

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE
RECURSOS NATURAIS

BIANCA MAYARA KOTVISKI

ECOLOGIA ALIMENTAR DE TRÊS ESPÉCIES DE CANÍDEOS DO CERRADO:
VARIAÇÕES INTRA E INTERESPECÍFICAS

UBERLÂNDIA
2017

BIANCA MAYARA KOTVISKI

ECOLOGIA ALIMENTAR DE TRÊS ESPÉCIES DE CANÍDEOS DO CERRADO:
VARIAÇÕES INTRA E INTERESPECÍFICAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte das exigências para
obtenção do título de Mestre em Ecologia e
Conservação de Recursos Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Gomes Facure
Giaretta

UBERLÂNDIA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

K87e
2017

Kotviski, Bianca Mayara, 1989-
Ecologia alimentar de três espécies de canídeos do cerrado :
variações intra e interespecíficas / Bianca Mayara Kotviski. - 2017.
68 f. : il.

Orientador: Kátia Gomes Facure Giaretta.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos
Naturais.

Inclui bibliografia.

1. Ecologia - Teses. 2. Dieta - Teses. 3. Canídeos - Teses. 4. Cerrado
- Teses. I. Giaretta, Kátia Gomes Facure. II. Universidade Federal de
Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de
Recursos Naturais. III. Título.

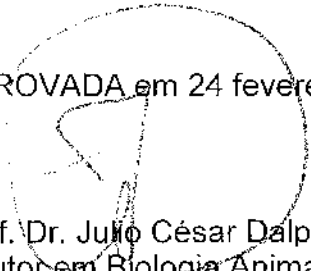
CDU: 574

BIANCA MAYARA KOTVISKI

ECOLOGIA ALIMENTAR DE TRÊS ESPÉCIES DE CANÍDEOS DO CERRADO:
VARIAÇÕES INTRA E INTERESPECÍFICAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte das exigências para obtenção
do título de Mestre em Ecologia e Conservação de
Recursos Naturais.

APROVADA em 24 fevereiro de 2017



Prof. Dr. Julio César Dalponte
Doutor em Biologia Animal
Instituto Pró-Carnívoros

Natália Mundim Côrtes
Profa. Dra. Natália Mundim Tôres
Doutora em Ecologia e Evolução
Universidade Federal de Uberlândia

Kátia Gomes Facure
Profa. Dra. Kátia Gomes Facure Giaretta
Doutora em Ecologia
Universidade Federal de Uberlândia
(orientadora)

UBERLÂNDIA
2017

Dedico aos canídeos e ao Cerrado, que tanto me fascinam.
E ao Bruttos, meu querido e eterno companheiro canino.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo apoio, incentivo e confiança.

Ao meu companheiro, pela compreensão, paciência e amor dedicados a mim.

Aos meus filhos de quatro patas, por todo carinho e companhia durante a escrita deste trabalho.

Aos meus amig@s, daqui e do Paraná, que me deram força para concluir esta etapa. Em especial ao “quarteto” (Claire, Renan e Vinícius) e as “migas suas loucas” (Claire, Liéggy e Natasha), por terem sido a minha família em UDI. Obrigada por todo apoio, parceria, contribuição, diversão, carinho e amizade.

À Claire, irmã de coração, por sua amizade, sintonia e reciprocidade para comigo. Além de todo auxílio prestado durante a elaboração deste trabalho.

Ao Lucas, colega de mestrado, pelo nosso reencontro, por sua alegria contagiante e constante prestatividade.

Ao Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC), pela parceria e concessão dos dados que tornaram essa pesquisa possível.

À Profa. Dra. Kátia Gomes Facure Giaretta, pelo conhecimento compartilhado, apoio e prontidão (presencial e virtual) na orientação desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Frederico Gemesio Lemos, pela valiosa contribuição e colaboração de informações que auxiliaram na concretização deste estudo.

À Ma. Fernanda Cavalcanti de Azevedo, pela elaboração do mapa.

Ao Prof. Dr. Douglas Riff Gonçalves, pelo empréstimo das peneiras e espaço físico cedido para as análises.

Ao Prof. Dr. Ivan Schiavini da Silva, Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Giaretta, Profa. Dra. Julianne Milléo, Profa. Dra. Fabiana Lopes Rocha, Profa. Dra. Karine Resende Oliveira, Me. Lucas Henrique C. Siqueira, Ma. Elida Millena de Vasconcelos Brandão e Me. Thiago Augusto Rosa, pelas gentis contribuições na identificação dos itens.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Uberlândia, em nome de Maria Angélica, por todo apoio, puxões de orelha e simpatia.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa.

“A dieta é a característica primordial dos animais, uma vez que está associada a quase todos os aspectos da ecologia, da morfologia à escala geográfica.”

(Castro e Emmons)

RESUMO

Kotviski, Bianca Mayara. 2017. Ecologia alimentar de três espécies de canídeos do Cerrado: variações intra e interespecíficas. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. UFU. Uberlândia-MG. 68 p.

Considerando que a ecologia alimentar está intimamente relacionada às funções ecológicas das populações animais em seus respectivos ecossistemas, o presente estudo teve como objetivo analisar as variações inter (partilha de recursos) e intraespecíficas (sexual e etária) na dieta de três espécies de canídeos ocorrentes no Cerrado (cachorro-do-mato, lobo-guará e raposinha-do-campo). Os objetivos específicos foram: verificar se as três espécies consomem categorias alimentares e/ou proporções diferentes destas e identificar os itens principais para cada espécie (capítulo 1); verificar se existem diferenças alimentares entre os sexos em cachorro e raposinha, descrever a dieta dos filhotes de até quatro meses de idade de raposinha e compará-la com a dos adultos desta mesma espécie (capítulo 2). Foram utilizadas 155 amostras de fezes de animais adultos, sendo 60 de cachorro-do-mato, 30 de lobo-guará e 65 de raposinha-do-campo (capítulo 1); e 125 amostras de fezes de animais adultos, sendo 29 de fêmeas e 31 de machos de cachorro-do-mato, 34 de fêmeas e 31 de machos de raposinha-do-campo e 230 de filhotes de raposinha-do-campo de até quatro meses de idade (capítulo 2). Os itens alimentares foram identificados e separados em seis categorias alimentares (Vegetais, Insetos, Anuros, Escamados, Aves, Mamíferos) e posteriormente foram efetuados os seguintes cálculos: frequência absoluta, frequência de ocorrência, frequência relativa, teste G, amplitude e sobreposição de nicho trófico. Cachorro-do-mato e raposinha-do-campo tiveram as maiores frequências na categoria Insetos, sendo que o primeiro teve um maior consumo de coleópteros e ortópteros, enquanto que a segunda consumiu coleópteros, ortópteros e isópteros praticamente na mesma proporção. Já o lobo-guará, teve a categoria Vegetais com a maior frequência, sendo a lobeira o item principal. Cachorro-do-mato e raposinha-do-campo apresentaram baixa amplitude de nicho e alta sobreposição alimentar, enquanto o lobo-guará apresentou a maior amplitude de nicho e as menores sobreposições com os primeiros (capítulo 1). Machos e fêmeas de cachorro-do-mato e raposinha-do-campo consumiram mais insetos, seguido de vegetais e mamíferos, tiveram uma baixa uniformidade na utilização dos recursos e uma alta sobreposição de nicho entre os sexos. Na dieta do cachorro-do-mato, machos tiveram um maior consumo nas categorias Insetos e Anuros, enquanto fêmeas consumiram vegetais e mamíferos em maior proporção. Em raposinhas-do-campo, machos consumiram uma maior proporção apenas de vegetais, quando comparado às fêmeas. Os filhotes de raposinha apresentaram uma dieta onívora, sendo que consumiram principalmente insetos, vegetais e pequenos mamíferos. A amplitude de nicho foi baixa e ao comparar a dieta com os adultos, nota-se que estes consomem apenas mais insetos que os filhotes (capítulo 2). Nossos resultados podem contribuir para ampliar o conhecimento dos aspectos básicos da biologia e da função ecológica dos canídeos no Cerrado ao longo do tempo e servem para comparação com futuros estudos.

Palavras-chave: Dieta. Canídeos. Cerrado. Nicho trófico. Diferença sexual. Filhotes.

ABSTRACT

Kotviski, Bianca Mayara. 2017. Feeding ecology of three Cerrado canid species: intra and interspecific variations. Master's Dissertation on Ecology and Conservation of Natural Resources. UFU. Uberlândia-MG. 68 p.

Considering that feeding ecology is closely related to the ecological functions of animal populations in their respective ecosystems, this study aimed to analyze the intraspecific (sex and age) and interspecific (resource partitioning) variations in the diet of three canid species co-occurring in the Cerrado biome (crab-eating fox, maned wolf and hoary fox). The specific objectives were: to verify if the three species consume different food categories and/or proportions and to identify the main items for each species (chapter 1); to verify if there are feeding differences between sexes for the crab-eating fox and the hoary fox species, to describe the diet of hoary fox cubs up to four months of age and to compare it to that of the adults of their same species (chapter 2). We used 155 scat samples from adults, 60 of these from crab-eating foxes, 30 from maned wolves and 65 from hoary foxes (chapter 1); and 125 scat samples, being 29 from female and 31 from male crab-eating fox individuals, 34 from female and 31 from male hoary fox individuals, and 230 scat samples from hoary fox cubs up to four months of age (chapter 2). We identified and separated the food items into six food categories (Vegetables, Insects, Anurans, Squamates, Birds, and Mammals) and then we performed the following calculations: absolute frequency, occurrence frequency, relative frequency, G test, and trophic niche breadth and overlap. Crab-eating foxes and hoary foxes had higher frequencies in the Insects category, with the former having a higher consumption of coleoptera and orthoptera, and the other consuming coleoptera, orthoptera and isoptera in about the same proportion. Maned wolves, however, had a higher frequency in the Vegetables category, with the maned-wolf fruit being the main consumed item. Crab-eating foxes and hoary foxes showed low niche breadth and high niche overlap between each other, while maned wolves presented a greater niche breadth and less niche overlap with those (chapter 1). Males and females of crab-eating foxes and hoary foxes consumed mostly insects, followed by plants and mammals, had low uniformity in the resource utilization and a high niche overlap between sexes. In crab-eating foxes' diet, males had higher consumption of insects and anurans, while females consumed vegetables and mammals in greater proportion. These differences, however, were not significant. For hoary foxes, males consumed only a greater proportion of plants compared to females. Hoary fox cubs presented an omnivorous diet, mainly consuming insects, vegetables and small mammals. The niche breadth was low and when comparing their diet to that of the adults, it is noticed that the latter only consume more insects than the cubs (chapter 2). Our results can contribute to increase the knowledge of the basic aspects of the biology and the ecological function of the canids in the Cerrado over time and are useful for comparison to future studies.

Keywords: Diet. Canids. Cerrado. Trophic niche. Sexual difference. Cubs.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	01
1.1	Espécies de estudo.....	04
1.2	Organização da dissertação.....	08
1.3	Referências Bibliográficas.....	09
2	CAPÍTULO 1 - VARIAÇÕES INTERESPECÍFICAS NO NICHOTRÓFICO DE TRÊS ESPÉCIES DE CANÍDEOS DO CERRADO.....	12
2.1	Resumo.....	13
2.2	Abstract.....	13
2.3	Introdução.....	14
2.4	Material e Métodos.....	16
2.5	Resultados.....	20
2.6	Discussão.....	23
2.7	Referências Bibliográficas.....	27
3	CAPÍTULO 2 - VARIAÇÕES INTRAESPECÍFICAS NA DIETA DE CACHORRO-DO-MATO E RAPOSINHA-DO-CAMPO.....	32
3.1	Resumo.....	33
3.2	Abstract.....	33
3.3	Introdução.....	35
3.4	Material e Métodos.....	37
3.5	Resultados.....	42
3.6	Discussão.....	49
3.7	Referências Bibliográficas.....	53
4	CONCLUSÕES GERAIS.....	57

INTRODUÇÃO GERAL

O nicho ecológico é o hipervolume de n dimensões (conjunto de condições ambientais e/ou recursos) sob as quais uma determinada espécie seria capaz de sobreviver e se reproduzir (HUTCHINSON 1957), ou seja, o papel funcional de uma espécie na comunidade (RICKLEFS, 2010). O intervalo de condições físicas dentro do qual as espécies podem persistir é denominado de nicho fundamental e seu nicho percebido/realizado/efetivo é o intervalo de condições físicas e recursos no qual os indivíduos de uma espécie podem persistir na presença de competidores e consumidores (RICKLEFS, 2010).

Entre as n dimensões, destacam-se as dimensões espacial, temporal e trófica. A dimensão trófica do nicho diz respeito aos hábitos alimentares de determinada espécie e a sua compreensão permite percepções importantes sobre a coexistência de diferentes espécies em uma comunidade (OLIVEIRA; ISAAC, 2013).

Dentro desta dimensão os organismos podem ser divididos em produtores, consumidores e decompositores. Os organismos consumidores podem ser classificados de acordo com o tipo de alimento que utilizam: os herbívoros se alimentam diretamente de plantas vivas ou partes delas, os carnívoros alimentam-se de matéria animal e os onívoros consomem tanto matéria animal quanto vegetal (ODUM; BARRETT, 2011).

Além disso, os animais consumidores são diferenciados pela maneira com que fazem uso do recurso. Animais generalistas utilizam uma grande variedade de espécies de presas, embora eles muitas vezes tenham claras preferências e uma ordem de escolha; enquanto que os especialistas podem consumir apenas partes específicas de suas presas, se alimentar de apenas algumas espécies estritamente relacionadas ou mesmo uma só espécie (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007).

Um grupo animal altamente diverso em relação ao número de espécies é o dos mamíferos, o que possibilita a observação de vários hábitos alimentares (REIS et al., 2011). Existem espécies nectarívoras, frugívoras, folívoras, gomívoras, granívoras, herbívoras pastadoras, planctófagas, predadoras de sementes, insetívoras, mirmecófagas, piscívoras, teutófagas, carnívoras, onívoras e hematófagas (PAGLIA et al., 2012). A diversidade de mamíferos do Brasil constitui uma das maiores do mundo, apesar de ainda pouco conhecida (REIS et al., 2011), são 701 espécies de mamíferos descritas, distribuídas em 243 gêneros, 50 famílias

e 12 ordens. O Cerrado é o terceiro bioma com maior número de espécies de mamíferos do país (251 espécies), abrigando 32 espécies endêmicas (PAGLIA et al., 2012). Ele é o segundo maior bioma brasileiro, considerado um “hotspot” mundial (CI, 2005) e possui a maior diversidade de carnívoros (21 espécies) entre todos os demais (PAGLIA et al., 2012).

O nome dos carnívoros advém do hábito de suas espécies que, de forma geral, se alimentam de vertebrados, os quais capturam, matam e desmembram graças a dentes, mandíbulas e crânios fortes. Entretanto, ao longo do processo evolutivo e da diversificação da ordem Carnivora, várias espécies adquiriram dieta onívora com acentuado hábito frugívoro ou insetívoro. Adicionalmente às diferenças na dieta, apresentam tamanho, forma e hábitos de vida variados, ocupando uma gama de nichos e representando o papel de predadores de topo das teias alimentares, regulando o tamanho das populações de suas presas e contribuindo para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (REIS et al., 2011).

Entre os carnívoros brasileiros, encontram-se seis espécies de canídeos: *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883), cachorro-do-mato-de-orelha-curta; *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), cachorro-do-mato; *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), lobo-guará; *Lycalopex gymnocercus* (G. Fischer, 1814), raposa-dos-pampas; *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842), raposinha-do-campo; e *Speothos venaticus* (Lund, 1842), cachorro-vinagre (CHEIDA et al., 2011). Com exceção do cachorro-do-mato-de-orelha-curta e da raposa-dos-pampas, todas as demais ocorrem no bioma Cerrado.

Os canídeos apresentam dieta que varia de onívora (às vezes, quase exclusivamente frugívora ou insetívora) até estritamente carnívora. Os canídeos ocorrentes no Cerrado, geralmente possuem comportamento de forrageio noturno e crepuscular, podendo caçar individualmente ou em pares, com ou sem seus descendentes juvenis. A dieta varia sazonalmente e podem apresentar comportamento oportunista. Além do controle de suas presas, três das quatro espécies são consideradas potenciais dispersoras de sementes (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

Tais espécies desempenham um papel ecológico de extrema importância, porém, sofrem com diversas ameaças. Uma das principais ameaças está relacionada ao próprio bioma que ocupam, pois o Cerrado sofre uma excepcional perda de habitat e é o “hotspot” que possui a menor porcentagem de áreas sob

proteção integral (MMA, 2016). A drástica redução de habitat aliada às ameaças inerentes a cada espécie torna o status de conservação dos canídeos preocupante. Desta forma, esperamos que este trabalho contribua para ampliar os conhecimentos a respeito do grupo e subsidiar estratégias de conservação mais eficazes.

Espécies de estudo

Foram utilizadas como modelo biológico, três das quatro espécies de canídeos ocorrentes no Cerrado: cachorro-do-mato, lobo-guará e raposinha-do-campo. Tais canídeos diferem em tamanho corporal, morfologia, padrão de atividade, uso do habitat e tamanho da área de vida. Possuem dieta onívora e oportunista, sobreposição de nicho alimentar e são competidores (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; LEMOS, 2016).

- **Cachorro-do-mato** (*Cerdocyon thous*):

O cachorro-do-mato (Fig. 1) possui tamanho médio (5-7kg) e está entre os canídeos mais versáteis devido à sua capacidade de usar uma variedade de habitats e de explorar diferentes fontes de alimento (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).



Figura 1 - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).
Fonte: HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004.
Nota: foto de Adriano Gambarini.

Sua distribuição abrange o Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Brasil (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Neste último país é encontrado nos biomas Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampas (CHEIDA et al., 2011; PAGLIA et al., 2012). Habita desde ambientes florestados, áreas campestres, bordas de florestas, até áreas alteradas e habitadas pelo homem (MORO-RIOS et al., 2008).

É uma espécie onívora, generalista e oportunista, cuja dieta varia sazonalmente e é composta por frutos, insetos, crustáceos, peixes, anfíbios, aves e outros pequenos vertebrados, além de carniça. São animais de hábito noturno e crepuscular. Forrageiam de forma solitária, em pares ou em pequenos grupos familiares, não havendo na maioria das vezes cooperação durante a caça (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

Sofre impacto devido ao atropelamento de indivíduos e a infecção patogênica causada por cães domésticos é uma potencial ameaça à espécie (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Consta na categoria menor preocupação (LC) da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2015) e é citada no apêndice II (espécies que não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar a menos que o comércio seja rigorosamente controlado) da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora - CITES (CITES, 2016).

- **Lobo-guará** (*Chrysocyon brachyurus*):

O lobo-guará (Fig. 2) é o maior (20-30kg) e mais distinto canídeo da América do Sul (CHEIDA et al., 2011).



Figura 2 - Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).
Fonte: HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004.
Nota: foto de Rogerio Cunha.

Sua distribuição geográfica abrange o Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru e Brasil (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Ocorre nos biomas Cerrado, Pantanal e Pampas (PAGLIA et al., 2012), sendo os campos alagados importantes para a espécie, pois favorecem o encontro de presas e são propícios para reprodução e abrigo de filhotes (BRAGA, 2007).

É também uma espécie onívora generalista e oportunista, cuja dieta varia sazonalmente e é composta por frutos, principalmente fruta-do-lobo ou lobeira (*Solanum lycocarpum*), pequenos mamíferos, aves, répteis, insetos, assim como presas maiores, carniça e animais domésticos. Possui hábito solitário ou monogâmico em par, crepuscular e noturno (CHEIDA et al., 2011).

As principais ameaças à espécie são a perda de habitat, atropelamentos, ataques e disseminação de doenças por cães domésticos e a caça predatória (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). É considerado quase ameaçado (NT) segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2015), citado no apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora - CITES (CITES, 2016) e categorizado como vulnerável (VU) pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA (ICMBIO, 2014).

- **Raposinha-do-campo** (*Lycalopex vetulus*):

A raposinha-do-campo (Fig. 3) é uma das menores espécies de canídeos da América do Sul (até 4kg), sendo considerada endêmica do Brasil (CHEIDA et al., 2011; PAGLIA et al., 2012).



Figura 3 - Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*).
Fonte: HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004.
Nota: foto de Adriano Gambarini.

Ocorre principalmente em ambientes abertos no Cerrado e em áreas de transição desse bioma, assim como no Pantanal (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; PAGLIA et al., 2012). Se adapta facilmente a pastagens e áreas de agricultura ricas em insetos (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

Possui dieta onívora, baseada principalmente em insetos, incluindo também frutos, pequenos mamíferos, aves e répteis. São predominantemente noturnas e costumam caçar individualmente, ou em pares pouco unidos, com ou sem sua prole juvenil (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

As ameaças à espécie englobam destruição de habitat, ataques por cães domésticos, caça, atropelamentos e contaminação por patógenos através de contato com espécies domésticas (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Consta como de menor preocupação (LC) segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2015) e é categorizada como vulnerável (VU) pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA (ICMBIO, 2014).

Organização da dissertação

O objetivo geral desse trabalho foi investigar as variações intra (variação sexual e etária) e interespecíficas (partilha de recursos) na dieta de três espécies de canídeos do Cerrado (cachorro-do-mato, lobo-guará e raposinha-do-campo), relacionando-as com a sua biologia e comportamento.

O material utilizado para gerar os dados deste trabalho foi disponibilizado pelo grupo de pesquisa Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC), que desenvolve atividades profissionais, científicas e técnicas relacionadas ao estudo da ecologia e conservação de mamíferos. A fim de cumprir os objetivos propostos, utilizamos o método de análise de fezes, uma vez que esse se mostra muito vantajoso por ser fácil a coleta do material, estar disponível em grande quantidade e não implicar em eliminar animais das populações de estudo (REYNOLDS, AEBISCHER, 1991).

Esta dissertação está organizada em dois capítulos, escritos seguindo-se as normas para trabalhos científicos, como se segue:

O capítulo 1 (Variações interespecíficas no nicho trófico de três espécies de canídeos do Cerrado) explora as variações interespecíficas na dieta das três espécies a partir da descrição e comparação da frequência de itens alimentares consumidos por elas, tendo como intuito entender como elas partilham os recursos a partir do consumo de categorias e itens alimentares, assim como dos itens principais.

O capítulo 2 (Variações intraespecíficas na dieta de cachorro-do-mato e raposinha-do-campo) aborda as variações intraespecíficas relacionadas ao sexo e a idade dos indivíduos. A investigação das diferenças alimentares entre os sexos das duas espécies menores (cachorro-do-mato e raposinha-do-campo) foi feita a partir da descrição e comparação dos itens alimentares consumidos por machos e fêmeas. A variação etária foi investigada através da descrição dos itens alimentares consumidos por filhotes de raposinha-do-campo de até quatro meses de idade, e comparação com a dos adultos desta mesma espécie.

Referências Bibliográficas

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 740 p.

BRAGA, F. G. Mamíferos dos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. **Patrimônio Natural dos Campo Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: UEPG, 2007. cap. 12. p. 123-133.

CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina, 2011. cap. 8. p. 235-288.

CI – Conservação Internacional. Hotspots Revisitados - As Regiões Biologicamente Mais Ricas e Ameaçadas do Planeta. 2005. 18 p.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. **Appendices I, II and III (Valid from 9 May 2016)**. [html](#). Genebra, 2016.

HOFFMANN, M.; SILLERO-ZUBIRI, C. South America (Neotropical). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. par. 2. cap. 3. p. 26-80.

HUTCHINSON, G. E. Concluding Remarks. **Cold Spr. Harb. Symp. Quant. Biol**, v. 22, p. 415-427, 1957.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Listas das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção vigentes (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014)**. [html](#). Brasília, 2014.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. **The IUCN Red List of Threatened Species (Version 2015-4)**. [html](#). Cambridge, 2015.

JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **J. Zool., Lond.**, Londres, v. 262, p. 99–106, 2004.

JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. DIET, HABITAT USE, AND HOME RANGES OF SYMPATRIC CANIDS IN CENTRAL BRAZIL. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 4, p.925–933, 2002.

LEMONS, F. G. **ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA RAPOSA-DO-CAMPO (LYCALOPEX VETULUS) E SUAS INTERAÇÕES COM CANÍDEOS SIMPÁTRICOS EM ÁREAS ANTROPIZADAS DE CERRADO DO BRASIL CENTRAL**. 2016. 200 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

MORO-RIOS, R. F.; SILVA-PEREIRA, J. E.; SILVA, P. W.; MOURA-BRITTO, M.; PATROCÍNIO, D. N. M. **Manual de Rastros da Fauna Paranaense**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2008. 70 p.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OLIVEIRA, J. C. S.; ISAAC, V. J. Diet breadth and niche overlap between *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus, 1758) and *Hypostomus emarginatus* (Valenciennes, 1840) (Siluriformes) in the Coaracy Nunes hydroelectric reservoir, Ferreira Gomes, Amapá-Brazil. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 2, p. 116-125, 2013.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Arlington: Conservation International, 2012. 76 p.

REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina: Nélcio R. dos Reis, 2011. 439 p. Introdução. Diversidade de Mamíferos Brasileiros. p. 27-30.

REYNOLDS, J. C.; AEBISCHER, N. J. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the Fox *Vulpes vulpes*. **Mammal Rev.**, v. 21, n. 3, p. 97-122, 1991.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2010. 546 p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. Biblioteca Central Prof. Faris Michael. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos**. 3. ed. rev. Ponta Grossa: UEPG, 2010.141 p.

CAPÍTULO 1

VARIAÇÕES INTERESPECÍFICAS NO NICHOS TRÓFICO DE TRÊS ESPÉCIES DE CANÍDEOS DO CERRADO

Resumo

Considerando o importante papel ecológico dos canídeos, as diversas ameaças sofridas por eles e a importância do conhecimento da dieta, o presente estudo tem como objetivo investigar as variações interespecíficas (partilha de recursos) na dieta de três espécies ocorrentes no Cerrado (cachorro-do-mato, lobo-guará e raposinha-do-campo). Foram utilizadas 155 amostras de fezes (60 de cachorro-do-mato, 30 de lobo-guará e 65 de raposinha-do-campo), onde os itens alimentares foram identificados e separados em seis categorias alimentares (Vegetais, Insetos, Anuros, Escamados, Aves, Mamíferos). Posteriormente, foram efetuados os seguintes cálculos: frequência absoluta, frequência de ocorrência, frequência relativa, amplitude e sobreposição de nicho trófico. Cachorro-do-mato e raposinha-do-campo tiveram as maiores frequências na categoria Insetos, sendo que o primeiro teve um maior consumo de coleópteros e ortópteros, enquanto que a segunda consumiu coleópteros, ortópteros e isópteros praticamente na mesma proporção. Já o lobo-guará, teve a categoria Vegetais com a maior frequência, sendo a lobeira o item principal. Houve alta sobreposição alimentar entre cachorro-do-mato e raposinha-do-campo, média entre cachorro-do-mato e lobo-guará e baixa/média entre lobo-guará e raposinha-do-campo. Cachorro-do-mato e raposinha-do-campo apresentaram uma dieta muito semelhante nesse estudo: consumiram principalmente insetos, apresentaram baixa amplitude de nicho e alta sobreposição. Lobo-guará consumiu principalmente vegetais, apresentou a maior amplitude de nicho e as menores sobreposições com as outras duas espécies.

Palavras-chave: Dieta. Canídeos. Itens. Categorias. Amplitude. Sobreposição.

Abstract

Considering the important ecological function of canids, their various conservation threats and the importance of the knowledge regarding their diet, this study aimed to analyze the interespecific variations (resource partitioning) in the diet of three canid species co-occurring in the Cerrado biome (crab-eating fox, maned wolf and hoary fox). We identified the food items found in 155 scat samples (60 of crab-eating foxes, 30 of maned wolves and 65 of hoary foxes). These items were separated into six food categories (Vegetables, Insects, Anurans, Squamates, Birds, and Mammals) and we performed the following calculations: absolute frequency, occurrence frequency, relative frequency, and trophic niche breadth and overlap. Crab-eating foxes and hoary foxes had higher frequencies in the Insects category. The first species had a greater consumption of coleopterans and orthopterans, while the second one consumed coleopterans, orthopterans and isopterans in the same proportion. Maned wolves consumed vegetables category with a higher frequency, and the maned-wolf fruit was the main item. We found high food overlap between crab-eating foxes and hoary foxes, medium overlap between crab-eating foxes and maned wolves and low/medium overlap between maned wolves and hoary foxes. Crab-eating foxes and hoary foxes presented a very similar diet in this study: they mainly consumed insects, showed low niche breadth and high niche overlap. Maned wolves consumed mainly vegetables, presented the largest niche breadth and the smallest overlap with the other two species.

Keywords: Diet. Canids. Items. Categories. Breadth. Overlap.

Introdução

O nicho ecológico inclui o espaço físico ocupado por um organismo (habitat), a sua posição nos gradientes ambientais (de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições) e o seu papel funcional na comunidade (sua posição trófica, por exemplo). Esses três aspectos do nicho ecológico podem ser designados como nicho espacial, nicho hipervolumétrico e nicho trófico (ODUM; BARRETT, 2011).

O nicho trófico é o status funcional de uma espécie baseado no nível trófico ou nas relações energéticas (ODUM; BARRETT, 2011). O nicho trófico muitas vezes se sobrepõe ao de outra espécie, fazendo com que elas venham a competir até a exclusão ou coexistam a partir da diferenciação de nicho. Alguns fatores que reduzem a competição e permitem que diferentes populações coexistam a partir da diferenciação de nicho são: a utilização de diferentes recursos (partição alimentar), o seu uso em diferentes áreas (partição espacial) e em diferentes momentos (partição temporal) (ODUM; BARRETT, 2011; PIANKA, 1981).

Tais particionamentos são consequência de diferenças morfológicas ou comportamentais e tem promovido pesquisas sobre ecologia comparativa e comportamento de espécies estreitamente relacionadas e morfologicamente semelhantes vivendo em simpatria (DI BITETTI et al., 2009). Os mamíferos carnívoros são um bom modelo para estudos dessa natureza devido à riqueza de dados ligando aspectos da morfologia ao uso de recursos e particionamento de nicho (DAVIES et al., 2007).

Os canídeos silvestres do Cerrado diferem morfológicamente e podem ser encontrados em simpatria. Com exceção do cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), os demais (cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*)) possuem dieta generalista, são onívoros e potenciais competidores (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; LEMOS; FACURE; COSTA, 2007).

Tais canídeos apresentam grande importância na manutenção do equilíbrio ecológico tanto devido ao controle das populações de suas presas, quanto ao papel que apresentam na dispersão de sementes (CHEIDA, 2005; DALPONTE; LIMA, 1999; ROCHA; REIS; SEKIAMA, 2004). Contudo, essas espécies vêm sofrendo diversas ameaças, sendo que as principais são a destruição e fragmentação de habitat, atropelamentos, ataques causados por cães domésticos, envenenamento,

caça indiscriminada devido à suposta predação de aves domésticas, além da contaminação por patógenos e parasitas (CHEIDA et al., 2011; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; LEMOS et al., 2011; LEMOS; FACURE; AZEVEDO, 2011).

O conhecimento da dieta, além de estar intimamente relacionado à função ecológica das populações animais em seus respectivos ecossistemas, pode auxiliar na elaboração de estratégias de manejo e conservação de uma espécie (CASTRO; EMMONS, 2012; CRAWSHAW JUNIOR; QUIGLEY, 2002).

Considerando o importante papel ecológico dos canídeos, as diversas ameaças sofridas por eles e a importância do conhecimento da dieta, o presente estudo tem como objetivo investigar as variações interespecíficas na dieta de três espécies de canídeos (cachorro-do-mato, lobo-guará e raposinha-do-campo) a fim de entender como elas partilham os recursos. Tendo como objetivos específicos: 1) verificar se as três espécies consomem categorias alimentares e/ou proporções diferentes destas e 2) identificar quais os itens principais para cada espécie.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo abrangeu um conjunto de fazendas de gado, localizadas na área rural do município de Cumari, estado de Goiás (Fig. 1). O município situa-se na região sudeste do estado de Goiás, na Microrregião de Catalão e está localizado a uma distância de 270 km da capital estadual, Goiânia. Possui uma população de 2.964 habitantes, dos quais 18,39% são moradores da área rural (IBGE, 2010)

A cobertura vegetal da região foi originalmente composta por uma área de tensão ecológica entre savana e floresta estacional semidecidual, atualmente alterada para atividades agrárias (IBGE, 2004). Quase 72% da área foi modificada para pastagem, principalmente exótica (*Brachiaria* spp.), restando cerca de 25,5% de pequenas e médias manchas de cerrado sentido restrito e floresta semidecidual (LEMOS, 2016). O clima é do tipo Aw (tropical com inverno seco), com temperatura média anual que varia de 20°C a 22°C e precipitação anual entre 1300 mm e 1600 mm (ALVAREZ, et al., 2013). Apresenta duas estações climáticas bem definidas: uma seca, que se inicia no mês de abril e estende-se até setembro, e uma chuvosa, que se inicia em outubro e se estende até março (SANO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2008).

Coleta de dados

Foram utilizadas 155 amostras de fezes de animais adultos, sendo 60 de cachorro-do-mato, 30 de lobo-guará e 65 de raposinha-do-campo. Tais amostras foram coletadas durante campanhas de captura de canídeos (nas armadilhas usadas para captura, no intuito de fazer coleta de material biológico, inserção de colar radiotransmissor e acompanhamento desses animais), através de observação direta (a partir de animais identificados e seguidos visualmente, assim que defecavam) e oportunisticamente (ao encontrar fezes dessas espécies na área de estudo) no período de 2009 a 2015 (Tab. 1), e fornecidas pelo Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC).

Tabela 1 – Número de amostras de fezes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) coletadas no período de 2009 a 2015, em Cumari, GO.

Ano	Cachorro-do-mato	Lobo-Guará	Raposinha-do-campo
2009	1	0	0
2010	1	2	4
2011	6	4	6
2012	2	1	12
2013	50	13	29
2014	0	9	13
2015	0	1	1
TOTAL	60	30	65

As amostras foram acondicionadas em potes, fixadas e conservadas em álcool 70% e, acompanhadas dos seguintes dados: espécie, nome do indivíduo e sexo (quando os animais já haviam sido capturados; essa identificação não foi possível apenas para algumas amostras de lobo-guará), data da coleta, cidade, estado, coordenadas geográficas, local de armazenamento da amostra e observações. Parte de algumas amostras foi retirada para análises de outros estudos (hormônios, parasitas, etc.), porém, devido à pequena quantidade e a não quantificação de itens neste estudo, consideramos que não afetou as análises. O número de amostras coletadas nas estações secas destes sete anos correspondeu a 90% (n=54) das amostras de cachorro-do-mato, 86,5% (n=26) das amostras de lobo-guará e 72% (n=47) das de raposinha-do-campo.

Análise de dados

Cada amostra foi lavada em água corrente com auxílio de peneira de análise granulométrica de malha 30, transferida para bandeja plástica para separação dos itens alimentares, sendo esses posteriormente observados em estereomicroscópio. Todos os itens foram classificados em uma das seis categorias alimentares (Vegetais, Insetos, Anuros, Escamados, Aves, Mamíferos). Os mesmos, quando possível, foram identificados ao menor nível taxonômico com o auxílio de literatura especializada (KUHLMANN, 2012; MARTINS; GHELER-COSTA; VERDADE, 2009; LEITE; SÁ, 2010; PELÁEZ-CAMPOMANES; MARTIN, 2005; SOUZA, 2007), consulta a profissionais da área e através de comparações com coleções de referência (Museu de Biodiversidade do Cerrado e Coleção Didática do Laboratório de Ensino Biologia Animal e Laboratório EcoZoo, da Universidade Federal de Uberlândia).

A fim de verificar a proporção das categorias alimentares na dieta utilizou-se um método qualitativo (presença e ausência), onde foram calculadas as seguintes frequências: a frequência absoluta (F_a), que corresponde ao número de vezes que uma categoria alimentar esteve presente nas amostras de uma determinada espécie; a frequência de ocorrência por amostra (F_o), expressa em porcentagem, dividindo-se a frequência absoluta de uma categoria alimentar pelo número total de amostras da espécie, multiplicado por cem; e a frequência relativa por item (F_r), expressa em porcentagem, que foi definida dividindo-se a frequência absoluta de uma categoria alimentar pela soma das frequências absolutas de todas as categorias pertencentes a uma determinada espécie, multiplicado por cem (KLARE; KAMLER; MACDONALD, 2011).

Para estimar a amplitude de nicho trófico foi usado o índice de Levins (1968), que mede a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as categorias de recurso. Com sugestão de Hurlbert (1978), esse é dado por: $B_A = B - 1 / n - 1$, onde B_A é a amplitude de nicho padronizada de Levins, B é amplitude de nicho medida de Levins ($1/\sum p_j^2$, onde p_j é proporção de indivíduos encontrado no ou usando o estado de recurso j , ou a fração de itens na dieta que são da categoria de alimentos j) e n é o número de possíveis categorias de recurso. A amplitude de nicho foi calculada para itens e categorias de alimentos e é expressa na escala de 0 a 1 (KREBS, 2013), sendo assim, assumimos a seguinte escala de interpretação: 0= amplitude

mínima/estreita; 0,1 a 0,3= baixa; 0,4 a 0,6= média; 0,6 a 0,9 = alta; e 1,0 = máxima/ampla.

A sobreposição de nicho trófico entre as três espécies foi verificada através do índice de Pianka (1973). Por meio de comparações pares a partir das frequências dos itens e das categorias de itens alimentares identificadas para cada uma das espécies. Este é dado por: $\hat{O}_{jk} = \sum_i^n p_{ij} p_{ik} / \sqrt{\sum_i^n p_{ij}^2 \sum_i^n p_{ik}^2}$. Onde \hat{O}_{jk} é a medida de Pianka de sobreposição de nicho entre as espécies j e k , p_{ij} é a proporção do recurso i do total dos recursos usados pela espécie j , p_{ik} é a proporção do recurso i no total dos recursos usados pela espécie k e n é o número total de estados de recursos. Esta medida de sobreposição varia de 0 (nenhum recurso utilizado em comum) a 1 (sobreposição completa) (KREBS, 2013), portanto, também consideramos a seguinte escala de interpretação: 0,1 a 0,3= baixa; 0,4 a 0,6= média; e 0,6 a 0,9 = alta. Também foi feito o cálculo da porcentagem de sobreposição que é dado por $P_{jk}: [\sum_{i=1}^n (\text{mínimo } p_{ij}, p_{ik})] 100$ (KREBS, 2013).

Resultados

Considerando as amostras analisadas das três espécies, foi possível identificar 34 itens alimentares (13 de origem vegetal e 21 de origem animal). Desses, 22 foram identificados nas fezes de cachorro-do-mato, 19 nas de lobo-guará e 21 nas de raposinha-do-campo (Tab. 2).

Tabela 2 – Itens alimentares identificáveis nas fezes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) em Cumari, GO.

Itens alimentares	Cachorro (N=60)			Lobo (n=30)			Raposa (n=65)		
	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)
VEGETAIS (soma)	40	66,7	24,2	30	100,0	36,6	25	38,5	13,7
Ebenaceae									
<i>Diospyros</i>	1	1,7	0,6						
Fabaceae							1	1,5	0,5
Rubiaceae									
<i>Genipa americana</i>	1	1,7	0,6				1	1,5	0,5
n.i.	1	1,7	0,6						
Myrtaceae									
<i>Psidium guajava</i>	4	6,7	2,4	3	10,0	3,7	9	13,8	4,9
n.i.				1	3,3	1,2	1	1,5	0,5
Moraceae									
<i>Ficus</i> sp1	3	5,0	1,8	1	3,3	1,2	2	3,1	1,1
<i>Ficus</i> sp2	2	3,3	1,2				1	1,5	0,5
Sapindaceae	2	3,3	1,2						
Solanaceae									
<i>Solanum lycocarpum</i>				18	60,0	22,0			
n.i.				1	3,3	1,2			
Arecaceae									
<i>Syagrus</i>	3	5,0	1,8	1	3,3	1,2	3	4,6	1,6
Poaceae	6	10,0	3,6	2	6,7	2,4	5	7,7	2,7
Vegetais n.i.	17	28,3	10,3	3	10,0	3,7	2	3,1	1,1
INSETOS (soma)	99	165,0	60,0	11	36,7	13,4	145	223,1	79,2
Coleoptera									
Carabidae							1	1,5	0,5
Crisomelidae							1	1,5	0,5
Scarabaeidae	41	68,3	24,8	1	3,3	1,2	46	70,8	25,1
Staphylinidae	1	1,7	0,6						
Diptera									
Sarcophagidae	5	8,3	3,0	2	6,7	2,4			
Stratiomyidae	3	5,0	1,8	2	6,7	2,4			
n.i.	4	6,7	2,4						

(conclusão)

Itens alimentares	Cachorro (N=60)			Lobo (n=30)			Raposa (n=65)		
	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)
Hemiptera									
Reduviidae							1	1,5	0,5
Hymenoptera									
Formicidae	3	5,0	1,8				1	1,5	0,5
Isoptera	1	1,7	0,6				46	70,8	25,1
Orthoptera	41	68,3	24,8	5	16,7	6,1	43	66,2	23,5
Insetos n.i.				1	3,3	1,2	6	9,2	3,3
ANUROS (soma)	1	1,7	0,6						
n.i.	1	1,7	0,6						
ESCAMADOS (soma)	2	3,3	1,2	2	6,7	2,4	1	1,5	0,5
n.i.	2	3,3	1,2	2	6,7	2,4	1	1,5	0,5
AVES (soma)	2	3,3	1,2	18	60,0	22,0	2	3,1	1,1
Passeriforme				17	56,7	20,7	1	1,5	0,5
Não Passeriforme	2	3,3	1,2	1	3,3	1,2	1	1,5	0,5
MAMÍFEROS (soma)	21	35,0	12,7	21	70,0	25,6	10	15,4	5,5
Didelphidae									
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1,7	0,6				1	1,5	0,5
<i>Gracilinanus</i>	3	5,0	1,8	2	6,7	2,4	3	4,6	1,6
Caviidae									
<i>Cavea</i>				1	3,3	1,2			
Cricetidae									
<i>Calomys</i>	1	1,7	0,6	1	3,3	1,2	1	1,5	0,5
<i>Necomys</i>				1	3,3	1,2			
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	1	1,7	0,6						
<i>Oligoryzomys</i>				2	6,7	2,4			
Roedores n.i.	15	25,0	9,1	14	46,7	17,1	5	7,7	2,7
SOMA	165		100	82		100	183		100

A frequência relativa dos itens de origem vegetal na dieta correspondeu a 24,2% nas fezes de cachorro-do-mato, 36,6% nas de lobo-guará e 13,7% nas de raposinha-do-campo. Enquanto que a dos de origem animal correspondeu a 75,8%, 63,4% e 86,3%, respectivamente (Tab. 2). Cachorro-do-mato e raposinha-do-campo tiveram as maiores frequências na categoria Insetos (60,0% e 79,2%, respectivamente), sendo que o primeiro consumiu principalmente coleópteros e ortópteros, enquanto que a segunda consumiu coleópteros, ortópteros e isópteros em proporções similares. Já o lobo-guará, teve a categoria Vegetais com a maior frequência (36,6%), sendo a lobeira (*Solanum lycocarpum*) o item principal (22%).

A amplitude de nicho padronizado (B_A) calculada para as três espécies, por itens e por categorias, revelou uma média uniformidade na utilização dos recursos para lobo-guará ($B_A=0,491/0,551$) e baixa para cachorro-do-mato ($B_A=0,231/0,259$) e raposinha-do-campo ($B_A=0,189/0,108$). Estes valores indicam que estas espécies, principalmente a raposinha, tenderam a uma dieta mais especialista do que generalista, consumindo poucos recursos em altas frequências e muitos recursos em frequências mais baixas.

O cálculo da porcentagem de sobreposição de nicho (Tab. 3), considerando-se os itens e as categorias alimentares, demonstrou que houve alta sobreposição alimentar entre cachorro-do-mato e raposinha-do-campo, sendo coleópteros e ortópteros os itens que provavelmente contribuíram mais para esta sobreposição; média entre cachorro-do-mato e lobo-guará, onde roedores e ortópteros foram os itens mais importantes; e baixa/média entre lobo-guará e raposinha-do-campo, onde ortópteros podem ter contribuído mais para esta sobreposição.

Tabela 3 – Sobreposição de nicho trófico entre cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*).

Pares de espécies	Itens		Categorias	
	%	Ôjk	%	Ôjk
Cachorro e raposinha	66,1	0,783	80,8	0,970
Cachorro e lobo	36,5	0,551	52,8	0,601
Lobo e raposinha	25,1	0,274	34,2	0,416

Discussão

A análise da dieta das três espécies de canídeos na nossa área de estudo indicou que cachorro-do-mato e raposinha-do-campo consumiram preferencialmente insetos e apresentaram alta sobreposição de nicho. Enquanto o lobo-guará consumiu mais vegetais e apresentou a maior amplitude de nicho entre as espécies.

De acordo com os resultados obtidos, nota-se que o cachorro-do-mato e a raposinha-do-campo apresentam uma dieta bem semelhante nessa região quando consideramos o consumo por categorias. Ambos tiveram uma amplitude de nicho limitada, alimentando-se majoritariamente de insetos, e apresentaram alta sobreposição entre seus nichos. Esse alto consumo de insetos (principalmente cupins) pela raposinha-do-campo já foi relatado em diversos estudos (DALPONTE, 1997; FERREIRA-SILVA; LIMA, 2006; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; LEMOS; FACURE; AZEVEDO, 2011), compondo sua principal fonte de proteína e sugerindo uma dieta predominantemente insetívora (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; TCHAICKA et al, 2016). Porém, o alto consumo de insetos também pelo cachorro-do-mato pode estar relacionado à abundante oferta de insetos encontrada nas áreas de pastagem (FERREIRA-SILVA; LIMA, 2006; ROCHA et al., 2008), que compõem grande parte da nossa área de estudo, e ao menor consumo de frutos na estação seca (FACURE; GIARETTA; MONTEIRO-FILHO, 2003). Nos estudos de Bueno e Motta-Junior (2004) e Dias e Bocchiglieri (2016) insetos também foram o principal item da dieta do cachorro-do-mato, e os autores atribuíram tais resultados a grande abundância deste recurso alimentar no seu local de estudo. Isso reflete o comportamento oportunista da espécie (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004), já que em outros estudos tem sido relatado uma maior frequência de frutos (FACURE; GIARETTA; MONTEIRO-FILHO, 2003; JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; LEMOS; FACURE; AZEVEDO, 2011; MOTTA-JUNIOR; LOMBARDI; TALAMONI, 1994) e mamíferos (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; ROCHA; REIS; SEKIAMA, 2004) em sua dieta.

Já o lobo-guará, assim como observado em outros estudos (JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; RODRIGUES et al., 2007) apresentou a categoria Vegetais com a maior frequência. A lobeira foi o item mais frequente na sua dieta, como encontrado na maioria dos trabalhos (JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002;

MOTTA-JUNIOR et al., 1996; RODRIGUES et al., 2007). Segundo Motta-Junior et al. (1996), os lobos procuram ativamente este alimento em locais perturbados, tais como savanas secundárias e ao longo das estradas. A maior amplitude de nicho, comparada às demais espécies, deve estar relacionada ao fato desta possuir maior área de vida e percorrer longas distâncias por várias horas consecutivas forrageando (CHEIDA, 2005; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004), consequentemente, tendo oportunidade de consumir itens alimentares mais uniformemente. Sua menor sobreposição de nicho com a raposinha também foi observada por Juarez e Marinho (2002), em trabalho conduzido em área de fazenda composta predominantemente por pastagens (campo) e savanas arborizadas (cerrado sentido restrito). Já no estudo realizado por Jácomo, Silveira e Diniz-Filho (2004), dentro de uma Unidade de Conservação (UC), a maior sobreposição de nicho foi observada entre lobo e raposinha. Segundo os autores, a maior sobreposição alimentar entre estas espécies provavelmente pode ser explicada por semelhanças em seu padrão de uso de habitat: ambas usaram predominantemente o habitat de pastagem. Porém, nota-se que os valores de sobreposição de nicho foram pouco distintos entre as três espécies estudadas por eles e baixos de maneira geral. Sendo assim, outro fator que pode explicar tal resultado é o fato de que as duas espécies tiveram um maior consumo de frutos, uma categoria provavelmente muito abundante dentro da UC, fazendo talvez com que a raposinha optasse por seu maior consumo.

Vale ressaltar que uma vez que estas espécies são consideradas oportunistas, o número de itens alimentares consumidos provavelmente varia em função da sua disponibilidade no habitat de cada área de estudo (FERREIRA-SILVA; LIMA, 2006). O tipo de item consumido e o comportamento alimentar segue a mesma lógica, sendo que a identificação de larvas de moscas (Sarcophagidae) nas fezes de cachorro-do-mato e lobo-guará sugere que estes animais tenham se alimentado de carniça na nossa área de estudo, assim como já foi relatado em outros trabalhos (FACURE; MONTEIRO-FILHO, 1996; RODRIGUES et al., 2007; SILVEIRA, 1999). Tais larvas estão associadas à decomposição de carcaças e as amostras onde elas foram encontradas continham pássaros e pequenos mamíferos.

Apesar da natural infecção da raposinha-do-campo pelo parasita *Trypanosoma cruzi*, a identificação de um triatomíneo em suas fezes reforça o seu potencial papel como reservatório da doença de Chagas e a possível associação da

dieta da espécie com a infecção por este parasita (ROCHA et al., 2013). No trabalho de Rocha et al. (2013), raposinhas apresentaram uma soroprevalência duas vezes maior do que cachorros-do-mato. Este estudo sugere que carnívoros com dieta insetívora tem maior probabilidade de contato com triatomíneos enquanto forrageiam, apoiando a hipótese de que a relação predador-presa é um importante mecanismo para manutenção e dispersão do parasita.

Entre as três espécies, a maior divergência de tamanho e morfologia é entre o lobo-guará (20-33 kg) e as outras duas espécies, cachorro-do-mato (5-7kg) e raposinha-do-campo (2,5-4 kg) (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Jácomo, Silveira e Diniz-Filho (2004) esperavam encontrar uma menor diferença ecológica e maior competição entre as duas últimas espécies, porém, segundo eles a especialização alimentar e de habitat pela raposinha possivelmente reduziram a competição interespecífica. Lemos (2007), também sugere que a coexistência de ambas as espécies pode estar relacionada às diferenças detectadas no uso do habitat e na dieta. Di Bitetti et al. (2009) encontraram particionamento temporal entre cachorro-do-mato e raposa-dos-pampas (*Lycalopex gymnocercus*), onde a raposa tornou-se mais diurna em áreas onde o cachorro era relativamente mais abundante. Segundo Juarez e Marinho (2002), a pequena sobreposição na utilização de recursos alimentares parece facilitar a coexistência destes três canídeos no Cerrado brasileiro. Lemos (2016) encontrou uma elevada sobreposição temporal (horário de atividade) e uma sobreposição espacial aparentemente alta entre estas espécies, na mesma área de estudo do nosso trabalho. Como nós também constatamos uma alta sobreposição alimentar entre cachorro e raposinha, é provável que a diferenciação de nicho alimentar relacionada ao consumo de cupins pela raposinha, assim como de nicho espacial a nível de micro-habitat ainda esteja permitindo a coexistência desses animais em nossa área de estudo sem maiores consequências. Apesar disso, há relatos de alguns episódios de competição por interferência aparentemente pelo uso do habitat onde o cachorro, que é maior e mais robusto, perseguiu e afugentou a raposinha em uma área de pasto próxima a um fragmento florestal onde ela forrageava (LEMOS; FACURE; AZEVEDO, 2011; LEMOS, FACURE, COSTA, 2007).

Apesar de alguns trabalhos sugerirem que essas três espécies estão adaptadas a ambientes antropizados (FACURE; MONTEIRO-FILHO, 1996; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; ROCHA et al., 2008; RODRIGUES et al.,

2007), é provável que esse ajuste forçado às novas condições, venha justamente ocasionar a competição entre elas. A conversão de áreas naturais em pastagem, por exemplo, provavelmente afeta menos a raposinha que o cachorro (LEMOS, 2007), porém, como ele é capaz de usar uma variedade de habitats (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004), ao passo que as áreas florestadas venham sendo degradadas a competição por alimento e habitat com ela deve se tornar mais assídua e preocupante. A competição interespecífica pode levar à redução na fecundidade, no crescimento ou na sobrevivência e até mesmo à exclusão de uma espécie de um habitat particular (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007). A competição interespecífica por alimento é um fator crítico que determina a coexistência de espécies carnívoras (DAVIES et al., 2007), sendo assim, é susceptível de afetar o estado de conservação das espécies envolvidas (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

Considerando que as três espécies em questão já constam em alguma categoria nas listas de espécies ameaçadas de extinção e sofrem com diversas ameaças antrópicas, do ponto de vista conservacionista a questão torna-se ainda mais preocupante. A exclusão de uma delas, mesmo que local, traria grandes prejuízos à fauna, flora e aos seus respectivos habitats, visto que são predadores de topo de cadeia e potenciais dispersores de sementes.

Isso demonstra a importância de trabalhos dessa natureza, que podem contribuir tanto para o melhor conhecimento da função ecológica das espécies ao longo do tempo, quanto para elaboração de estratégias de manejo e conservação pelos órgãos competentes em situações de vulnerabilidade de uma ou de todas as espécies aqui estudadas.

Referências Bibliográficas

- ALVAREZ, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 740 p.
- 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**, n. 77, p. 5-14, 2004.
- CASTRO, J. M.; EMMONS, L. H. Variation in Diet and Resources. In: EMMONS, L. H. **The Maned Wolves of Noel Kempff Mercado National Park**. Washington: Smithsonian Institution, 2012. cap. 4. p. 37-55.
- CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnivora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina, 2011. cap. 8. p. 235-288.
- CHEIDA, C. C. **Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área de campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2005.
- CRAWSHAW JUNIOR, P. G.; QUIGLEY, H. B. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación. In: MEDELLÍN, R. A.; EQUIHUA, C.; CHETKIEWICZ, C. L. B.; CRAWSHAW JUNIOR, P. G.; RABINOWITZ, A.; REDFORD, K. H.; ROBINSON, J. G.; SANDERSON, E. W.; TABER, A. B. **El jaguar en el nuevo milenio**. México: Fondo de Cultura Económica, 2002. p. 223-235.
- DALPONTE, J. C. Diet of hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Central Brazil. **Mammalia**, v. 61, n. 4, p. 537-546, 1997.
- DALPONTE, J. C.; LIMA, E. S. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora - Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Revta brasil. Bot.**, São Paulo, v. 22, n. 2 (suplemento), p. 325-332, out. 1999.

DAVIES T. J.; MEIRI, S.; BARRACLOUGH, T. G.; GITTLEMAN, J. L. Species co-existence and character divergence across carnivores. **Ecology Letters**, n. 10, p. 146–152, 2007.

DI BITETTI, M. S.; DI BLANCO, Y. E.; PEREIRA, J. A.; PAVIOLO, A.; PÉREZ, I. J. TIME PARTITIONING FAVORS THE COEXISTENCE OF SYMPATRIC CRAB-EATING FOXES (*CERDOCYON THOUS*) AND PAMPAS FOXES (*LYCALOPEX GYMNOCERCUS*). **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 2, p. 479–490, 2009.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Trophic and spatio-temporal niche of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (Carnivora: Canidae), in a remnant of the Caatinga in northeastern Brazil. **Mammalia**, v. 80, n. 3, p. 281–291, 2016.

FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits of the crab-eating-fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 67, n. 4, p. 503-511, 2003.

FACURE, F. G.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 60, n. 1, p. 147-149, 1996.

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

HOFFMANN, M.; SILLERO-ZUBIRI, C. South America (Neotropical). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. par. 2. cap. 3. p. 26-80.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 3 ed. 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População da cidade de Cumari, censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=520660>>. 2010.

JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **J. Zool., Lond.**, Londres, v. 262, p. 99–106, 2004.

JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. DIET, HABITAT USE, AND HOME RANGES OF SYMPATRIC CANIDS IN CENTRAL BRAZIL. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 4, p. 925–933, 2002.

KLARE, U.; KAMLER, J. F.; MACDONALD, D. W. A comparison and critique of different scat-analysis methods for determining carnivore diet. **Mammal Rev.**, v. 41, n. 4, p. 294–312, 2011.

KREBS, C. J. Niche measures and resource preferences. In: _____. **Ecological Methodology**. 3 ed (in prep). 2014. p. 596-653. Disponível em: <<http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/books.html>>.

KUHLMANN, M. **Frutos e Sementes do Cerrado atrativos para Fauna: guia ilustrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2012. 360 p.

LEITE, G. L. D.; SÁ, V. G. M. **Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies**. Montes Claros: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

LEMOS, F. G. **ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DA RAPOSA-DO-CAMPO PSEUDALOPEX VETULUS E DO CACHORRO-DO-MATO CERDOCYON THOUS EM ÁREAS DE FAZENDAS NO BIOMA CERRADO**. 2007. 72 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

LEMOS, F. G. **ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA RAPOSA-DO-CAMPO (LYCALOPEX VETULUS) E SUAS INTERAÇÕES COM CANÍDEOS SIMPÁTRICOS EM ÁREAS ANTROPIZADAS DE CERRADO DO BRASIL CENTRAL**. 2016. 200 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; COSTA, H. C. M.; MAY JUNIOR, J. A. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. **Canid News** (online), v. 14, n. 2, 2011.

LEMOS, F. G.; FACURE, K. G.; AZEVEDO, F. C. A first Approach to the Comparative Ecology of the Hoary Fox and the Crab-Eating Fox in a Fragmented Human Altered Landscape in the Cerrado Biome at Central Brazil. In: ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C. **Middle-Sized Carnivores in Agricultural Landscapes**. New York, 2011. cap. 7, p. 143-160.

LEMOS, F. G.; FACURE, K. G.; COSTA, N. Interference competition between the crab-eating fox and the hoary fox. **Canid News** (online), v. 10, n. 3, 2007.

MARTINS, P. S.; GHELER-COSTA, C.; VERDADE, L. M. Microestruturas de pêlos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 1, 2009.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A.; LOMBARDI, J. A.; SIMOKOMAKI, K. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in central Brazil. **J. Zool.**, Lond., v. 240, p. 277-284, 1996.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A.; LOMBARDI, J. A. Notes on Crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 58, n. 1, p. 156-159, 1994.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PELÁEZ-CAMPOMANES, P.; MARTIN, R. A. THE PLIOCENE AND PLEISTOCENE HISTORY OF COTTON RATS IN THE MEADE BASIN OF SOUTHWESTERN KANSAS. **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 3, p. 475–494, 2005.

PIANKA, E. R. Competition and niche theory. In: **Theoretical ecology principles and applications**, 1981. cap. 8, p. 167-196.

ROCHA, E. C.; SILVA, E.; FEIO, R. N.; MARTINS, S. V.; LESSA, G. Densidade populacional de raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) em áreas de pastagem e campo sujo, Campinápolis, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 98, n. 1, p. 78-83, 2008.

ROCHA, F. L.; ROQUE, A. L. R.; LIMA, J. S.; CHEIDA C. C.; LEMOS F. G.; AZEVEDO F. C.; ARRAIS R. C.; BILAC D.; HERRERA, H. M.; MOURA, G.; JANSEN, A. M. *Trypanosoma cruzi* Infection in Neotropical Wild Carnivores (Mammalia: Carnivora): At the Top of the *T. cruzi* Transmission Chain. **PLoS ONE**, v. 8, n. 7 p. 1-12, 2013.

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**, v. 21, n. 4, p. 871–876, dez. 2004.

RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A.; LACERDA, A. C. R.; GRANDOS, R. L. S. C.; BAGNOS, M. A.; BEZERRA, A. M. R.; SILVA, W. R. FEEDING HABITS OF THE MANED WOLF (*CHRYSOCYON BRACHYURUS*) IN THE BRAZILIAN CERRADO. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 14, n. 1, p. 37-51, 2007.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1279 p.

SILVEIRA, L. **ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS CARNÍVOROS DO PARQUE NACIONAL DAS EMAS, GOIÁS**. 1999. 125 p. Dissertação (Mestrado em Biologia (Ecologia)) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

SOUZA, B. **CHAVES PARA ALGUMAS ORDENS E FAMILIAS DE INSECTA**. Lavras: Universidade Estadual de Lavras, 2007.

TCHAICKA, L.; FREITAS, T. R. O; BAGER, A.; VIDAL, S. L.; LUCHERINI, M.; IRIARTE, A.; NOVARO, A.; GEFFEN, E.; GARCEZ, F. S.; JOHNSON, W. E.; WAYNE, R. K.; EIZIRIK, E. Molecular assessment of the phylogeny and biogeography of a recently diversified endemic group of South American canids (Mammalia: Carnivora: Canidae). **Genet. Mol. Biol.**, Ribeirão Preto, v. 39, n. 3, p. 442-451, 2016.

CAPÍTULO 2

VARIAÇÕES INTRAESPECÍFICAS NA DIETA DE CACHORRO-DO-MATO E RAPOSINHA-DO-CAMPO

Resumo

Considerando-se que existem variações na dieta de indivíduos de uma mesma população relacionadas à existência de dimorfismo sexual e à ontogenia, o objetivo deste estudo é investigar as variações intraespecíficas relacionadas ao sexo e a idade na dieta de cachorro-do-mato e raposinha-do-campo. Utilizamos 125 amostras de fezes de animais adultos, sendo 29 de fêmeas e 31 de machos de cachorro-do-mato, 34 de fêmeas e 31 de machos de raposinha-do-campo, e 230 de filhotes de raposinha-do-campo de até quatro meses de idade. Os itens alimentares foram identificados e separados em seis categorias alimentares (Vegetais, Insetos, Anuros, Escamados, Aves, Mamíferos) e foram calculados: frequência absoluta, frequência de ocorrência, frequência relativa, teste G e amplitude e sobreposição de nicho trófico. Machos e fêmeas das duas espécies consumiram mais insetos, seguido de vegetais e mamíferos, tiveram uma baixa uniformidade na utilização dos recursos e uma alta sobreposição de nicho entre os sexos. Na dieta do cachorro-do-mato, machos tiveram um maior consumo nas categorias Insetos e Anuros, enquanto fêmeas consumiram vegetais e mamíferos em maior proporção, porém, essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Em raposinhas-do-campo, machos consumiram uma maior proporção apenas de vegetais, quando comparado às fêmeas e essa diferença foi significativa. Tal fato pode estar relacionado ao comportamento adotado pelos progenitores durante o cuidado com a prole, já que não existe variação sazonal no tamanho de grupo de forrageio desta espécie. Os filhotes de raposinha apresentaram uma dieta onívora, sendo que consumiram principalmente insetos, vegetais e pequenos mamíferos. A amplitude de nicho foi baixa e ao comparar a dieta com os adultos, nota-se que eles consomem apenas mais insetos que os filhotes. Encontramos as mesmas categorias e o mesmo número de itens identificados nas fezes dos filhotes e dos adultos, o que atribuímos ao cuidado parental.

Palavras-chave: Dieta. Canídeos. Sexo. Idade. Filhotes.

Abstract 3

Considering that there are variations in the diet of individuals from a same population related to the existence of sexual dimorphism and ontogeny, the objective of this study is to investigate the sex and age-related intraspecific variations in the diet of crab-eating foxes and hoary foxes. We used 125 samples of adult animals' scats, 29 of which were from adult female and 31 from adult male crab-eating foxes, 34 from adult female and 31 from adult male hoary foxes, and 230 from hoary fox cubs up to four months of age. Food items were identified and separated into six food categories (Vegetables, Insects, Anurans, Squamates, Birds and Mammals) and we then calculated the absolute frequency, occurrence frequency, relative frequency, G test and trophic niche breadth and overlap. Males and females of both species consumed mostly insects, plants and mammals, had low uniformity in the resource use and a high niche overlap between sexes. In the crab-eating fox diet, males had a higher consumption of the Insects and Anuran categories, while females consumed vegetables and mammals in greater proportion. These differences, however, were not statistically significant. For the hoary fox species, males consumed only a greater proportion of plants compared to females, and this difference was significant. This

fact may be related to the behavior adopted by the parents during the care of the offspring, since there is no seasonal variation in foraging group size for this species. The cubs presented an omnivorous diet, mainly consuming insects, vegetables and small mammals. The niche breadth was low and when comparing their diet to that of the adults, it is noticed that the latter consume only more insects than the cubs. We found the same categories and the same number of items identified in the scats of cubs and adults, which we attribute to parental care.

Keywords: Diet. Canids. Sex. Age. Cubs.

Introdução

A ecologia alimentar está intimamente relacionada às funções ecológicas das populações animais em seus respectivos ecossistemas, sendo considerada a chave para a compreensão de aspectos básicos como reprodução, crescimento, adaptação, bem como entender a maneira como as espécies exploram, utilizam e compartilham os recursos do ambiente. O conhecimento da dieta de uma determinada espécie também pode revelar respostas evolutivas, ecológicas, fisiológicas e comportamentais de uma espécie (JÁCOMO, 1999; SILVA, et al., 2012).

Variações na dieta dos animais, tanto intra quanto interespecíficas, podem ser devido a fatores extrínsecos, como: diferenças locais ou regionais na disponibilidade dos recursos no ambiente, sazonalidade climática, presença/ausência de potenciais predadores e outras características do ambiente (BEGON, 2007; HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004; SILVA, et al., 2012). Porém, o nicho de determinada população pode variar de acordo com fatores intrínsecos como sexo, idade e morfologia, especialização individual (BOLNICK et al., 2003), além de comportamento.

Os fatores intrínsecos vêm sendo explorados em trabalhos nas últimas décadas e contrapõem a teoria de nicho ecológico, que originalmente fundamenta-se na suposição de que indivíduos de uma mesma população usam recursos similares e, portanto, podem ser considerados ecologicamente equivalentes (BOLNICK et al., 2003; SILVA, 2011). Alguns trabalhos identificaram variações na dieta de indivíduos de uma mesma população pelo fato de serem de sexos diferentes (BASSOI, 2005; MARTINS; ARAÚJO, 2008; KIDAWA; KOWALCZYK, 2011; SHINE, 2002) e por estarem em faixas etárias distintas (BASSOI, 2005; CASTILLO et al., 2011; POLIS, 1984; SILVA, 2011).

Tais variações têm sido atribuídas principalmente às distintas habilidades de forrageamento (SILVA, 2011), dimorfismo sexual e época de reprodução (KIDAWA; KOWALCZYK, 2011; SHINE, 2002), diferentes necessidades energéticas (BASSOI, 2005; CASTILLO et al., 2011) e à possível estratégia de redução de competição intraespecífica (POLIS, 1984; SILVA, 2011), sendo o cuidado parental um fator passível de alterar essas variações (BASSOI, 2005; CASTILLO et al., 2011; ESTES et al., 2003; ROUX et al., 2013).

As variações na dieta relacionadas aos fatores intrínsecos ainda não foram bem investigadas em canídeos, um grupo com alta diversidade alimentar que possui dieta que varia de onívora (às vezes, quase exclusivamente frugívora ou insetívora) até estritamente carnívora (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Além disso, a alta diversidade em relação ao tamanho do corpo encontrada entre os canídeos sul-americanos fornece um modelo interessante para a avaliação das tendências comportamentais nesse grupo (MACDONALD; COURTENAY, 1996), assim como o fato de terem um período prolongado de dependência dos adultos e serem comumente cuidados por ambos os pais (MACDONALD, 2004).

Diferenças no tamanho do corpo e no comportamento de forrageio podem ser vistas entre o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), dois canídeos simpátricos que são potenciais competidores (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004). Cachorros-do-mato (5–7kg) não apresentam dimorfismo sexual e caçam individualmente, mas mais comumente em pares. Já as raposinhas-do-campo (2,5–4kg) costumam caçar individualmente, ou em pares pouco unidos, com ou sem sua prole juvenil e também não apresentam dimorfismo sexual (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004).

Registros de cuidado parental já foram documentados em raposinha-do-campo (COURTENAY et al., 2006; DALPONTE, 2003) e um estudo pontual descreveu os itens consumidos pelos filhotes (COURTENAY et al., 2006), porém, a partir de um baixo número de amostras (n=8) e em uma fase específica do desenvolvimento (fase de independência). Nenhum trabalho se dedicou exclusivamente à dieta dos filhotes dessa espécie, portanto, pouco se sabe sobre os hábitos alimentares nessa fase do desenvolvimento.

Desta maneira, nosso objetivo foi investigar as variações intraespecíficas relacionadas ao sexo e a idade na dieta do cachorro e da raposinha. Os objetivos específicos foram: 1) verificar se existem diferenças alimentares entre os sexos em cachorro e raposinha, considerando o comportamento de forrageio de cada espécie e 2) descrever a dieta dos filhotes de até quatro meses de idade de raposinha e compará-la com a dos adultos desta mesma espécie.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo abrangeu um conjunto de fazendas de gado, localizadas na área rural do município de Cumari, estado de Goiás (Fig. 1). O município situa-se na região sudeste do estado de Goiás, na Microrregião de Catalão e está localizado a uma distância de 270 km da capital estadual, Goiânia. Possui uma população de 2.964 habitantes, dos quais 18,39% são moradores da área rural (IBGE, 2010)

A cobertura vegetal da região foi originalmente composta por uma área de tensão ecológica entre savana e floresta estacional semidecidual, atualmente alterada para atividades agrárias (IBGE, 2004). Quase 72% da área foi modificada para pastagem, principalmente exótica (*Brachiaria* spp.), restando cerca de 25,5% de pequenas e médias manchas de cerrado sentido restrito e floresta semidecidual (LE MOS, 2016). O clima é do tipo Aw (tropical com inverno seco), com temperatura média anual que varia de 20°C a 22°C e precipitação anual entre 1300 mm e 1600 mm (ALVAREZ, et al., 2013). Apresenta duas estações climáticas bem definidas: uma seca, que se inicia no mês de abril e estende-se até setembro, e uma chuvosa, que se inicia em outubro e se estende até março (SANO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2008).

Coleta de dados

Foram utilizadas 125 amostras de fezes de animais adultos (Tab. 1), sendo 29 amostras de fêmeas (de 15 indivíduos) e 31 de machos (de 19 indivíduos) de cachorro-do-mato (60 amostras) e 34 de fêmeas (de 12 indivíduos) e 31 de machos (14 indivíduos) de raposinha-do-campo (65 amostras), e 230 amostras de filhotes de raposinha-do-campo de até quatro meses de idade (Tab. 2).

Tais amostras foram coletadas durante campanhas de captura de canídeos (nas armadilhas usadas para captura, no intuito de fazer coleta de material biológico, inserção de colar radiotransmissor e acompanhamento desses animais), através de observação direta (a partir de animais identificados e seguidos visualmente, assim que defecavam) e oportunisticamente (ao encontrar fezes dessas espécies na área de estudo) no período de 2003 a 2015, e fornecidas pelo Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC).

Tabela 1 – Número de amostras de fêmeas e machos de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) coletadas no período de 2009 a 2015, em Cumari, GO.

Ano da coleta	Cachorro-do-mato		Raposinha-do-campo	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
2009	0	1	0	0
2010	1	0	1	3
2011	4	2	5	1
2012	0	2	7	5
2013	24	26	15	14
2014	0	0	5	8
2015	0	0	1	0
TOTAL	29	31	34	31

Tabela 2 – Número de amostras de filhotes de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) coletadas no período de 2003 a 2014, em Cumari, GO.

Ano da coleta	Mês da coleta	Grupo familiar	nº de amostras
2003	agosto	A	1
2008	outubro	B	1
2008	outubro	C	7
2012	novembro	D	44
2012	novembro	E	18
2012	dezembro	F	1

(conclusão)

Ano da coleta	Mês da coleta	Grupo familiar	nº de amostras
2013	outubro	G	6
2013	dezembro	H	2
2014	set-out	J	50
2014	set-out	K	100
TOTAL			230

As amostras foram acondicionadas em potes, fixadas e conservadas em álcool 70% e, acompanhadas dos seguintes dados: espécie, nome do indivíduo e sexo (quando os animais já haviam sido capturados; no caso dos adultos), nome do grupo familiar (no caso dos filhotes), data da coleta, cidade, estado, coordenadas geográficas, local de armazenamento da amostra e observações. Parte de algumas amostras foi retirada para análises de outros estudos (hormônios, parasitas, etc.), porém, devido à pequena quantidade e a não quantificação de itens neste estudo, consideramos que não afetou os resultados.

O número de amostras de fêmeas e machos adultos de cachorro-do-mato coletadas nas estações secas de cinco anos correspondeu a 90% (n=54) e de raposinha-do-campo a 72,3% (n=47), ao longo de sete anos. As amostras dos filhotes foram coletadas ao longo de cinco anos, sendo 65,7% (n=151) correspondentes ao período que engloba o final da estação seca e início da chuvosa, 33,9% (n=78) a estação chuvosa e 0,4% (n=1) a estação seca.

Análise de dados

Cada amostra foi lavada em água corrente com auxílio de peneira de análise granulométrica de malha 30, transferida para bandeja plástica para separação dos itens alimentares, sendo esses posteriormente observados em estereomicroscópio. Todos os itens foram classificados em uma das seis categorias alimentares (Vegetais, Insetos, Anuros, Escamados, Aves, Mamíferos). Os mesmos, quando possível, foram identificados ao menor nível taxonômico com o auxílio de literatura especializada (KUHLMANN, 2012; MARTINS; GHELER-COSTA; VERDADE, 2009; LEITE; SÁ, 2010; PELÁEZ-CAMPOMANES; MARTIN, 2005; SOUZA, 2007), consulta a profissionais da área e através de comparações com coleções de

referência (Museu de Biodiversidade do Cerrado e Coleção Didática do Laboratório de Ensino Biologia Animal e Laboratório EcoZoo, da Universidade Federal de Uberlândia).

A fim de verificar a proporção das categorias alimentares na dieta utilizou-se um método qualitativo (presença e ausência), onde foram calculadas as seguintes frequências: a frequência absoluta (F_a), que corresponde ao número de vezes que uma categoria alimentar esteve presente nas amostras de uma determinada espécie; a frequência de ocorrência por amostra (F_o), expressa em porcentagem, dividindo-se a frequência absoluta de uma categoria alimentar pelo número total de amostras da espécie, multiplicado por cem; e a frequência relativa por item (F_r), expressa em porcentagem, que foi definida dividindo-se a frequência absoluta de uma categoria alimentar pela soma das frequências absolutas de todas as categorias pertencentes a uma determinada espécie, multiplicado por cem (KLARE; KAMLER; MACDONALD, 2011).

A comparação das frequências absolutas de cada uma das categorias alimentares consumidas na dieta de machos e fêmeas foi realizada por meio do teste G, utilizando o programa BioEstat 5.0. Este determina se as proporções observadas nas diferentes categorias alimentares são independentes ou estão associadas ao sexo e corresponde a seguinte fórmula: $G = 2 \sum^k f_i \times \ln(f_i/f_i')$. Onde f_i é a frequência observada, f_i' é a frequência esperada e K é o número de categorias (AYRES et al., 2007).

Para estimar a amplitude de nicho trófico foi usado o índice de Levins (1968), que mede a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as categorias de recurso. Com sugestão de Hurlbert (1978), esse é dado por: $B_A = B - 1 / n - 1$, onde B_A é a amplitude de nicho padronizada de Levins, B é amplitude de nicho medida de Levins ($1/\sum p_j^2$, onde p_j é proporção de indivíduos encontrado no ou usando o estado de recurso j , ou a fração de itens na dieta que são da categoria de alimentos j) e n é o número de possíveis categorias de recurso. A amplitude de nicho foi calculada para itens e categorias de alimentos e é expressa na escala de 0 a 1 (KREBS, 2013), sendo assim, assumimos a seguinte escala de interpretação: 0= amplitude mínima/estreita; 0,1 a 0,3= baixa; 0,4 a 0,6= média; 0,6 a 0,9 = alta; e 1,0 = máxima/ampla.

A sobreposição de nicho trófico entre os sexos foi verificada através do índice de Pianka (1973). Por meio de comparações pares a partir das frequências dos itens

e das categorias de itens alimentares identificadas para cada um dos sexos. Este é dado por: $\hat{O}_{jk} = \sum_i^n p_{ij} p_{ik} / \sqrt{\sum_i^n p_{ij}^2 \sum_i^n p_{ik}^2}$. Onde \hat{O}_{jk} é a medida de Pianka de sobreposição de nicho entre as espécies j e k , p_{ij} é a proporção do recurso i do total dos recursos usados pela espécie j , p_{ik} é a proporção do recurso i no total dos recursos usados pela espécie k e n é o número total de estados de recursos. Esta medida de sobreposição varia de 0 (nenhum recurso utilizado em comum) a 1 (sobreposição completa) (KREBS, 2013), portanto, também consideramos a seguinte escala de interpretação: 0,1 a 0,3= baixa; 0,4 a 0,6= média; e 0,6 a 0,9 = alta. Também foi feito o cálculo da porcentagem de sobreposição que é dado por P_{jk} : $[\sum_{i=1}^n (\text{mínimo } p_{ij}, p_{ik})] 100$ (KREBS, 2013).

Resultados

A tabela abaixo apresenta os itens alimentares identificáveis nas fezes dos adultos das duas espécies, para cada um dos sexos (Tab. 3).

Tabela 3 – Itens alimentares identificáveis nas fezes de machos e fêmeas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) em Cumari, GO.

Itens alimentares	Cachorro-do-mato						Raposinha-do-campo					
	Macho (n=31)			Fêmea (n=29)			Macho (n=31)			Fêmea (n=34)		
	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)
VEGETAIS (soma)	18	58,1	21,2	22	75,9	27,5	16	51,6	17,4	9	26,5	9,9
Ebenaceae												
<i>Diospyros</i>	1	3,2	1,2									
Fabaceae							1	3,2	1,1			
Rubiaceae												
<i>Genipa americana</i>	1	3,2	1,2							1	2,9	1,1
n.i.	1	3,2	1,2									
Myrtaceae												
<i>Psidium guajava</i>	1	3,2	1,2	3	10,3	3,8	8	25,8	8,7	1	2,9	1,1
n.i.										1	2,9	1,1
Moraceae												
<i>Ficus</i> sp1	1	3,2	1,2	2	6,9	2,5				2	5,9	2,2
<i>Ficus</i> sp2	1	3,2	1,2	1	3,4	1,3				1	2,9	1,1
Sapindaceae	1	3,2	1,2	1	3,4	1,3						
Arecaceae												
<i>Syagrus</i>	2	6,5	2,4	1	3,4	1,3	3	9,7	3,3			
Poaceae	2	6,5	2,4	4	13,8	5,0	2	6,5	2,2	3	8,8	3,3
Vegetais n.i.	7	22,6	8,2	10	34,5	12,5	2	6,5	2,2			
INSETOS (soma)	54	174,2	63,5	45	155,2	56,6	72	232,3	78,3	73	214,7	80,2
Coleoptera												
Carabidae										1	2,9	1,1
Crisomelidae							1	3,2	1,1			
Scarabaeidae	24	77,4	28,2	17	58,6	21,3	27	87,1	29,3	19	55,9	20,9
Staphylinidae				1	3,4	1,3						
Diptera												
Sarcophagidae	2	6,5	2,4	3	10,3	3,8						
Stratiomyidae	2	6,5	2,4	1	3,4	1,4						
n.i.				4	13,8	5,2						
Hemiptera												
Reduviidae										1	2,9	1,1

(conclusão)

Hymenoptera												
Formicidae	1	3,2	1,2	2	6,9	2,5				1	2,9	1,1
Isoptera				1	3,4	1,3	23	74,2	25,0	23	67,6	25,3
Orthoptera	25	80,6	29,4	16	55,2	20,0	17	54,8	18,5	26	76,5	28,6
Insetos n.i.							4	12,9	4,3	2	5,9	2,2
ANUROS (soma)	1	3,2	1,2									
ESCAMADOS (soma)	1	3,2	1,2	1	3,4	1,3				1	2,9	1,1
AVES (soma)	1	3,2	1,2	1	3,4	1,3				2	5,9	2,2
Passeriforme										1	2,9	1,1
“Não Passeriforme”	1	3,2	1,2	1	3,4	1,3				1	2,9	1,1
MAMÍFEROS (soma)	10	32,3	11,8	11	37,9	13,8	4	12,9	4,3	6	17,6	6,6
Didelphidae												
<i>Didelphis albiventris</i>					1	3,4	1,3			1	2,9	1,1
<i>Gracilinanus</i>	1	3,2	1,2	2	6,9	2,5				3	8,8	3,3
Cricetidae												
<i>Calomys</i>					1	3,4	1,3	1	3,2	1,1		
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	1	3,2	1,2									
Roedores n.i.	8	25,8	9,4	7	24,1	8,8	3	9,7	3,3	2	5,9	2,2
SOMA	85		100	80		100	92		100	91		100

De acordo com as frequências calculadas, para ambos os sexos em cachorros-do-mato houve um maior consumo da categoria Insetos, seguido de Vegetais, Mamíferos, Escamados/Aves e Anuros. Ao comparar a dieta entre os sexos, nota-se que machos tiveram um maior consumo das categorias Inseto e Anuro, enquanto que fêmeas consumiram vegetais e mamíferos em maior proporção (Graf. 1). Porém, essas diferenças não foram estatisticamente significativas para nenhuma das categorias alimentares (p mínimo=0,2295).

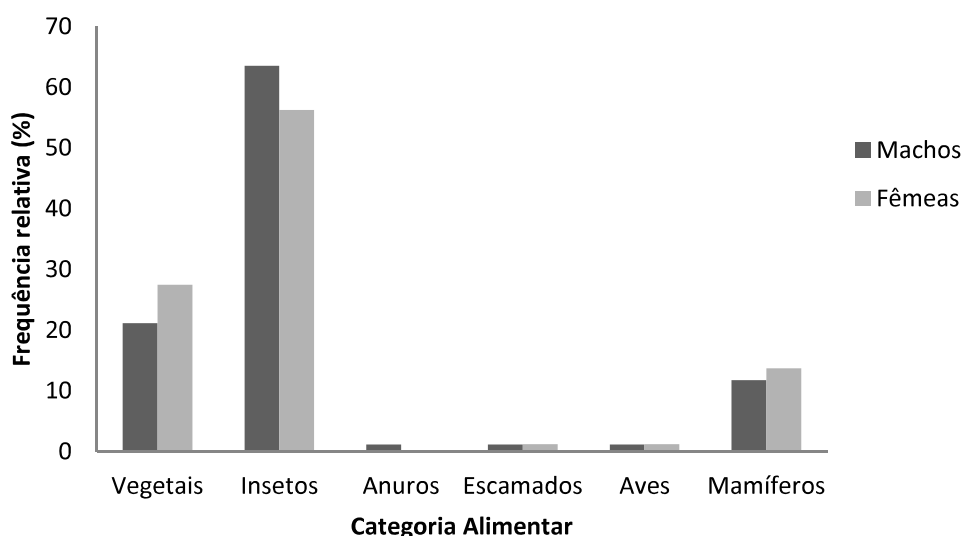


Gráfico 1 – Frequência relativa (Fr) das categorias alimentares consumidas por machos e fêmeas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), em Cumari, GO.

Em raposinha-do-campo o consumo, em ordem decrescente, foi de Insetos, Vegetais, Mamíferos, Aves e Escamados, não tendo sido identificada a categoria Anuros nas amostras. Machos consumiram uma maior proporção apenas de vegetais, quando comparado às fêmeas (Graf. 2). A categoria alimentar Vegetais apresentou diferença estatisticamente significativa ($G=7,161$; $p=0,008$), indicando que a frequência de consumo desta categoria está associada ao sexo em raposinhas-do-campo.

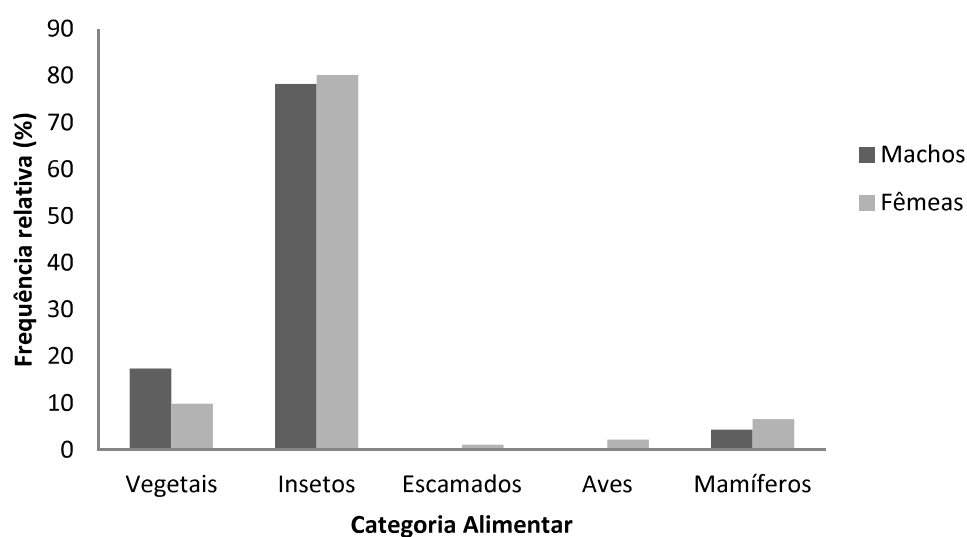


Gráfico 2 – Frequência relativa (Fr) das categorias alimentares consumidas por machos e fêmeas de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), em Cumari, GO.

No geral, os sexos de ambas as espécies tiveram baixa uniformidade na utilização dos recursos, demonstrando que esses animais consumiram poucos recursos em altas frequências e muitos recursos em frequências mais baixas. Sendo a amplitude de nicho um pouco maior para as fêmeas de cachorro-do-mato e para os machos de raposinha-do-campo (Tab. 4).

Tabela 4 – Amplitude de nicho trófico de machos e fêmeas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), calculada por itens e categorias alimentares.

Amplitude de nicho	Cachorro		Raposinha	
	Itens	Categorias	Itens	Categorias
Machos	0,219	0,232	0,374	0,110
Fêmeas	0,382	0,286	0,231	0,104

Houve uma alta sobreposição entre a dieta de fêmeas e machos nas duas espécies (Tab. 5).

Tabela 5 – Sobreposição de nicho trófico entre machos e fêmeas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), calculada por itens e categorias alimentares.

Sobreposição de nicho	Itens		Categorias	
	%	Ôjk	%	Ôjk
♂ e ♀ de cachorro	74,9	0,966	91,5	0,990
♂ e ♀ de raposinha	72,0	0,938	92,5	0,995

Foram identificados 21 itens alimentares nas fezes dos filhotes, sendo sete deles de origem vegetal e 14 de origem animal (Tab. 6).

Tabela 6 – Itens alimentares identificáveis nas fezes de filhotes de raposinha-do-campo, em Cumari, GO.

Itens alimentares		Frequências		
Nome científico	Nome vulgar	Fa (nº)	Fo (%)	Fr (%)
VEGETAIS		127	55,2	19,6
Rubiaceae				
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	10	4,3	1,5
Annonaceae				
<i>Annona</i>	Araticum	4	1,7	0,6
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	3	1,3	0,5
Moraceae				
<i>Ficus sp</i>	Fícus	11	4,8	1,7
Anacardiaceae				
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	2	0,9	0,3
Areceae				
<i>Syagrus</i>	Coquinho	2	0,9	0,3
Poaceae	Gramínea	24	10,4	3,7
Vegetais n.i.		71	30,9	10,9
INSETOS		419	182,2	64,6
Blattodea	Barata	2	0,9	0,3
Coleoptera	Besouro			
Scarabaeidae		77	33,5	11,9
Hymenoptera				
Formicidae	Formiga	61	26,5	9,4
Isoptera	Cupim	191	83,0	29,4
Orthoptera	Grilo/gafanhoto	73	31,7	11,2
Insetos n.i.		15	6,5	2,3
ESCAMADOS		8	3,5	1,2
Colubroidea	Serpente	3	1,3	0,5
n.i.		5	2,2	0,8
AVES		9	3,9	1,4
Passeriforme	Passarinho	8	3,5	1,2
“Não Passeriforme”	Ave	1	0,4	0,2
MAMÍFEROS		86	37,4	13,3
Didelphidae				
<i>Gracilinanus</i>	Cuíca	2	0,9	0,3
Cricetidae				
<i>Calomys tener</i>	Rato-do-chão	1	0,4	0,2
<i>Calomys expulsus</i>	Rato-do-chão	8	3,5	1,2
<i>Oligoryzomys</i>	Rato-do-mato	1	0,4	0,2
<i>Rhipidomys macrurus</i>	Rato-da-árvore	1	0,4	0,2
Muridae				
<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	1	0,4	0,2
Roedores n.i.		72	31,3	11,1
SOMA		649		100

De maneira geral, filhotes tiveram mais da metade (Fr=64,6%) da sua dieta composta por insetos (Graf. 3). Os mais frequentes, em ordem decrescente foram: cupins, besouros, grilos/gafanhotos, formigas e baratas. Vegetais (Fr=19,6%) e Mamíferos (Fr=13,3%), principalmente roedores, também foram categorias importantes para sua composição nutricional.

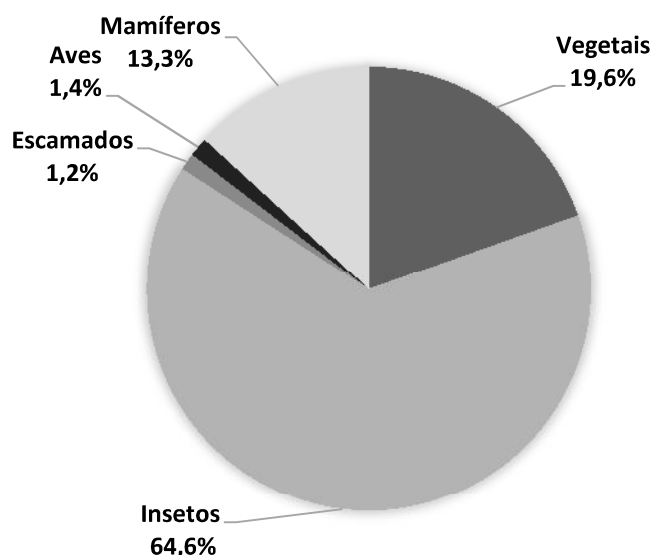


Gráfico 3 – Frequência relativa (Fr) das categorias alimentares consumidas por filhotes de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), em Cumari, GO.

O cálculo da amplitude de nicho padronizada demonstrou uma uniformidade baixa na utilização dos recursos pelos filhotes ao se considerar os itens ($B_A=0,256$) e categorias alimentares ($B_A=0,279$).

Ao comparar a dieta de filhotes com a de adultos da mesma área de estudo, nota-se que ambos consumiram as mesmas categorias alimentares e tiveram o mesmo número de itens identificados em suas fezes (ver capítulo 1 para dieta dos adultos), sendo mais da metade destes em comum. No geral, filhotes e adultos consomem principalmente insetos, vegetais e mamíferos, porém, comparativamente filhotes consumiram mais vegetais, escamados, aves e mais do que o dobro de mamíferos que os adultos (Graf. 4).

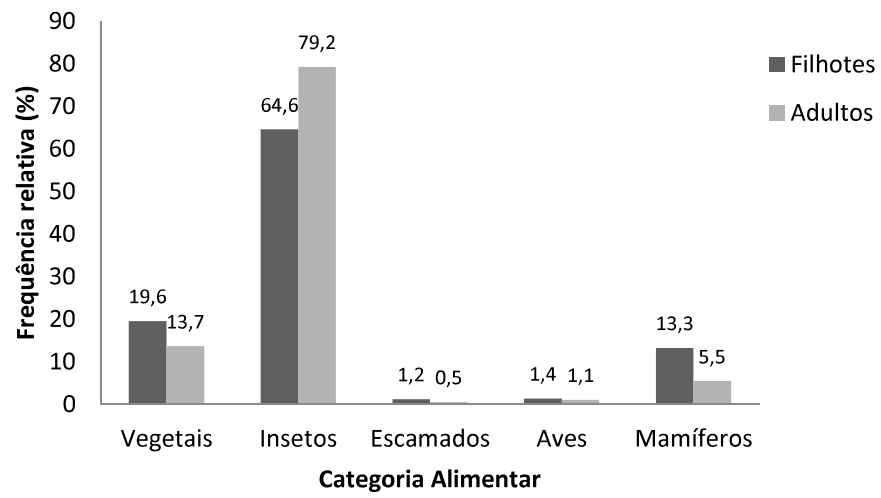


Gráfico 4 – Frequência relativa (Fr) das categorias alimentares consumidas por filhotes e adultos de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), em Cumari, GO.

Discussão

Machos e fêmeas de cachorro e raposinha consumiram majoritariamente insetos, seguido de vegetais e mamíferos, tiveram uma baixa uniformidade na utilização dos recursos e uma alta sobreposição de nicho entre os sexos. Foi verificada diferença alimentar entre os sexos apenas na dieta de raposinha-do-campo para uma das categorias. Os filhotes de raposinha apresentaram uma dieta onívora e também consumiram principalmente insetos, vegetais e pequenos mamíferos.

A dieta do cachorro-do-mato não apresentou diferença sexual. É provável que o fato de machos e fêmeas caçarem comumente juntos (HOFFMANN; SILLERO-ZUBIRI, 2004) tenha refletido neste resultado, pois esses podem apresentar comportamento cooperativo em certas ocasiões (BRADY, 1979; ROCHA; REIS; SEMIAKA; 2004) e ambos são beneficiados quando um deles encontra recursos alimentares abundantes (MONTGOMERY; LUBIN, 1978 apud LEMOS, FACURE, 2011). Além disso, a inexistência de dimorfismo sexual nesta espécie sugere que ambos os sexos se alimentem de presas de tamanho similar (SHINE et al., 2002). O fato dessa espécie também caçar individualmente, apesar de ser com menor frequência, pode explicar o encontro de algumas preferências por determinadas categorias entre os sexos. Lemos e Facure (2011), encontraram variação no comportamento de forrageio desta espécie de acordo com a estação climática, sendo avistados forrageando em pares ou em grupos familiares com mais frequência na estação chuvosa e individualmente na estação seca. A maioria das amostras de cachorro foram coletadas nos meses de maio e junho, quando esses caçam tanto individualmente quanto em pares (LEMOS; FACURE, 2011), porém, mesmo assim a sobreposição entre os sexos foi alta e as categorias alimentares consumidas não estiveram associadas ao sexo.

Os resultados encontrados para a raposinha-do-campo demonstram que apesar de costumarem caçar principalmente individualmente durante todos os meses do ano (LEMOS; FACURE, 2011), quase não existe diferença alimentar entre os sexos também. No geral, as fêmeas tiveram uma dieta mais diversa que a os machos, porém, machos consumiram significativamente apenas mais vegetais do que as fêmeas. Pode ser que tal resultado esteja relacionado às áreas ocupadas pelos casais, assim como o comportamento adotado pelos progenitores durante o

cuidado com a prole. Kidawa e Kowalczyk (2011) encontraram diferença na dieta entre os sexos de raposas vermelhas durante a época de reprodução, quando as fêmeas podem utilizar territórios de forrageamento menores e preferem comer presas mais facilmente acessíveis. Para raposinhas-do-campo, sabe-se que durante a lactação e desmame (julho-outubro), os dois adultos concentram-se predominantemente em torno da toca. Porém, na fase de início da independência dos filhotes (outubro-dezembro) a atividade do macho é centrada próximo da toca, enquanto a fêmea passa períodos mais longos de tempo sozinha em áreas de forrageamento mais distantes reabastecendo suas reservas de energia. À medida em que a prole se torna mais independente (dezembro-março) os machos aumentam a sua área de uso, mas continuam utilizando fragmentos de habitats diferentes das fêmeas até a dispersão dos filhotes em maio. Só então, aumentam as taxas de contato e voltam a compartilhar áreas de caça (COURTENAY et al., 2006). Considerando que o maior número de amostras de raposinha por mês corresponde ao final da estação chuvosa e início da seca, período em que machos e fêmeas utilizam fragmentos de habitats diferentes, pode ser que isso tenha diferenciado o consumo de vegetais entre os sexos. Entretanto, essa inferência só poderá ser confirmada em um estudo que acompanhe a dieta de casais sabidamente em período reprodutivo para que se possa entender as reais variações na dieta dessa espécie. Além disso, pode ser que outros fatores, como comportamento alimentares individuais, preferências, idade, características das áreas habitadas pelos diferentes indivíduos e as próprias oscilações na fenologia de flora e fauna ao longo dos seis anos de coleta dessas amostras, ou o conjunto deles também explique essa diferença.

A relação alimentar entre pais e filhotes já foi relatada para algumas espécies de canídeos. Machos de raposas-orelha-de-morcego (*Otocyon megalotis*) foram observados fornecendo um grande inseto vivo aos filhotes na toca, e esterco durante uma viagem de forrageamento, presumivelmente para eles terem acesso aos insetos escondidos (ROUX et al., 2013). Em raposas-vermelha (*Vulpes vulpes*), machos adultos e jovens tiveram grande amplitude de nicho, alta sobreposição e caçaram presas maiores e potencialmente mais difíceis de se obter, como aves e outros mamíferos, comparado às fêmeas que consumiram principalmente ratazanas (KIDAWA; KOWALCZYK, 2011). Adultos de raposas-dos-pampas (*Lycalopex gymnocercus*), consumiram principalmente insetos e frutos, enquanto os filhotes se

alimentaram mais de vertebrados e insetos, sugerindo que os adultos levam os itens mais dispendiosos e energéticos para os filhotes na toca (CASTILLO et al., 2011).

Segundo as observações de Courtenay et al. (2006), os filhotes de raposinha mamam e ficam confinados às imediações da toca até o segundo mês de vida, quando já foram observados procurando e consumindo cupins, e desmamam até o terceiro mês. Após o desmame, os machos passam períodos substanciais com os filhotes como acompanhantes (COURTENAY et al., 2006) e ativos supridores e protetores (DALPONTE, 2003). Nossos dados mostram que filhotes com cerca de um mês e meio além de cupins, já consomem outros insetos, vegetais, escamados, aves e mamíferos. Tal fato provavelmente está relacionado ao cuidado parental, pois apesar de Courtenay et al. (2006) não ter observado o provisionamento de alimento aos filhotes na toca, Dalponte (2003) obteve três registros diretos de adultos provendo filhotes com alimentos sólidos nas proximidades das tocas e várias observações feitas em nossa área de estudo também indicam que ele ocorre (LE MOS, com. pess.). Portanto, como relatado para outras espécies, os pais levam alimentos até a toca, justamente porque nessa idade os filhotes ainda estão restritos às suas imediações e necessitam de itens energéticos para o seu desenvolvimento. Mas há também o relato de um filhote de aproximadamente dois meses e meio caçando e matando uma serpente sem a ajuda dos pais (FREITAS JR., com. pess), o que indica que além do provisionamento, existe forrageamento individual ocasional já nos primeiros meses de vida.

A amplitude de nicho alimentar dos filhotes foi baixa ($B_A=0,256/B_A=0,279$), porém, maior do que a encontrada na dieta dos adultos ($B_A=0,185/0,107$) de raposinha (ver capítulo 1). Isso sugere que ao longo do desenvolvimento biológico essa espécie se especialize em determinados recursos, seja pelo menor gasto de energia e tempo para obtenção (BALL; GOLIGHTLY JR., 1992), maior disponibilidade ou preferência. Tal resultado pode ser reflexo do comportamento alimentar adotado pelos filhotes, de experimentar uma variedade de itens devido à sua curiosidade e ao período de aprendizado. Além disso, as necessidades nutricionais e calóricas de filhotes e adultos também diferem, filhotes em desenvolvimento precisam de alimentos mais ricos em proteínas (CASTILLO et al., 2011) e cálcio, o que pode explicar o maior consumo de vertebrados por eles, comparado aos adultos. Porém, sabe-se que o consumo de grandes quantidades de alguns frutos pode permitir considerável ingestão de proteínas para mamíferos

carnívoros jovens, indivíduos em crescimento e possivelmente para adultos que têm pouco acesso à carne (WILLSON, 1993). Vale ressaltar que vertebrados e vegetais são itens transportáveis pelos pais, o que também pode explicar o seu maior consumo pelos filhotes. Desta forma, apesar de algumas diferenças, é provável que tanto filhotes quanto adultos mantenham uma dieta balanceada consumindo itens oportunisticamente, de acordo com a sua disponibilidade.

Encontramos as mesmas categorias e o mesmo número de itens identificados nas fezes dos filhotes e dos adultos dessa espécie, o que atribuímos ao cuidado parental feito por ambos os progenitores.

Referências Bibliográficas

- ALVAREZ, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S.; AYRES, L. L. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. 5 ed. Belem: 2007. 364 p.
- BALL, L. C.; GOLIGHTLY JR., R. T. ENERGY AND NUTRIENT ASSIMILATION BY GRAY FOXES ON DIETS OF MICE AND HIMALAYA BERRIES. *J. Mamm.*, v. 73, n. 4, p. 840-846, 1992.
- BASSOI, M. **Feeding ecology of franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Pontoporiidae), and oceanographic processes on the Southern Brazilian coast**. 2005. 208 p. Tese (Doutorado em Filosofia) – University of Southampton, Southampton, 2005.
- 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 Press, 1979. p.161-171.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 740 p.
- BOLNICK, D. I.; SVANBACK, R.; FORDYCE, J. A.; YANG, L. H.; DAVIS, J. M.; HULSEY, C. D.; FORISTER, M. The Ecology of Individuals: Incidence and Implications of Individual Specialization. **The American Naturalist**, v. 161, n 1, jan 2003.
- CASTILLO, D. F.; BIROCHIO, D. E.; LUCHERINI, M.; CASANAVE, E. B. Diet of adults and cubs of *Lycalopex gymnocercus* in Pampas grassland: a validation of the Optimal Foraging Theory? **Ann. Zool. Fennici**, v. 48, p. 251–256, 2011.
- COURTENAY, O.; MACDONALD, D. W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G.; DIAS, R. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**, n. 268, p. 45–54, 2006.

DALPONTE, J. C. 2003. **História Natural, Comportamento e Conservação da Raposa-do-Campo, *Pseudalopex vetulus* (CANIDAE)**. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

ESTES, J. A.; RIEDMAN, M. L.; STAEDLER, M. M.; TINKER, M. T.; LYON, B. E. Individual variation in prey selection by sea otters: patterns, causes and implications. **Journal of Animal Ecology**, v. 72, p. 144–155, 2003.

HOFFMANN, M.; SILLERO-ZUBIRI, C. South America (Neotropical). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. par. 2. cap. 3. p. 26-80.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 3 ed. 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População da cidade de Cumari, censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=520660>>. 2010

JÁCOMO, A. T. A. **Nicho alimentar de lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* ILLIGER, 1811) no Parque Nacional das Emas-GO**. 1999, 33 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 1999.

KIDAWA, D.; KOWALCZYK, R. The effects of sex, age, season and habitat on diet of the red fox *Vulpes vulpes* in northeastern Poland. **Acta Theriol**, v. 56, p. 209–218, 2011.

KLARE, U.; KAMLER, J. F.; MACDONALD, D. W. A comparison and critique of different scat-analysis methods for determining carnivore diet. **Mammal Rev.**, v. 41, n. 4, p. 294–312, 2011.

KREBS, C. J. Niche measures and resource preferences. In: _____. **Ecological Methodology**. 3 ed (in prep). 2014. p. 596-653. Disponível em: <<http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/books.html>>.

KUHLMANN, M. **Frutos e Sementes do Cerrado atrativos para Fauna: guia ilustrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2012. 360 p.

LEITE, G. L. D.; SÁ, V. G. M. **Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies**. Montes Claros: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

LE MOS, F. G. **ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA RAPOSA-DO-CAMPO (LYCALOPEX VETULUS) E SUAS INTERAÇÕES COM CANÍDEOS SIMPÁTRICOS EM ÁREAS ANTROPIZADAS DE CERRADO DO BRASIL CENTRAL**. 2016. 200 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

LE MOS, F. G.; FACURE, K. G. Seasonal variation in foraging group size of crab-eating foxes and hoary foxes in the Cerrado biome, central Brazil. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 18, n. 2, p. 239-245, 2011.

MACDONALD, D. W. Canid Sociology – a Brief Overview. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004. par. 3. cap. 10. p. 232-236.

MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). **J. Zool.**, n. 239, p. 329-355, 1996.

MARTINS, E. G.; ARAÚJO, M. S. Sex and Season Affect Individual-Level Diet Variation in the Neotropical Marsupial *Gracilinanus microtarsus* (Didelphidae). **BIOTROPICA**, v. 40, n. 1, p. 132–135, 2008.

MARTINS, P. S.; GHELIER-COSTA, C.; VERDADE, L. M. Microestruturas de pêlos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 1, 2009.

PELÁEZ-CAMPOMANES, P.; MARTIN, R. A. THE PLIOCENE AND PLEISTOCENE HISTORY OF COTTON RATS IN THE MEADE BASIN OF SOUTHWESTERN KANSAS. **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 3, p. 475–494, 2005.

POLIS, G. A. Age structure component of niche width and intra-specific resource partitioning: can age groups function as ecological species? **Am. Nat.**, v. 123, n. 4, p. 541-564, 1984.

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**, v. 21, n. 4, p. 871–876, dez. 2004.

ROUX, A. LE; BEISHUIZEN, R.; BREKELMANS, W.; GANSWINDT, A.; PARIS, M.; DALERUM, F. Innovative parental care in a myrmecophageous mammal. *acta ethol*, 2013.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1279 p.

SHINE, R.; REED, R. N.; SHETTY, S.; COGGER, H. G. Relationships between sexual dimorphism and niche partitioning within a clade of sea-snakes (Laticaudinae). **Oecologia**, n. 133, p. 45–53, 2002.

SILVA, B. H. **Ecologia alimentar de toninha *Pontoporia blainvillei* (Cetacea)**. 2011, 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciencias) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SILVA, D. A.; PESSOA, E. K. R.; COSTA, S. A. G. L.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Ecologia alimentar de *Astyanax lacustris* (Osteichthyes: Characidae) na Lagoa do Piató, Assu, Rio Grande do Norte, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 2, n. 1, p. 74-82, 2012.

SOUZA, B. **CHAVES PARA ALGUMAS ORDENS E FAMILIAS DE INSECTA**. Lavras: Universidade Estadual de Lavras, 2007.

WILLSON, M. F. Mammals as seed-dispersal mutualists in North America. **Oikos**, v. 67, n. 1, p. 159-176, 1993.

CONCLUSÕES GERAIS

A análise das variações interespecíficas na dieta do cachorro-do-mato, do lobo-guará e da raposinha-do-campo demonstrou aspectos já relatados na literatura, porém, com peculiaridades relacionadas à área de estudo e ao período estudado, fatores esses passíveis de alterar as características e comportamento das comunidades biológicas. As variações intraespecíficas trazem resultados inovadores para o grupo e contribuem para ampliar o conhecimento a respeito da ecologia alimentar dessas espécies.

A análise da variação interespecífica na dieta do cachorro-do-mato, do lobo-guará e da raposinha-do-campo evidenciou que eles consomem categorias alimentares e/ou proporções diferentes. Porém, cachorro-do-mato e raposinha-do-campo apresentaram uma dieta muito semelhante nesse estudo quando avaliamos o consumo de categorias alimentares, consumindo preferencialmente insetos. Já ao avaliar o consumo dos itens propriamente ditos, verificamos uma diferença em relação as ordens de insetos consumidas, sendo que cupins são consumidos praticamente exclusivamente pela raposinha. Tal diferenciação de nicho pode estar permitindo a coexistência dessas duas espécies ainda sem níveis tão elevados de competição nessa área de estudo. O lobo-guará foi a espécie mais divergente, consumindo preferencialmente vegetais, apresentando a maior amplitude de nicho e as menores sobreposições com as demais espécies.

A variação intraespecífica estudada na dieta do cachorro-do-mato e da raposinha-do-campo demonstrou que praticamente não existe diferença sexual na dieta destas espécies. Apenas a categoria Vegetal apresentou diferença entre os sexos para raposinhas, mas tal diferença precisa ser melhor investigada para que se possa entender as reais variações na dieta dessa espécie. Já o estudo da variação etária em raposinha-do-campo evidenciou que filhotes consomem insetos, vegetais, aves, escamados e mamíferos desde o primeiro mês de vida. Além disso, utilizam as mesmas categorias alimentares que os adultos, consumindo apenas menos insetos do que os adultos.

O estudo da dieta destas três espécies pode ajudar a entender aspectos básicos da sua biologia e da função ecológica das suas populações nos seus respectivos ecossistemas, talvez ainda pouco elucidados, e servir de parâmetro para comparações com futuros estudos.