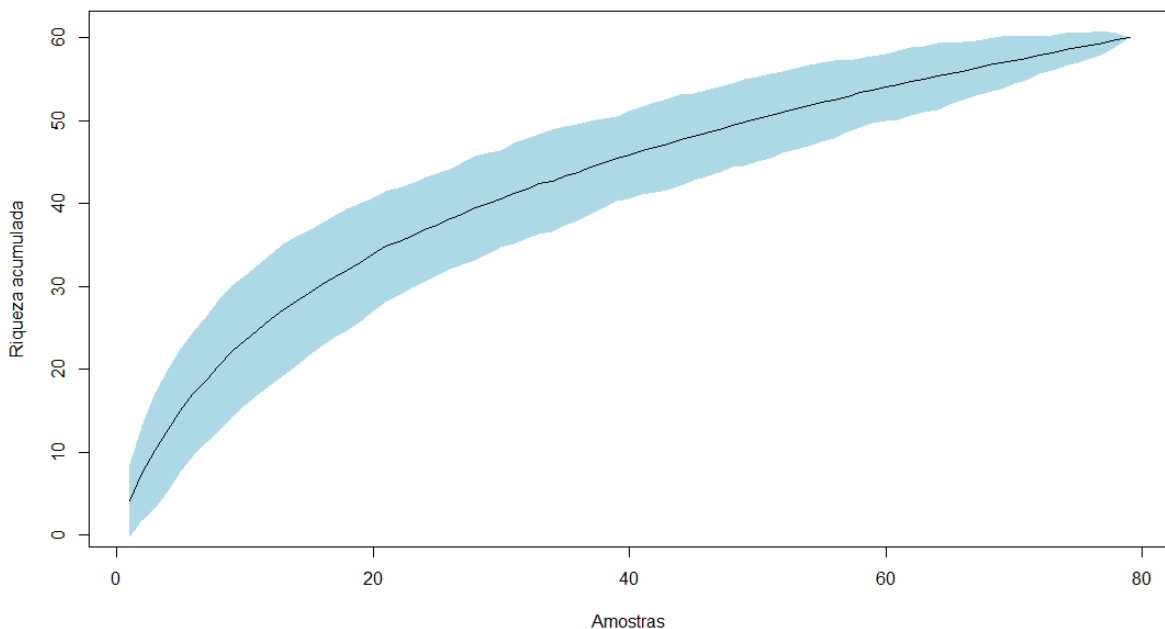
\*Gêneros cujas espécies variam muito em número de sementes entre si. a = *Miconia alicans*; r = *Miconia rubiginosa*.

Espécie	Parte consumida	Peso do fruto (g)	Nº de sementes consumidas	Nº de sementes/fruto	Nº de frutos consumidos	Biomassa (g)
<i>Annona crassiflora</i>	sementes	± 1000,0	4	70	0,05	50,0
<i>Duguetia furfuracea</i>	sementes	-	11	± 10	1,1	-
<i>Annona sp.*</i>	sementes	-	14	-	-	-
<i>Erythroxylum campestre</i>	sementes	± 0,16	409	1	409	65,44
<i>Hancornia speciosa</i>	sementes	± 46,5	31	10	3,1	144,15
<i>Melothria campestris</i>	sementes	± 327,5	64	± 100	0,63	206,50
			6.483 sementes + 56 frutos inteiros			
<i>Micônia sp.</i>	sementes e frutos inteiros	± 0,34a // ± 0,09r		± 20	380	129,2a // 34,2r
<i>Mouriri elliptica</i>	sementes	± 3,5	2	± 5	0,4	1,40
<i>Rauvolfia sp.</i>	sementes	-	24	2	12	-
	sementes e fragmentos do					
<i>Solanum lycocarpum</i>	tegumento	± 593,0	437	± 100	4,37	2591,4
<i>Emotum nitens</i>	sementes	± 5,1	6	1	6	30,6
<i>Myrtaceae</i>	sementes	-	3	-	-	-
<i>Allagoptera campestris</i>	fragmentos do fruto	-	-	1	-	-
<i>Passiflora sp.</i>	fragmentos de sementes	-	1	-	-	-
<i>Ficus sp.*</i>	sementes	-	34	± 50	0,68	-
<i>Psidium sp.*</i>	sementes	-	24	-	-	-
<i>Annonaceae*</i>	sementes	-	12	-	-	-
<i>Astrocaryum campestre</i>	sementes	-	3	1	3	-
<i>Duguecia lanceolata</i>	sementes	-	5	-	-	-
<i>Ananas ananassoides</i>	fragmentos do fruto	-	-	-	-	-
	sementes e fragmentos do					
<i>Gramineae*</i>	tegumento	-	65	-	-	-

Sendo assim, ações de divulgação científica que tratam da ecologia alimentar da raposa-do-campo e a conscientização da população local sobre o descarte adequado de lixo podem ser importantes ferramentas para minimizar os impactos das relações humano-fauna e otimizar a conservação desta e de outras espécies, especialmente ao longo dos trechos de rodovia que atravessam as unidades de conservação de Chapada dos Guimarães.

### Riqueza de espécies na dieta

A curva de acúmulo de espécies não atingiu uma estabilização até os últimos meses de coleta do presente estudo e quando estimado o valor para a riqueza de espécies foi observado que a dieta da raposa-do-campo é composta por ao menos 60 espécies na área do estudo (Figura 9). No entanto, os estimadores Bootstrap e Jackknife 1 calcularam uma riqueza de 69,58 e 81,7, indicando que a obtenção de mais amostras fecais poderia ter aumentado entre 10 a 22 espécies na composição da dieta de *L. vetulus*.



**Figura 9.** Curva de acúmulo de espécies presentes na dieta da raposa-do-campo em área de Cerrado *stricto sensu* no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

O baixo número de amostra fecal na estação chuvosa pode ter sido um dos fatores que interferiram neste resultado, visto que como observado por Dalponte (1997) algumas espécies consumidas pela raposa ocorrem de forma sazonal em sua dieta.

O consumo de frutos por canídeos do Cerrado, por exemplo, costuma ocorrer de forma oportunística e sazonal, tornando-se mais frequente na estação chuvosa quando o consumo de pequenos mamíferos decresce (BRADY, 1979; DIETZ 1984; REDFORD & EISENBERG,1992; FACURE, 1996, DALPONTE, 1997; MÜLLER, 2016). A riqueza encontrada de espécies vegetais consumidas pela raposa-do-campo no presente estudo (n=23) está diretamente relacionada ao período de maior sucesso nas coletas das amostras, concentrado nos meses de seca. Diferentemente, Dalponte, 1997, na mesma área, registrou 35 espécies, com um maior sucesso amostral na estação chuvosa, mas não é possível comparar com o presente trabalho visto a baixa amostragem obtida na estação chuvosa. Mesmo assim, no presente estudo houve a inclusão de algumas espécies que anteriormente não haviam sido registradas na dieta da raposa-do-campo. A mesma diferença pôde ser observada na riqueza de espécies animais quando comparados os dois estudos, 36 no presente trabalho e 45 vinte anos atrás.

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo mostrou que no município de Chapada dos Guimarães, a raposa-do-campo mantém uma dieta em geral insetívora-frugívora. Considerando uma amostragem predominantemente obtida na estação seca, destacam-se cupins do gênero *Syntermes* como o principal item alimentar, seguido de uma considerável representatividade de frutos e baixos percentuais de vertebrados. Os resultados obtidos, em geral, mostraram semelhanças na composição e percentuais de frequência dos principais itens alimentares do último estudo com a espécie há cerca de duas décadas, na mesma área. A preferência pela raposa aos cupins *Syntermes* spp. pode estar relacionada ao grande tamanho desses cupins em relação a outras espécies ou até mesmo com uma certa preferência de deslocamento da raposa por áreas mais caracterizadas como Cerrado, do que pelas pastagens incrementadas na paisagem local nos últimos anos.

**Capítulo 2. Dispersão de sementes por *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil**



## **Dispersão de sementes por *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães Mato Grosso, Brasil**

Aimée Cruz Cisneiro<sup>1\*</sup>, Julio Cesar Dalponte<sup>2</sup>, Vlamir José Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); <sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/ Campus Sinop); <sup>3</sup> Universidade Federal de São Carlos (UFSCar Campus Araras)

\* aimee.cisneiro@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

A interação entre plantas e seus consumidores pode ser antagônica ou mutualística (FLEMING & SOSA, 1994; ROCHA, 2001; PERACCHI *et al.*, 2002). Na relação mutualística, os animais interagem de maneira positiva com as plantas, podendo atuar como polinizadores ou dispersores de sementes (CHEIDA, 2005). Para ser considerado um bom agente dispersor, o animal precisa eliminar através de suas fezes sementes intactas e favoráveis à germinação (*legitimidade da dispersão*); ser capaz de depositar suas fezes em sítios favoráveis à germinação (*eficiência de dispersão*); e possibilitar uma taxa de germinação compatível com o sucesso de estabelecimento das plântulas (*efetividade de dispersão*) (HERRERA, 1989; ROCHA, 2001; CHEIDA, 2005). Neste sentido, mamíferos que incluem frutos em sua dieta, podem preencher estes requisitos e otimizar a taxa de sobrevivência das sementes, uma vez que estas escapam de predadores e alcançam outras áreas para germinar (DIRZO & DOMINGUEZ, 1986; CHEIDA, 2005). Além disso, mamíferos dispersores de sementes como marsupiais (Didelphidae), morcegos frugívoros (*Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*), primatas (*Brachyteles app*, *Cebus spp.*), canídeos (*Cerdocyon brachyurus*), entre outros (CÁCERES & LESSA, 2012; LIMA *et al.*, 2016, BUFALO, 2017; VELOSO, 2019) também podem atuar na regeneração natural de ambientes perturbados transportando sementes de áreas naturais para áreas perturbadas (ROCHA, 2001; GALLETI *et al.*, 2003).

Embora haja riqueza de informações sobre frugivoria e dispersão de sementes por mamíferos neotropicais (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1984, 1986; HOWE, 1980; JANZEN, 1983; ROCHA, 1995; ROCHA, 2001; PERACCHI *et al.*, 2002), pouca atenção tem sido dada aos papéis desempenhados por mamíferos da ordem Carnivora (HERRERA, 1989; PIGOZZI, 1992; WILSON, 1993), a qual

possui um grande número de espécies na região neotropical que podem promover a dispersão de sementes através de suas fezes (MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994; PERACCHI *et al.*, 2002; CHEIDA, 2005; MÜLLER, 2016, VELOSO, 2019). Além do fato da dispersão em si, poucos trabalhos investigaram mais profundamente a viabilidade das sementes dispersadas (REIS, 1981; JANZEN, 1981; JANZEN, 1982; ROCHA, 1995; COSTA, 1998; CACERES, 2000; ROCHA, 2001).

Com distribuição restrita ao Brasil, a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é um canídeo de pequeno porte com hábito insetívoro-onívoro (DALPONTE, 1997; COURTENAY *et al.*, 2006; JUAREZ & FILHO, 2002; LEMOS *et al.*, 2013; KOTVISKI *et al.*, 2019). Em Chapada dos Guimarães-MT, área do presente estudo, pode ser observada uma alta porcentagem de frutos em sua dieta, a exemplo de frutos popularmente conhecidos como fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum*), mangaba (*Hancornia speciosa*), entre outros (DALPONTE, 1997). Segundo Dalponte & Lima (1999) as sementes dos frutos consumidos pela raposa-do-campo podem ser encontradas intactas em suas fezes com uma elevada frequência. Sendo um animal que se desloca grandes distâncias diariamente (COURTENAY *et al.*, 2006; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; LEMOS, 2016; DALPONTE *et al.*, 2018), podendo transportar as sementes ingeridas para longe da planta mãe (HOWE & SMALWOOD, 1982; FRAGOSO, 1994 *apud* ROCHA, 2001; ROCHA *et al.*, 2004) possui características que podem indicar que a espécie seja um possível agente dispersor de sementes.

Partindo deste pressuposto, que as interações animal-plantas são essenciais para a manutenção dos ecossistemas (ABREU-JÚNIOR & KÖHLER, 2009), e levando em consideração que uma intensa e acelerada degradação de habitats no Cerrado promovidas por ações antrópicas ameaçam às espécies faunísticas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; PIRATELLI & FRANSCISCO, 2013) incluindo a própria raposa-do-campo (LEMOS *et al.* 2013), o presente estudo tem por objetivo analisar o potencial dispersor de *L. vetulus* através da análise de viabilidade de sementes que passaram pelo trato digestório, bem como verificar as taxas de germinação de diferentes espécies de sementes encontradas em amostras fecais coletadas em área de Cerrado *stricto sensu* no Mato Grosso, Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

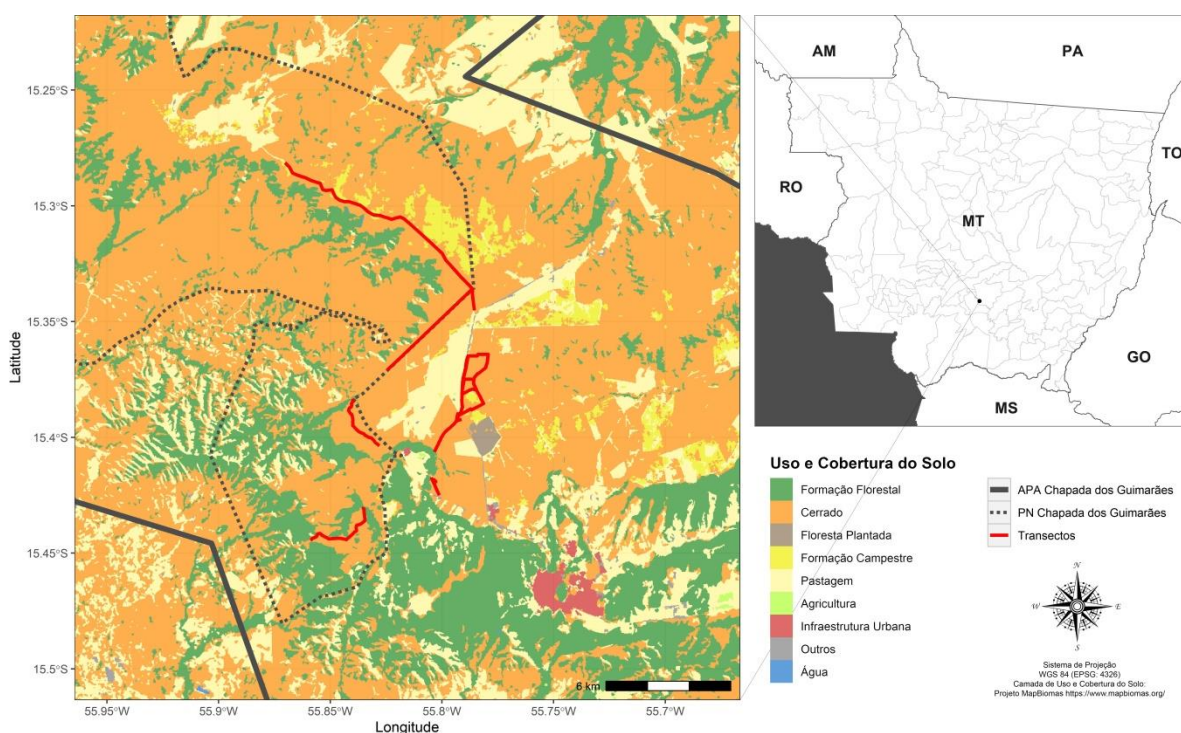
### Área do estudo

Localizada a cerca de 40 km de Cuiabá, o município de Chapada dos Guimarães está ligado à capital pela rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), que corta o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG) e a Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães (APACG). Segundo a classificação de Köppen, a região possui clima tropical de savana (Aw), onde estação seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março) são bem definidas, com temperatura média de 22,5°C e pluviosidade total de 1650mm a 1900mm (ICMBio, 2009). A área é caracterizada pela presença de solos arenosos e vegetação do tipo Cerrado fruticeto, predominantemente arbustiva e baixa, com presença de espécies como pequi (*Caryocar brasiliensis*), a coroa-de-frade (*Mouriri elliptica*), fruta-de-veado (*Pouteria ramiflora*), pau-doce (*Vochysia rufa*, *V. cinomamea*), entre outras espécies vegetais de grande importância para a raposa-do-campo, a exemplo da fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum*) e mangaba (*Hancornia speciosa*) (DALPONTE, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999).

Foram selecionadas sete trilhas, em média com 6,2 Km de comprimento, sendo a amplitude máxima de 12 Km e a mínima de 2 Km, distribuídas dentro da área de estudo, num espaço de amostragem com cerca de 139,29 Km<sup>2</sup>, incluindo porções da Área de Proteção Ambiental de Chapada dos Guimarães (APACG) e do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães (PNCG) (Figura 10). A escolha das trilhas foi feita com base em trilhas já existentes percorridas por Dalponte (1997), além de outras abertas mais recentemente pela ocupação humana e daquelas dentro do PNCG de fácil acesso onde foram observados vestígios da raposa-do-campo durante o estudo.

Com base no mapeamento realizado pelo projeto MapBiomas, foi possível observar os diversos tipos de uso do solo na área de estudo (Figura 5) e calcular a diferença entre as categorias nos anos 1997 e 2018. Os cálculos foram feitos através do software R (R Core Team 2020), considerando um buffer de 5 Km ao redor dos transectos percorridos. Desta forma, estimou-se que em 1997 as áreas de pastagem e agricultura na região somavam quase 5 mil ha enquanto áreas de formação florestal, savânica e campestre correspondiam juntas a 37.829 ha. Já em 2018 houve um pequeno aumento do uso do solo para agricultura e pastagem sendo

representados em 5.063 ha por pastagens e 7 ha de agricultura. Áreas de formação florestal, savânicas e campestres somadas apresentaram redução de 365 ha sua em extensão, mas quando avaliadas separadamente essa redução se deu principalmente pelo declínio de 1.372 ha da formação savânica, enquanto formações campestres e florestais tiveram aumento de 921,31 ha e 85 ha, respectivamente. Ainda, foi possível ver usos que não existiam no ano 1997 presentes no ano de 2018, sendo referentes à infraestrutura urbana (34 mil ha) e à floresta plantada de eucalipto (162 ha), especialmente em áreas da APACG. Assim, esses dados puderam destacar que em duas décadas a área de estudo sofreu alterações consideráveis em sua paisagem.



**Figura 10.** Área de estudo e mapeamento de uso do solo referente ao ano de 2018 da região no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. Fonte: MapBiomias.

### Coleta e análise de dados

Para análise do potencial dispersor da raposa-do-campo foram realizados testes de germinação e viabilidade de sementes encontradas em amostras fecais da espécie. Estas amostras foram identificadas e coletadas em campo e posteriormente triadas no Laboratório de Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Norte

Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) para identificação dos itens alimentares e determinação da dieta de *L. vetulus*. As coletas foram realizadas mensalmente, com duração de sete dias, no período de outubro de 2018 a outubro de 2019. Embora a coleta de fezes tenha sido concentrada na estação seca, algumas amostras foram obtidas em períodos de transição seca-chuva.

Depois de triadas as amostras fecais, os itens alimentares das fezes foram separados em vertebrados, invertebrados e sementes para identificação. As sementes encontradas foram identificadas com auxílio de dados da literatura, comparação com sementes de frutos frescos previamente indenticados e coletados de plantas na área de estudo (DALPONTE, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999) e através do especialista Dr. Julio Cesar Dalponte. Posteriormente foram pesadas, quantificadas e levadas ao microscópio estereoscópico para verificação de possíveis danos em sua estrutura. As sementes foram separadas por espécies e submetidas aos testes por meio de três tratamentos: teste de germinação em B.O.D, teste de germinação em ambiente e teste de tetrazólio. Algumas sementes foram coletadas de frutos maduros na área de estudo a fim de se obter amostras controle utilizadas nos testes.

- Testes de Germinação

Após um intervalo de tempo que variou no máximo 30 dias após a coleta das fezes, as sementes triadas foram separadas por espécies e colocadas para germinar em placas de Petri com papéis próprios para germinação, recebendo água periodicamente a fim de manter a umidade nas sementes (ROCHA *et al.*, 2004). As placas foram colocadas em câmara de germinação B.O.D no Laboratório de Fitotecnia da UENF sob temperaturas alternadas de 20°C a 30°C e fotoperíodo de 8 a 16horas (NETO *et al.*, 1995). Os padrões de temperatura e luminosidade utilizados foram de acordo com os mesmos aplicados para a maioria das sementes agrícolas (MAPA, 2009) e para os quais a maioria das espécies florestais subtropicais e tropicais mostram potencial máximo de germinação (AGUIAR *et al.*, 1993 apud Silva, 2014). O mesmo procedimento foi feito em ambiente sob luz difusa e temperaturas naturais, na cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, não havendo controle sobre nenhuma variável ambiental. Neste ambiente, as sementes foram colocadas para germinar em tampas de potes “tupperware” transparente com papéis próprios para

germinação (germitest) sobre prateleiras fixadas a aproximadamente 2m do chão, sendo as sementes umedecidas regularmente.

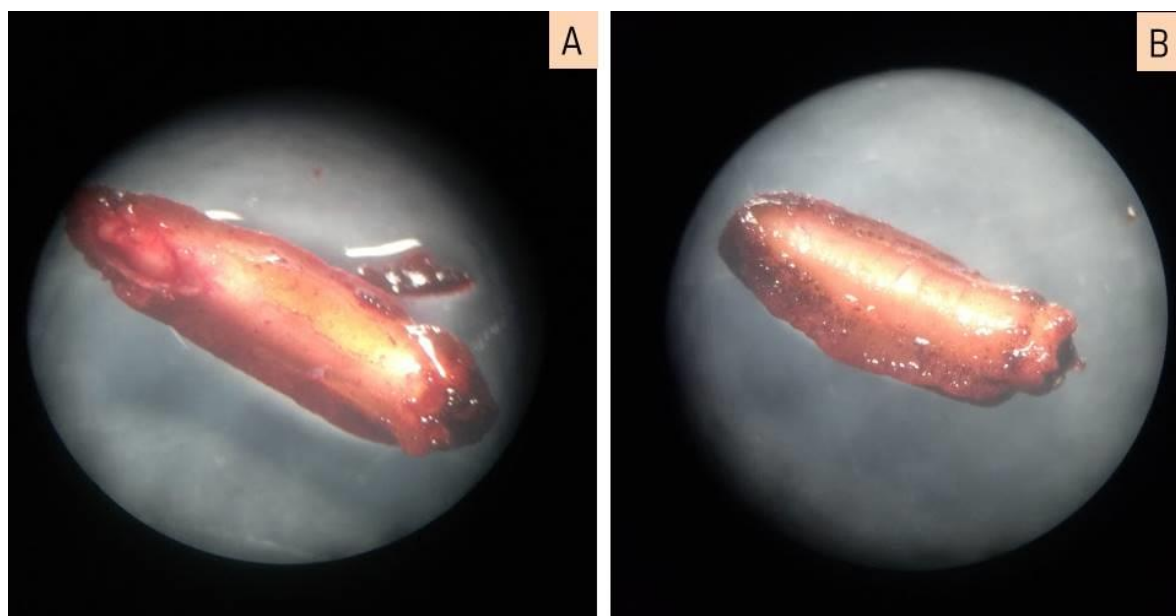
Em ambos os testes não foi possível manter um padrão de número de sementes por recipiente de germinação devido à variação no número de sementes de cada espécie vegetal coletadas por campanha. Da mesma forma, poucas espécies de frutos para amostras controle foram coletadas devido à indisponibilidade de plantas em frutificação nas trilhas percorridas na área de estudo durante as campanhas.

A taxa de germinação foi calculada pela fórmula:  $TG = ng/ns$ , onde “ng” é o número de sementes que germinaram e “ns” o número de sementes que foram colocadas para germinar (ROCHA, 2001; CHEIDA, 2005). Sendo o tempo de germinação de cada espécie dado pelo número de dias entre o primeiro dia de teste ao primeiro dia de germinação caracterizado pela protrusão da radícula.

Para inferir se existiu diferença entre os tratamentos de germinação das sementes, a normalidade dos dados foi testada através da análise de Shapiro-Wilk no programa PAST statistics (versão 4.02) e, uma vez que o resultado apontou que tanto os dados coletados no tratamento em B.O.D ( $W = 0,48$ ;  $p < 0,001$ ) quanto no ambiente ( $W = 0,39$ ;  $p < 0,0001$ ) não apresentaram distribuição normal, foi realizado o teste U de Mann-Whitney.

- Teste de Tetrazólio

O teste de tetrazólio é um teste bioquímico que tem como objetivo determinar rapidamente a viabilidade das sementes, principalmente daquelas espécies que possuem dormência, são recalcitrantes ou possuem germinação lenta em testes de rotina (MAPA, 2009). Seu princípio é baseado na reação do 2,3,5 TCC trifênil cloreto de tetrazólio com os íons  $H^+$  liberados durante a respiração de tecidos vivos e um grupo de enzimas que ao interagirem reduzem a substância a um composto vermelho (MAPA, 2009). Desta forma é possível obter a nítida separação dos tecidos vivos e coloridos que respiram, daqueles mortos que não colorem (Figura 11).



**Figura 11.** Teste de tetrazólio em sementes de *Erythroxylum campestre* apresentando uma (A) semente viável e (B) outra não viável, respectivamente. Fotos: Aimée Cisneiro.

O teste foi realizado no Laboratório de Fitotecnia da UENF com as sementes encontradas nas amostras fecais de *L. vetulus* após serem lavadas, identificadas e secas. Por se tratar de sementes nativas sem protocolo definido ou nunca testadas, adotou-se o protocolo comum para testes de viabilidade de sementes agrícolas (MAPA, 2009), adaptando-o à medida que fosse necessário. Desta forma, foram primeiro realizados testes de embebição em água destilada por 24 e 48 horas nas sementes encontradas nas fezes, encontrando-se que o mais adequado foi a imersão das sementes em água por 48 horas utilizando um becker de vidro. A embebição das sementes antes de submetê-las ao reagente é realizada de forma a agir como um pré-umedecimento das mesmas, este permite que as sementes estejam menos susceptíveis a danos durante o preparo do teste podendo ser cortadas mais facilmente para exposição do embrião e fornecendo uma coloração mais uniforme que permite melhor avaliação do material (MAPA, 2009).

Após período de embebição as sementes foram seccionadas longitudinalmente e imersas em solução de água com 2,3,5 TCC trifênil cloreto de tetrazólio na concentração de 1,0% a 25°C sob ausência de luz (FOGAÇA, 2003; MAPA, 2009), sendo primeiramente mantidas nessa solução entre 20 a 60 minutos e, permanecendo por mais tempo em casos de sementes com tegumentos mais rígidos, atingindo tempo máximo de 48 horas em imersão na solução.

Assim, as sementes foram classificadas como viáveis ou não viáveis seguindo os seguintes critérios: 1- quando o endosperma e/ou embrião apresentavam-se coloridos e de consistência firme, as sementes eram consideradas viáveis; 2- enquanto que endosperma e/ou embrião sem coloração avermelhada e ausência de firmeza dos tecidos caracterizavam sementes não viáveis (GIMENEZ *et al.*, 2014).

A taxa de viabilidade foi analisada a partir da fórmula simples:  $Tv = nc/ns$ , onde “nc” é o número de sementes que obtiveram coloração e “ns” o número de sementes que foram testadas de cada espécie.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento durou 170 dias, no período de abril a dezembro de 2019, tendo sido encontradas 7630 sementes em 80 amostras fecais de raposas-do-campo. Vinte e uma espécies puderam ser identificadas ao menos em nível de gênero. Um total de 1173 sementes de 19 espécies foram submetidas aos testes de germinação, 589 na B.O.D e 584 no ambiente. Aquelas que não foram colocadas para germinar, foram destinadas para identificação, utilizadas em testes de tetrazólio, encontradas com danos em sua estrutura ou ainda presentes em amostras fecais envelhecidas.

Das 19 espécies testadas, seis germinaram em B.O.D, sendo que *Annona crassiflora* teve 50% de suas sementes germinadas (n=2), *Melothria campestris* 50% (n= 20); *Miconia* spp. 41% (n=350), *Solanum lycocarpum* 11% (n=91); *Erythroxylum campestre* 2% (n=44) e *Gramineae* 73% (n=30). No ambiente, apenas três espécies germinaram, sendo estas: *M. campestris* 25% (n=20), *Miconia* spp. 4% (n=350) e *Gramineae* 16% (n=30). No entanto, de acordo com o teste U de Mann-Whitney ( $U_{(AMB=40; BOD=40)} = 103$ ;  $z = 1,16$ ;  $p = 0,24$ ), não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, B.O.D e ambiente, quando avaliada a germinação das 14 espécies cujo número de sementes era igual em ambos.

Na B.O.D., as sementes de *E. campestre* e de *A. crassiflora* foram as primeiras a serem colocadas para teste e as últimas a germinarem, levando 169 e 167 dias, respectivamente. Enquanto *M. campestris* apresentou germinação mais rápida dentre as espécies, levando pouco mais de trinta dias para a primeira semente germinar, *S. lycocarpum* e *Miconia* spp. germinaram entre 40 e 55 dias, após colocadas na B.O.D.



Quatorze espécies foram submetidas ao teste de tetrazólio totalizando 542 sementes. A taxa de viabilidade variou de 56% a 100%. A espécie com menor taxa de viabilidade foi *Hancornia speciosa* (n=9) com 56%, enquanto quatro espécies apresentaram taxas acima de 80% e o restante foram 100% viáveis (Tabela 4).

Das amostras utilizadas como controle, *Duguetia furfuracea* (n=13), *Miconia* spp. (n=300) e *Mouriri elliptica* (n=6) germinaram somente na B.O.D com taxas de germinação equivalentes a 7,7%, 31,4% e 16,6, respectivamente. Destas espécies, apenas sementes de *Miconia* spp. encontradas nas fezes germinaram na B.O.D e seu tempo de germinação foi semelhante ao requerido pelas amostras controle, cerca de 55 dias (Tabela 4).

Apesar da ingestão de gramíneas pela raposa-do-campo parecer ocorrer de forma acidental (obs. pess. Julio Cesar Dalponte), a taxa de germinação destas foi bem alta. Pouco estudadas, há diversas espécies nativas de gramíneas no Cerrado e, atualmente a grande maioria das espécies de gramíneas cultivadas para atividades pecuárias são de origem africana (ALMEIDA, 1995; CARMONA *et al.*, 1998). Espécies nativas podem ser importantes aliadas como espécies pioneiras na restauração de áreas degradadas, no entanto, espécies exóticas, como o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o capim-brachiaria (*Brachiaria* spp.) podem representar um grave problema uma vez que podem dificultar o estabelecimento das espécies nativas (MARTINS, 1996; PIVELLO *et al.*, 1999; MARTINS *et al.*, 2004; BARBOSA *et al.*, 2008; PIVELLO, 2011). Uma vez que a eficiência reprodutiva de gramíneas está diretamente ligada ao seu ciclo reprodutivo rápido, à produção de sementes com alta viabilidade, à alta capacidade de dispersão anemocórica e propagação vegetativa, e à elevada capacidade de germinação (VAN DER PIJL, 1982; CARMONA *et al.*, 1998; FREITAS, 1999), entender a participação da dispersão zoocórica, ainda que acidental, pode ser uma importante ferramenta para auxílio do manejo nas unidades de conservação estudadas uma vez que estas gramíneas invasoras são problemas.

A escassez de estudos sobre a importância de *Melothria campestris* como planta alimentícia não convencional faz com que a espécie tenha pouca atenção no que diz respeito a pesquisas detalhadas e de longo prazo (CÂNDIDO *et al.*, 2016). No presente trabalho a espécie consumida pela raposa apresentou sucesso nos testes de germinação e viabilidade, contudo a germinação poderia ter sido ainda

mais eficiente se testada em outro tipo de substrato. Segundo Cândido *et al.* (2016), temperatura e substrato são fatores que influenciam na germinação da espécie e estão diretamente relacionados. Tais autores observaram que sob temperaturas alternadas de 20°C a 30°C, rolos de papel e areia como substrato apresentaram maior taxa de germinação das sementes e quando submetidas a 30° C e a temperaturas alternadas (20°C a 30°C), o tratamento sobre papel obteve entre 78% e 70% das sementes germinadas, respectivamente. A influência do substrato na capacidade de retenção de água e na quantidade de luz que chega às sementes leva a diferentes respostas sob a mesma temperatura, que por sua vez está ligada a características ecológicas das espécies (FIGLIOLIA *et al.*, 1993; MEIADO *et al.*, 2010; CÂNDIDO *et al.*, 2016). Levando-se em consideração que o solo da área de estudo tem características arenosas (ICMBio, 2009), a deposição de fezes com sementes desta espécie pela raposa-do-campo pode favorecer a germinação da melancia-do-Cerrado e precisa ser melhor investigada. Outro fator que pode ser um indicativo da dispersão zoocórica da melancia-do-Cerrado é a morfologia de suas sementes, as quais possuem cerdas em seu tegumento que impedem que o animal “cuspa” as sementes após ingerir o fruto (KUHLMANN, 2018).

Assim como *M. campestris*, estudos mostraram que tratamentos com altas temperaturas ou temperaturas alternadas de 20° a 30°C, favorecem a germinação de *Miconia albicans*, porém quando testada sob temperatura de 35°C é possível observar danos ou morte ao embrião desta espécie (CARREIRA & ZAIDAN, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2014). Entretanto, o presente estudo apresentou alta taxa de viabilidade e a germinação de sementes de *Miconia* spp. encontrada nas fezes da raposa-do-campo, cuja temperatura corporal é maior que 35°C (NELSON *et al.*, 2006), indicando que a passagem das sementes pelo trato digestório da espécie não inviabiliza a germinação. Kuhlmann (2018) descreve para várias espécies do gênero diferentes taxas de germinação, podendo estas serem baixas, regulares ou altas.

Quanto ao tempo de germinação das sementes, foi observado em frutos coletados diretamente de suas matrizes que *M. albicans* germina em menos tempo que a espécie encontrada nas fezes de raposa-do-campo, em média com 15 dias de semeadura. Mas o processo germinativo ocorre de forma similar ao observado, ou seja, quase que diariamente, indicando que a espécie distribui sua germinação em vários dias (OLIVEIRA *et al.*, 2014). A distribuição de uma espécie por um período

de tempo maior pode ser considerada uma boa estratégia para que as plântulas encontrem um ambiente favorável ao seu estabelecimento (BRANCALION & MARCOS FILHO, 2008). Espécies do bioma Cerrado costumam apresentar maior porcentagem de germinação em torno dos 25°C e o ambiente de origem das sementes pode ter influência sobre seu comportamento e percentuais de germinação (FIGLIOLIA et al., 1993; CARVALHO & NAKAGAWA, 2000; BRANCALION et al., 2010).

Em estudos anteriores, quando testada a germinabilidade de sementes de *S. lycocarpum* retiradas diretamente do fruto, é observado que temperaturas alternadas (20°C-30°C) favorecem a germinação que dura cerca de 39 dias, não sendo encontradas dificuldades de germinação quando submetidas a tratamentos em diferentes substratos (CASTELLANI et al., 2009; FERREIRA et al., 2011).

Estudos realizados com lobo-guará sobre a dispersão de sementes mostram que a passagem pelo trato digestório pode favorecer (COUTERNAY et al., 1994; MOTTA-JÚNIOR & MARTINS, 2002; RODRIGUEZ, 2002; SANTOS et al., 2003; VELOSO, 2019) ou não interferir na sua germinação (MOTTA-JÚNIOR & MARTINS, 2002; RODRIGUEZ, 2002; CHEIDA, 2005). Em relação às sementes provenientes de amostras fecais de raposa-do-campo no presente estudo, foram encontrados resultados semelhantes aos de Garcia (2016) e Veloso (2019) com o lobo-guará, cuja germinação teve sucesso em substrato de papel e foi superior nas sementes encontradas nas fezes quando comparadas àquelas retiradas dos frutos maduros. Garcia (2016) identificou que quando submetidas a teste de tetrazólio, as sementes de fruta-do-lobo retiradas das fezes demonstram 35% de viabilidade enquanto que para sementes controle foram significativamente menor (5%). Ainda que no presente estudo o teste de tetrazólio não tenha sido realizado com sementes controle retiradas do fruto, a taxa de viabilidade obtida nas sementes encontradas nas fezes da raposa-do-campo superou os 50% o que já é um bom indicativo de que a passagem das sementes pelo trato digestório da raposa-do-campo favorece a germinação da espécie.

Apesar da taxa de germinação de *Annona crassiflora* ter sido alta, o número de sementes testadas foi baixo, e quando observada a germinabilidade de outras sementes da família *Annonaceae* testadas não houve germinação. No entanto, as sementes deste grupo submetidas ao teste do tetrazólio apresentaram viabilidade de

100% (Tabela 4). A não germinação destas sementes pode estar relacionadas com fatores morfológicos e fisiológicos das próprias sementes, como dormência associada à morfologia do embrião, impermeabilidade do tegumento à água, e balanço hormonal de giberilinas e ácido abscísico (DALANHOL *et al.*, 2013; PIMENTA, 2014; FERREIRA *et al.*, 2015) e não esta relacionado com a passagem das mesmas pelo trato digestório da raposa-do-campo. Alguns estudos apontam um período longo de germinação de sementes de araticum (*A. crassiflora*), podendo chegar a 300 dias para emergência da plântula após a semeadura e ainda necessitar da utilização de ácido giberélico (GA3) para acelerar o processo de germinação (RIZZINI, 1973; ALMEIDA *et al.*, 1987; CAVALCANTE *et al.*, 2007; PIMENTA, 2014; FILHO *et al.*, 2014). Matteucci (1997) observou em testes com sementes de frutos *Xylopia aromática* (*Annonaceae*), 0% de germinação tanto em condições de viveiro, quanto em laboratório e, em diferentes tratamentos de tetrazólio, uma viabilidade que não passou dos 38%. Ainda que as taxas de germinação sejam baixas, outros testes de tetrazólio realizados com sementes desta família indicaram viabilidade acima de 50% (GIMENEZ *et al.*, 2014; GARCIA, 2016).

O consumo do araticum-do-Cerrado já foi observado na dieta de vários mamíferos, sendo eles cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), veado catingueiro (*Mazama guazoubira*), tatus (*Dasypus* spp.) e anta (*Tapirus terrestris*), sendo esta última considerada uma importante dispersora de suas sementes (BUENO & MOTA-JÚNIOR, 2004; GOLIN *et al.*, 2011). Segundo Golin *et al.* (2011), as sementes de araticum encontradas nas fezes das antas apresentaram baixa germinabilidade (apenas 4%) e entre 89 e 214 dias para germinar indicando a dormência das sementes como fator limitante, mas atribuiu à espécie o papel de eficientes dispersoras devido a característica dos locais de defecação longe da planta mãe e do número de sementes intactas. Além disso, é observada importância econômica do araticunzeiro, como ocorre com outras espécies da família devido aos frutos comestíveis, uso da madeira e uso medicinal (CORREA 1926 *apud* GALASTRI, 2008; ATTUCH, 2006; CHATROU, 2006; AQUINO *et al.*, 2007; CARDOSO *et al.*, 2013; PIMENTA, 2014), fatores esses que contribuem para o interesse de estudos de conservação da espécie, onde a dispersão da mesma por zoocoria pode ter um importante papel cuja raposa-do-campo pode estar contribuindo neste processo.

**Tabela 4.** Taxa de germinação (%) e tempo (dias) (tempo para a primeira semente germinar após semeadas) em ambiente e B.O.D, taxa de viabilidade (%) e tempo de imersão no tetrazólio das espécies vegetais encontradas nas fezes de raposa-do-campo e de amostras controle retirada dos frutos maduros coletados na área de estudo.

Espécies	Germinação BOD							Germinação Ambiente							Tetrazólio			
	Semeadas	Germinadas	Tempo (dias)	Taxa de Germ.	Controle	Germinadas	Tempo (dias)	Semeadas	Germinadas	Tempo (dias)	Taxa de Germ.	Controle	Germinadas	Tempo (dias)	Testadas	Viáveis	Viabilidade %	Tempo Imersão
<i>Annona crassiflora</i>	2	1	167	50%	10	0	-	2	0	-	0%	10	0	-	-	-	-	-
<i>Brachiaria</i> spp.	10	0	-	0%	-	-	-	10	0	-	0%	-	-	-	10	2	80%	24 horas
<i>Duguetia furfuracea</i>	4	0	-	0%	13	1	32	4	0	-	0%	13	0	-	3	3	100%	24 horas
Annonaceae	3	0	-	0%	-	-	-	2	0	-	0%	-	-	-	2	2	100%	24 horas
<i>Erythroxylum campestre</i>	44	1	169	2%	-	-	-	44	0	-	0%	-	-	-	14	12	86%	48 horas
<i>Hancornia speciosa</i>	9	0	-	0%	-	-	-	9	0	-	0%	-	-	-	9	5	56%	2 horas
<i>Melothria campestris</i>	20	10	31	50%	-	-	-	20	5	25	25%	-	-	-	17	17	100%	3 horas
<i>Micônia</i> spp.	350	142	55	41%	300	110	52	350	15	45	4%	300	0	-	350	336	96%	48 horas
<i>Mouriri elliptica</i>	1	0	-	0%	6	1	59	1	0	-	0%	6	0	-	-	-	-	-
<i>Rauvolfia</i> sp.	6	0	-	0%	-	-	-	6	0	-	0%	-	-	-	5	4	80%	24 horas
<i>Solanum lycocarpum</i>	91	10	40	11%	33	0	-	91	0	-	0%	33	0	-	87	80	92%	3 horas
<i>Astrocaryum campestre</i>	2	0	-	0%	-	-	-	1	0	-	0%	-	-	-	-	-	-	-
<i>Annona</i> sp.	2	0	-	0%	5	0	-	2	0	-	0%	5	0	-	2	2	100%	24 horas
<i>Psidium</i> sp.	8	0	-	0%	-	-	-	8	0	-	0%	-	-	-	8	8	100%	24 horas
<i>Emotum nitens</i>	2	0	-	0%	-	-	-	1	0	-	0%	-	-	-	1	1	100%	24 horas
Gramineae	30	22	52	73%	-	-	-	30	5	40	16%	-	-	-	30	30	100%	48 horas
sp não identificada 1	1	0	-	0%	-	-	-	-	-	-	0%	-	-	-	-	-	-	-
spp não identificada 2	2	0	-	0%	-	-	-	2	0	-	0%	-	-	-	2	2	100%	4 horas
spp não identificada 3	1	0	-	0%	-	-	-	-	-	-	0%	-	-	-	-	-	-	-

Em estudo com *Erythroxylum ligustrinum* observou-se que as sementes da espécie começam a germinar após 50 dias do início dos testes a temperaturas ótimas de 25°C a 30°C (SILVA *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2014). No entanto, os autores descrevem que o armazenamento em saco de papel na geladeira (10°C) ou em temperatura ambiente (27°C) reduzem drasticamente os teores de água destas sementes, acompanhada de perda de viabilidade das mesmas, tratando-se então de sementes recalcitrantes. Logo, é difícil determinar quais fatores levaram à baixa germinação de *Erythroxylum campestre* no presente estudo, uma vez que as temperaturas da B.O.D condizem com aquelas adequadas à espécie do mesmo gênero e o armazenamento das fezes coletadas tenha se realizado em sacos de papel à temperatura ambiente até posterior semeadura. Todavia, tendo em vista que o presente estudo obteve a primeira germinação de *Annonaceae* e *Erythroxylaceae* já nos últimos dias de experimento, talvez este seja um indicativo que se as sementes permanecessem por mais tempo semeadas pudessem vir a germinar, visto que ambas as espécies apresentaram alta taxa de viabilidade após passar pelo trato digestório da raposa-do-campo como observado no teste de tetrazólio.

No presente estudo, as taxas de viabilidade foram altas para todas as espécies que foram testadas com o tetrazólio, porém quando as sementes foram colocadas em condições de germinação diretamente no ambiente, a taxa de germinação foi baixa provavelmente devido a fatores não controlados como temperatura, substrato, umidade, agentes os quais interferem no sucesso da germinação. Mas pode-se afirmar que os dados de germinação somados aos dados de viabilidade das sementes encontradas nas fezes das raposas, indicam a efetiva dispersão de pelo menos cinco espécies vegetais sendo estas: *Melothria campestris*, *Miconia* spp., *Solanum lycocarpum*, *Anona crassiflora* e *Erythroxylum campestre*.

A mangabeira (*Hancornia speciosa*) é um fruto nativo do Brasil amplamente distribuído que possui grande importância na agroindústria do Nordeste sendo utilizada desde a produção de sucos e polpas à doces e vinhos (MONACHINO, 1945; LEDERMAN *et al.*, 2000). Sua propagação é dificultada pela ação inibitória que a polpa do fruto exerce na germinação das sementes e pela característica recalcitrante das mesmas, resultando em uma baixa porcentagem de germinação e crescimento lento de mudas (GRICOLETTO, 1997; LORENZI, 2002). No atual estudo, as sementes de mangabeira foram aquelas que apresentaram menor taxa

de viabilidade (sendo encontradas sementes vazias ou “chochas”) e taxa de germinação de 0%. Tanto na B.O.D quanto no ambiente foi difícil manter as sementes de *H. speciosa* livres de fungos, sendo observada total ou parcial degradação das mesmas ao final dos experimentos. Espíndola *et al.* (1993) e Silva-Júnior *et al.* (2010) indicam que devido ao alto grau de recalcitrância tais sementes devem ser semeadas em até 48 horas após retiradas dos frutos uma vez que seu poder germinativo decresce à medida que ultrapassa o quarto dia. Ainda, estudos demonstram que a seleção do substrato possui extrema influência no sucesso da germinação cujos fatores como capacidade de retenção de água e contaminação por patógenos variam de acordo com material utilizado (POPINIGIS, 1977; FANTI & PEREZ, 1999; NOGUEIRA *et al.*, 2003; SOARES *et al.*, 2007) . Logo, foi observado que a areia parece ser o melhor substrato para germinação da mangabeira, pois esta possui porosidade ideal para manter a proporção adequada de água e ar evitando o umedecimento em excesso das sementes (PARENTE & MACHADO, 1983; NOGUEIRA *et al.*, 2003; SOARES *et al.* 2007). Em estudo *in vitro*, foi observado que mesmo sob temperaturas ótimas para germinação (20°C a 30°C) o tratamento com hormônios parece favorecer a germinação de sementes de mangabeira (SILVA-JÚNIOR *et al.*, 2010).

Visto tais fatores, apesar da raposa-do-campo ser um dispersor, não foi possível determinar a efetividade da dispersão de sementes de mangabeira pela raposa-do-campo no presente estudo, uma vez que após passar pelo trato digestório tais sementes permanecem nas fezes por um longo período e o substrato utilizado na germinação pode não ter sido adequado. Porém, todo material fecal coletado foi encontrado em meio a trilhas abertas com substrato arenoso, onde a ação do vento talvez possa contribuir por cobrir as fezes favorecendo a germinação das mesmas no local.

Diferentes estratégias são utilizadas pelas plantas para dispersar suas sementes, estas vão desde suas cores e aromas ao investimento na produção de seus frutos (MCKEY, 1975; SNOW, 1981; CAZZETA *et al.*, 2007; MELIN *et al.*, 2019). Plantas de “investimento baixo” costumam produzir diminutos frutos com polpa pequena, alto teor de açúcares e recheados de diminutas sementes, enquanto àquelas que possuem “investimento alto” limitam sua produção de frutas, mas são constituídas por polpas oleaginosas e sementes grandes (MCKEY, 1975).

Pôde-se observar que na dieta da raposa-do-campo são encontradas espécies vegetais que se utilizam das duas diferentes estratégias, favorecendo assim o consumo de diversos tipos de frutos e consequente dispersão. O gênero *Miconia*, por exemplo, é um grupo característico de vegetação secundária que se utiliza da estratégia de “investimento baixo”, produzindo grande quantidade de frutos de polpa adocicada e os disponibilizando em forma de mosaico temporal, onde o ápice da frutificação de uma espécie coincide com a oferta pouco relevante de outra do mesmo gênero, sendo esta uma boa vantagem para atrair animais frugívoros que poderão dispersar suas sementes (SNOW, 1965; ELLISON *et al.*, 1993; MARUYAMA *et al.*, 2007). *Annona crassiflora*, *Solanum lycocarpum*, *Hancornia speciosa* e *Mouriri elliptica* são frutos carnosos que possuem odor marcante quando maduros e sabor potencial para produção de doces, todos atraem principalmente mamíferos como os canídeos e anta para seu consumo (DALPONTE & LIMA, 1999; KUHLMANN, 2018). Desta forma, é possível que características como conteúdo energético, acessibilidade e odor sejam mais importantes para a raposa-do-campo do que àquelas ligadas a cor, tamanho, peso ou forma (DALPONTE & LIMA, 1999) favorecendo a dispersão de espécies morfologicamente distintas.

Poucas sementes foram encontradas com danos a sua estrutura (Tabela 5), perfazendo 0,65% (n=50) de todas as sementes ingeridas (n= 7630) e nenhuma espécie apresentou mais de 25% de suas sementes predadas. Até mesmo frutos inteiros puderam ser registrados nas fezes, no entanto, para algumas espécies identificadas (*Ananas ananassoides*, *Allagoptera campestris*) foi possível observar apenas fragmentos do fruto, como polpa e tegumento, não sendo possível contabilizar o número de sementes ingeridas.

Em relação às sementes danificadas, já foi relatado para outro canídeo uma possível relação entre predação e o tamanho das sementes ingeridas, onde quanto maior o tamanho da semente, maior é a chance desta ser destruída pelo animal (MOTTA-JÚNIOR & MARTINS, 2002).

É possível que isso possa ser observado particularmente com a ingestão de *Miconia* spp. pela raposa-do-campo, uma vez que os frutos desta espécie são tão pequenos que foram encontrados inteiros nas fezes e portanto apresentaram sementes majoritariamente intactas. Porém, no presente trabalho essa relação de predação não é observada para todas as espécies, se assemelhando a outros



estudos de Herrera (1989) e Cheida (2005). A predação de sementes de *S. lycocarpum*, por exemplo, pode estar relacionada à alta rigidez dos frutos, implicando em uma maior força na dentição do animal o que pode eventualmente causar danos a algumas sementes (CHEIDA, 2005).

Dalponete & Lima (1999) já indicavam uma alta porcentagem de sementes intactas nas fezes durante diferentes períodos do ano, sugerindo que a raposa-do-campo fosse um agente dispersor importante na área de estudo. Estudo com cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e avaliação da legitimidade de sua dispersão também pode identificar a espécie como dispersor para a maioria das espécies consumidas, mostrando-se predador apenas quando houve consumo de milho (*Zeamays*) (ROCHA *et al.*, 2004). Sendo assim, este trabalho indica que *Lycalopex vetulus* age mais como dispersor de sementes do que predador para a maioria das espécies vegetais que consome.

Quanto à eficiência da dispersão pela raposa-do-campo, todas as fezes foram coletadas no leito ou centro de trilhas e nenhuma semente foi encontrada germinando nestes locais, que aparentemente não são muito favoráveis a germinação por estarem expostos a muitos agentes bióticos (formigas, besouros, roedores, etc.) e abióticos (exposição ao sol, vento, menor umidade, etc.) e mesmo que germinassem nessas áreas as plântulas ficariam sujeitas a predadores e a desidratação (BUSTAMENTE *et al.*, 1992; ROCHA *et al.*, 2004; CHEIDA, 2005). No entanto, Cheida (2005), discute a possibilidade de nesses casos tais sementes serem removidas das fezes e levadas a substratos favoráveis através de agentes terciários de dispersão (uma vez que a autora considera o *C. brachyurus* como agente secundário consumindo frutos que já estavam caídos no chão), sendo tais agentes as chuvas, pequenos mamíferos e insetos, o que aumentaria as chances de dispersão. Rocha (2001) relata que, para fezes de anta (*Tapirus terrestris*), besouros-rola-bosta (*Scarabaeidae*), formigas (Hymenoptera) e chuvas atuam como dispersores secundários, sendo observado formigas transportando sementes de *Ficus* sp. e besouros enterrando bolas de material fecal contendo sementes o que facilitaria a germinação das mesmas. Esta situação também foi registrada em duas oportunidades no presente estudo na estação chuvosa, onde Scarabeídeos rolavam duas amostras fecais de raposa-do-campo.

**Tabela 5.** Espécies vegetais, partes encontradas, número de sementes consumidas por espécie, número de sementes predadas e porcentagem de predação observadas em amostras fecais da raposa-do-campo no município de Chapada dos Guimarães/MT.

<b>Espécie</b>	<b>Parte consumida</b>	<b>Nº total de sementes</b>	<b>Nº de sementes predadas</b>	<b>Predação (%)</b>
Annona crassiflora	Sementes	4	0	0%
Duguecia furfuraceae	Sementes	11	0	0%
Annona sp.	Sementes	14	0	0%
Erythroxylum campestre	Sementes	409	0	0%
Hancornia speciosa	Sementes	31	3	9,6%
Melothria campestris	Sementes	64	4	6,2%
Micônia sp.	sementes e frutos inteiros	6.483 sementes + 56 frutos inteiros	0	0%
Mouriri elliptica	Sementes	2	0	0%
Rauvolfia sp.	Sementes	24	4	16,6%
Solanum lycocarpum	sementes e fragmentos do tegumento	437	23	5%
Emotum nitens	Sementes	6	2	16,6%
Myrtaceae	Sementes	3	0	0%
Allagoptera campestris	fragmentos do fruto	0	0	0%
Passiflora sp.	fragmentos de sementes	0	0	0%
Ficus sp.	Sementes	34	0	0%
Psidium sp.	Sementes	24	0	0%
Annonaceae	Sementes	12	0	0%
Astrocaryum campestre	Sementes	3	0	0%
Duguecia lanceolata	Sementes	5	0	0%
Ananas ananassoides	fragmentos do fruto	0	0	0%
Gramineae	sementes e fragmentos do tegumento	65	15	23%

Fica claro que frugívoros dispersores são importante para o ambiente, pois a perda destas espécies pode ter efeitos negativos sobre a dinâmica ecológica e evolutiva de comunidades, comprometendo inclusive processos de sucessão e restauração de paisagens degradadas (ROCHA, 2001; FLEMING & KRESS, 2011; ROCHA *et al.*, 2012; GALETTI & DIRZO, 2013). A conservação da raposa-do-campo e, conseqüentemente, de seu papel ecológico como dispersora de sementes, pode vir a auxiliar na implementação de práticas de manejo que visem a manutenção de processos ecológicos importantes, inclusive em paisagens modificadas pelo homem.

Os resultados do presente estudo são particularmente importantes e aplicáveis na área de estudo, onde unidades de conservação (Parque Nacional de Chapada dos Guimarães e Área de Proteção Ambiental de Chapada dos Guimarães) apresentam focos de perturbação antrópica, tanto em seus entornos quanto em seus interiores. É importante lembrar que os planos de manejo dessas áreas protegidas incluem recomendações de ações que visam atender às necessidades sociais embasadas em estudos de impacto ambiental, as quais só poderão ser praticadas com o aumento do interesse em pesquisas de ciência básica que ofereçam dados sobre a diversidade local e suas interações.

## **CONCLUSÃO**

Em função dos resultados encontrados, fica evidente que *Lycalopex vetulus* é um canídeo com alto potencial dispersor para a maioria das espécies vegetais que consome, confirmado não somente pelos testes de germinação, mas também pelo teste de tetrazólio que mostrou a viabilidade das sementes após passar pelo seu trato digestório. Além dos testes realizados, a baixa frequência de sementes com danos em sua estrutura também é um bom indicativo da efetividade da dispersão. Desta forma ações que contemplem a conservação da espécie são extremamente importantes para a manutenção dos processos ecológicos relacionados à dispersão de sementes pela raposa-do-campo.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU-JÚNIOR, E.F.; KÖHLER, A. **Mammalian fauna of medium and large sized in the RPPN of UNISC, RS, Brazil.** Biota Neotrop. vol. 9. 2009.
- AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes Florestais Tropicais.** ABRATES, Brasília. p.350. 1993.
- 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.
- ALHO, C. J. R., T. E. LACHER, JR., Z. M. S. Campos, and H. C. Gonçalves. **Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul. I – Levantamento Preliminar de Espécies.** Revista Brasileira de Zoologia. P.151–164. 1987.
- ALMEIDA, S. P. **Grupos fenológicos da comunidade de gramíneas perenes de um campo Cerrado no Distrito Federal, Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. v.30, n.8, p.1067-1073. 1995.
- ALMEIDA, S. P.; SILVA, F. A.; RIBEIRO, J. F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 73 p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos n.26).
- AQUINO, F.G.; WALTER, B.M.T.; RIBEIRO, J.F. **Espécies vegetais de uso múltiplo em reservas legais de Cerrado.** Balsas, MA: Revista Brasileira de Biociências, v. 5, supl. 1, p. 147-149, 2007.
- ARAGONA, M. **Ecologia alimentar do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) no Parque Nacional de Chapada dos Guimarães.** Cuiabá:UFMT. 2001. 64f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Mato Grosso. 2001.
- ATTUCH, I.M. **Conhecimentos tradicionais do Cerrado: sobre a memória de Dona Flor, raizeira e parteira.** Brasília: UNB. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- BARBOSA, E.G.; PIVELLO, V.G; MEIRELLES, S.T. **Allelopathic evidence in *Brachiaria decumbens* and its potential to invade the Brazilian Cerrados.** Braz. arch. biol. technol. v.51. p.825-831. 2008.
- BASCOMPTE, J., JORDANO, P., 2007. **Plant-animal mutualistic networks: the architecture of biodiversity.** Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. p.567–593.
- BEZERRA, A. M. R. **Variabilidade morfológica e status taxonômico das amostras populacionais do gênero *Clyomys* (Rodentia: Echimyidae).** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. 2002.
- BEZERRA, A. M. R., J. A. OLIVEIRA. 2010. **Taxonomic implications of cranial morphometric variation in the genus *Clyomys* Thomas 1916 (Rodentia: Echimyidae).** Journal of Mammalogy. 260–272. 2010.
- BEZERRA, A.M.R.; OLIVEIRA, J.A. BONVICINO, C. ***Clyomys laticeps* (Rodentia: Echimyidae).** Mammalian Species. 48(938). p. 83-90. 2016.
- 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. 2010.
- BRADY, C.A. Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: EISENBERG, J.F. (ed.) **Vertebrate ecology in the Northern Neotropics.** Washington: Smithsonian Institution, 1979. p.161-171.
- BRAGA FILHO, J.R. NAVES, R.V; CHAVES, L.J.; SOUZA, E.R.B.; MAZON, L.T.; SILVA, L.B. **Germinação de sementes e emergência de plântulas de Araticum oriundos do Cerrado de Goiás.** Biosci. J. v. 30, p. 74-81. 2014.
- BRANCALION, P.H.S.; MARCOS FILHO, J. **Distribuição da germinação no tempo: causas e importância para a sobrevivência das plantas em ambientes naturais.** Informativo ABRATES, v. 18, n. 1, 2, 3, p. 11-17, 2008.
- BRANCALION, P.H.S.; NOVENBRE, A.D.L.C.; RODRIGUES, R.R. **Temperatura ótima de germinação de sementes de espécies arbóreas brasileiras.** Revista Brasileira de Sementes, v. 32, n. 4, p. 15-21, 2010.
- BRASIL. 2006. **Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno, SIG Cuiabá.** Vol.1. Ministério das Minas e Energia, CPRM.
- BROWN, K.S. **Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring.** Journal of Insect Conservation. p.25-42. 1997.

- BROWN, K.S., JR. **Proposta: Uma reserva biológica na Chapada de Guimarães, Mato Grosso.** Brasil Florestal vol. 1, no 4, p. 17-29. 1970.
- BUENO, A. A., AND J. C. MOTTA-JUNIOR. 2006. **Small mammal selection and functional response in the diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), in southeast Brazil.** Mastozoología Neotropical.p.11–19. 2006.
- BUENO, A.A.; BELANTANI, S.C.S.; MOTTA-JUNIOR, J. **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
- BUENO, A.A.; MOTTA-JUNIOR, J.C. **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, p. 5-14, 2004.
- BÚFALO, F.S. Dispersão de sementes por primatas e suas implicações para a conservação de um hotspot de biodiversidade, a Mata Atlântica da América do Sul. Rio Claro/SP. 2017. 30 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. 2017.
- BUSTAMENTE, R. O.; SIMONETTI, J. A.; MELA, J. E. **Are foxes legitimate and efficient seed dispersers? A field test.** Acta Oecologia 13 (2): 203-208.1992.
- CACERES, N. **Dieta, adaptações morfológicas à alimentação e dispersão de sementes por marsupiais do Sul do Brasil.** 2000. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2000.
- CÁCERES, N. C.; LESSA, L.G. O papel de marsupiais na dispersão de sementes. In: CÁCERES; N.C. **Os marsupiais do Brasil - Biologia Ecologia e Conservação** . 2ed.p.407-427. 2012.
- CALIL, C. T. 1989. **Caracterização preliminar da fauna de alguns pontos denominados como “monumentos ecológicos” em Chapada dos Guimarães/MT.** In: <http://www.chapadadosguimaraes.com.br/reofauna.htm>. Acesso: 10/12/2019.
- CANDEIAS, I. Z.; MOTTA, C. F.; LEMOS, G.; SPERCOSKI, K. M.; DE OLIVEIRA, C. A.; SONGSASEN, N. & GUIMARÃES M. A. B. V. 2020. First assessment of hoary fox (*Lycalopex vetulus*) seasonal ovarian cyclicity by non-invasive hormonal monitoring technique. **Conservation Physiology**, 8 (1): p.12.
- CÂNDIDO, A.C.S.; ALVES, C.Z.; REGO, C.H.Q.; SILVA, T.R.B; DA SILVA, J.B. **Germination test in seeds of *Melothria campestris* (Naudin) h. Schaef. & s.s. Renner.** Revista Caatinga. v. 29. p. 910-917. 2016.
- CANEL, D.; SCIOCIA, N.P., DENEGRI, G. M.; KITTLEN, M. 2016. **Dieta del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) en la provincia de Buenos Aires.** Mastozoología Neotropical. p.359-370.
- CARAUTA, J.P.P. ***Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e Taxonomia.** Albertoa 2: 1-365.1989.
- CARDOSO, L.M.; OLIVEIRA, D.S.; BEDETTI, S.F.; MARTINO, H.S.D.; PINHEIRO-SANT’ANA, H.M. **Araticum (*Annona crassiflora* Mart.) from the Brazilian Cerrado: chemical composition and bioactive compounds.** Fruits, v. 68, p. 121–134, 2013.
- CARMONA, R.; MARTINS, C.R.; FÁVERO, A.P. Fatores que afetam a germinação de sementes de gramíneas nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.1, p.16-22. 1998.
- CARREIRA, R.C.; ZAIDAN, L.B.P. **Germinação de sementes de espécies de Melastomataceae de Cerrado sob condições controladas de luz e temperatura.** Hoehnea, v. 34, n. 3, p. 261-269, 2007.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** Jaboticabal: FUNEP. 588p.2000.
- CASTELLANI, E.D.; FLHO, C.F.D; AGUIAR, I.B.; PAULA, R.C. **Morfologia de frutos e sementes de espécies arbóreas do gênero *Solanum* L.** Revista Brasileira de Sementes. v.30. p.102-113. 2008.
- CASTRO, D.L.L. 2006. **Aspectos toxicológicos das plantas medicinais utilizadas no Brasil: um enfoque qualitativo do Distrito Federal.** Curso de especialização em Qualidade de Alimentos, Universidade de Brasília, Brasil.
- CAVALCANTE, T. R. M.; NAVES, R. V.; BRAGA FILHO, J. R.; SIIVA, L. B. **Influência de substratos e do armazenamento de sementes sobre a emergência e crescimento de plântulas de araticum (*Annonaceae*).** BioscienceJournal, Uberlândia, v. 23, n. 4, p. 11-20, Oct./ Dec. 2007.
- CAZZETA, E.; GALETTI, M. **The Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) as a secondary seed disperser of *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in a Restinga forest of southeastern Brazil.** Biota Neotropica. v.9. 2009.
- CAZZETA, E.; SCHAEFER, H.M.; GALETTI, M. **Why are fruits colorful? The relative importance of achromatic and chromatic contrasts for detection by birds.** Evol Ecol. p.233–244. 2007.

- CESAR-FERREIRA, P.; LUANA O. B.; ÉRIKA F.C. M. LENCIONI, F. **Germinação em sementes de lobeira (*Solanum lycocarpum* st. hill) imediatamente à colheita do fruto.** XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2011.
- CHATROU L. W. 2006. **Molecular Systematics of Annonaceae.** In: <http://www.nationaalherbarium.nl/taskforcemolecular/annonaceae.htm>. Acesso em: 05/01/2020.
- CHEIDA, C. C. **Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Crysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil.** Paraná: UFPR, 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. 2005.
- CHEIDA, C. C.; NAKEANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Ed.) **Mamíferos do Brasil.** 2006. Londrina – PR. p. 242-250.
- CONSTANTINO, R. **Revision of the Neotropical genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae).** University of Kansas Science Bulletin, 55: 455-518. 1995.
- Corlett, R.T. **Characteristics of vertebrate-dispersed fruits in Hong Kong.** Journal of Tropical Ecology. v.12. p. 819-833.1986.
- CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** v.1. p. 151-162. 1926.
- COSTA, C.H.N; COURTENAY, O. **A new record of the hoary fox *Pseudalopex vetulus* in north Brazil.** Mammalia. v. 6. p. 593-594. 2003.
- COSTA, C.P.A. **Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (*Procyonidae, Nasuanasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG.** Campinas: Unicamp, 1998. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1998.
- COURTENAY, O. **Conservation of the maned wolf: fruitful relations in a changing environment.** Canidnews, v. 2, p. 41-43, 1994.
- COURTENAY, O.; MACDONALD, D.W.; GILINGHAM, S.; ALMEIDA, G. & DIAS, R. **First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*).** Journal of Zoology, 268: 45-54. 2006.
- DALANHOL, S.J.; MOMBACH, T.C.; TODERKE, M.L.; NOGUEIRA, A.V.; BORTOLINI, M.F. **Dormência em sementes de *Annona cacans* Warm. (Annonaceae).** Rev. Acad. Ciênc. Agrár. Ambient. v. 11. p. S183-S189. 2013
- DALPONTE J.C. **Diet of hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Brazil.** Mammalia, v. 61. p. 537-546.1997.
- DALPONTE, J. & COURTENAY, O. 2008. *Lycalopex vetulus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T6926A12815527. In: <https://www.iucnredlist.org/species/6926/12815527>. Acesso em 01/06/2020.
- DALPONTE, J. C. ***Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae).** Mammalian Species. v. 847. p. 1-7. 2009.
- DALPONTE, J. C.; COURTENAY, O. Hoary Fox (*Pseudalopex vetulus*) In: SILLERO-ZUBIRI, C., HOFFMANN, M., MCDONALD, W. D. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs.** 2004. IUCN – The World Conservation Union. p.72-75.
- DALPONTE, J. C.; LIMA, E. de S. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnívora - Canidae) em um Cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica.** v.22. p.325-332. 1999.
- DALPONTE, J. C.; LIMA, H. S., KLORFINE, S., LUZ, N. C. **Home range and spatial organization by the hoary fox *Lycalopex vetulus* (Mammalia: Carnívora: Canidae) Response to social disruption of two neighboring pairs.** Journal of Threatened Taxa. 10(6): 11703–11709. 2018.
- DALPONTE, J.C. **História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae).** Brasília: UNB, 2003. 179f. Tese (Doutorado em Biologia Animal)- Programa de Pós-graduação em Biologia Animal da Universidade de Brasília. 2003.
- DANIEL, G.M.; Nunes, L.G.O.A.; Vaz-de-Mello, Fernando Zagury. **Species composition and functional guilds of dung beetles (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in different vegetational types in the Brazilian Shield-Chacoan Depression Border.** Annales de La Société Entomologique de France. 50 (2) p. 183-190. 2014.
- DE SOUZA, C.D; FELFILI, J.M. 2006. **Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil.** Acta Botânica Brasílica. 20 (1). p. 135-142.

DIAS, I. F. O.; MIRANDA, A. C.; e MIRANDA, H. S. Efeitos de queimadas no microclima de solos de campos de Cerrado In: MIRANDA, H.S.; SAITO, C.H. e DIAS, B.F.S. (Eds.) **Impactos de queimadas em áreas de Cerrado e restinga. Universidade de Brasília, Brasília. 187p. 1996.**

DIETZ, J. M. **Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*).** Smithsonian Contributions to Zoology, n. 392, p. 1–51, 1984.

DIRZO, R.; DOMINGUÉZ, C. A. 1986. **Seeds shadows, seed predation and the advantages of dispersal.** p 237-249. In: Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Crysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil. Mestrado: Carolina Carvalho Cheida. p. 72.

ELLISON, A.M. DENSLOW, J. S.; LOISELLE, B. A. BERNÉS, D.M. **Seed and seed ling ecology of Neotropical Melastomataceae.** Ecology. v. 74, n. 6, p. 1733-1749. 1993.

ESPÍNDOLA, A.C. de M.; FRANÇA, E.A. & NASCIMENTO JÚNIOR, N.A. **Efeito da profundidade de plantio e misturas de substratos na germinação e vigor das mudas de mangabeira.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, 14: 165-168. 1993.

ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. Frugivory by how ling monkeys (*Alouatta palliata*) at Los Tuxtlas, México: dispersal and fate of seeds. In: ESTRADA, A. & FLEMING, T.H. (eds.). **Frugivores and seed dispersal.** Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster. p.93-104. 1986.

ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. **Frut eating and seed dispersal by how ling monkeys (*Alouatta palliata*) in the tropical rainforest of Los Tuxtlas, Mexico.** *American Journal of Primatology*, 7:3-13. 1984.

FACURE, K.G. **Ecologia alimentar do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Carnivora-Canidae), no Parque Florestal do Itapetinga, município de Atibaia, sudeste do Brasil.** Campinas: Unicamp.1996. 52f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Campinas. 1996.

FANTI, S.C. & PEREZ, S.C.J.G.A. **Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L. Fabaceae).** *Revista Brasileira de Sementes*, 21: 135-141.1999.

FAVA, C.L.F. **Aspectos morfológicos e fisiológicos de diásporos e plântulas de 24 espécies do Cerrado.** Cuiabá: UFMT. 2014. 147f. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) – Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical – Universidade Federal do Mato Grosso. 2014.

FERREIRA, G.; GIMENEZ, J.I.; CORSATO, J.M.; DALANHOL, S.J.; SILVA, M.A.P. **Fisiologia da germinação e dormência de sementes de Annonaceae.** 2015.

FERREIRA-SILVA, E.; SOUZA, E. **Termite predation by the hoary fox, *Pseudalopex vetulus* (Lund) (Carnivora, Canidae), in a pasture in Mato Grosso, Central Brazil.** *Mammalia*. p. 255-260. 2006.

FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E.C.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. (Eds.). **Sementes Florestais Tropicais.** Brasília: ABRATES. v. 1, cap. 4, p. 37-74. 1993.

FIEDLER, N. C.; AZEVEDO, I. N. C.; REZENDE, A. V.; MEDEIROS, M. B.; VENTUROILI, F. 2004. **Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de Cerrado sensu strictu na Fazenda Água Limpa – DF.** *Revista Árvore* 28:129-138.

FLEMING, T. H.; KRESS, W. J. **A brief history of fruits and frugivores.** *Acta Oecologica*, v. 37, n. 6, p. 521-530, 2011.

FLEMING, T.H. & SOSA, V.J. **Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants.** *J. Mamm.*, 75(4):845-851. 1994.

FOGAÇA, C. A. **Padronização de teste de tetrazólio para avaliação da viabilidade de três espécies florestais.** Jaboticabal: UNESP, 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Produção e Tecnologia de Sementes da Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo, 2003.

FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil.**

FRAGOSO, J.M.V. **Large mammals and the community dynamics of amazonian rain forest.** Ph.d. Dissertation, University of Florida. 1994.

FREITAS, G.K. **Invasão biológica pelo capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) em um fragmento de Cerrado (A.R.I.E. Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP).** 1999. 147 p. Dissertação (Mestrado na área de Ecologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.

FRITZ, S.A, BININDA-EMONDS OR AND PURVIS A. **Geographical variation in predictors of mammalian extinction risk: big is bad, but only in the tropics.** *Ecol Lett.* v. 12, p. 538-549, 2009.

GALASTRI, N.A. **Morfoanatomia e ontogênese de frutos e sementes de *Annona dióica* A.St.-Hill., *Duguetia furfuraceae* (A.St.-Hill.) Saff e *Xylopia emarginata* Mart. (Annonaceae).** Botucatu:

Unesp. 2008. 103. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-graduação em Morfologia e Diversidade Vegetal – Universidade Estadual de São Paulo. 2008.

GALETTI, M.; DIRZO, R. **Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world**. *Biological Conservation*, v. 163, p. 1–6, 2013.

GALLETTI, M.; PIZO, M. A.; MORELLATO, P. C. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. In: CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. **Metodologia de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. n. 88. p. 395-423. 2003.

GARCIA, P.B. **Disponibilidade de frutos, frugivoria e dispersão de sementes por lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) no Parque Estadual do Rio Preto – MG**. Belo Horizonte:UFMG. 2016. 56f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre – Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.

GIMENEZ, J.I.; FERREIRA, G.; CAVARIANI, C. **Tetrazolium test for assessment of seed viability of atemoya (*Annona cherimola* Mill. x *A. squamosa* L.)**. *Journal of Seed Science*. v.36. p.357-361. 2014

GLOBAL WILDFIRE INFORMATION SYSTEM. 2020. Foretry, Forest Database, Forest Fires, European forest polices. In:[https://gwis.jrc.ec.europa.eu/static/gwis\\_current\\_situation/public/index.html](https://gwis.jrc.ec.europa.eu/static/gwis_current_situation/public/index.html). Acesso em: 06/08/2020.

GOLIN, V.; SANTOS-FILHO, M.; PEREIRA, M.J.B. **Dispersão e predação de sementes de araticum no Cerrado de Mato Grosso, Brasil**. *Ciência Rural*, v. 41, n. 1, p. 101-107. 2011.

GONÇALVES, L.G.V.; ANDRADE, F.R.; JUNIOR, B.H.M.; SCHOSSLER T.E.; LENZA, E.; MARIMON, B.S. **Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil**. *Revista de Ciências Agrárias*, 36 (1). p.31-40. 2013.

GRICOLETTO, E.R. **Micropropagação de *Hancornia speciosa* Gomez (Mangabeira)**. Brasília:UNB. 1997. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Nacional de Brasília.1997.

GUERRA, W.D. **Composição de gafanhos (Orthoptera, Acridoidea) em áreas de Cerrados e lavouras da Chapada dos Parecis, estado do Mato Grosso, Brasil**. Brasília: UNB. 2011. 137f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Programa de Pós-graduação em Biologia Animal – Universidade de Brasília. 2011.

GUERRERO, S.; BADI, M.H.; ZALAPA, S.S. & FLORES, A.E. 2002. **Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi en un bosque tropical caducifólio de la costa sur del Estado de Jalisco, México**. *Acta Zoologica Mexicana*, 86:119-37.

GUTIÉRREZ, E.E., HEMING, N.M., PENIDO, G., DALPONTE, J.C.; LACERDA, A.R.L.; MORATELLI, R.; MOURA DE BUBADUÉ, J.; DA SILVA, L.H.S; WOLF, M.M; MARINHO-FILHO, J. **Climate change and its potential impact on the conservation of the Hoary Fox, *Lycalopex vetulus* (Mammalia: Canidae)**. *Mamm Biol* 98, 91–101. 2019.

HERRERA, C. M. **Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats**. *Oikos*, 55: 250-262.1989.

HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. **Ecology of Seed Dispersal**. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 13. p. 201–228. 1982.

HOWE, H.F. **Monkey dispersal and waste of a neotropical fruit**. *Ecology*, 61:944-959. 1980.

HUTCHESON, J. **Characterization of terrestrial insect communities using quantified, Malaise-trapped Coleoptera**. *Ecological Entomology*, 15:143-151. 1990.

INMET, 2019. **Consulta dados da estação automática: Cuiabá (MT)**. In: [http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg\\_dspDadosCodigo\\_sim.php?QTKwMQ](http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTKwMQ). Acesso em: 03/02/2020

INPE. 2020. Incremento de desmatamento acumulado por ano – Cerrado – Estados. In: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/Cerrado/increments>. Acesso em: 15/01/2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE. **Caracterização abiótica e biótica**. Plano de Manejo Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. p. 53-67. 2009.

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE. **Caracterização ambiental da região**. Plano de Manejo Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. p. 14-18. 2009.

JÁCOMO, A.T.A. **Nicho alimentar do lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) no Parque Nacional das Emas – GO**. Goiás: UFG. 1999. 33f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Goiás. 1999.

JANSON, C.H. **Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest**. *Science*, 219:187-189.1983.



- JANZEN, D.H. **Digestive seed predation by a Costa Rican baird's tapir**. *Biotropica*, 13:59-63. 1981.
- JANZEN, D.H. **Seeds in tapir dung in Santa Rosa National Park, Costa Rica**. *Brenesia*, 19/20:129-135. 1982.
- JORDANO, P., BASCOMPTE, J., OLESEN, J.M., 2003. **Invariant properties in coevolutionary networks of plant-animal interactions**. *Ecol. Lett.* p. 69–81.
- JORGE, S. P. J.; JORGE, M. L. S. P. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato, Cachorro-vinagre, Lobo-guará, e Raposa-do-campo) In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Org.) **Tratado de Animais Selvagens**. 2014. 2ª ed. São Paulo – SP: Rocca. 2014.
- JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. **Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids of Central Brasil**. 2002. *Journal of Mammalogy*. v. 84. p. 925–933.
- JUAREZ, K.M. **Dieta, uso de habitat e atividade de três espécies de canídeos simpátricas do Cerrado**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília. 59 p. 1997.
- KOTVISKI, B.M.; FACURE, K.G.; AZEVEDO, F.C.; FREITAS-JUNIOR, M.Z., LEMOS, F. G. **Trophic niche overlap and resource partitioning among wild canids in an anthropized neotropical ecotone**. *Matozoologia Neotropical*, 26(2). p. 368-376. 2019.
- KUHLMANN, M. **Diásporos do Cerrado atrativos para a fauna: chave interativa, caracterização visual e relações ecológicas**. Brasília: UNB. 2011. 137f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Programa de Pós-Graduação em Botânica do Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de Brasília. 2011.
- KUHLMANN, M. **Frutos e sementes nativas do Cerrado: espécies atrativas para a fauna**. 2. ed. v. 1. Brasília: M.K. Peres, 2018. 564 p.
- KUHLMANN, M. **Frutos e sementes nativas do Cerrado: espécies atrativas para a fauna**. 2. ed. v. 2. Brasília: M.K. Peres, 2018. 564 p.
- KUHNEN, V.V. **Ecologia dos marsupiais *Didelphis aurita* e *Metachirus nudicaudatus***. Campinas: Unicamp. 2016. 142f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-graduação em Ecologia – Universidade Estadual de Campinas. 2016.
- KYEREMATEN, R.; ADU-ACHEAMPONG, S.; ACQUAH-LAMPTEY, D.; ANDERSON, R.S. **Using Orthoptera and Hymenoptera indicator groups as evidence of degradation in a mining concession (Tarkwa gold mine) in Ghana**. *International Journal of Tropical Insect Science*. 2019.
- LEDERMAN, I.E.; JÚNIOR, J.F. da S.; BEZERRA, J.E.F.; ESPÍNDOLA, A.C. de M. 2000. **Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Jaboticabal, Funep. 25p. (Série Frutas Nativas, 2).
- LEMOS, F. G. **Ecologia e comportamento da raposa-do-campo *Pseudalopex vetulus* e do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* em áreas de fazenda do bioma Cerrado**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.
- LEMOS, F.G. & FACURE, K.G. **Seasonal variation in foraging group size of crab-eating foxes and hoary foxes in the Cerrado biome, Central Brazil**. *Matozoologia Neotropical*. 18(2): 239-245. 2011.
- LEMOS, F.G. **Ecologia e conservação da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e interações com canídeos simpátricos em áreas antropizadas do Brasil Central**. Uberlândia: UFU. 2016.167f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais – Universidade Federal de Uberlândia. 2016.
- LEMOS, F. G.; AZEVEDO F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODRIGUES, L. A. **Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*, Lund, 1842) no Brasil**. *Biodiversidade Brasileira*. v. 3. p. 160-171. 2013
- LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F. C.; BEISIEGEL, B.M.; JORGE, R.P.S; PAULA, R.C.; RODRIGUES, F.H.G, RODRIGUES, L.A. **Lycalopex vetulus (Lund, 1842)**. In: ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos**. 1. ed. Brasília, DF. 2018.
- LEMOS, F.G; AZEVEDO, F.C; COSTA, H.C.M.; MAY-JUNIOR, J.A. 2011. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News* 14.2.
- LIMA, I.P.; NOGUEIRA, M.R.; MONTEIRO, L.R.; PERACCHI A.L. **Frugivoria e dispersão de sementes por morcegos na Reserva Natural Vale, sudeste do Brasil**. *Floresta Atlântica de Tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale*. p. 353-373. 2016.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo, Nova Odessa. 386 p. 2002.
- LUND, P.W. **Fort satte Bemaerk ninger over Brasiliens Uddö de Dirskabning**. *Kongl. Dansk. Vid. Selsk. Afhandll.*, v. 9. p. 1-16. 1842.
- MACDONALD, D.W.; CAMPBELL, L.A.D.; KAMLER, J. F.; MARINO, J.; WERHAHN, G.; SILLERO-ZUBIRI, C. **Monogamy: cause, consequence, or corollary of success in eild canids?** *Frontiers in Ecology and Evolution*. v.7. 2019.

MAPBIOMAS. **Cobertura do solo – Cerrado**. In: <https://plataforma.mapbiomas.org/map>. Acesso em: 10/08/2020.

MARINONI, R.C.; DUTRA, R.R.C. 1997. **Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha malaise em oito localidades do Estado do Paraná, Brasil. Diversidades alfa e beta**. Revista Brasileira de Zoologia, 14:751- 770.

MARTÍNEZ IM, VÁSQUEZ AA. **Influencia de algunos factores ambientales sobre La reproducion em Canthon cyanellus cyanellus (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae)**. *Elytr.* 9: 5–13. 1995.

MARTINS, C.R. **Revegetação com gramíneas de uma área degradada no Parque Nacional de Brasília - DF, Brasil**. Brasília: UNB, 1996. 70p. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Nacional de Brasília, Brasília. 1996.

MARTINS, C.R.; LEITE, L.L.; HARIDASAN, M. **Capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.), uma gramínea exótica que compromete a recuperação de áreas degradadas em Unidades de Conservação**. Revista Árvore. v.28. p.739-747. 2004

MARUYAMA, P.K.; ALVES-SILVA, E.; MELO, C. **Oferta qualitativa e quantitativa de frutos em espécies ornitorcônicas do gênero *Miconia* (Melastomataceae)**. Revista Brasileira de Biociências. v.5. p. 672-674. 2007.

MASS, K.D.B. **Levantamento e classificação dos aspectos e impactos ambientais: lixão de Chapada dos Guimarães-MT**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2012.

MATTEUCCI, M.B.A; GUMARÃES, N.N.R.; FILHO, D.T. **Utilizando o teste de tetrazólio visando estimar a viabilidade de germinação da semente de pimenta de macaco – *Xylopia aromática* (Lam.) Mart., Annonaceae**. Anais das Esc. Agron. e Vet. 27(2). p. 43-47. 1997.

MEIADO, M. V.; ALUQUERQUE L.S.C; ROCHA E. A.; RÓJAS-ARECHEGAS, M.; LEAL, I.R. **Seed germination responses of *Cereus jamacaru* DC. ssp. *Jamacaru* (Cactaceae) to environmental factors**. Plant Species Biology, Sapporo, v. 25, n. 2, p. 120-128, 2010.

MELIN, A.D; NEVO, O.; SHIRASU, M.; WILLIAMSON, R.E; GARETT, E. C.; ENDO, M.; SAKURAI, K.; MATSUSHITA, Y.; TOUHARA, K.; KAWAMURA, S. **Fruit scent and observer colour vision shape food-selection strategies in wild capuchin monkeys**. Nature Communications.10:2047. 2019.

MENDONÇA-SOUZA, L.R. 2006. ***Ficus* (Moraceae) no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado). São Paulo:Instituto de Botânica de São Paulo. 2006. 140f. Instituto de Botânica de São Paulo São Paulo. 2006.

MICKEY, D. **The ecology of coevolved seed dispersal systems**. In: GILBERT, L.E.; RAVEN, P.H. (Eds.). Coevolution of animals and plants. Austin: University of Texas Press. p.159-191. 1975.

MIKICH, S.B. & BERNILS, R.S. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Instituto Ambiental do Paraná. 764p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Regras para análises de sementes. Brasília: MAPA/ACS. 399p. 2009

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A ocupação do Cerrado**. Mapeamento do uso e cobertura da terra do Cerrado: Projeto Terra Class Cerrado 2013. v.2, p. 10-13. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Impactos sobre a biodiversidade**. In: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html>. Acesso em: 28/12/2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O bioma Cerrado**. In: <https://www.mma.gov.br/biomas/Cerrado>. Acesso em: 28/12/2019

MIRANDA, H. S.; SATO, M. N.; ANDRADE, S. M. A.; HARIDASAN, M. e MORAIS, H. C. 2004. **Queimadas de Cerrado: caracterização e impactos**. p.69-123. In: AGUIAR, L. M. S. CAMARGO, A. J. A. (Eds.) Cerrado: Ecologia e Caracterização. Planaltina, Embrapa Cerrados, Planaltina. 2004.

MITTERMEIER, R.; MYERS, A, N.; ROBLES-GIL, P. & MITTERMEIER, C.G. **Hotspots: earth biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. CEMEX. Agrupación Sierra Madre, México. 1999.

MOLEIRO, F.C., ANDREO, M.A.; DOS SANTOS, R.D.C.; DE MELO MORAES, T.; RODRIGUES, C.M., DE ANDRADE CARLI, C.B.; VILEGAS W. 2009. ***Mouriri elliptica* validation of gastroprotective, healing and anti-*Helicobacter pylori* effects**. Journal of ethnopharmacology. 123(3). p. 359-368.

MONACHINO, J.A. 1945. **A revision of *Hancornia* (Apocynaceae)**. Lilloa, Tucumán. 11: 19-48.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*. In: Brazil: Ecology and Conservation. **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**, p. 291-303, 2002.

MOTTA-JÚNIOR, J.C.; J.A LOMBARDI & S.A. TALAMONI. **Notes on crab-eatingfox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil**. *Mammalia*, Paris, 58: 156-159. 1994.

MOURA, T.M.; OLIVEIRA, G.C.X.; CHAVES, L.J. **Correlação entre floração, frutificação e variáveis ambientais em *Solanum lycocarpum* A. St-Hil, Solanaceae**. *Biosci. J. Uberlândia*. v. 26. n. 3. p. 457-462. 2010.

**mudas de mangabeira por semente**. 2 ed. Embrapa. 2010.

MÜLLER, S.T.M. **Hábitos alimentares e conservação do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) em um remanescente de Cerrado em Pirassununga – SP**. São Paulo: UFSCar. 2016. 58f. Dissertação (Mestrado em Conservação de Fauna) – Programa de Pós-graduação em Conservação da Fauna - Universidade Federal de São Carlos. 2016.

NAVES, R.V.; NETO, J.X.A.; ROCHA, M.R.; BORGES, J.D.; CARVALHO, G.C.; CHAVES, L.J.; SILVA, V.A. **Determinação de características físicas em frutos e teor de nutrientes, em folhas e no solo, de três espécies frutíferas de ocorrência natural nos Cerrados de Goiás**. *Anais Esc. Agronomia e Veterinária*. 25(2). p. 107-114. 1995.

NELSON, H.; CURI, A.; TALAMONI, S.A. **Trapping, restraint and clinical morphological traits of Canids (Canivora, Mammalia) from the Brazilian Cerrado**. *Revista Brasileira de Zoologia*. v.23. p. 1148-1152. 2006.

NETTO, D.A.M.; FAIAD, M.G.R. **Viabilidade e sanidade de sementes de espécies florestais**. *Revista Brasileira de Sementes*. v.17. p.75-80. 1995

NOGUEIRA, R.J.M.C.; ALBUQUERQUE, M.B. de & JUNIOR, J.F.S. **Efeito do substrato na emergência, crescimento e comportamento estomático em plântulas de mangabeira**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25: 15-18. 2003.

**Occasional Papers in Conservation Biology**. p.1-38.

**of new species**. *Annals and Magazine of Natural History Ser.* p.230–242.

OLIFIERS, N.; DELCIELLOS, A.C. **New record of *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) in Northeastern Brazil**. *Oecologia Australis*, 17(4): 533-537. 2013.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; OLIVEIRA, L. C. A. **Biologia floral de uma população de *Solanum lycocarpum* St. Hill. (Solanaceae) em Lavras MG**. *Revista Brasileira de Botânica*. São Paulo, v. 11, n. 1/2, p. 23-32, 1988.

OLIVEIRA, M.A.; GOMES, C.F.F; PIRES, E.M.; MARINHO, C.G.S.; LUCIA, T.M.C.D. **Bioindicadores ambientais: insetos como um instrumento desta avaliação**. *Revista Ceres*. v.61. p. 800-807. 2014.

OLIVEIRA, V.H.F.; SOUZA, J.G.M.; VAZ-DE-MELO, F.Z.; NEVES, F.S; FAGUNDES, M. **Variação na fauna de besouros rola-bosta (Coleoptera: Scarabaeinae) entre habitats de Cerrado, mata seca e mata ciliar em uma região de transição Cerrado - Caatinga no norte de Minas Gerais**. MG. *BIOTA*. v.4. p. 1-14. 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2019. Relatório da ONU mostra que 1 milhão de espécies de animais e plantas enfrentam risco de extinção. In: <https://nacoesunidas.org/relatorio-da-onu-mostra-que-1-milhao-de-especies-de-animais-e-plantas-enfrentam-risco-de-extincao/>. Acesso em: 20/12/2019.

PAIVA, A. L. S.; SILVA, M. P. **As grandes extinções do planeta terra**. Ministério da Educação: Universidade Federal de Alfenas. p. 1-25. 2018.

PARENTE, T.V. & MACHADO, J.W.B. 1986. **Germinação de sementes de mangaba (*Hancornia pubescens* Nees e Mart.) provenientes de frutos colhidos com diferentes graus de maturação**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 8: 39-43.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A.C.; HARTZ, S.M.; CHRISTOFF, A.U. 2006. **Diet of crab-eating fox, *Cercopithecus thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil**. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23 (3): 637-641.

PELLISSARI, G; NETO, S.R. ***Ficus* (Moraceae) da Serra da Mantiqueira, Brasil**. *Rodriguésia*. 64(1). p. 91-111. 2013.

PERACCHI, A.L; ROCHA, V.J., REIS, N.R. 2002. **Mamíferos não voadores da Bacia do rio Tabagi**. In: A Bacia do Rio Tabagi - Londrina, PR: M.E. Medri, 2002. 602p.

Pianka, E.R. **The structure of lizard communities**. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 4:53-74.1973.

PIGOZZI, G. **Frugivory and seed dispersal by the european badger in a mediterranean habitat**. *Journal of Mammalogy*. V. 73.p. 630-639. 1992.

PIMENTA, A.C. **Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas, estaquia e germinação de sementes de araticunzeiro (*Annona crassiflora* MART. Annonaceae)**. Curitiba:

UFPR. 2014. 125f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal – Universidade Federal do Paraná. 2014.

PIRATELLI, A.J.; FRANSCISCO, M.R. **Conservação da Biodiversidade – dos conceitos às ações**. Editora Technical Books. 1ed. 272p. 2013.

PIVELLO, V. R. **Invasões biológicas no Cerrado brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade**. Ecologia Info, Sweden, n. 33, 2011. In: <http://ecologia.info/Cerrado.htm>. Acesso em: 13/06/2020.

PIVELLO, V.R.; SHIDA, C.N; MEIRELLES, S.T. **Alien grasses in Brazilian savannas: a threat to the biodiversity**. Biodiversity and Conservation. v.8.p.1281–1294. 1999.

POPINIGIS, F. 1977. **Fisiologia da semente**. Brasília, ABIPLAN. 289 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Planta. p. 69-104. 2001.

RAÍCES, D.S.L; BERGALO, H.G. **Diet and seed dispersion of the crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) in Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro State, Brazil**. Neotropical Biology and Conservation. v.5(1). p.24-30. 2010.

REDFORD, K.H. & EISENBERG, J.F. **Mammals of the neotropics**. v. 2. University of Chicago, Chicago. v. 2. 1992.

REIS, N.R. dos. 1981. **Estudos ecológicos dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas**. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. 439p. 2006.

RIZZINI, C.T. **Dormancy in seeds of *Annona crassiflora* Mart**. Journal of Experimental Botany, v. 24, n. 78, p. 117-123, 1973.

ROCHA, E. C.; SILVA, E.; MARTINS, S. V.; VOLPATO, G. H. O papel dos mamíferos silvestres na sucessão e na restauração ecológica. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.169-190, 2012.

ROCHA, E. C.; SILVA, E.; FEIO, R. N.; MARTINS, S. V.; LESSA, G. **Densidade populacional de raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Carnívora: Canidae) em áreas de pastagem e campo sujo, Campinópolis, Mato Grosso, Brasil**. Iheringia, Série Zoologia, v. 98. p. 78-83. 2008.

ROCHA, V. J. **Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)**. Paraná: UFPR, 2001. Tese (Doutorado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2001.

ROCHA, V. J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. **Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia 21 (4). p. 871–876. 2004.

ROCHA, V. J; MOTA, M. C.; CHEIDA, C. C.; PERACCHI, A. L. Ordem Carnívora. **Mamíferos da Fazenda Monte Alegre, Paraná**. p. 84-88. 2006.

ROCHA, V.J. **Dieta, ação sobre as sementes, padrão de atividade e área de uso de *Cebus apella* (Linnaeus, 1758) em três fragmentos florestais de tamanhos distintos na região de Londrina-Pr**. Curitiba: UFPR. 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 1995.

RODRIGUES V.E.G; CARVALHO, D.D. 2001. **Levantamento etnobotânico e plantas medicinais no domínio do Cerrado na região do Alto Rio grande-Minas Gerais**. Ciência e Agrotecnologia. 25(1). p. 102-123.

RODRIGUES, F. H. G.; A. 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**. Mastozoologia Neotropical, v. 14, n. 1, p. 37-51, 2007.

RODRIGUES, F.H.G. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. Campinas: Unicamp. 2002. 105 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas. 2002.

ROEMER, G.W.; GOMPPER, M.E. & VALKENBURGH, B.V. 2009. **The ecological role of the mammalian mesocarnivore**. BioScience, 59(2):165-73.

ROSS, A. **A biodiversidade e a extinção das espécies**. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. v(7). p. 1494-1499. 2012.

SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 556p.1998.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. 2008. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa. Informação Tecnológica. Vol.1.

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.

SANTOS, R.; MICOL, L.; IRGANG, G; VASCONCELLOS, J. 2006. **O desmatamento nas Unidades de Conservação em Mato Grosso.** Instituto Centro de Vida – ICV. 14p.

SANTOS-JÚNIOR, T.S. **Mamíferos do Cerrado do Mato Grosso, com ênfase no uso do espaço por *Cerdocyon thous* (*Carnivora, Canidae*) e *Mazama gouazoubira* (*Artiodactyla, Cervidae*).** São Carlos: UFSCar. 2013. 97f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais – Universidade Federal de São Carlos. 2013.

SHANAHAN, M.; SO, S.; COMPTON, S.G. & CORLETT, R. **Fig-eating by vertebrate frugivores: a global review.** Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 76: 529-572. 2001.

SILVA JÚNIOR, J.F.; LÉDO, A.S.; NETO, R.D.V.; TUPINAMBÁ, E.A. **Produção de sementes do Cerrado.** 2012. **100 árvores do Cerrado: guia de campo.** Brasília, DF. Rede de sementes do Cerrado.

SILVA, B.M.; OLIVEIRA, C.; CESARINO, F.; VIEIRA R.D. **Armazenamento e germinação de sementes de coca (*Erythroxylum squamatum* Sw.).** Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas.v.8. p-39-47. 2014.

SILVA, B.M.S.; CESARINO, F.; SADER, R.; LIMA, J.D. **Germinação e armazenamento de sementes de coca (*Erythroxylum ligustrinum* DC. - *Erythroxylaceae*).** Revista Brasileira de Sementes. v.30. p.025-029. 2008.

SILVA, B.V. DE M. **Do surgimento à descrição: como o tempo e a extinção estão relacionados.** GOIÁS: UFG. 2016. 128f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Ecologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás. 2016.

SILVA, M. X.; RODRIGUES, A.N.S; AZEVEDO, F.C.; LEMOS, F. G. **Stronger together: observation on crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) cooperatively preying their potential predator.** Mastologia Neotropical. (25) 2. p. 499-503. 2018.

SILVEIRA JÚNIOR, W.J; RODRIGUES, C. C.; SOUZA, C.R.; MOURA, S.A.; MORELLI M.C.M; FONTES, M.A.L. **Conflito do uso do fogo em Parques: o Manejo Integrado do Fogo como instrumento de mediação.** 2019. In: revistaeletronica.icmbio.gov.br. Acesso em 17/08/2020

SNOW, D.W. **A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest.** *Oikos*, 15: 274-281.1965.

SNOW, D.W.A. **On of birds and plants.** In The evolving biosphere (P.H. Green Wood & P.L. Forey, eds.). Cambridge University, Cambridge, p.169-178. 1981.

SOARES, F.P.; PAIVA, R.; CAMPOS, A.C.A.L; PORTO, J.M.P.; NOGUEIRA, R.C.; STEIN, V.C. **Germinação de sementes de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) em diferentes substratos.** Revista Brasileira de Biociências. v. 5. p. 1180-1182. 2007.

TAVARES, P.R.A. **Fenologia reprodutiva, biologia floral e abelhas visitantes em *Solanum lycocarpum* A. St-Hil (Solanaceae).** Dourados/MS. 2014. 73.f. Dissertação (Mestrado em Etnomologia e Conservação da Biodiversidade) – Programa de Pós-Graduação em Etnomologia e Conservação da Biodiversidade – Universidade Federal da Grande Dourados. 2014

TERBORGH, J.; ESTES, J.A.; PAQUET, P.; RALLS, K.; BOYD-HEGER, D.; MILLER, B.J.; NOSS, R.F. 1999. Role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In. M.E. SOULÉ; J. TERBORGH (eds.), **Continental conservation: scientific foundations for regional reserve networks.** Washington D.C., Island Press, p 39-64. 1999.

TIRELLI, F.P. **Análise comparativa de nichos tróficos de carnívoros (Mammalia, Carnivora) da região de Alta Floresta, estado do Mato Grosso, Brasil.** 2010. 74f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010.

THOMAS, O. 1909. **Notes on some South American Mammals, with descriptions**

UCHOA, T. & M. MOURA-BRITO. **Hábito alimentar e uso do habitat por canídeos no Parque Estadual do Cerrado: avaliação da situação atual da família Canidae no limite sul do bioma Cerrado no Brasil.** Cadernos da Biodiversidade. 4(2): 59-65. 2004.

VAN DER PIJL, L. 1982. **Principles of dispersal in higher plants.** Berlin, Springer-Verlag, 3rd ed., X+214p.

VALE, V.S; LOPES, S.F. **Efeitos do fogo na estrutura populacional de quatro espécies de plantas do Cerrado.**Revista Nordestina de Biologia. 19(2).p-45-53. 2010.

VASCONCELOS, L.A.S. OLIVEIRA, D.M.M. **Avifauna.** In: Alho, C.J.R.; Conceição, P.N.; Constantino, R.; Shlemmermeyer, T.; Strüssmann, Vasconcelos, L.A.; Oliveira, D.M.M; Shneider, M. Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Eletronorte/IBAMA, Brasília. 267p.

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. 64 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Qualidade Ambiental – Universidade Federal de Uberlândia. 2019.

VIEIRA, R.F.; AGOSTINI-COSTA, T.S.; SILVA, D.B.; SANO S.M.; FERREIRA F.R. 2010. **Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF.

WILSON, M.F. **Mammals as seed-dispersal mutualists in North America**. *Oikos*. v.67. p.159-176. 1993.

WWF. 2018. **Desmatamento no Cerrado aumentou 9% em 2017**. In: <https://www.wwf.org.br/informacoes/?uNewsID=66282>. Acesso em: 15/12/2019.