



Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Instituto de Biologia
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Dissertação de Mestrado

**Eficiência Alimentar do Lobo-Guará,
Chrysocyon brachyurus (Illiger 1815):
Aspectos Fisiológicos da Espécie**

Érica Gaspar da Silva

Rio de Janeiro

2010

Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Instituto de Biologia
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Dissertação de Mestrado

**Eficiência Alimentar do Lobo-Guará,
Chrysocyon brachyurus (Illiger 1815): Aspectos
Fisiológicos da Espécie**

Érica Gaspar da Silva

Dissertação apresentada ao
Instituto de Ciências Biológicas
da Universidade Federal do Rio
de Janeiro para obtenção do grau
de mestre em Biologia Animal.

Orientador: Adriano Lúcio Peracchi

Co-orientadores: Aulus Cavalieri Carciofi (UNESP – Jaboticabal)

Flávio Henrique Guimarães Rodrigues (UFMG)

Rio de Janeiro

2010

Eficiência Alimentar do Lobo-Guará, *Chrysocyon brachyurus*

(Illiger 1815): Aspectos Fisiológicos da Espécie

Érica Gaspar da Silva

Dissertação submetida ao corpo docente do Instituto de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal.

Aprovada por:

Prof. Dr. Adriano Lúcio Peracchi (Orientador)

Prof. Dr. Oscar Rocha Barbosa

Prof. Dr. Rui Cerqueira Silva

Prof. Dr. Flávio Henrique Guimarães Rodrigues (Suplente)

Em 20 /07/ 2010

Rio de Janeiro
2010

À Brenda (in memorian), melhor amiga que eu poderia ter tido. E a minha avó
Lourdes (in memorian), que me apoiou em todas as fases da minha vida.

Agradecimentos

Ao Felipe Fajardo Barberena, por apoiar a minha decisão de trabalhar fora do Rio de Janeiro, pelo incentivo, carinho e ajuda na confecção dessa dissertação.

À minha mãe e irmã, Márcia Gaspar e Larissa Gaspar, pela atenção, pela ajuda com os pesados isopores cheios de “frutos para lobos”, por todo incentivo durante o projeto, mesmo que a preocupação falasse mais alto muitas vezes.

Ao meu pai Paulo Renato Nobre, por estar sempre à disposição para me ajudar.

Aos meus Tios Mariza Gaspar e Carlos Figueiredo, pelas diversas vezes que me buscaram na rodoviária de São Paulo, nas muitas idas e vindas do campo.

Ao meu orientador Adriano Peracchi, pela confiança, carinho, respeito, apoio e por ter confiado em mim para a realização desse projeto.

Ao Flávio Henrique Guimarães Rodrigues, pessoa que admiro muitíssimo, pelo carinho enorme, pelos ensinamentos, pela amizade e por ter apostado em mim tamanha confiança e respeito.

Agradecimento muito especial a Fabiana Lopes Rocha, primeiramente por ser uma pessoa incrível, por ter me ajudado de coração aberto, por tudo o que me ensinou não só sobre os lobos, mas sobre a vida, a você o meu mais sincero obrigado.

Ao querido Jean Pierre Santos, sempre pronto a me ajudar, me ensinar, transformando sempre as saídas de campo em uma aula a céu aberto.

À Camylla Pereira, por dividir experiências, amizade, pela ajuda na coleta das lobeiras e por ter entrado em minha vida.

Ao Ricardo Arrais e Jayme Pietro pela ajuda nas coletas, pelo carinho, pelo transporte dos frutos até Araxá, e por transformar as idas a Canastra ainda mais felizes e prazerosas.

À Flávia (“Pata”) e Moema, pelas alegrias e momentos compartilhados.

À Carla (“loba”) pela ajuda nas coletas.

Ao Janeir, morador de São Roque de Minas, que muito me ajudou na coleta dos frutos, e as suas lindas filhas que me ensinaram muito sobre a vida.

À Dona Antônia, seu Amadeu e Wanilla por me receberem sempre como se eu fosse da família, fazendo com que eu me sentisse em casa.

Ao Marcello Bizerril, pela atenção, pelo carinho e troca.

Aos Drs. Aulus Carciofi e Ricardo Vasconcellos pelo apoio, pelo tempo dedicado a me ajudar com as análises.

Aos estagiários do Laboratório de Nutrição de Cães e Gatos da UNESP-Jaboticabal: Letícia, Rafael, Chayanne, Danilo e Taila o meu muito obrigada. Em especial a Letícia por me dar “abrigo” em sua república.

À Denise não só por abrir as portas da sua casa pra mim, mas por ser também uma companhia maravilhosa as minhas idas a Jaboticabal.

À Cecília Pessutti pela troca de informações tão valiosas para o meu projeto. Ao Valdir Ramos Júnior, pela atenção e carinho em todas as vezes que lhe procurei.

Agradecimentos especiais ao Danilo (“Severino”) por ter me ajudado em uma etapa muito importante do projeto, com muita dedicação e carinho, e a Cláudia Nogueira, técnica do laboratório de nutrição, na realização das análises do cromo, sempre muito atenciosa.

À minha querida amiga Jaqueline Alves, que me hospedou em sua casa diversas vezes, nas muitas escalas que eu fazia de volta para casa.

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, que sempre me apoiaram: Amanda Lima, Flávia Fernandes, Patrícia Maia, Gisele Costa, Cristiane Rangel, André Coelho, Márcio Maciel e Diego Campos.

Aos amigos da Rural que transformaram as longas idas e vindas mais divertidas: Joice Bernardo, Fernanda Capistrano, Raquel Montesinos e Daniel.

À Jéssica Reis e Jaíne Reis, amigas queridas de Araxá, que me apoiaram em um dos momentos mais difíceis da minha vida.

À Dona Názia e toda a sua família, que me adotaram em Araxá, me cobrindo de carinho, a vocês eu devo muita gratidão.

Aos amigos da CBMM: Ana Paula, Alonso, Victor, Jairinho e Anésio. Um agradecimento especial a Vinicius Nava que diariamente me ajudava na alimentação dos animais.

À Laura Teodoro, responsável do Centro de Desenvolvimento Ambiental da CBMM, por ter me recebido de portas abertas no criadouro, pela ajuda e conselhos.

Ao Instituto Pró-Carnívoros, por toda infra-estrutura para a realização desse projeto, sem a qual esse meu sonho nunca teria se realizado.

Ao laboratório de Nutrição de Cães e Gatos da UNESP-Jaboticabal pelo apoio e estrutura para o preparo das análises.

Ao Centro de Desenvolvimento Ambiental mantido pela Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM) por toda infra-estrutura oferecida e ótimas condições de trabalho.

À CAPES pela bolsa concedida.

E, por fim, só tenho a agradecer a vida, por permitir que eu pudesse trabalhar com um dos animais mais lindos do mundo e uma das minhas paixões.

Mais uma vez, muito obrigada a todos.

Sumário

Lista de Abreviaturas	10
Índice de Figuras	11
Índice de Tabelas	12
Resumo	13
Abstract	14
Caracterização Geral da Espécie Estudada	15
Introdução	20
Metodologia	23
Tratamentos Experimentais	28
Análise Bromatológica das Dietas e Fezes	32
Resultados	35
Discussão	41
Referências Bibliográficas	46

LISTA DE ABREVIATURAS

AAFCO – Association of American Feed Control Officials

Cr₂O₃ – Óxido crômico

CDA – Coeficiente de digestibilidade aparente

EB – Energia bruta

ENN - Extrativos não-nitrogenados

FB – Fibra bruta

MM – Matéria mineral

MO – Matéria orgânica

MS – Matéria seca

NRC – National Research Council

PB – Proteína bruta

TR – Taxa de recuperação

Índice de Figuras

Figura 1 - Distribuição do Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) segundo Rodden *et al.* (2004).

Figura 2 - Localização do Parque Nacional da Serra da Canastra no estado de Minas Gerais, e mapa do Parque indicando as principais serras e chapadões (-.-.-. limite do Parque; ---- limite de municípios; ----- estrada principal, zona de uso extensivo; estradas para antigos retiros; ---.---. rede de alta tensão, zona de uso especial; zona de uso extensivo; zona primitiva; zona de uso intensivo; zona de recuperação).

Fonte: www.scielo.br

Figura 3 - Localização da CBMM.

Fonte: www.comig.com.br

Figura 4 – Recinto dos Animais

Figura 5 – Dieta Oferecida

Índice de Tabelas

Tabela 1. Identificação dos seis lobos do Centro de Desenvolvimento Ambiental da Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM, Araxá, MG) utilizados no experimento de digestibilidade de alimentos.

Tabela 2. Dados dos recintos onde foram realizados os experimentos de digestibilidade de alimentos pelo lobo-guará, no Centro de Desenvolvimento Ambiental da Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM, Araxá, MG).

Tabela 3. Tratamentos oferecidos aos lobos-guará durante o experimento de digestibilidade.

Tabela 4. Itens e quantidades oferecidas diariamente aos lobos durante a Dieta 1

Tabela 5. Resultado da análise bromatológica para as dietas de lobos-guarás testadas.

Tabela 6. Resultado da Análise Bromatológica para o Material Fecal Testado.

Tabela 7. Composição nutricional das dietas oferecidas (%)

Tabela 8. Coeficientes de Digestibilidade das Dietas Testadas (%)

Tabela 9. Coeficientes de Digestibilidade dos alimentos estudados (%)

Tabela 10. Teste t pareado para a comparação dos coeficientes de digestibilidade das dietas testadas.

Tabela 11. Teste t pareado para a comparação dos coeficientes de digestibilidade dos alimentos estudados.

Resumo

O lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*, maior canídeo da América do Sul, é frequentemente caracterizado como um animal onívoro devido a sua dieta em vida livre, que inclui itens de origem animal e vegetal, sendo uma espécie generalista.

Estudos sobre a fisiologia digestiva desse animal são raros, principalmente frente à importância do tema para o suporte do manejo nutricional adequado que viabilize a sobrevivência da espécie. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é avaliar a capacidade do lobo-guará de digerir algumas frutas típicas do Cerrado, como por exemplo, *Solanum lycocarpum* (“fruta do lobo”) e *Annona crassiflora* (“Araticum”), que são características da sua dieta em vida livre. Análise da digestibilidade de uma dieta mista com ratos e codornas que representem a porção animal da sua alimentação.

O lobo-guará possui boa capacidade de digerir frutos, reforçando sua caracterização como um animal onívoro, e esses frutos são de grande importância para os processos de nutrição da espécie. O estudo confirmou a relevância da “fruta do lobo” na dieta dos animais, apresentando elevada digestibilidade por parte dos indivíduos testados, sendo provavelmente muito importante durante o período de seca, onde a disponibilidade de frutos, de forma geral, é mais baixa.

A digestibilidade da matéria seca da “fruta do lobo” é ainda maior do que de uma dieta mista com fração animal e vegetal, comprovando a importância desse fruto para a nutrição desses animais.

Abstract

The maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, the largest canid of South America, is often characterized as an omnivorous animal because of its diet in the wild, which includes plants and animals. Thus, it is considered a generalist species. Studies about the digestive physiology of this animal are rare, mainly due to the importance of the issue to the support of adequate nutritional manipulation that makes possible the survival of the species. In this sense, the objective of this study is to assess the ability of the maned wolf to digest typical fruits of Cerrado, *Solanum lycocarpum* (wolf's fruit) and *Annona crassiflora*, and characteristics of its diet in the wild as well as examine the digestibility of a mixed diet of rats and quails, representing the animal portion of its diet. The maned wolf has a good ability to digest fruits, reinforcing its characterization as an omnivorous animal, and the fruits are of great importance to the processes of nutrition of the species. The study confirmed the enormous importance of wolf's fruit in the diet of this animal. Besides this, that fruit presented high digestibility by animals tested, and because of this maned wolf's fruit is probably very important during the dry period, where the availability of fruits, in general, is lower. The digestibility of dry material of wolf's fruit is even greater than that of a mixed diet with animal and plant fraction, confirming the importance of that fruit to the nutrition of the maned wolf.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESPÉCIE ESTUDADA

Por estarem no topo da cadeia alimentar, os carnívoros têm grande importância ecológica, pois podem regular a população de presas naturais e, desta forma, influenciar toda a dinâmica do ecossistema em que vivem, promovendo o equilíbrio de comunidades animais e vegetais. Em contraponto a este panorama, muitas destas espécies se encontram ameaçadas de extinção.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger 1815) é o maior dos canídeos sul-americano, e se caracteriza facilmente pela aparência de porte elegante, pesando entre 20 e 30 kg quando adulto e com comprimento total médio de aproximadamente 150,4 cm, sendo que 44,6 cm correspondem a sua cauda (Rodden *et al.* 2004).

Sua distribuição é ampla, compreendendo áreas de vegetação aberta da América do Sul, sendo encontrado do Nordeste do Brasil, da foz do rio Parnaíba, até os “Pampas del Heath” do Peru, na direção oeste e até o “Chaco paraguaio”, na direção sul, distribuindo-se ainda na Bolívia, Argentina e Uruguai (Rodden *et al.* 2004) (Figura 1).



Figura 1. Distribuição atual do Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) segundo Rodden *et al.* (2004).

É um animal basicamente noturno e crepuscular, podendo também ser visto em atividade durante o dia. Possui hábitos solitários, podendo ocasionalmente ser visto em casais, especialmente na época reprodutiva. Possuem uma área de vida grande podendo variar de 25,2 a 57,0 km² (Dietz 1984; Silveira 1999; Rodrigues 2002; Melo *et al.* 2007), os motivos desta variação podem ser atribuídos a diferenças entre as necessidades de macho e fêmea, diferentes quantidades ou qualidade de alimento nas áreas ocupadas por cada indivíduo (Mizutani & Jewell 1998; Biró *et al.* 2004), ou ainda a disponibilidade de alimentos nas áreas percorridas por cada animal (Mizutani & Jewell 1998). O lobo-gaurá delimita sua área de vida através de fezes, urina e vocalizações (Vaccaro & Canevari 2007), sendo um animal muito tímido que teme a presença humana.

O lobo-guará ocupa a região do Cerrado e necessita de grandes áreas para a realização de suas atividades diárias. Isto se confronta com os graves problemas relacionados à fragmentação do seu habitat (Fonseca *et al.* 1994), como agricultura e

construção de rodovias, que aumentaram significativamente os impactos na região, sendo o bioma do Cerrado gravemente afetado por ações antrópicas (Cavalcanti & Joly 2002) e um dos mais ameaçados do mundo (Myers *et al.* 2000).

Essa perda do habitat apresenta-se como a principal ameaça à conservação do lobo-guará, visto que traz consigo vários outros problemas atrelados, como potencial perda de variabilidade genética. Outros fatores de risco associados são o aumento no número de atropelamentos, aumento da caça (Amboni 2007) e ainda maior proximidade com os cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) aumentando o risco de exposição a doenças típicas desses animais (Rodden *et al.* 2004), resultando em danos à fauna silvestre (Primack 1998).

Outro problema bastante comum, que é decorrente da proximidade das Unidades de Conservação com as fazendas, é a predação das criações de galinha que são atacadas por carnívoros de forma geral, porém a culpa constantemente recai sobre o lobo-guará, que se torna alvo da fúria dos fazendeiros.

Embora a espécie apresente uma plasticidade para tolerar certos impactos de baixo nível, a intensa ocupação humana pode ser um risco para a manutenção das populações. Assim, a agricultura, pecuária e turismo poderiam afetar as populações dos lobos provocando mudanças comportamentais e ecológicas.

Como conseqüência deste quadro, o lobo-guará se encontra inserido na categoria vulnerável pela lista brasileira de espécies ameaçadas (MMA 2003), estando Criticamente em Perigo no Rio Grande do Sul e Em Perigo no Paraná (Vaccaro & Canevari 2007) e perto de estar ameaçada pela lista da IUCN (2006). Na Argentina, a espécie apresenta-se Em Perigo, na Bolívia Ameaçada, no Paraguai Extinta em alguns lugares do noroeste e do sudeste, e no Uruguai encontra-se Ameaçada e Insuficientemente Conhecida (Vaccaro & Canevari 2007).

Os estudos sobre dieta do lobo-guará são inúmeros, todos são unânimes em dizer que a espécie apresenta um hábito alimentar onívoro (Dietz, 1984; Jácomo, 1995; Motta-Junior, 1997; Rodrigues *et al.*, 1998), sendo que os itens alimentares de origem animal e vegetal aparecem nas fezes dos animais em proporções semelhantes ao longo do ano (Rodrigues *et al.* 2007), onde aproximadamente 50% da sua dieta é composta por frutas e 50% por animais, porém essas proporções podem variar de acordo com o local onde foi realizada a pesquisa.

O lobo-guará cada vez mais tem utilizado ambientes antropizados para forragear, isso é resultado da facilidade da lobeira se estabelecer nesses locais, favorecendo o consumo de frutos cultivados (Santos *et al.* 2003; Jácomo *et al.* 2004; Rodrigues *et al.* 2007) ou até mesmo criações domésticas de galinha.

Existem diversos trabalhos a respeito da alimentação do lobo-guará sob diferentes aspectos: principais itens consumidos (p.ex. Carvalho & Vasconcellos 1995; Jácomo 1999; Rodrigues *et al.* 1998), frequência de ocorrência de determinados alimentos (Dietz 1984), estimativa da biomassa ingerida relacionada a cada item da dieta (Motta-Junior *et al.* 1996), entre outros. Porém esses estudos não levam em consideração os aspectos da fisiologia digestiva do animal, onde é importante verificar a contribuição efetiva de cada item alimentar na sua dieta, já que dependendo do alimento a digestibilidade poderá ser diferente. Pessutti (1997) analisou a digestibilidade de alimentos oferecidos a lobos de cativeiro verificando que a digestibilidade dos alimentos compostos por carne mais legumes e frutas é maior do que de alimentos compostos somente por carne.

Considerando o status de espécie ameaçada do lobo-guará, é importante ter populações vigorosas em cativeiro, para suportar estratégias gerais de conservação *in situ* e *ex situ*. E a boa condição nutricional destas populações cativas é de suma importância neste

contexto. Este trabalho direciona-se ao conhecimento dos valores nutricionais de uma dieta referência utilizada em um criadouro conservacionista, bem como a análise da digestibilidade dos principais itens alimentares referentes a sua dieta em vida livre.

Os objetivos dessa dissertação foram: avaliar a digestibilidade de alguns dos principais itens alimentares do Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) através do método do indicador, utilizando o marcador de óxido crômico; verificar a digestibilidade da dieta oferecida aos lobos em um criadouro em Araxá, e confirmar a importância da lobeira na dieta dos lobos.

A primeira etapa do trabalho aborda os principais itens consumidos pelo lobo-guará no PNSC (Parque Nacional da Serra da Canastra) através de uma revisão bibliográfica, paralelo a isso foram realizadas coletas desses frutos no local de acordo com a fenologia de frutificação dos mesmos.

A segunda etapa trata do oferecimento da fração animal e dos frutos coletados aos seis lobos do Centro de Desenvolvimento Ambiental da CBMM (Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração), bem como a coleta de fezes para posterior análise laboratorial.

Na terceira etapa apresento o resultado das análises de digestibilidade e bromatológica dos itens oferecidos e confronto com a digestibilidade de alimentos oferecidos em zoológicos (Pessutti 1997) para verificar se existem disparidades nutricionais.

Também apresento o resultado das análises químicas de alguns frutos típicos da dieta desses animais em vida livre.

Introdução

O estudo da nutrição de animais silvestres é ponto central quando pensamos em sobrevivência e produtividade tanto em cativeiro como em vida livre, porém poucos trabalhos abordam a fisiologia digestiva destes animais. Existem muitos estudos que relatam o que os animais consomem, porém raramente trabalham com a questão do papel fisiológico das dietas, a importância da ingestão dos diferentes tipos de alimentos ou os efeitos da associação dos mesmos. Vários fatores podem alterar a digestão e a absorção dos alimentos, dentre eles a quantidade e a frequência de alimentação, a idade do animal, o estado fisiológico que ele se encontra, os efeitos interativos ou associativos dos diferentes alimentos consumidos, além de distúrbios digestivos (Pond *et al.* 1995).

A nutrição de animais silvestres é um campo básico e amplo de investigação (Robbins 1993) e o conhecimento da importância dos nutrientes é um fator crucial na avaliação de dietas. Dados de digestibilidade são de extrema importância na análise da alimentação das espécies, da utilização dos nutrientes (Pessutti 1997) e na definição dos requerimentos necessários para a manutenção dos indivíduos.

A digestibilidade é definida como a porção do alimento ingerido que não foi excretado nas fezes e que, portanto, se supõe ter sido absorvido no trato digestório do animal. A digestibilidade pode ser variável à medida que o mesmo alimento nem sempre é digerido na mesma proporção (Schneider & Flat 1975; Pond *et al.* 1995).

A nutrição de animais silvestres relaciona-se com outros temas transversais como ecologia, biologia da conservação, manejo de habitats, etc., que juntos determinarão as dietas desses animais. Compreender como se processa essa fisiologia digestiva é um passo importante no entendimento da ecologia e comportamento das espécies, bem como das pressões evolutivas a que ela esteve exposta.

A literatura nos mostra que as necessidades energéticas dos canídeos variam muito, sendo influenciadas pelo hábito alimentar e o clima local, que, por sua vez é determinado pelas estações do ano (Hennemann III *et al.* 1983). O lobo-guará é o maior canídeo sul-americano (Rodden *et al.* 2004). São solitários a maior parte do tempo e habitam áreas abertas da América do Sul (Myers *et al.* 2000). A dieta do lobo-guará vem sendo estudada desde a década de 70, apontando o animal como uma espécie generalista, que se alimenta principalmente de frutos e pequenos vertebrados (Langguth 1975; Carvalho 1976). Entre os alimentos de origem animal, os principais descritos são pequenos mamíferos ou tatus, já dentre os frutos o principal é a lobeira (*Solanum lycocarpum*, Solanaceae), que é disponível o ano inteiro (Oliveira-Filho & Oliveira 1988; Rodrigues 2002).

O lobo-guará apresenta variação sazonal da dieta, consumindo maior quantidade de pequenos vertebrados na época seca e de frutos na época chuvosa (Motta-Junior *et al.* 1996; Motta-Junior 2000; Bueno *et al.* 2002), seguindo a disponibilidade destes itens no ambiente. Rodrigues (2002) relatou que a diferença sazonal observada entre a proporção vegetal/animal pode estar relacionada à variação no consumo de lobeiras, que foram significativamente mais consumidos na estação seca, quando a maioria das outras espécies não está com frutos. Apesar de generalista, sugere-se que o lobo-guará possa ser seletivo para alguns itens alimentares, como, por exemplo, no caso da lobeira (Motta-Junior 2000; Rodrigues *et al.* 2007) ou para algumas espécies de pequenos mamíferos (Bueno & Motta-Junior 2006).

Os animais consumidos pelo lobo são normalmente de pequeno e médio porte (Carvalho 1976; Dietz 1984; Jácomo 1999), entretanto, ocasionalmente são encontrados animais de porte maior como porcos do mato (Rodrigues 2002), veados (Jácomo 1999; Rodrigues 2002) e tamanduás-bandeira (Dietz 1984), porém este fato não se traduz em

atitude de predação, podendo ser somente forrageio de animais já encontrados mortos (Dietz 1984).

O alto consumo de lobeira registrado em diferentes estudos leva a crer que esta é fundamental para sua nutrição (Dietz 1984; Beccaceci 1993), já sendo inclusive sugerida uma possível ação vermífuga desta planta (Silveira 1999). Porém, a seletividade negativa deste fruto durante a época chuvosa, exatamente quando está mais disponível (Rodrigues *et al.* 2007) pode indicar que este alimento seja menos recompensador energética e nutricionalmente. A digestibilidade da lobeira e de outros itens da dieta, no entanto, não é conhecida, o que dificulta a elucidação dos fatores determinantes da ecologia e comportamento desta espécie de canídeo. Assim, este trabalho se propõe a estudar a digestibilidade de alguns dos alimentos principais do lobo-guará em vida livre, usando para isto animais cativos como modelo.

Metodologia

Para realização de experimento de digestibilidade de alimentos pelo lobo-guará, foram coletados frutos na região da Serra da Canastra, São Roque de Minas, MG. A região do Parque Nacional da Serra da Canastra foi escolhida como referência para este estudo, por já possuir estudos sobre a dieta do lobo-guará (Dietz 1984, Queirolo 2001, Amboni 2007) e pela existência de uma estrutura de pesquisa voltada para a espécie já montada, o que facilitou as coletas de amostras.

O Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) está localizado na região sudoeste do Estado de Minas Gerais - MG (entre 20°00' – 23°00' S e 46°15' - 47°00' W), possuindo área total de 2.000 km², dos quais apenas 715 km² são reconhecidos e, portanto, passíveis de manejo como Unidade de Conservação (Figura 2).

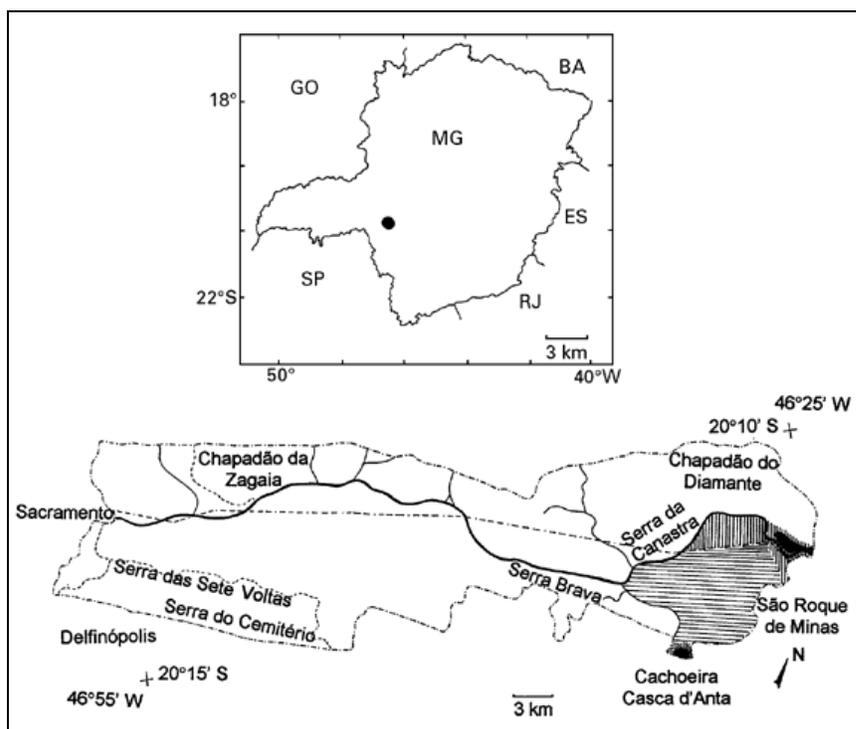


Figura 2. Localização do Parque Nacional da Serra da Canastra no estado de Minas Gerais, e mapa do Parque indicando as principais serras e chapadões (-.-.-. limite do

Parque; ---- limite de municípios; ----- estrada principal, zona de uso extensivo; estradas para antigos retiros; ---.---. rede de alta tensão, zona de uso especial; zona de uso extensivo; zona primitiva; zona de uso intensivo; zona de recuperação).

Fonte: www.scielo.br

O parque situa-se numa região de predomínio do Cerrado, sendo a maior parte coberta por formações campestres, como campo limpo, campo sujo e campo rupestre. Situa-se em uma área de alto crescimento econômico e desenvolvimento, sendo a agricultura e a pecuária as principais atividades humanas na região, porém a atividade turística vem crescendo, dentro e fora das limitações do PNSC.

Dentre os frutos identificados na dieta do lobo-guará em vida livre (Amboni 2007), foram selecionados dois dos principais, *Solanum lycocarpum* e *Annona crassiflora* (que estavam disponíveis em quantidade suficiente para a realização dos testes em cativeiro), para as análises de digestibilidade, além de codornas e ratos de laboratório, representando a fração de origem animal presente na alimentação do animal (composta principalmente por pequenas aves e roedores).

As coletas dos frutos foram realizadas de outubro de 2008 a junho de 2009 de acordo com a fenologia de frutificação das plantas (*Annona crassiflora*, encontrada nos meses de janeiro, março e novembro e *Solanum lycocarpum*, encontrada o ano todo).

No ato da coleta, foram anotados o local e data da coleta e as coordenadas com o uso de GPS. Todos os frutos coletados foram identificados, lavados, etiquetados e acondicionados em sacos plásticos, sendo posteriormente guardados em freezer. As coletas foram realizadas de forma manual sem a utilização de equipamentos que pudessem danificar as plantas em questão.

As dietas foram oferecidas aos lobos do Centro de Desenvolvimento Ambiental, localizado em Araxá, Minas Gérias, e mantido pela Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM) (Figura 3) sendo destinado à conservação e reprodução de espécies nativas ameaçadas de extinção (CBMM 2009). Especializado na reprodução em cativeiro de animais do cerrado, seu Criadouro Conservacionista abriga ca. de 350 animais, desenvolve atividades científicas e pesquisas sobre os hábitos dos animais numa área de 60.528 m² (CBMM 2009).

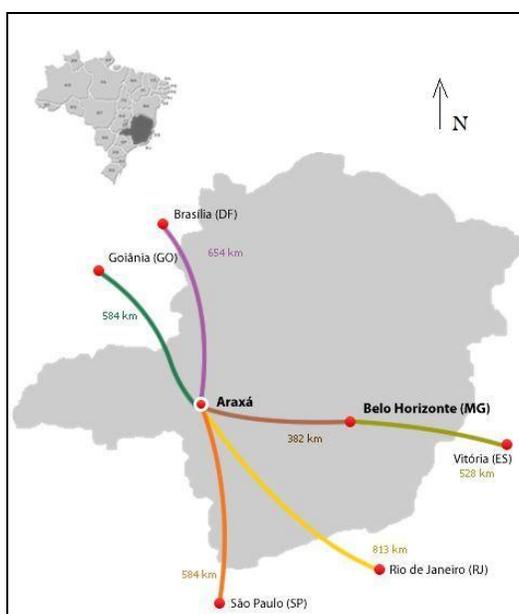


Figura 3. Localização da CBMM

Fonte: www.comig.com.br

Foram utilizados no estudo os seis lobos do criadouro durante os meses de novembro e dezembro de 2009, os dados dos animais encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos seis lobos do Centro de Desenvolvimento Ambiental da Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM, Araxá, MG) utilizados no experimento de digestibilidade de alimentos.

Identificação do Animal	Sexo	Idade Estimada	Entrada no Criadouro
Fiona (Lobo 1)	Fêmea	2 anos	17/10/2007
Neon (Lobo 2)	Macho	5 anos	08/06/2005
Roxinha (Lobo 3)	Fêmea	12 anos	-
Santana (Lobo 4)	Fêmea	5 anos	03/08/2004
Shereck (Lobo 5)	Macho	2 anos	21/08/2007
Juju (Lobo 6)	Fêmea	9 anos	21/06/2001

Os recintos dos animais (Tabela 2) estavam dentro do recomendado pelo manual de manejo do lobo-guará, produzido pelo programa do Plano de Sobrevivência do Lobo-Guará (Maned Wolf Species Survival Plan – MWSSP) em 1987 e revisado em 1995, que recomenda uma área mínima para recintos abertos de 1.012 m², possuindo áreas mais reservadas para esconderijo e tocas. Os recintos são compostos de cercado de 8 m², com fechamento de tela galvanizada nas laterais e cobertura do recinto, são cercados possuindo piso de terra com vegetação rasteira e arbórea. Possuem um lago artificial servindo de bebedouro e ambientalização (Figura 4).



Figura 4. Recintos amplos e com lago artificial.

Tabela 2. Dados dos recintos onde foram realizados os experimentos de digestibilidade de alimentos pelo lobo-guará, no Centro de Desenvolvimento Ambiental da Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM, Araxá, MG).

Recinto	m²	Vegetação rasteira e arbórea
1	4636	Manga, jambolão, lobeira, pitanga, ipê amarelo
2	1800	Uvaia, manga, lobeira
3	1700	Manga, goiaba
4	1050	Manga
5	950	Manga, jambolão
6	1150	-

Fonte: CDA (Centro de Desenvolvimento Ambiental da CBMM)

Dois lobos utilizam o mesmo recinto (Fiona e Neon), portanto foi identificado previamente os sítios de defecação de cada um para auxiliar na fase de coleta das fezes.

Dois lobos foram removidos para quarentena (Shereck e Juju), pois nos seus recintos havia grandes quantidades de frutos, impossibilitando o protocolo do experimento onde a dieta é controlada. Nos demais recintos com frutos disponíveis, os mesmos foram retirados para que os lobos não consumissem nada além da dieta oferecida. No caso dos animais que compartilham o recinto, eu os alimentava separadamente prendendo um deles na manobra durante a alimentação.

Todos os frutos foram transportados de São Roque de Minas para Araxá congelados, conservando suas propriedades nutricionais.

Tratamentos Experimentais

Os animais foram submetidos a quatro tratamentos onde foi utilizada a dieta do criadouro como base, visando minimizar disfunções gástricas derivadas do consumo excessivo dos demais alimentos (Tabela 3). As dietas eram preparadas na cozinha do criadouro, pesadas, misturadas manualmente a 0,2% de cromo e oferecidas em comedouros plásticos (Figura 5), sempre no mesmo período e local (09:00 às 10:00 h).



Figura 5. Alimento ofertado misturado ao cromo

Tabela 3. Tratamentos oferecidos aos lobos-guará durante o experimento de digestibilidade.

Dietas	Tratamento
1	Somente dieta do Criadouro
2	60% criadouro + 40% araticum
3	80% criadouro + 20% lobeira
4	70% criadouro + 30% ratos e codornas

Uma quantidade de 5% do total diário oferecido era retirada logo após o seu preparo, acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em freezer para as análises de digestibilidade e bromatológica. Este procedimento foi repetido para todos os tratamentos.

O procedimento para todas as dietas foi dividido em duas fases: adaptação e coleta, onde o período de adaptação é composto por um tempo mínimo de cinco dias, tendo como objetivo adaptar os animais à nova dieta, regularizar a taxa de excreção fecal do indicador, ajustar a ingestão de alimento e, quando necessário, verificar a manutenção do peso corporal (Carciofi *et al.* 2007). A fase de coleta também foi de 5 dias, onde foram coletadas as fezes dos animais duas vezes ao dia. Só eram coletadas partes do material fecal livres de urina e outras substâncias que pudessem contaminar a amostra a ser analisada. As fezes coletadas foram identificadas, colocadas em sacos plásticos, etiquetadas e armazenadas em freezer (-15° C). Foi verificado se o consumo alimentar era adequado e constante durante todas as fases.

A dieta base do criadouro é composta de abacaxi, banana, mamão sem casca, beterraba, cenoura, ração para cães e ratos oferecidos duas vezes por semana. Porém para a realização do experimento suprimi a oferta de ratos durante os tratamentos com frutos. A beterraba e a cenoura eram cozidas diariamente e esfriavam a temperatura ambiente para serem servidas aos animais.

A composição das dietas testadas encontram-se na tabela 4.

Tabela 4. Itens e quantidades oferecidas durante os tratamentos (Kg).

Item	Quantidade Diária			
	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4
Abacaxi	0,84	0,504	0,4032	0,588
Banana	1,8	1,08	0,864	1,260
Mamão sem casca	0,84	0,504	0,4032	0,588
Beterraba	1,2	0,72	0,576	0,840
Cenoura	1,2	0,72	0,576	0,840
Ração de cães	2,6	1,56	1,248	1,820
<i>Annona crassiflora</i>		3,392		
<i>Solanum lycocarpum</i>			0,6784	
Ratos e codornas				2,545
Total Preparado (para 6 animais)	8,48	8,48	4,7488	8,481
Total Individual	1,413	1,413	0,79146667	1,4135

No caso da dieta com *Solanum lycocarpum*, inicialmente os animais não apresentaram boa aceitação, rejeitando quase 100% do fruto do total oferecido, eles comiam todos os outros alimentos descartando a lobeira quando era ofertado 60% dieta do criadouro e 40% de lobeira. A quantidade de lobeira na dieta foi reduzida, pois após cinco dias, apenas os lobos 2 (Neon) e 4 (Santana) aceitavam o fruto. À proporção que todos os indivíduos consumiam mais de 75% do que era oferecido foi de 20% lobeira para 80% dieta do criadouro, sendo que a quantidade de alimento oferecido também foi reduzida em 20%, assim os animais sentiam mais fome e consumiam toda a dieta estabelecida. Os

tempos de adaptação e coleta para a dieta 3 foram aumentados para 7 dias cada um, totalizando 14 dias de experimento.

Na dieta 4, os ratos eram previamente pesados, mortos, misturados a comida e ao cromo. Já as codornas foram mortas, depenadas e congeladas, sendo descongeladas a temperatura ambiente na manhã em que seriam servidas. Deste tratamento apenas cinco lobos participaram, pois a loba 3 (Roxinha), por já apresentar idade mais avançada e problemas dentários, não pôde se alimentar das codornas.

Foi dado um intervalo de três dias entre a dieta 2 e a dieta 3 e entre as dietas 3 e 4, para que os animais pudessem voltar a sua rotina de alimentação e novamente ingerir os ratos como era de costume.

Análise Bromatológica das Dietas e Fezes

As análises bromatológicas foram realizadas no Departamento de Zootecnia – Laboratório de Nutrição Animal da UNESP – Jaboticabal (São Paulo).

Para se obter o valor nutritivo dos alimentos, podem ser utilizadas tabelas de composição de alimentos ou estimá-lo por meio de análise bromatológica e do uso de equações apropriadas (NRC 2006).

As fezes dos animais foram transportadas de Araxá - MG para Jaboticabal - SP sob refrigeração, garantindo sua integridade para as análises. A análise bromatológica foi realizada para todas as dietas testadas e para todas as fezes coletadas.

Nos tratamentos processados e nas fezes foram determinadas a 2ª matéria seca (2ªMS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB) e proteína bruta (PB).

A concentração de fibra bruta nas dietas e nas fezes foi determinada pelo método de Weende, conforme recomendação da Association of Official Analytical Chemists – AOAC, 1990.

Cálculo da Digestibilidade pelo Método do Indicador

O método dos Indicadores foi o escolhido para os ensaios de digestibilidade *in vivo* por ser de mais fácil uso tendo em vista o manejo dos animais do experimento.

O método escolhido depende do uso de uma substância referência, denominada indicador (Andreasi 1956; Zeoula *et al.* 1992). Para ser considerado o indicador ideal, a substância precisa ser inerte no trato digestório (não apresentando qualquer função fisiológica) e eliminado nas fezes na mesma proporção em que foi ingerido pelo animal (Carciofi 1998; Vasconcellos 2004). A taxa de recuperação fecal serve como demonstrativo inferindo se o indicador é bom, isto ocorre quando uma substância apresenta este índice

próximo de 100%, situação na qual praticamente todo o indicador ingerido foi excretado inalterado pelo animal e recuperado nas suas fezes.

Compostos inorgânicos de cromo, como o cromo sesquióxido ou óxido crômico (Cr₂O₃), são muito utilizados como substância índice de digestibilidade, pois são quase integralmente excretados nas fezes (McDowell 1992). Mas eles também apresentam alguns problemas como, por exemplo, taxas de recuperação variáveis dependendo da composição do alimento. Vasconcellos (2004) comprovou a eficácia do uso do óxido crômico como indicador de digestibilidade para gatos, comparando-o com outros métodos também usuais.

As análises de digestibilidade foram realizadas no Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos “Prof. Dr. Flávio Prada” da FCAV/UNESP – Jaboticabal. As fezes de cada animal foram descongeladas e devidamente homogeneizadas para a realização das análises laborais. Para a determinação do óxido crômico, utilizou-se o método colorimétrico de Fenton & Fenton (1979).

Abaixo estão as fórmulas dos cálculos da determinação da taxa de recuperação (TR), assim como dos coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes (CDAN) e da matéria seca (CDAMS) pelo método do indicador:

$$TR (\%) = \frac{\text{indicador ingerido} \times 100}{\text{indicador excretado}}$$

$$CDAN (\%) = 100 - \left(100 \times \frac{\text{indicador alimento}}{\text{indicador fezes}} \times \frac{\text{nutriente fezes}}{\text{nutriente alimento}} \right)$$

$$CDAMS (\%) = 100 \times \left(1 - \frac{\text{indicador alimento}}{\text{indicador fezes}} \right)$$

O extrativo não nitrogenado (ENN) foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{ENN (\%)} = 100 - (\text{PB} + \text{EEHA} + \text{FB} + \text{MM} + \text{Umidade})$$

Utilizei o teste T pareado na comparação dos coeficientes de digestibilidade das dietas testadas, bem como dos frutos do Cerrado utilizados no trabalho, para este teste utilizei o programa Statistica Release 7.

RESULTADOS

Foram coletados cerca de 120 kg de cada espécie de fruto, quantidade necessária para a alimentação dos lobos durante o experimento.

Os animais aceitaram muito bem o novo alimento oferecido nas dietas testadas, não rejeitando mais de 75% do que lhes era ofertado, exceto no caso da dieta 3, com *Solanum lycocarpum*, na qual a quantidade de fruto oferecida teve que ser reduzida. A dieta 4 foi 100% consumida, os lobos consumiam os ratos e codornas imediatamente quando eram servidos.

A análise bromatológica para as dietas testadas (Tabela 5) mostrou que a dieta 4 possui menor teor de fibra bruta e maior teor de proteína bruta, isto já era esperado devido a adição de ratos e codornas na alimentação basal dos animais

Tabela 5. Resultado da análise bromatológica para as dietas de lobos-guarás testadas.

Dietas	2ª MS	MM	EE	FB	PB
I	92,79	5,60	4,49	4,00	11,92
II	91,33	5,35	8,87	10,60	11,64
III	90,87	5,21	4,17	5,75	11,17
IV	90,23	5,89	5,51	3,37	15,78

Legenda: I – Dieta do criadouro; II – 60% Dieta do criadouro e 40% Araticum; III – 80% Dieta do criadouro e 20% Lobeira; IV – 70% Dieta do criadouro e 30% Ratos e Codornas.

MS: Matéria Seca; MM: Matéria mineral; EE: Extrato etéreo; FB: Fibra bruta; PB: Proteína bruta

Tabela 6. Resultado da Análise Bromatológica para o Material Fecal Testado

Dieta 1	2ª MS	MM	EE	FB	PB
Lobo 1	90,43	13,41	5,43	14,57	12,72
Lobo 2	92,34	11,80	6,43	2,88	13,96
Lobo 3	89,41	14,78	2,66	15,95	16,05
Lobo 4	90,59	15,19	4,67	13,55	14,41
Lobo 5	90,62	13,89	8,09	15,38	13,62
Lobo 6	91,40	13,33	8,52	12,72	12,83
Dieta 2	2ª MS	MM	EE	FB	PB
Lobo 1	91,90	10,20	10,22	13,85	15,13
Lobo 2	92,11	8,81	13,10	13,96	14,06
Lobo 3	89,03	11,74	6,58	19,35	15,10
Lobo 4	89,65	11,95	3,84	16,72	13,98
Lobo 5	91,97	9,80	16,82	16,28	14,25
Lobo 6	92,56	14,30	8,41	16,53	14,30
Dieta 3	2ª MS	MM	EE	FB	PB
Lobo 1	90,51	9,23	2,21	15,72	12,07
Lobo 2	91,10	12,17	7,10	12,96	13,89
Lobo 3	91,23	19,77	3,91	14,13	17,05
Lobo 4	91,92	16,09	8,18	13,97	14,93

Lobo 5	91,01	13,51	5,46	14,21	14,06
Lobo 6	91,27	26,03	4,12	13,90	15,94
Dieta 4	2ª MS	MM	EE	FB	PB
Lobo 1	90,12	19,42	3,56	11,21	19,17
Lobo 2	90,32	14,47	3,81	13,51	25,91
Lobo 4	92,22	15,75	4,24	12,75	15,91
Lobo 5	90,94	19,11	5,46	9,77	19,77
Lobo 6	90,98	26,59	2,69	10,58	20,88

Legenda: Lobo 1: Fiona; Lobo 2: Néon; Lobo 3: Roxinha; Lobo 4: Santana; Lobo 5: Shereck; Lobo 6: Juju

MS: Matéria Seca; MM: Matéria mineral; EE: Extrato etéreo; FB: Fibra bruta; PB: Proteína bruta

Abaixo se encontram as tabelas com a composição nutricional das dietas (Tabela 7), os coeficientes de digestibilidade das dietas testadas (Tabela 8), e os coeficientes de digestibilidade dos alimentos estudados (Tabela 9).

Tabela 7. Composição nutricional das dietas oferecidas (%)

	Matéria Mineral	Matéria Orgânica	Proteína Bruta	Fibra Bruta	Matéria Seca	Extrato Etéreo	Extrativos Não-Nitrogenados
Dieta 1	6,04	93,96	12,85	4,31	105,35	4,84	71,20
Dieta 2	5,86	94,14	12,74	11,61	108,7	9,71	59,45
Dieta 3	5,73	94,27	12,29	6,33	80,77	4,59	70,58

Dieta 4	6,53	93,47	17,49	3,73	152,78	6,11	65,58

Tabela 8. Coeficientes de Digestibilidade das Dietas Testadas (%)

	Matéria Orgânica	Proteína Bruta	Matéria Seca	Extrato Etéreo	Extrativos Não- Nitrogenados
Dieta 1	67,20	56,46	63,50	55,99	77,14
Dieta 2	66,77	55,76	64,48	66,87	75,36
Dieta 3	75,95	64,62	72,58	67,73	83,10
Dieta 4	76,58	64,93	72,34	80,04	84,03

Tabela 9. Coeficientes de Digestibilidade dos alimentos estudados (%)

	Matéria Orgânica	Proteína Bruta	Matéria Seca	Extrato Etéreo	Extrativos Não- Nitrogenados
Araticum	66,12	54,71	65,93	83,19	72,69
Lobeira	96,35	83,68	93,75	95,11	97,01
Codornas + Ratos	98,46	84,69	92,96	136,16*	100,11*

* Valores artificialmente mais elevados devido à melhora significativa da digestibilidade da dieta basal.

Os coeficientes de digestibilidade das dietas testadas mostraram que as dietas 1 e 2 tiveram menor digestibilidade que as dietas 3 e 4 (Tabela 10), e araticum teve menor digestibilidade que lobeira e animais (Tabela 11). O acréscimo de carne (ratos e codornas) melhorou muito a digestibilidade em relação à dieta basal do criadouro (Tabela 8).

Tabela 10. Teste t pareado para a comparação dos coeficientes de digestibilidade das dietas testadas

Dieta	t	g.l.	P
1 x 2	-0,773315	4	0,482495
1x 3	-9,42778	4	0,000706
1 x 4	-3,64939	4	0,021783
2 x 3	-4,50109	4	0,010814
2 x 4	-10,6311	4	0,000443
3 x 4	-1,16732	4	0,307921

Como vimos nos testes estatísticos da tabela 10 as dietas 1 e 3 variaram estatisticamente uma da outra, com isso percebemos que a digestibilidade da dieta do criadouro acrescida de lobeira é mais alta que a dieta sem o referido fruto. As dietas 2 e 4 também apresentaram diferença estatística quanto a digestibilidade, principalmente pela adição de proteína a dieta basal.

Tabela 11. Teste t pareado para a comparação dos coeficientes de digestibilidade dos alimentos estudados.

Dieta	t	g.l.	P
Araticum x lobeira	-7,39914	4	0,001780
Araticum x animais	-6,99817	4	0,002194
Lobeira x animais	-1,16715	4	0,307982

Percebe-se pelo teste estatístico da tabela 11 que a digestibilidade da dieta com lobeira e da dieta com animais não variou significativamente, já com relação à dieta com araticum as outras duas dietas mostraram diferenças significativas nas porcentagens da digestão.

Discussão

Os lobos-guarás são pertencentes à ordem Carnivora, animais caracterizados por estômago simples e trato digestório curto (Vasconcellos 2004; Pessutti 1997). No entanto, diversos estudos apontam que este animal é onívoro, portanto, devem apresentar adaptações no sistema digestivo para a digestão de alimentos de origem vegetal. Barboza *et al.* (1994) relataram que a digestibilidade de matéria seca em uma dieta composta de carne para o lobo-guará apresenta índices menores do que para outros carnívoros, reforçando a idéia de onivoria da espécie. Fica claro neste trabalho a capacidade desses animais digerirem frutos, como evidenciado pelo resultado da análise da digestibilidade com os valores calculados apenas para os frutos. Lobos-guarás também consomem folhas de capim eventualmente, este não foi considerado na análise uma vez que não traz valor nutricional para a espécie, saindo inteiras nas fezes e devem servir apenas para auxílio mecânico na digestão, não sendo de fato consideradas um alimento (Rodrigues *et al.* 2007), ou mesmo para eliminar marcações de território feitas por outros indivíduos (Dietz 1984).

Como o objetivo deste trabalho foi analisar os fatores fisiológicos de absorção de alimentos por parte do lobo-guará, especialmente em relação à biodisponibilidade de nutrientes, precisamos conhecer as exigências nutricionais da espécie em questão, que foi determinada por meio da quantificação das perdas endógenas de um nutriente específico pelos animais (Vasconcellos 2004).

A determinação dos coeficientes de digestibilidade dos alimentos representa uma medida qualitativa de extrema importância, pois ela determina a proporção de nutrientes biodisponíveis para os animais (Case *et al.* 1998).

Os resultados apresentados sugerem que os animais realizam digestão fermentativa no trato gastrointestinal, já que a digestão de fibras é importante para o aproveitamento da

proteína, gordura e carboidrato presente nos vegetais. Estudos realizados com cães mostraram que a capacidade de digestão de fibras varia de acordo com a adaptação a uma dieta prévia (Sunvold *et al.* 1994), e animais adaptados a uma fonte de fibras altamente fermentáveis, fermentam mais rapidamente fibras do que outros alimentados com fibras pobremente fermentáveis. O consumo de vegetais (frutos) por lobos-guará em vida livre é freqüente e varia sazonalmente, com maior quantidade de frutos sendo consumidos na estação chuvosa (Rodrigues *et al.* 2007, Amboni 2007). O araticum (*Annona crassiflora*) é um dos frutos mais frequentemente consumidos nesta época (Amboni 2007), porém como vimos nos resultados este fruto não apresenta a digestibilidade tão alta como a da lobeira. Na estação seca a quantidade de proteína animal na dieta aumenta e a diversidade de frutos diminui, sendo a lobeira o principal fruto consumido neste período, explicitando a sazonalidade da sua alimentação (Rodrigues *et al.* 2007; Motta-Junior *et al.* 1996; Queirolo 2001; Bueno *et al.* 2002). É possível que o alto consumo de frutos na estação chuvosa favoreça a digestão desses animais, de forma semelhante ao observado por Sunvold *et al.* (1994) para cães. Já na estação seca, quando a disponibilidade de frutos em geral é baixa, o lobo-guará se beneficia da lobeira, que possui padrão de frutificação durante todo o ano, e que possui digestibilidade alta, similar aos itens de origem animal, como visto no presente estudo. Uma dieta com muita proteína pode ser prejudicial à saúde dos lobos (Barboza *et al.* 1994), pois estes são predispostos a cistinúria, desordem genética que pode resultar na obstrução das passagens urinárias dos animais afetados (Bush & Bovee 1978; Mussart & Coppo 1999). Desta forma, a lobeira tem importância fundamental durante a seca, equilibrando as proporções de proteína animal e matéria vegetal.

Ainda que seja o principal item na dieta dos lobos-guará a lobeira é um item alimentar que sofre seleção negativa (ou seja, é preterida em relação aos outros alimentos)

pelo canídeo, exceto na estação de escassez de frutos (Rodrigues *et al.* 2007; Queirolo 2001). Os dados de consumo em cativeiro deste estudo confirmam esta rejeição quando há disponibilidade de outros frutos na dieta. No entanto, ao contrário do que se poderia esperar, sua digestibilidade é alta e deve existir um outro fator que leve a esta seleção negativa. Possivelmente este fator esteja ligado a compostos secundários, típicos de Solanáceas.

Segundo Moore *et al.* (1980) a digestibilidade de celulose por cães pode ser aumentada quando alimentos de origem animal são ingeridos juntos aos de origem vegetal. Acredita-se que os alimentos com base animal sirvam de fonte de proteínas e energia para as bactérias celulolíticas. Assim, a digestibilidade de frutos na dieta do lobo pode ser aumentada pelo consumo de animais, particularmente na época seca, quando maiores quantidades de proteína animal são ingeridas (Dietz 1984; Motta-junior *et al.* 1996; Santos 1999). Na época chuvosa é comum encontrar fezes de lobos compostas exclusivamente por frutos, frequentemente de uma só espécie (Rodrigues 2002).

Pessutti (1997) realizou a análise da digestibilidade de alimentos oferecidos em cativeiro (pescoço de frango, banana, cenoura, abacaxi e ração para cães), como resultado ela constatou que a digestibilidade de matéria seca e extrato não nitrogenado eram maior na dieta mista do que na dieta composta somente por pescoço de frango. Os valores encontrados pela autora para a digestibilidade de matéria seca (87,89%) e proteína bruta (90,20%) para uma dieta mista (pescoço de frango, frutas e legumes) foram maiores que aos valores encontrados para a dieta mista do presente trabalho, isto talvez sinalize a baixa digestibilidade da dieta do criadouro utilizada para o referido experimento.

A manutenção de animais em cativeiro pode ter diferentes finalidades. Em especial para espécies ameaçadas, estes animais servem como base para o manejo e conservação das

espécies. A boa nutrição de animais em cativeiro é fundamental, tanto para garantir vigor dos animais envolvidos em programas de conservação, como destinados a reprodução em cativeiro ou para reintroduções, quanto para possibilitar o bem estar e qualidade de vida dos animais cativos. Como relatado acima, uma dieta com muita proteína pode ser prejudicial a saúde dos lobos (Barboza *et al.* 1994), talvez por isso os zoológicos e criadouros limitem esse tipo de alimentação aos animais. Porém, o inverso também é verdadeiro e este estudo mostrou que a dieta oferecida em cativeiro para os lobos testados é pobre em proteínas, o que lhe confere menor digestibilidade dos itens consumidos.

O presente estudo serviu para mostrar que o lobo-guará apresenta maior capacidade de digestão quando a dieta oferecida é associada a frutas e carne. Outro ponto relevante foi comprovar a importância da lobeira quando falamos da fisiologia digestiva do animal estudado, o coeficiente de digestibilidade desse fruto foi o segundo melhor apresentado no estudo, ficando atrás apenas da dieta composta por ratos e codornas.

A ocorrência de uma efetiva digestão da dieta mista pôde também ser estimada pelo aspecto das fezes dos animais, estas se mostravam mais consistentes do que as resultantes de dietas apenas de frutos e legumes.

Os valores encontrados para a digestibilidade de matéria seca da dieta mista composta por carne do estudo apresentado (72,34%) reinteram o achado de Barboza *et al.* (1994), de que a digestão de matéria seca de uma dieta de carne pelo lobo-guará apresenta valores menores do que os verificados na literatura para outros animais carnívoros (\pm 80 a 90%) (Pritchard & Robbins 1990), talvez evidenciando e comprovando a origem onívora da espécie.

Com este estudo espero possibilitar que mais perguntas à cerca da fisiologia da espécie possam ser estudadas, bem como levantar questões relevantes que servirão para um melhor manejo e conservação da espécie.

O trabalho em questão exalta a importância da lobeira para os processos fisiológicos da espécie, refletida na sua elevada taxa de digestibilidade, porém alguns aspectos desse processo “fisiológico- ecológico” ainda são desconhecidos e merecem mais estudos na área.

Referências Bibliográficas

- AMBONI, M.P.M. 2007. Dieta, disponibilidade alimentar e padrão de movimentação do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*, no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 108p.
- ANDREASI, F. Estudos de métodos indiretos (óxido crômico e lignina) para a determinação da digestibilidade aparente no cão. 1956. Tese (Livre Docência), Universidade de São Paulo, São Paulo. 60p.
- BARBOZA, P.R.; Allen, M.E.; Rodden, M. & Pojeta, K. Feed intake and digestion in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). 1994. *Zoo Biol.* 13: 375 – 381.
- BECCACECI, M.D. 1993. El aguará guazú, *Chrysocyon brachyurus*, em la província de Corrientes. *Facena.* 10: 19-31.
- BIRÓ, Z.; Szemethy, L. & Heltai, M. 2004. Home range sizes of wildcats (*Felis silvestris*) and feral domestic cats (*Felis silvestris* f. *catus*) in a hilly region of Hungary. *Mammalian Biology* 69: 302-310.
- BUENO, A.A., Belentani, S.C.S. & Motta-Junior, J.C. 2002. Feeding ecology of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (Mammalia: Canidae), in the Ecological Station of Itirapina, São Paulo State, Brazil. *Revista Biota Neotropica* 2: 1-9.

BUENO, A.A. & Motta-Junior, J. C. 2006. Small mammal selection and functional response in the diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), in Southeast Brazil. *Mastozoologia Neotropical* 13: 11-19.

BUSH, M. & Bovee, K.C. 1978. Cystinuria in a maned wolf. *J. American Vet. Med. Assoc.* 173(9): 1159 – 1162.

CAVALCANTI, R.B. & Joly, C.A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. *In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.). The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna.* Columbia University Press. Pp. 351-367.

CARCIOFI, A.C.; Prada, F. & Mori, C.S. 1998. Uso de indicadores internos na avaliação da digestibilidade aparente de alimentos para gatos – comparação de métodos. *Ciência Rural* 28 (2): 299-302.

CARCIOFI, A.C.; Vasconcellos, R.S. & Oliveira, L.D. 2007. Chromic oxide as a digestibility marker for dogs – a comparison of methods analysis. *Animal Feed Science and Technology* 134: 273-282.

CARVALHO, C.T., & Vasconcellos, L. E. M. 1995. Disease, food and reproduction of the maned wolf - *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Carnivora, Canidae) in Southeast Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 12: 627-640.

CARVALHO, C.T. 1976. Aspectos Faunísticos do Cerrado – o lobo-guará (Mammalia, Canidae). Tech. Bull. 21: 1-16.

CASE, L.P.; Carey, D.P.; Hirakawa, D.A. 1998. Nutrição Canina e Felina – Manual para profissionais. Harcourt Brace, Madrid. 424p.

CBMM - Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia. 2009. Disponível em: [http://www.comig.com.br/site/content/parcerias/localizacao_araxa.asp?id=44]. Acesso em 12.12.2009.

DIETZ, J.M. 1984. Ecology and Social Organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Washington DC, Smithsonian contrib. Zoo. 392p.

FENTON, T.W. & Fenton, M. 1979. An Improved Procedure For The Determination of Chromic Oxide In Feed And Feces. Canadian Journal of Animal Science 59: 631-634.

FONSECA, G.A.B.; Rylands, A.B.; Costa, C.M.R.; Machado, R.B. & Leite, Y.L.R. 1994. Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção. Belo Horizonte, Fundação BIODIVERSITAS. Pp. 281-288.

IUCN. 2006. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN: The World Conservation Union - SSC: Species Survival Commission.

JÁCOMO, A.T.A.; Silveira, L. & Diniz-Filho, J.A.F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. *Journal of Zoology* 262: 99-106.

JÁCOMO, A.T.A. 1999. Nicho alimentar do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) no Parque Nacional das Emas. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás, Goiás. 30p.

HENNEMANN III, W.W.; Thompson, S.D. & Konecny, M.J. 1983. Metabolism of crab-eating foxes, *Cerdocyon thous*: ecological influences on the energetics of canids. *Physiol. Zool.* 56: 319-324.

LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. *In*: Fox, M.W. (ed). *The wild canids: Their systematics, behavioral ecology, and evolution*. Van Nostrand Reinhold, New York. Pp.192-209.

McDOWELL, L.R. 1992. Newly discovered and other trace elements. Minerals in animal and human nutrition. Academic Press Inc., San Diego. Pp.368-371.

MELO, L.F.B.; Sábato, M.A.L.; Magni, E.M.V.; Young, R.J. & Coelho, C.M. 2007. Secret lives of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus* Illiger 1815): as revealed by GPS tracking collars. *Journal of Zoology* 271: 27-36.

MIZUTANI, F. & Jewell, P. A. 1998. Home-range and movements of leopards (*Panthera pardus*) on a livestock ranch in Kenya. *Journal of Zoology* 244: 269- 286.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2003. Lista Nacional das espécies da Fauna Brasileira ameaçada.

MOORE, M.L.; Fottler, H.J.; Fahey Jr., G.C. & Corbin, J.E. 1980. Utilization of corn-soybean meal-substituted diets by dogs. *J. An. Sci.* 50: 892-896.

MUSSART, N.B. & Coppo, J.A. 1999. Cystine nephrolithiasis in na endangered canid, *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae). *Revista de Biologia Tropical* 47(3): 623 – 626.

MYERS, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853- 858.

MOTTA-JUNIOR, J.C.; Talamoni, S.A.; Lombardi, J.A. & Simokomaki, K. 1996. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. *Journal of Zoology* 240: 277-284.

MOTTA-JUNIOR, J.C. 2000. Variação temporal e seleção de presas na dieta do loboguará, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. *In*: Santos, J.E. & Pires, J.S.R. (eds.). *Estudos integrados em ecossistemas*. Estação Ecológica de Jataí. Rima Editora, São Carlos. Pp. 331-346.

NCR - National Research Council. 2006. Nutrient requirements of cats. Washington D.C. 78p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & Oliveira, L.C.A. 1988. Biologia floral de uma população de *Solanum lycocarpum* St. Hill (Solanaceae) em Lavras, MG. Revista Brasileira de Botânica 11: 23-32.

PESSUTTI, C. 1997. Aspectos da Fisiologia digestiva de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências de Botucatu, São Paulo. 65p.

POND, W.G.; Church, D.C.; Pond, K.R. 1995. Basic Animal Nutrition and feeding. John Wiley & Sons, New York. 4ªed. 615p.

PRIMACK, R.B. 1998. Essentials of Conservation Biology. Sunauer Associates, Sunderland. 2ªed. 564p.

PRITCHARD, G.T., Robbins, C.T. 1990. Digestive and metabolic efficiencies of grizzly and black bear. Can. J. Zoo, v.68, p.1645-51.

QUEIROLO, D. 2001. Seletividade e sazonalidade das presas consumidas pelo Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 95p.

ROBBINS, C.T. Wildlife Feeding and Nutrition. 1993. Academic Press, San Diego. 2ªed. 352p.

RODDEN, M., Rodrigues, F.H.G. & Bestelmeyer, S.V. 2004. Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). In: Sillero-Zubiri, C.; Hoffmann, M. & Macdonald, D. W. (eds.). Canids: Foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and Conservation action plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland e Cambridge, UK. Pp.38-44.

RODRIGUES, F.H.G.; Hass, A.; Lacerda, A.C.R. & Grando, R.L.S.C. 1998. Biologia e Conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Seminário de Pesquisa em Unidades de Conservação. SEMATEC/IEMA. Pp.29-42.

RODRIGUES, F.H.G. 2002. Biologia e Conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 105p.

RODRIGUES, F.H.G.; Hass, A.; Lacerda, A.C.R.; Grando, R.L.S.C.; Bagno, M.A.; Bezerra, A.M.R. & Silva, W.R. 2007. Feeding habits of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the brazilian Cerrado. Mastozoologia Neotropical 14(1): 37-51.

SANTOS, E.F.; Setz, E.Z.F. & Gobbi, N. 2003. Diet of maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and its role in seed dispersal on a cattle ranch in Brazil. Journal of Zoology 260: 203-208.

SILVEIRA, L. 1999. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 125p.

SCHNEIDER, B.H. & Flatt, W.P. 1975. The evaluation of feeds through digestibility experiments. The University of Georgia Press, Atenas. 423p.

SUNVOLD, G.D.; Fahey Jr., G. C.; Merchen, N. R. & Reinhart, G. A. 1994. Fermentability of selected fibrous substrates by dog fecal microflora as influenced by diet. J. Nutr. 124: 2719-2720.

www.comig.com.br/site/content/parcerias/localizacao_araxa.asp?id=44 (Acesso em 12.12.2009).

www.scielo.br/img/fbpe/rbb/v22s2/a5f1.gif (Acesso em 12.12.2009).

VACCARO, O. & Canevari, M. 2007. Guia de mamíferos del sur de América del sur. 1ªed. 424p.

VASCONCELLOS, R.S. 2004. Utilização de indicadores nos ensaios de digestibilidade aparente em gatos domésticos. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 81p.

ZEOULA, L.M.; Silva, J.F.C. & Leão, M.I. 1992. Utilização de cinza insolúvel em ácido, óxido crômico e celulose em estudos de digestão. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia 21(1): 73-82.