



*Universidade de Brasília*  
*Instituto de Ciências Biológicas*  
*Programa de pós-graduação em Ecologia*

**RIQUEZA, ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES E USO DE  
HABITAT POR MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE  
PORTE EM CINCO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO  
CERRADO.**

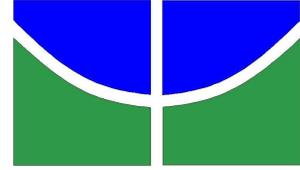
ISABELLA MOREIRA DE OLIVEIRA

Orientador: Prof. Dr. Jader Soares Marinho Filho

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Ecologia do  
Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília  
como requisito parcial à obtenção do  
título de Mestre em Ecologia

Brasília – DF

2010



*Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Biológicas  
Programa de pós-graduação em Ecologia*

Dissertação de Mestrado

**Isabella Moreira de Oliveira**

**“RIQUEZA, ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES E USO DE  
HABITAT DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE  
PORTE EM CINCO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO  
CERRADO.”**

**Comissão Examinadora:**

---

*Prof. Dr. Jader Soares Marinho Filho  
Presidente / Orientador  
UnB*

---

*Prof. Dr. Raimundo Paulo Barros Henriques  
Membro Titular Interno Vinculado ao Programa UnB*

---

*Dr. Rodiney Mauro  
Membro Titular Externo – EMBRAPA Gado de Corte*

---

*Profa. Dra. Ludmilla Moura de Souza Aguiar  
Membro Suplente Interno Vinculado ao Programa UnB*

**Brasília, outubro de 2010**

*À minha família,  
frente e verso do livro da nossa história.*

## *Uma tese é uma tese*

Mário Prata

Sabe tese de faculdade? Aquela que defendem? Com unhas e dentes? É dessa tese que eu estou falando. Você deve conhecer pelo menos uma pessoa que já defendeu uma tese. Ou esteja defendendo. Sim, uma tese é defendida. Ela é feita para ser atacada pela banca, que são aquelas pessoas que gostam de botar banca.

As teses são todas maravilhosas. Em tese. Você acompanha uma pessoa meses, anos, séculos, defendendo uma tese.

Palpitantes assuntos. Tem tese que não acaba nunca, que acompanha o elemento para a velhice. Tem até teses pós-morte.

(...)

Mas toda tese fica no rodapé da história. Pra que tanto sic e tanto apud? Sic me lembra o Pasquim e apud não parece candidato do PFL para vereador? Apud Neto.

Escrever uma tese é quase um voto de pobreza que a pessoa se autodecreta. O mundo para, o dinheiro entra apertado, os filhos são abandonados, o marido que se vire. Estou acabando a tese. Essa frase significa que a pessoa vai sair do mundo. Não por alguns dias, mas anos. Tem gente que nunca mais volta.

E, depois de terminada a tese, tem a revisão da tese, depois tem a defesa da tese. E, depois da defesa, tem a publicação. E, é claro, intelectual que se preze, logo em seguida embarca noutra tese. São os profissionais, em tese. O pior é quando convidam a gente para assistir à defesa. Meu Deus, que sono. Não em tese, na prática mesmo.

(...)

E tem mais: as bolsas para os que defendem as teses são uma pobreza.

Tem viagens, compra de livros caros, horas na Internet da vida, separações, pensão para os filhos que a mulher levou embora. É, defender uma tese é mesmo um voto de pobreza, já diria São Francisco de Assis. Em tese.

Tenho um casal de amigos que há uns dez anos prepara suas teses. Cada um, uma. Dia desses a filha, de 10 anos, no café da manhã, ameaçou:

- Não vou mais estudar! Não vou mais na escola.

Os dois pararam - momentaneamente - de pensar nas teses.

- O quê? Pirou?

- Quero estudar mais, não. Olha vocês dois. Não fazem mais nada na vida. É só a tese, a tese, a tese. Não pode comprar bicicleta por causa da tese. A gente não pode ir para a praia por causa da tese. Tudo é pra quando acabar a tese. Até trocar o pano do sofá. Se eu estudar vou acabar numa tese. Quero estudar mais, não. Não me deixam nem mexer mais no computador. Vocês acham mesmo que eu vou deletar a tese de vocês?

Pensando bem, até que não é uma má ideia!

Quando é que alguém vai ter a prática ideia de escrever uma tese sobre a tese? Ou uma outra sobre a vida nos rodapés da história?

## AGRADECIMENTOS

Gostaria muito de poder mostrar a minha imensa gratidão a TODOS que me auxiliaram nessa dissertação. Desde aqueles que estiveram juntos comigo e me ajudaram a tornar possível o início desta fase àqueles que muito me ajudaram no seu decorrer ou na sua finalização. Às pessoas que me apoiaram ou me ensinaram, na academia e na vida nestes últimos anos. Agradeço a todos vocês.

Ao meu orientador, Jader Marinho Filho, pela orientação e várias oportunidades desde a graduação, pelo apoio, compreensão, amizade e conversas indispensáveis para a realização deste.

Aos membros da banca pelas revisões e críticas.

Aos secretários do departamento de biologia, principalmente aos da pós-graduação da ecologia, e aos Professores Dr. Jonh Hay e Dr. Carlos Saito, como diretores da pós-graduação, que sempre que possível auxiliaram com questões sobre viabilização de atividades de campo ou do curso.

Aos professores da pós-graduação, mestres que não só me guiaram no conhecimento no mundo da ecologia e da biologia, mas também por várias vezes passaram lições pra vida.

Aos amigos e companheiros do laboratório e da pós-graduação com quem muito aprendi, ri e, em alguns momentos, me desesperei nesses últimos anos. Muito obrigada por tudo a cada um de vocês! Em especial à Raquel, com quem dividi este projeto, e ao Léo, presente em quase todos os momentos durante o campo e pau pra toda obra. A todos os outros que me ajudaram no campo, MUITO OBRIGADA! Sem vocês este trabalho seria muito mais difícil e sem graça. A todos os amigos que me ajudaram na organização dos dados com aqueles mil números de horas e datas e com as revisões do projeto e da dissertação.

Aos diretores e demais funcionários dos Parques Nacionais da Serra da Canastra, de Brasília, da Chapada dos Guimarães, da Chapada dos Veadeiros e Grande Sertão Veredas. Muito obrigada pelo apoio, disposição e ajuda que encontrei em todos os lugares. Agradeço também às pessoas que me acompanharam como mateiros nos diversos parques, e que muito ajudaram durante este trabalho, aos brigadistas do PNSC e do PNGSV, ao Paulinho do PNB por viabilizar o uso do veículo e pela ajuda no campo, e ao Santinho por me acompanhar nas não-estradas e areias traiçoeiras do PNGSV.

A todos meus amigos que me apoiaram e aguentaram as crises do mestrado ou desencadeadas por ele. Me desculpem a falta de nomes, mas todos sabem o quão a minha memória é horrível e seria imperdoável esquecer alguém! ;P Espero poder agradecer a cada um de vocês! À todos de Cristalina que me ajudaram nos últimos meses, onde encontrei apoio e amizade.

À minha família, às pessoas que fazem parte dela pelo meu coração e àquelas que fazem pelos laços de sangue, a presença e o apoio que vocês me deram foi o maior presente que poderia receber e a maior felicidade. Não há palavras suficientes para agradecer. Em especial a minha mãe que esteve ao meu lado em todos os momentos, por vezes sem entender, mas sempre me apoiando. Amo vocês!

A presença de todos, cada um de vocês, nos mais diversos momentos com certeza foi muito muito muito importante! Obrigada!

Agradeço ainda à pós-graduação da ecologia e ao DPP pelo auxílio financeiro com as atividades de campo, ao CNPq pela bolsa durante o curso e a FAP-DF pelo recurso para a compra das armadilhas e realização deste projeto.

**A todos o meu muito obrigada!!!**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS.....                           | 08 |
| RESUMO.....  | 10 |
| ABSTRACT.....  | 11 |
| 1. <b>Introdução</b> .....                                 | 12 |
| 2. <b>Objetivos</b> .....                                  | 15 |
| A. <b>Objetivo Geral</b> .....                             | 15 |
| B. <b>Objetivos específicos</b> .....                      | 15 |
| 3. <b>Materiais e métodos</b> .....                        | 16 |
| A. <b>Áreas de estudo</b> .....                            | 15 |
| I. <b>Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros</b> .....   | 16 |
| II. <b>Parque Nacional de Brasília</b> .....               | 19 |
| III. <b>Parque Nacional da Serra da Canastra</b> .....     | 22 |
| IV. <b>Parque Nacional da Chapada dos Guimarães</b> .....  | 26 |
| V. <b>Parque Nacional Grande Sertão Veredas</b> .....      | 29 |
| B. <b>Coleta de dados</b> .....                            | 31 |
| C. <b>Análise de dados</b> .....                           | 35 |
| I. <b>Riqueza e abundância relativa das espécies</b> ..... | 35 |
| II. <b>Esforço amostral e riqueza estimada</b> .....       | 36 |
| III. <b>Uso do habitat</b> .....                           | 37 |
| IV. <b>Padrão de atividade</b> .....                       | 37 |
| 4. <b>Resultados</b> .....                                 | 38 |
| A. <b>Riqueza e abundância relativa das espécies</b> ..... | 38 |
| B. <b>Esforço amostral e riqueza estimada</b> .....        | 37 |
| C. <b>Uso do habitat</b> .....                             | 42 |
| D. <b>Padrão de atividade</b> .....                        | 47 |
| 5. <b>Discussão</b> .....                                  | 51 |
| A. <b>Riqueza e abundância relativa das espécies</b> ..... | 51 |
| B. <b>Esforço amostral e riqueza estimada</b> .....        | 61 |
| C. <b>Uso do habitat</b> .....                             | 63 |
| D. <b>Padrão de atividade</b> .....                        | 67 |
| 6. <b>Conclusões</b> .....                                 | 70 |
| <b>Referências bibliográficas</b> .....                    | 72 |

## Índice de figuras e tabelas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1</b> Espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas em unidades de conservação amostradas no bioma Cerrado, e suas respectivas abundâncias relativas e números de registros..... | 38 |
| <b>Tabela 2</b> Espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas nas unidades de conservação amostradas, suas respectivas abundâncias relativas em cada área e os números de registros.....   | 40 |
| <b>Tabela 3</b> Fatores de influência sobre a fauna e a conservação das UCs amostradas.....  | 44 |
| <b>Tabela 4</b> Sucesso (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros e de câmeras utilizadas para cada fitofisionomia na amostragem completa.....                                 | 45 |
| <b>Tabela 5</b> Sucesso (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros e de câmeras utilizadas para cada fitofisionomia na amostragem dos pontos básicos.....                       | 45 |
| <b>Tabela 6</b> Sucesso (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros, e o total de horas-armadilha obtidos nas UCs.....   | 50 |
| <b>Tabela 7</b> Espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas nas fitofisionomias amostradas, e suas respectivas abundâncias relativas e riquezas .....                                    | 43 |
| <b>Figura 1</b> Mapa com a localização do PNCV e a distribuição de suas fitofisionomias...18   |    |
| <b>Figura 2</b> Imagem de satélite da região do PNB.....   | 21 |
| <b>Figura 3</b> Imagem de satélite da região do PNSC.....  | 24 |
| <b>Figura 4</b> Mapa do PNSC e a distribuição de suas fitofisionomias.....   | 25 |
| <b>Figura 5</b> Imagem de satélite da região do PNCG.....  | 28 |
| <b>Figura 6</b> Mapa do PNGSV e a distribuição de suas fitofisionomias.....  | 30 |
| <b>Figura 7</b> Vista interna da armadilha fotográfica e armadilha disposta em campo.....  | 32 |
| <b>Figura 8</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte, para o bioma Cerrado, encontrados na UCs amostradas .....  | 32 |
| <b>Figura 9</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte no PNSC...41  |    |
| <b>Figura 10</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no PNCV durante a amostragem.....  | 42 |
| <b>Figura 11</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no PNCG durante a amostragem.....  | 42 |
| <b>Figura 12</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no PNB durante a amostragem.....   | 43 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 13</b> Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no PNGSV durante a amostragem.....  | 43 |
| <b>Figura 14</b> Curvas de rarefação realizadas com o conjunto de dados total e os coletados em cada uma das unidades de conservação amostradas.....  | 46 |
| <b>Figura 15</b> Curvas de rarefação dos conjuntos de dados das diferentes fitofisionomias: campo,cerrado,mata e vereda,coletados nas unidades de conservação amostradas.....                               | 47 |
| <b>Figura 16</b> Curvas de rarefação dos conjuntos de dados das diferentes fitofisionomias: campo, cerrado e mata, coletados pelos 59 pontos básicos nas diferentes unidades de conservação amostradas..... | 48 |
| <b>Figura 17</b> Número médio de espécies por câmera, registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais para o conjunto total de dados.....  | 51 |
| <b>Figura 18</b> Número médio de espécies por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do PNB.....   | 52 |
| <b>Figura 19</b> Número médio de espécies por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do PNCV.....  | 52 |
| <b>Figura 20</b> Número médio de espécies por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do PNSC.....  | 53 |
| <b>Figura 21</b> Número médio de espécies por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do PNCG.....  | 53 |
| <b>Figura 22</b> Número médio de espécies por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do PNGSV.....   | 54 |
| <b>Figura 23</b> Padrão de atividade (diurno/ noturno) dos mamíferos de médio e grande porte na UCs amostradas.....   | 55 |
| <b>Figura 24</b> Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies mais abundantes na fitofisionomia de campo.....  | 56 |
| <b>Figura 25</b> Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies mais abundantes na fitofisionomia de cerrado.....  | 57 |
| <b>Figura 26</b> Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies mais abundantes na fitofisionomia de mata.....   | 57 |
| <b>Figura 27</b> Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies mais abundantes nas fitofisionomias presentes com maior frequência nas UCs amostradas.....   | 58 |
| <b>Figura 28</b> Padrão de atividade (diurno/ noturno) da mastofauna de médio e grande porte nas UCs amostradas.....  | 59 |

## **Resumo**

O presente trabalho relata as estimativas de padrões ecológicos para as comunidades de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado como um todo e em cada um dos diferentes cinco Parques Nacionais amostrados: Serra da Canastra (PNSC), Chapada dos Veadeiros (PNCV), Chapada dos Guimarães (PNCG), Brasília (PNB) e Grande Sertão Veredas (PNGSV). Foi utilizada a metodologia de armadilhas fotográficas, com o total de 32.326 horas de amostragem que decorreram entre os meses de junho de 2008 a junho de 2009, com preferência de coleta na época seca. As câmeras, para cada área, foram dispostas no mínimo em 4 pontos de cada uma das fitofisionomias básicas (campo, cerrado e mata) e as demais de acordo com o mosaico da vegetação local. Tal esforço resultou em 205 individualizações, com 26 espécies, sendo quatro no PN da Serra da Canastra, seis no PN da Chapada dos Veadeiros, nove no PN da Chapada dos Guimarães, 13 no PN de Brasília e 17 no PN Grande Sertão Veredas, com diferença significativa para a riqueza somente entre o PNGSV e as demais unidades. Ocorrendo o mesmo padrão para abundância, porém com exceção do PNB. Sobre as fitofisionomias houve diferença significativa apenas para a riqueza entre o campo e o cerrado.

## **Abstract**

The present study presents ecological patterns of large and medium-sized mammals' communities at the Cerrado (Brazilian savanna). Data collection was done in five National Parks: Serra da Canastra, Chapada dos Veadeiros, Chapada dos Guimarães, Brasília and Grande Sertão Veredas. Camera traps were used, resulting in a total of 32.326 sampling hours; such sampling was made between June 2008 and June 2009, mostly during the dry season. In each area, at least four camera traps were set in each of the "basic" habitat types (open fields, cerrados and forest) and eventually other ones, depending on the local habitat mosaic. The camera trap sampling resulted in pictures of 205 individuals of 26 species, being four in Serra da Canastra, six in Chapada dos Veadeiros, nine in Chapada dos Guimarães, 13 in Brasília and 17 in Grande Sertão Veredas. Statistical differences were found for richness between Grande Sertão Veredas and the others four National parks. Similar result was found for the abundance, except for the Brasília National Park. In respect to habitat patterns the only difference found was between the richness in cerrado and field habitats.

# 1. Introdução

O entendimento dos padrões de distribuição, abundância, riqueza e interações nas comunidades são alguns dos principais pontos da ecologia de comunidades (Leibold, 2004). Na tentativa de esclarecer tais padrões surgem diferentes explicações, hipóteses e estudos, identificando fatores correlacionados com a diversidade. Fatores como evolução (Holt, 2003), processos estocásticos (Townsend, 1989), efeitos espaciais (Parris, 2004), o clima (Kopp & Eterovick, 2006), a escala espacial (Whittaker, 2001; Moreno-Rueda & Pizarro, 2009), interações ecológicas (ex: parasitismo e competição) (Yu & Pierce, 1998), gradientes latitudinais e altitudinais, o isolamento de outras áreas preservadas, heterogeneidade ambiental, especificidade de habitat, entre outros (Pianka, 1994; Begon, 2007) têm sido apontados como capazes de influenciar estes padrões. Há casos em que a redução/ausência de uma dada espécie, particularmente daquelas consideradas espécies-chave, causam alterações drásticas (Redford, 1992; Redford & Feinsinger, 2001), como a extinção local de grandes carnívoros se correlacionar com a de algumas aves (Wills, 1974).

Estes padrões citados são os principais parâmetros utilizados para avaliar e monitorar a biodiversidade e, portanto, estão diretamente ligados a conservação das espécies. Por exemplo, é a partir destas informações ligadas a outros fatores de que tomamos conhecimento que a pressão de caça ou a redução de habitat estão alterando a biodiversidade e sendo responsáveis por grande parte da redução populacional de mamíferos (Costa *et al.*, 2005). E assim percebe-se uma situação cada vez mais crítica na qual se não forem tomadas atitudes conservacionistas imediatas há uma alta probabilidade da extinção de espécies ameaçadas em “hotspots” como o Cerrado (Brooks *et al.*, 2002).

Este bioma, que ocupa cerca de 21% do território brasileiro, é o segundo maior do país, abrigando cerca de 1/3 da biodiversidade nacional (Klink & Machado, 2005; Aguiar, 2004). Em contraste com a importância de sua biodiversidade esta região, devido a sua topografia plana, é hoje a principal região produtora de grãos, com 4,7 milhões de hectares ocupados pela soja, e de cana de açúcar, com 4,3 milhões de hectares, sendo esta uma das culturas que mais expandiu nos últimos tempos (MAPA, 2010). Além disso atualmente há uma outra cultura em expansão que ameaça o Cerrado, o reflorestamento de eucalipto. Estes substituem cerrados e veredas que vêm prejudicando, por exemplo, as águas da bacia do São Francisco na região de Abaeté – MG (MMA, 2002).

A acelerada alteração das áreas, naturais do bioma, que só a partir de 1999 começou a ganhar ações voltadas para a sua conservação, vem crescendo a uma velocidade, por vezes, superior a capacidade da comunidade científica de estudar e conhecer o Cerrado (Aguiar *et al.*, 2004). Nos últimos 35 anos mais da metade do bioma foi transformado pelo homem, o equivalente a três vezes a área desmatada na Amazônia brasileira (Klink & Machado, 2005).

O Cerrado é um mosaico de formações vegetais, florestais, savânicas e campestres, que possui limites com quase todos os outros biomas, recebendo e fornecendo influências sobre a flora e a fauna. Estas espécies, que pertencem a savana brasileira, representam a terceira maior biodiversidade do país, com pelo menos 194 espécies de mamíferos, de 30 famílias e nove ordens. Destes, apenas 15% tem acima de 5kg (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

No caso da fauna do Cerrado a presença e a área das fitofisionomias, principalmente da mata, parecem ter grande importância (Redford & Fonseca, 1986; Johnson *et al.*, 1999). Diferentemente dos biomas florestais, que possuem uma

estratificação vertical, a heterogeneidade ao longo do espaço horizontal é que é um fator determinante para a ocorrência do variado número de espécies existentes neste bioma, e também localmente (Machado *et al.*, 2004). Observa-se que a mastofauna habita uma grande variedade de ambientes e 54% das espécies de mamíferos são encontradas tanto em áreas abertas quanto florestais, 16% são exclusivas de formações abertas e 29% ocorrem apenas em florestas e cerradões (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Ainda que alguns padrões gerais de uso do hábitat sejam conhecidos (e.g. Bonvicino *et al.*, 2005, para pequenos mamíferos; Emmons, 1997, para mamíferos de médio e maior porte), ainda há lacunas consideráveis no conhecimento sobre a mastofauna do Cerrado e sua distribuição tanto em escala geográfica como microgeográfica, dos habitats específicos, sendo a maioria dos estudos a esse respeito realizados com pequenos mamíferos (Costa *et al.*, 2005) e relativamente escassos aqueles com mamíferos maiores (Santos-Filho & Silva, 2002; Silveira *et al.*, 2003). Além disso, a maioria dos estudos aborda grupos taxonômicos específicos durante períodos curtos ou realizam inventários que por não possuírem metodologias padronizadas dificultam as comparações entre as áreas e os tipos de habitats (Santos-Filho & Silva, 2002; Juarez & Marinho-Filho, 2002; Trolle *et al.*, 2007b). A realização de estudos com mamíferos envolvendo maior número de áreas com diferentes fitofisionomias poderá elucidar reais especificidades de habitat de certas espécies, minimizando o viés imposto por observações pontuais e restritas geograficamente (Cáceres *et al.*, 2008).

## **2. Objetivos**

### **2.A. Objetivos Gerais**

Compor uma visão geral da comunidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado, caracterizando a composição de espécies das comunidades locais de 5 unidades de conservação; sua riqueza de espécies e abundância relativa, seus padrões de uso de habitat e atividade.

### **2.B Objetivos Específicos**

1.1 - Caracterização da composição, riqueza e abundância relativa, local e geral, das comunidades de mamíferos de médio e grande porte no bioma Cerrado com base em cinco diferentes unidades de conservação (UC) amostradas.

1.2 – Comparar a composição, a riqueza e a abundância relativa, em cada fitofisionomia, das comunidades de mamíferos de médio e grande porte no bioma do Cerrado, baseado nas cinco diferentes unidades de conservação amostradas.

1.3 - Avaliar o padrão de uso de habitat das populações dos mamíferos de médio e grande porte nas diferentes fitofisionomias no Cerrado em geral, baseado nas UCs estudadas;

1.4 – Avaliar o padrão de atividade das espécies mamíferos de médio e grande porte do Cerrado em geral, baseado nas UCs estudadas;

1.5 – Avaliar o padrão de atividade das espécies mamíferos de médio e grande porte do Cerrado nas diferentes fitofisionomias, baseado nas UCs estudadas;

### **3. Materiais e métodos**

#### **3.A. Áreas de estudo**

A amostragem foi feita em cinco unidades de conservação localizadas em diferentes regiões do bioma Cerrado: Parque Nacional de Brasília (PNB-DF), Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC-MG), Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG-MT), Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV-GO) e Parque Nacional Grande Sertão Veredas (PNGSV – MG/BA), sendo que neste último a amostragem foi realizada apenas no estado de Minas Gerais.

##### **3.A.I. Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV)**

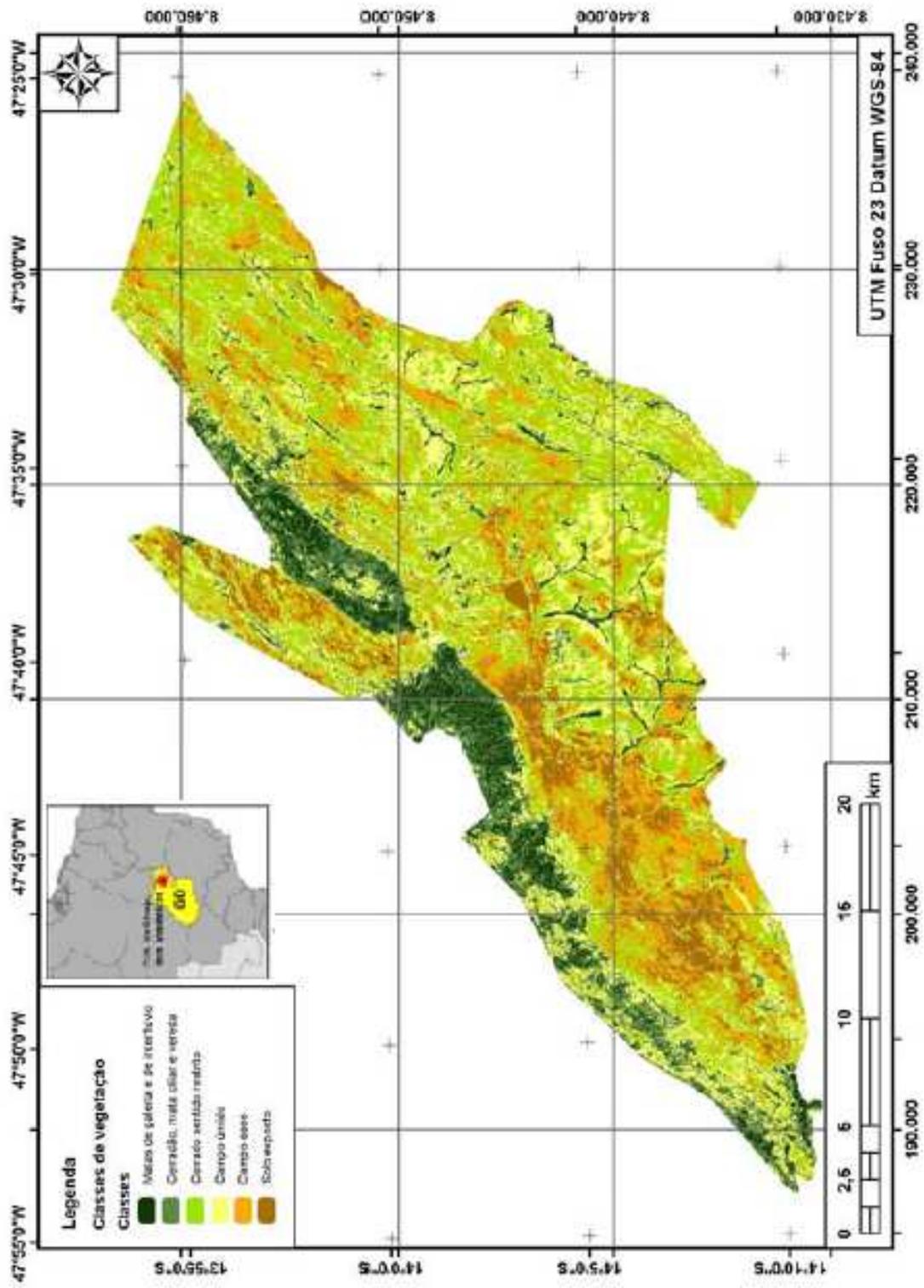
O PNCV, criado em 1961, possui uma localização central no bioma Cerrado, no nordeste do estado de Goiás, abrangendo os municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Colinas do Sul e Teresina de Goiás. Possui uma área de 65.514 hectares (S13°51' a 14°10'; W47°25' a 47°42'), e com sua situação fundiária ainda não regularizada. Problemas como; caça, queimadas, desmatamentos e atividade pecuária ocorrem dentro da área do parque (MMA, 2009b). Porém, além das atividades exploratórias encontradas, esta é uma região conhecida pelo ecoturismo, com a presença de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e áreas ainda preservadas no interior das fazendas.

Localizado nas chamadas “Terras altas do Tocantins” (Felfili *et al.*, 2007) a região inclui o ponto culminante do Planalto Central, com 1650m. O parque, além de ser Sítio do Patrimônio Mundial Natural da UNESCO, insere-se no corredor ecológico Paranã-Pirineus e é divisor de águas das bacias dos rios Paraná e Maranhão (pertencente a bacia Amazônica) (MMA, 2009b). O clima da região possui temperatura média em torno de 24° a 26°C, precipitação média anual entre 1500mm e 1750mm, com duas

estações bem definidas, a seca de abril a setembro, e a chuvosa, de outubro a março (Silva *et al.*, 2001).

O Parque abriga uma amostra representativa dos cerrados do Brasil Central, especialmente do cerrado de altitude, e protege também reservas hídricas da área do alto curso do rio Tocantins. A Figura 1 mostra a distribuição das fitofisionomias dominantes no parque, tais como o cerrado *sensu stricto* e os campos, vegetação mais evidente nesta área, como o campo rupestre, limpo, sujo ou úmido, sendo este último em áreas sazonalmente alagadas e que podem ter a presença de buritis (*Mauritia flexuosa*) e formações florestais próximas (MMA, 2009b).

O PNCV possui a maior concentração de Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPNs) ao redor de uma Unidade de Conservação (UC) no Goiás, com 10 reservas em sua região, a maioria concentrada na parte sul/sudoeste do parque, e com a maior RPPN do estado (Pereira *et al.*, 2004). Estas unidades servem como barreiras a ações antrópicas e fortalecem a área de amortecimento nesta região em que a valorização do ecoturismo possivelmente ajuda na conservação. A parte norte da unidade possui o terreno mais acidentado dificultando a transformação do ambiente.



**Figura 1** – Mapa com a localização do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e a distribuição de suas fitofisionomias (Adaptado, Fonte: Loebmann, 2008).

### **3.A.II. Parque Nacional de Brasília (PNB)**

O PNB localiza-se na região central do Cerrado, no Distrito Federal (DF), na periferia da cidade de Brasília, possuindo uma área de 30.566,6 hectares entre as coordenadas 15°35' a 15°45' de latitude Sul e 47°55' a 48°55' de longitude Oeste. Na figura 2, região do Parque Nacional de Brasília, podemos observar em verde claro ao redor do parque as áreas de exploração rural e em cor-de-rosa, como próximo ao lago, as antrópicas da capital. Dentre todas as unidades amostradas o PNB é a que possui a zona de amortecimento mais alterada, não somente circundada por culturas, mas principalmente por matriz urbana. Na Figura 2 podemos observar que praticamente não há, na área externa a UC, qualquer conexão com continuidade das formações vegetacionais da área interna do parque e que apenas à sudoeste encontra-se ainda uma área menos explorada devido ao seu terreno mais acidentado, a região da Chapada da Contagem.

Sobre sua situação fundiária o parque se encontra parcialmente regularizado. Não há atividades econômicas não previstas pelo plano de manejo, porém, além da área urbana crescente no seu entorno há a intensificação do uso do solo na área de influência do parque, com 72% da produção de hortaliças do DF oriundas dessa região (MMA, 1998) (Figura 2). De acordo com o plano de manejo do PNB de 1998 há uma forte influência da Amazônia e Mata Atlântica sobre a composição da fauna local

O Distrito Federal se encontra no Domínio dos Planaltos, Região do Planalto Goiás/Minas e Região das Chapadas do Distrito Federal. Em relação aos rios, as águas do PNB fazem parte da bacia do Paraná. O tipo do clima da região é o Cwhl (Köppen): clima temperado e úmido de altitude, com a menor temperatura média de 18°C e a maior de por volta de 22°C, com o inverno seco e precipitação no mês mais úmido 10

vezes maior que no seco. Na região de Brasília a média anual é de 1600mm de precipitação pluviométrica. A vegetação do parque abrange matas de galeria, cerrado

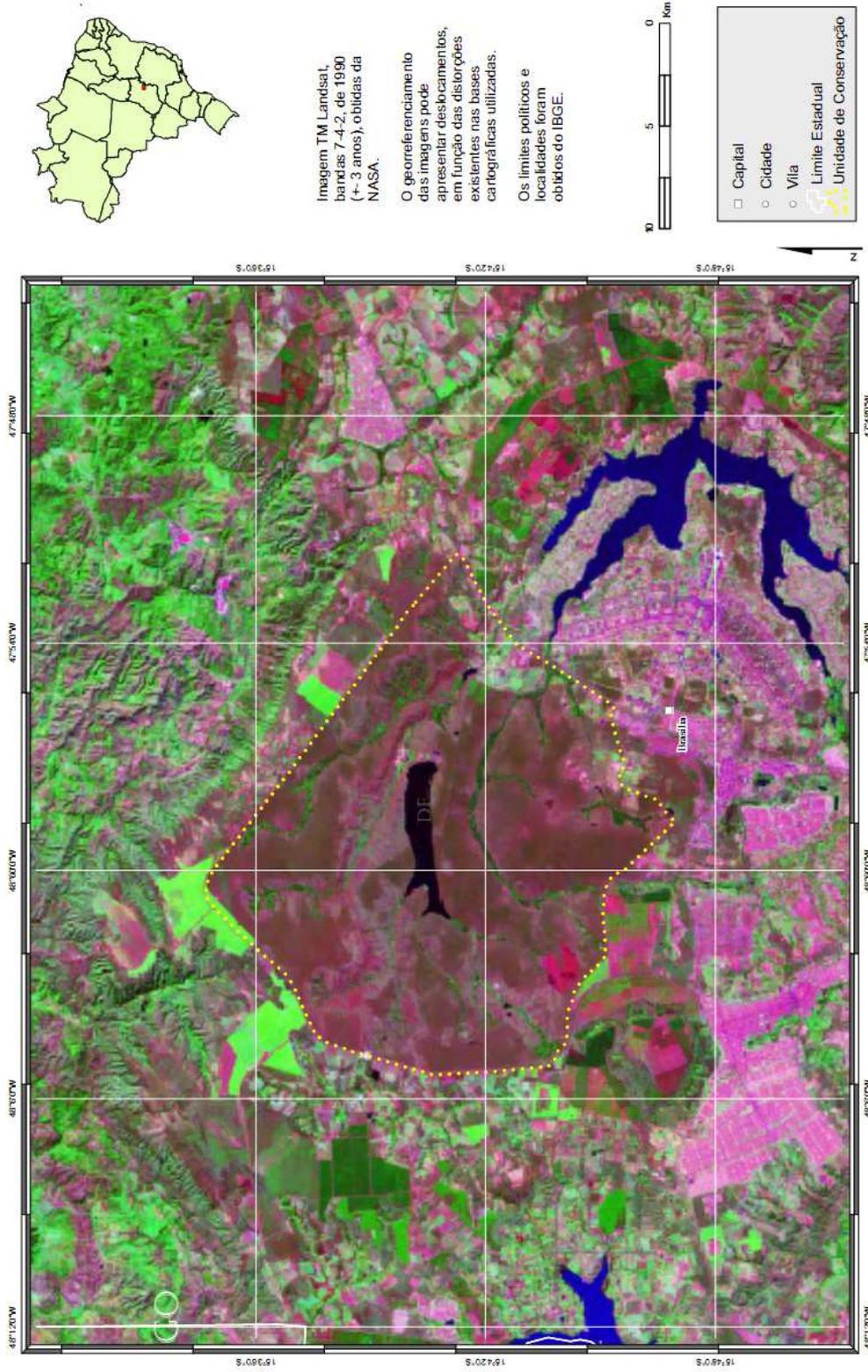


Figura 2 – Imagem Landsat da região do Parque Nacional de Brasília. (Adaptado, Fonte: IBAMA, 2010).

denso e *sensu stricto*, campo (sujo, limpo, rupestre e úmido, com ou sem a presença de murundus) e veredas (MMA, 1998), sendo as vegetações predominantes os campos e cerrados. Só nesta unidade de conservação há o que chamamos de mata de trembleia. Esta ocorre em campos úmidos, é uma vegetação de dossel mais fechado que o típico devido a Melastomataceae arbórea, a *Trembleya sp.* que dominou a paisagem. Estas plantas são comuns em campos de murundum brejosos e podem se tornar dominantes em áreas menos enxarcadas (MMA, 1998).

### **3.A.III. Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC)**

O PNSC é uma Unidade de Conservação da parte centro-sul do Cerrado, com influência da Mata Atlântica. Encontra-se em Minas Gerais (MG) e abrange as cidades de São Roque de Minas, Sacramento, Delfinópolis, São João Batista da Glória, Capitólio e Vargem Bonita. Criada em 1972 a UC possui uma área de 197.767 hectares entre as coordenadas Lat. 20°18'16" S e Long. 45°35'56" W (Figura 3), e sua situação fundiária ainda não é regularizada. Dentre as atividades conflitantes com os objetivos de conservação há aproximadamente 67Km de estrada não pavimentada com trânsito livre, inclusive de veículos de carga, linha de transmissão de energia, atividades *off road* não autorizadas e em locais não permitidos, atividades agropecuárias no interior da unidade e zona de amortecimento, exploração de quartzito e pesquisa para exploração de diamante, além de queimadas criminosas e não controladas (MMA, 2005). Esta é uma região de antiga exploração agropecuária, portanto sua zona de amortecimento é em várias regiões ocupada por fazendas, como pode-se observar na Figura 3. Ao sul na região chamada Babilônia o relevo é acidentado o que favorece a conservação de alguns locais porém observa-se ainda várias pequenas propriedades na região, principalmente com gado, em locais com menor declive e na base de paredões. Na ponta noroeste do Parque observa-se uma grande plantação de eucalipto.

O relevo na região, denominado de Planaltos da Canastra, possui cristas, barras e vales. As águas da região, marcantes pela densa rede de drenagem, formam parte das cabeceiras do rio São Francisco e Paraná, as sete bacias presentes são a do rio São Francisco, Araguari, Santo Antônio, Grande e dos ribeirões das Baterias, Santo Antônio e Grande. Em seu plano de manejo o clima descrito é o tropical sazonal, de inverno seco, com temperatura média de 22-23°C, com máx. de 40°C e mínimas de até 0°C, ou menos, nos meses de maio, junho e julho. A precipitação, muito sazonal, possui média anual entre 1200 e 1800mm, concentrando as chuvas entre outubro e março (MMA, 2005).

O Parque é dominado em sua maior parte por formações campestres (campo sujo, rupestre, limpo e úmido, com a presença ou não de murundus). Possui também formações savânicas; como cerrado denso, ralo e rupestre; e formações florestais; distribuídas de acordo com a umidade e a fertilidade do solo, como mata ciliar, de galeria, mata seca e cerradão (Figura 4). Segundo estudos realizados na região, a área do atual PNSC, já teve atividade pecuária extensiva, o que contribuiu para a alteração das características originais da cobertura vegetal pelo pisoteio do gado, incêndios e desmates para formação de pastagens (MMA, 2005).

O plano de manejo mostram que a mastofauna do parque apresenta alta diversidade, com 38 espécies, sendo destas 15 de carnívoros, ressaltando-se que são considerados os mamíferos arborícolas (6 espécies) e com peso mínimo médio maior que 2Kg e não 5Kg como considerado neste estudo. O plano de manejo ressalta ainda a importância dos carnívoros como elementos-chave e sua sensibilidade a perda e fragmentação do habitat, destacando na cena local o intenso desenvolvimento de atividades econômicas que poderia levar a uma redução drástica da biodiversidade (MMA, 2005).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO  
FEDERAIS DO BRASIL

Parque Nacional da Serra da Canastra

- Carta Imagem TM Landsat-

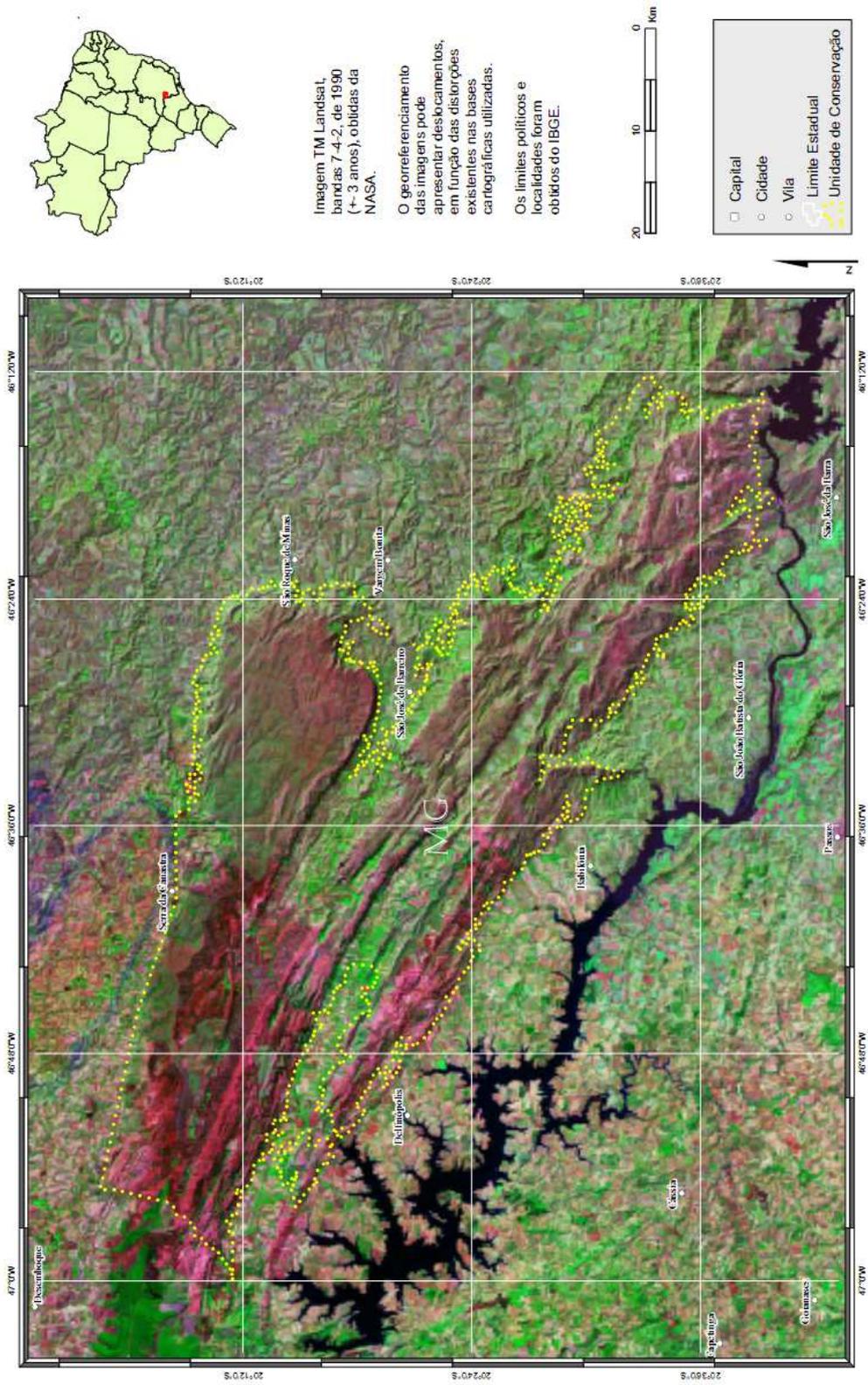
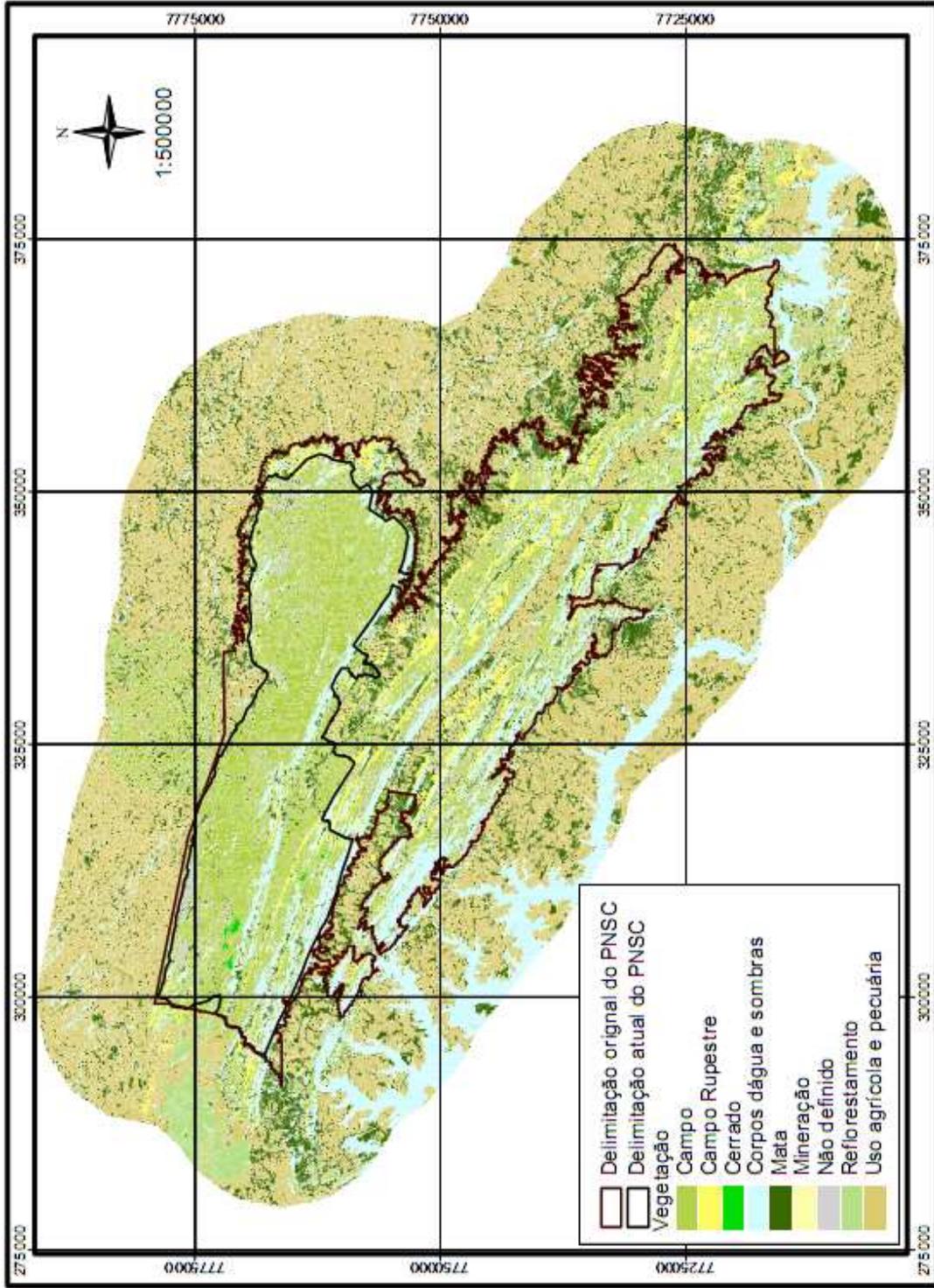


Figura 3 – Imagem Landsat mostrando o Parque Nacional da Serra da Canastra e seu entorno. (adaptado de IBAMA, 2010)



**Figura 4** - Mapa do Parque Nacional da Serra da Canastra e a distribuição de suas fitofisionomias (Adaptado, Fonte: (MMA, 2005)).

### **3.A.IV Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG)**

O PNCG, criado em 1989, em Mato Grosso, encontra em posição geográfica que se faz sentir a influência dos biomas adjacentes ao Cerrado: a Amazônia, Pantanal e Chaco. O parque abrange os municípios de Cuiabá e Chapada dos Guimarães, e possui uma área de 32.630 hectares entre as coordenadas de Lat. 13°51' a 14°10' S e Long. 47°25' a 47°42' W (Figura 5). Sua situação fundiária encontra-se não regularizada, com alto número de propriedades e posseiros, que é um dos problemas enfrentados pela administração do parque. Além disso há queimadas, caça, pesca, uma rodovia asfaltada que corta o parque e parte de seus limites (MT – 251) e com alta frequência de atropelamentos de animais, corte de madeira, extração indiscriminada de produtos vegetais, presença de gado e outros animais domésticos, turismo desordenado e espécies invasoras, sendo muitos desses fatores influenciados pelo crescimento intenso da capital Cuiabá, que também é um importante fator de pressão tanto pela ocupação como pela frequência de visitantes (MMA, 2009 a).

Esta região onde são característicos os paredões de arenitos e siltitos, que marcam a paisagem, é parte do Planalto dos Guimarães e da Depressão Cuiabana, englobando a transição entre o Planalto Central e a Planície Amazônica. O parque está inserido na Bacia hidrográfica do Alto Paraguai, e protege várias cabeceiras, afloramentos e áreas de recarga do aquífero Guarani. Além disso, a área também se encontra na bacia do rio Cuiabá, possuindo nascentes de importantes afluentes, como o rio Coxipó e Manso (MMA, 2009a).

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é o Tropical de Savana (Aw). Já a Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN) divide a região do topo das chapada em três sub-regiões: a mais baixa com 600 a 700m de altitude, com temperatura média entre 22,5 e 23°C, máxima de 29,4 a 30°C e mínima de

17,4 a 18,1, e pluviosidade entre 1650 e 1900mm anuais, com a período seco entre maio e setembro. A mais alta de 700 a 900m possui média de 21,5 a 22,5°C, máxima 28,2 a 29,4°C, mínima de 16,2 a 17,4°C, registrando de 1800 a 2100mm anuais com período seco entre julho e agosto. As áreas das depressões, que possuem temperatura média de 29,4 a 25,6°C, máxima entre 32,4 e 33,0°C e mínima de 19,9 a 20,8°C, com pluviosidade anual entre 1300 a 1400mm, possuindo período seco entre abril e outubro/novembro (MMA, 2009a).

No parque são encontradas as fitofisionomias de mata (ciliar, de galeria e seca), cerradão, cerrado *sensu stricto* (cerrado denso, típico e rupestre), campo (sujo e limpo) e veredas, sendo aparentemente o cerrado *sensu stricto* dominante. Essa região é peculiar devido a transição entre o Cerrado do Planalto central e a Planície Amazônica, ocorrendo registros de espécies amazônicas para serpentes, anuros e aves (MMA, 2009a). O PNCG está em uma região em que há crescimento das atividades agrícolas em sua área de amortecimento, como pode ser observado na Figura 5, com várias propriedades com a vegetação modificada no entorno a oeste do Parque. Há regiões ainda preservadas ao norte, acima da escarpa, e uma área de relevo acidentado seguindo a leste, na ponta sul da UC.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO  
FEDERAIS DO BRASIL

Parque Nacional da Chapada dos Guimarães

- Carta Imagem TM Landsat-

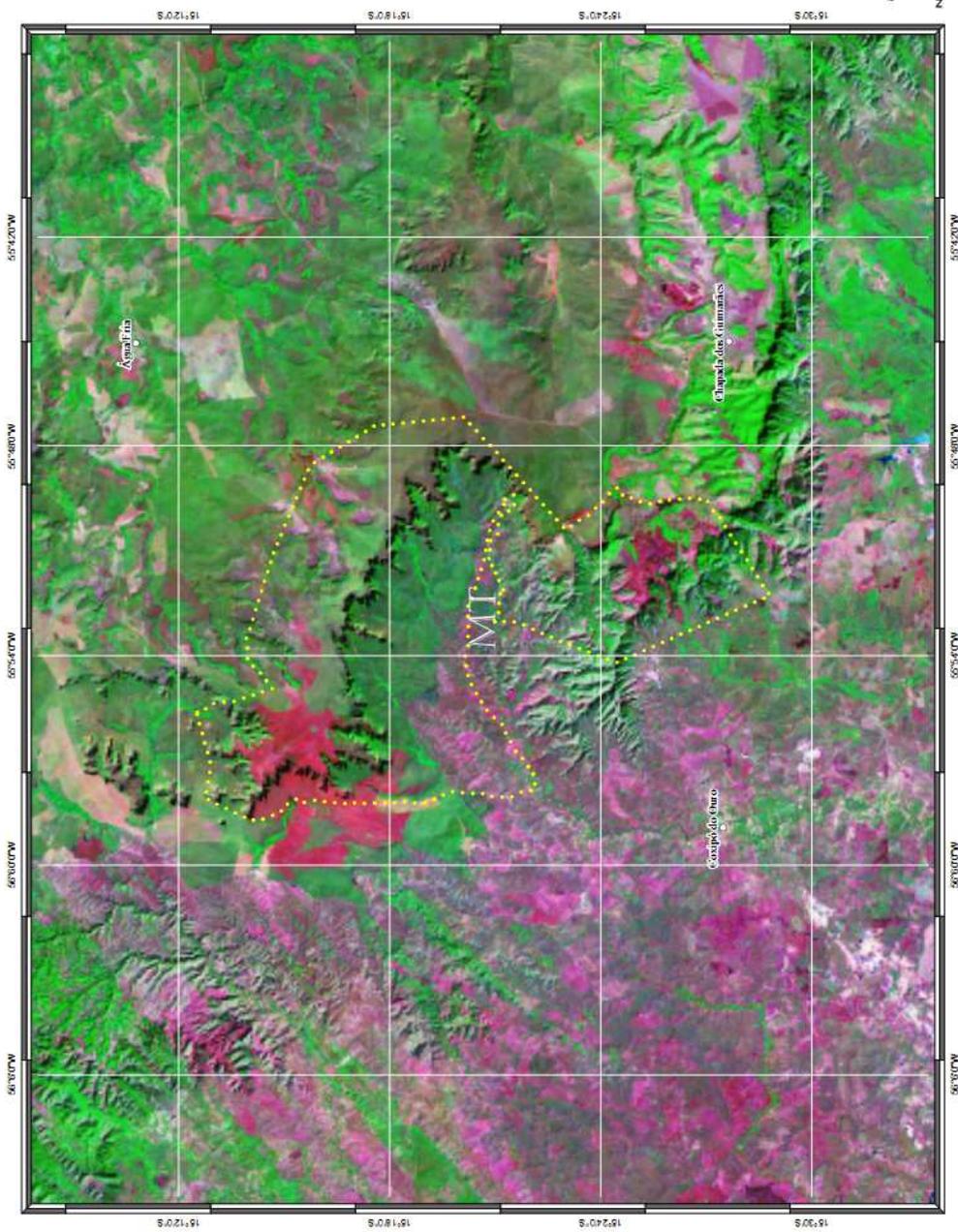
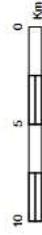


Imagem TM Landsat, bandas 7-4-2, de 1990 (+- 3 anos), obtidas da NASA.

O georreferenciamento das imagens pode apresentar deslocamentos, em função das distorções existentes nas bases cartográficas utilizadas.

Os limites políticos e localidades foram obtidos do IBGE.

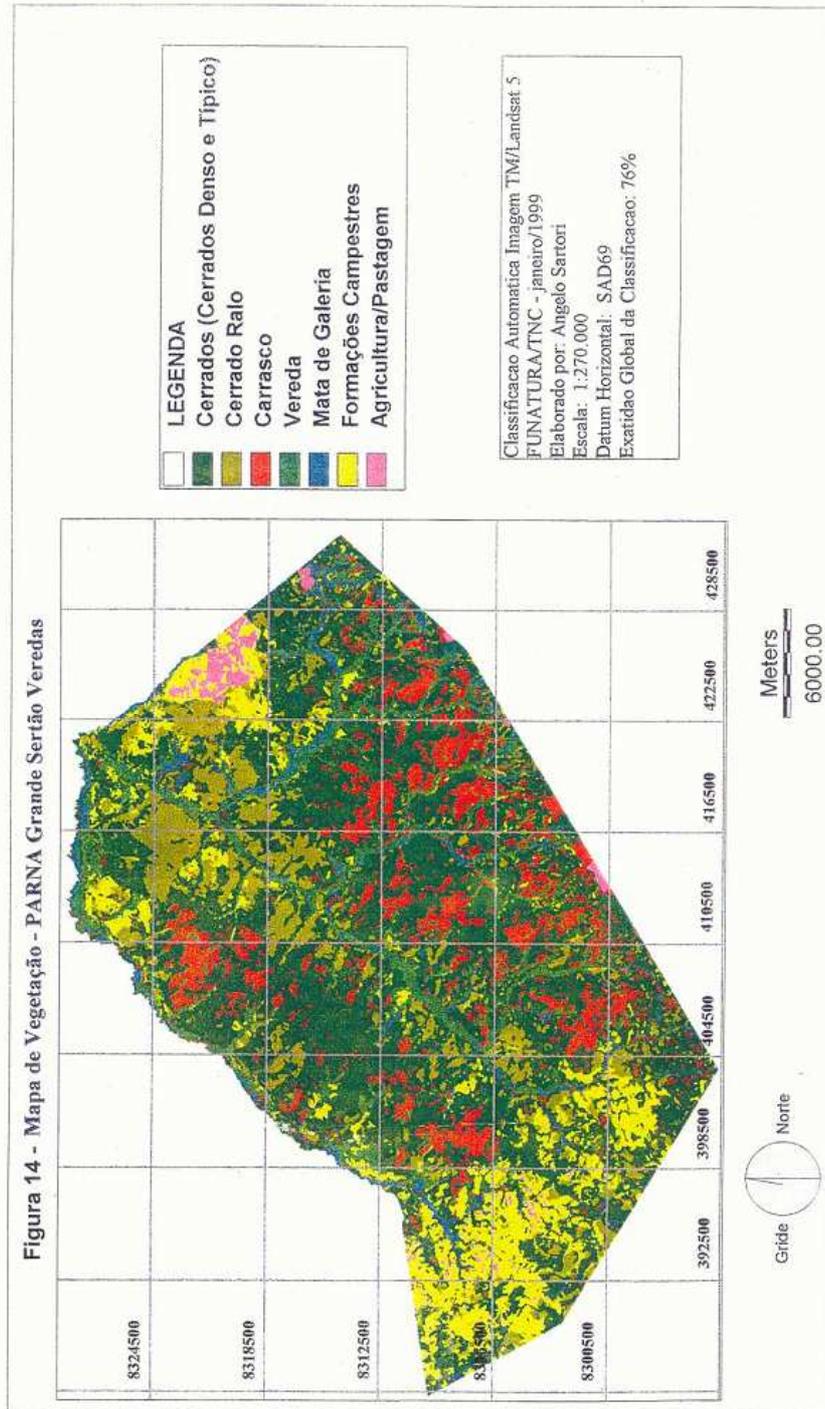


**Figura 5** – Imagem da região do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, permitindo observar a escarpa da chapada presente na parte superior do desenho da unidade. (Adaptado, Fonte: IBAMA, 2010)

### **3.A.V. Parque Nacional Grande Sertão Veredas (PNGSV)**

O PNGSV, criado em 1989 em Minas Gerais, antes de sua ampliação possuía área de 83.364 ha situada entre as coordenadas Lat. 15°07'00,27" e 15°25'23,83" S / Long. 45°43'50,57" e 45°53'46.31" W. (MMA, 2003). Posteriormente em 2004 passou a contar com 235.000 ha e com parte da unidade no estado da Bahia. O parque se encontra no bioma Cerrado, na região dos Gerais, e é a única unidade que possui parcelas representativas de carrasco, vegetação que apresenta elementos de fauna e flora presentes no Cerrado e na Caatinga. A UC abrange os municípios de Cocos; Chapada Gaúcha; Formoso e Januária (ICMBio, 2010a). A situação fundiária da área ainda é irregular, e são enfrentados problemas como incêndios, criação de gado em áreas não desapropriadas, uma estrada de terra intermunicipal que corta parte do parque, extração de recursos vegetais e a agricultura mecanizada em fazendas limítrofes ao parque, sendo a agropecuária a principal atividade da região, com destaque para as lavouras de soja e milho (MMA, 2003).

A região faz parte do Planalto do Divisor São Francisco – Tocantins, com extensa superfícies tabulares, coberta, em geral, por cerrados, e amplas depressões, que funcionam como drenagens coletoras e pouco profundas, formando as veredas. O parque se encontra na Bacia do Rio São Francisco, englobando os rios Carinhanha, Preto e ribeirão Mato Grande, além disso a chapada sul funciona como divisor das bacias do rio São Francisco e dos rios Urucuia e Pardo. O clima na região é o de Savana do Centro-Oeste, em condições sub-úmidas, com temperaturas médias por volta de 23°C, máximas de 37° a 40°C, mesmo nas regiões mais altas, e mínimas próximas a 0°C. A pluviosidade chega a 1400mm anuais com duas estações bem marcadas e a seca se prolongando de maio até setembro/outubro (MMA, 2003).



**Figura 6 - Mapa do Parque Nacional Grande Sertão Veredas (antes de sua expansão) e a distribuição de suas fitofisionomias (Adaptado de .MMA, 2003).**

Foram identificadas no PNGSV as fitofisionomias de cerrado (*sensu stricto*, denso e ralo) e cerradão (60,9%), carrasco (12,9%), vereda (10,2), mata de galeria (3%), campo (sujo, limpo e úmido) (11,8%) e agricultura/pastagens cultivadas (1,2%) (Figura 6). O carrasco é uma vegetação única deste parque, esta em geral possui uma densidade elevada, é observada no nordeste e parte de Minas Gerais, podendo apresentar elementos de Carrado e Caatinga, sendo considerado por alguns como ecotonal e comum em locais de maior estresse hidrico onde os lençóis d'água são mais profundos e no parque também esta ligado a áreas com evidências de impactos de ação antrópica (MMA, 2003). Os estudos sobre a fauna local utilizados para o plano de manejo mostraram diferenças da distribuição das espécies entre as fitofisionomias (MMA, 2003).

A amostragem do PNGSV foi realizada apenas na região antiga do parque, sem considerar a expansão realizada em 2004 portanto considera-se aqui como zona de amortecimento preservada a fronteira com a Bahia no norte e noroeste. A margem sudeste do parque é a mais explorada pela agricultura, com várias propriedades médias e grandes e cultivos com a vegetação completamente modificada que beiram a cerca da unidade, quando não as invade. As áreas modificadas aparecem também na parte leste e nordeste. Na fronteira oeste do parque foram observados áreas de cerrado ainda preservadas e pequenas propriedades.

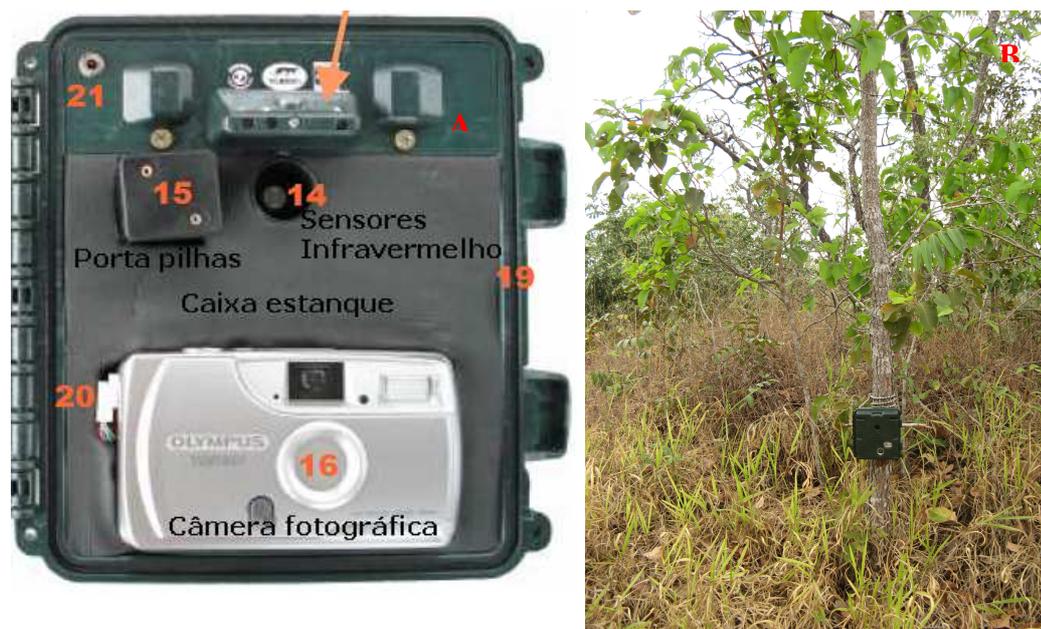
### **3.B. Coleta de dados**

A amostragem de mamíferos de médio e grande porte (acima de 2,5 Kg) deste estudo foi efetuada com o uso de armadilhas fotográficas (Tigrinus® – Mod. 6.0C/1.0 e Trapacamera®), mantidas ligadas 24hrs por dia. Esta metodologia é utilizada para avaliar a riqueza, distribuição e abundância das espécies de mamíferos de médio e

grande porte em diferentes ambientes (Karanth & Nichols, 1998; Trolle, 2003; Silveira, 2004; Srbek-Araujo & Chiarello, 2007; Lima, 2009). Tais armadilhas são compostas por uma câmera analógica ligada a um circuito ativado por sensores infravermelhos (Figura 7A), que detectam a diferença de calor no ambiente e registram a presença de diferentes componentes da fauna.

Essa metodologia é uma das ferramentas mais eficientes e dinâmicas para o levantamento e monitoramento da fauna silvestre, principalmente no que se refere a espécies de hábitos crípticos (Karanth, 1995; Trolle, 2003; Silveira, 2004). Além disso possui vantagens sobre outras metodologias, tais como: 1) baixo impacto ao ambiente e a fauna; 2) permite que grandes áreas sejam monitoradas simultaneamente sem a necessidade de um alto número de pessoas envolvidas; 3) custos relativamente baixos para revisão do equipamento, por não haver a necessidade de fazê-lo diariamente (Srbek-Araujo & Chiarello, 2007). Porém, nesta metodologia os registros podem ser dependentes do acaso, e espécies com baixa densidade populacional e pouca mobilidade possuem menor chance de serem detectadas.

No presente estudo, as câmeras (Figura 7A) foram fixadas com elásticos de borracha em árvores, numa altura de aproximadamente 50 cm do substrato, a dois ou três metros do ponto alvo (Figura 7B). Os pontos foram marcados com GPS (Garmin) para controle da amostragem.



**Figura 7** - A) Vista interna da armadilha fotográfica (Fonte: Tigrinus®). B) Armadilha disposta em campo.

As armadilhas registram também a data e a hora, permitindo, por exemplo, o estudo de padrões de atividade e garantindo a independência dos registros. As imagens capturadas permitem a identificação das espécies, e em alguns casos, é possível também a individualização dos espécimes, observando-se os padrões individuais de coloração, como no caso dos gatos pintados, ou marcas e sinais individuais. Desta forma, além de dados sobre a riqueza, as fotografias também podem fornecer índices de abundância e dados sobre densidade para determinadas espécies (Karanth, 1995; Silveira, 2004; Di Bitetti *et al.*, 2006).

Neste estudo foram dispostos 24 pontos de amostragem, com uma câmera cada, por parque, com exceção do PNCG e do PNSC devido a problemas técnicos (como mal funcionamento de pilhas, entrada de água no equipamento ou calor excessivo que podem causar disparos fantasmas) e de acesso às armadilhas. As amostragens visavam capturar imagens de mamíferos com mais de 2,5Kg, definidos como de médio e grande porte. Os períodos de armadilhamento ocorreram em 2008 em junho/julho pra o PNSC, setembro

para PNCG, novembro para PNB; e em 2009 em abril para PNCV e junho para o PNGSV.

Em todos os parques abrangeu-se sempre três fitofisionomias previamente definidas como básicas no Cerrado, e sempre que possível foram posicionadas quatro réplicas para cada fitofisionomia por unidade. As fitofisionomias básicas definidas foram: campos (campo limpo, sujo e úmido), cerrado (*sensu stricto*, denso e ralo) e matas (ciliar e de galeria). Além disso a amostragem também ocorreu de acordo com a proporcionalidade das fitofisionomias mais abundantes e daquelas presentes em apenas alguma das unidades, como o carrasco.

A disposição das câmeras foi escolhida na tentativa de otimizar a captura das espécies presentes na área de estudo, sendo dispostas, quando possível, em prováveis locais de passagem; como proximidades de cursos d'água, trilhas naturais de animais, estradas e aceiros (Sanderson, 2004), sempre evitando locais que pudessem oferecer riscos de furto ao equipamento dentro das unidades. Além disso foi também utilizada sardinha em conserva como isca, pelo seu cheiro forte e atrativo, mas oferecida em pequena quantidade que não representasse recompensa.

Outro ponto importante na metodologia é assegurar a independência dos eventos de amostragem. Para tanto, deve-se assegurar que um mesmo indivíduo de uma dada espécie não seja fotografado mais de uma vez pela mesma câmera ou por câmeras muito próximas. Há dois modos de lidar com isso: independência espacial e independência temporal. No primeiro caso, uma câmera deve cobrir aproximadamente a área de vida de uma dada espécie, evitando-se a perda de registros de algum indivíduo, mas sem correr o risco de superestimar a amostragem. No caso das espécies de carnívoros, estima-se que uma distância mínima de 1,5 a 2,0 km entre uma máquina e outra assegure a independência espacial dos eventos (Sanderson, 2004). O tempo de

amostragem médio considerado para cada unidade de conservação foi de aproximadamente 13 dias. Na tentativa de evitar a super estimativa devido da passagem do mesmo indivíduo diversas vezes na frente da mesma câmera utilizou-se um intervalo de tempo mínimo entre os registros, especialmente no caso de não ser possível a individualização por manchas ou cicatrizes (Silveira, 2004).

Para espécies em que a identificação de indivíduos é viável pode-se ainda realizar estimativas mais refinadas, por exemplo, em felinos que possuem padrões de pintas ou manchas, como onças e jaguatiricas (Karanth & Nichols, 1998, Trolle & Kéry, 2005). Além disso, é possível também determinar padrões de atividade para espécies fotografadas um maior número de vezes. Para a lista de espécies por unidade de conservação foram também utilizados registros oportunistas ocorridos durante o deslocamento, mesmo que não registrados pelas armadilhas.

### **3.C. Análise de dados**

#### **3.C.I. Riqueza e abundância relativa das espécies**

Os dados das comunidades de mamíferos de médio e grande porte foram obtidos a partir das individualizações dos registros fotográficos. A lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte para o Cerrado, com o número total de 49 (que ultrapassam o peso médio de 2,5Kg), foi baseada em Marinho-Filho *et al.*, 2002. Ressaltando que foram desconsiderados os sete mamíferos arborícolas (*Callithrix jacchus*, *C. melanura*, *C. penicillata*, *Alouata caraya*, *Aotus infulatus*, *Cebus apella* e *Potos flavus*) e dois semi-aquáticos (*Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*), já que esta metodologia e o desenho amostral não foram voltados para a captura/registro dos mesmos. Obteve-se, para a amostragem total e para cada UC, a lista de espécies, a

riqueza (número de espécies), abundância relativa e o índice fotográfico - número de indivíduos por espécie dividido pelo número total de capturas, considerando a diferença de uma hora. Foram realizadas, com o programa R, ANOVAs e testes de Tukey para avaliar as diferenças entre as riquezas e as abundâncias.

Existem ainda outros fatores observados que podem influenciar na riqueza e abundância das espécies, alguns desses fatores foram observados e classificados. Dentre eles estão o impacto que pode ser causado pelo fogo (Abreu et al, 1998; Silveira et al, 1999; Queirolo & Motta-Junior, 2000); a presença de humanos e propriedades dentro das UCs (Bensusam, 2006), animais domésticos (Carvalho & Vasconcelos, 1995; Gheler-Costa, 2002; Rodden *et al.*, 2004), além da situação das áreas de amortecimento (Shafer, 1999). Os fatores foram registrados por observações ocasionais durante a amostragem na UC, registros das armadilhas fotográficas e informações dos planos de manejo.

### **3.C.II. Esforço amostral e riqueza estimada**

Foram calculados ainda, para toda a amostra, por unidade e por fitofisionomia, o sucesso e o esforço amostral, este último definido em armadilha-dias, sendo que para esses cálculos foi levado em consideração apenas os períodos em que as armadilhas estavam efetivamente funcionando. O cálculo do sucesso amostral é dado pelo número de registros independentes dividido pelo esforço amostral multiplicado por 100.

O esforço amostral, para o conjunto total de dados e para cada fitofisionomia, foi analisado a partir de curvas de rarefação. A partir dos mesmo conjuntos de dados foram também calculadas as estimativas das riquezas, ambas as análises utilizando o programa R.

Variações no número de horas totais para cada ponto e UC podem ter ocorrido devido a eventualidades típicas do trabalho no campo, como problemas no equipamento ou influências do ambiente, como a temperatura local.

### **3.C.III. Uso do habitat**

As armadilhas foram dispostas de acordo com a representatividade de cada tipo de habitat, com o limite mínimo de 4 câmeras para cada uma das 3 fitofisionomias escolhidas básicas (mata, campo, cerrado).

Nas comparações entre as diferentes formações vegetacionais (ou habitats) isso pode causar um viés que foi corrigido dividindo-se o número de registros ou riqueza pela quantidade de câmeras dispostas em cada habitat. Foram realizadas ANOVAs e testes de Tukey, com o programa R para testar as diferenças de registros entre as fitofisionomias. Para tais testes utilizou-se apenas aquelas fitofisionomias com maior número de pontos, e para os dados totais as que possuem amostras distribuídas por todas as unidades.

### **3.C.IV. Padrão de atividade**

Para o estudo dos padrões de atividade foi utilizado o conjunto total de dados, incluindo todas as fitofisionomias e UCs. As observações foram divididas apenas em dois períodos, dia e noite. Porém foram observados aqueles dados em que a ocorrência das espécies foram próximas a alvorada ou ao ocaso. As análises dos padrões de atividade diurna e noturna para cada fitofisionomia e para cada UC foram realizadas com o programa BioEstat 4.0, realizando ANOVAs de um critério.

## 4. Resultados

### 4.A Riqueza e abundância relativa das espécies.

Foram obtidas 205 individualizações de mamíferos de médio e grande porte, dentre as quais identificou-se 26 espécies (Tabela 1, Anexo I), com diferentes abundâncias (Figura 8) Muitas das espécies registradas pelas armadilhas fotográficas também foram avistadas, porém apenas um registro de observação direta de *Ozotoceros bezoarticus* no PNSC, não foi confirmado pelas câmeras As espécies registradas se dividem em 13 famílias: Myrmecophagidae (2 spp.), Dasypodidae (2 spp.), Canidae (3 spp.), Procyonidae (2 spp.), Mustelidae (2 sp.), Felidae (5 spp.), Tapiridae (1 sp.), Tayassuidae (2 spp.), Cervidae (3 spp.), Hydrochaeridae (1 sp.), Agoutidae (1 sp.), Dasyproctidae (1 sp.) e Leporidae (1 sp.).

**Tabela 1.** Espécies de mamíferos de médio e grande porte de cinco unidades de conservação amostradas no bioma Cerrado, e suas respectivas abundâncias relativas (número de indivíduos/ número total de capturas) e números de registros, entre parênteses. Em negrito estão as espécies mais abundantes (Nomenclatura de acordo com a lista de espécies de mamíferos para o Cerrado apresentada em Marinho-Filho *et al.*, 2002).

| Espécie                        | Nome comum         | Abundância relativa |
|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| <b>XENARTHRA</b>               |                    |                     |
| <b>Myrmecophagidae</b>         |                    |                     |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | Tamandua-bandeira  | <b>0,13 (26)</b>    |
| <i>Tamandua tetradactyla</i>   | Tamandua-mirim     | 0,01 (2)            |
| <b>Dasypodidae</b>             |                    |                     |
| <i>Dasypus novencinctus</i>    | Tatu-galinha       | 0,01 (2)            |
| <i>Euphractus sexcinctus</i>   | Tatu-peba          | 0,01 (2)            |
| <b>ARTIODACTYLA</b>            |                    |                     |
| <b>Tayassuidae</b>             |                    |                     |
| <i>Pecari tajacu</i>           | Cateto             | <b>0,08 (17)</b>    |
| <i>Tayassu pecari</i>          | Queixada           | 0,01 (3)            |
| <b>Cervidae</b>                |                    |                     |
| <i>Mazama americana</i>        | Veado-mateiro      | 0,02 (4)            |
| <i>Mazama gouazoubira</i>      | Vaeado-catingueiro | 0,01 (2)            |
| <i>Ozotoceros bezoarticus</i>  | Veado-campeiro     | 0,01 (2)            |

**CARNIVORA****Canidae**

|                              |                  |                  |
|------------------------------|------------------|------------------|
| <i>Cerdocyon thous</i>       | Cachorro-do-mato | <b>0,14 (28)</b> |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i> | Lobo-guará       | <b>0,12 (25)</b> |
| <i>Pseudalopex vetulus</i>   | Raposinha        | 0,01 (2)         |

**Procyonidae**

|                            |            |          |
|----------------------------|------------|----------|
| <i>Nasua nasua</i>         | Quati      | 0,01 (2) |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | Mão-pelada | 0,01 (2) |

**Mustelidae**

|                               |            |          |
|-------------------------------|------------|----------|
| <i>Conepatus semistriatus</i> | Jaritataca | 0,01(1)  |
| <i>Eira barbara</i>           | Irara      | 0,03 (7) |

**Felidae**

|                               |                      |           |
|-------------------------------|----------------------|-----------|
| <i>Herpailurus yaguarondi</i> | Jaguarundi           | 0,01(1)   |
| <i>Leopardus pardalis</i>     | Jaguatirica          | 0,06 (13) |
| <i>Leopardus tigrinus</i>     | Gato-do-mato-pequeno | 0,01(1)   |
| <i>Leopardus wiedii</i>       | Gato-maracajá        | 0,01(1)   |
| <i>Puma concolor</i>          | Onça-parda           | 0,03 (6)  |

**PERISSODACTYLA****Tapiridae**

|                           |      |                  |
|---------------------------|------|------------------|
| <i>Tapirus terrestris</i> | Anta | <b>0,14 (28)</b> |
|---------------------------|------|------------------|

**RODENTIA****Agoutidae**

|                    |      |         |
|--------------------|------|---------|
| <i>Agouti paca</i> | Paca | 0,02(5) |
|--------------------|------|---------|

**Dasyproctidae**

|                          |       |                  |
|--------------------------|-------|------------------|
| <i>Dasyprocta azarae</i> | Cutia | <b>0,08 (17)</b> |
|--------------------------|-------|------------------|

**Hydrochaeridae**

|                                  |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> | Capivara | 0,01 (3) |
|----------------------------------|----------|----------|

**LAGOMORPHA****Leporidae**

|                                |        |          |
|--------------------------------|--------|----------|
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Tapeti | 0,01 (3) |
|--------------------------------|--------|----------|

---

|              |  |                |
|--------------|--|----------------|
| <b>TOTAL</b> |  | <b>1 (205)</b> |
|--------------|--|----------------|

---

A distribuição e o número de registros das espécies variou entre as áreas amostradas (Tabela 2), com alguns táxons presentes em determinados locais e ausentes em outros. Entre as UCs as diferenças entre as abundâncias totais foram significativas apenas entre o PNGSV e o PNCG ( $p < 0,001$ ), o PNGSV e o PNCV ( $p < 0,001$ ), o PNGSV e o PNSC ( $p < 0,001$ ). Já comparando a riqueza, em cada parque, foi encontrada diferença significativa ( $F_{4,112} = 8,85$ ,  $p < 0,001$ ). O Parque Nacional do Grande Sertão

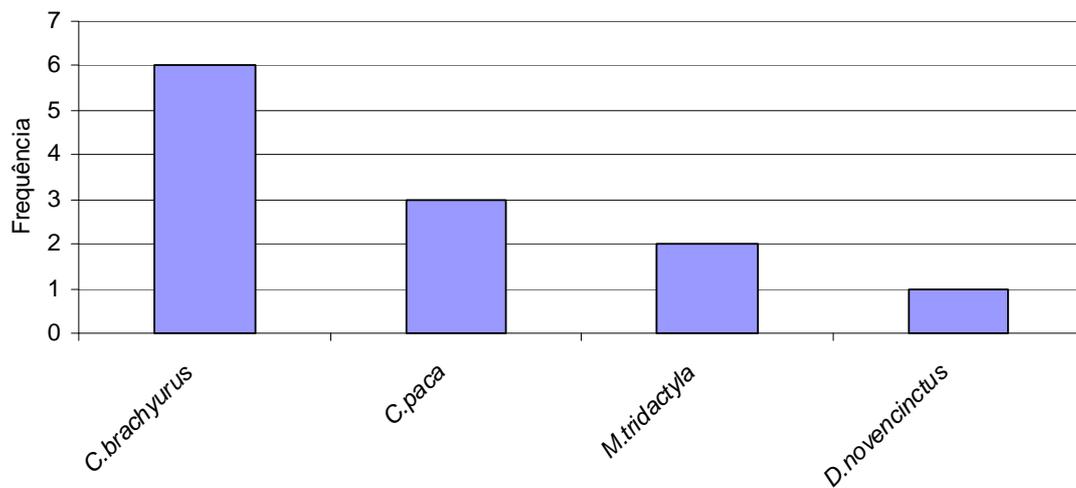
Veredas foi o único que se diferenciou significativamente de todos os outros: PNB ( $p=0,029$ ), do PNCG ( $p<0,001$ ), do PNCV ( $p<0,001$ ), e do PNSC ( $p<0,001$ ).

**Tabela 2.** Espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas nas unidades de conservação amostradas, suas respectivas abundâncias relativas em cada área e os números de registros, entre parênteses. Em negrito as maiores abundâncias relativas para cada parque.

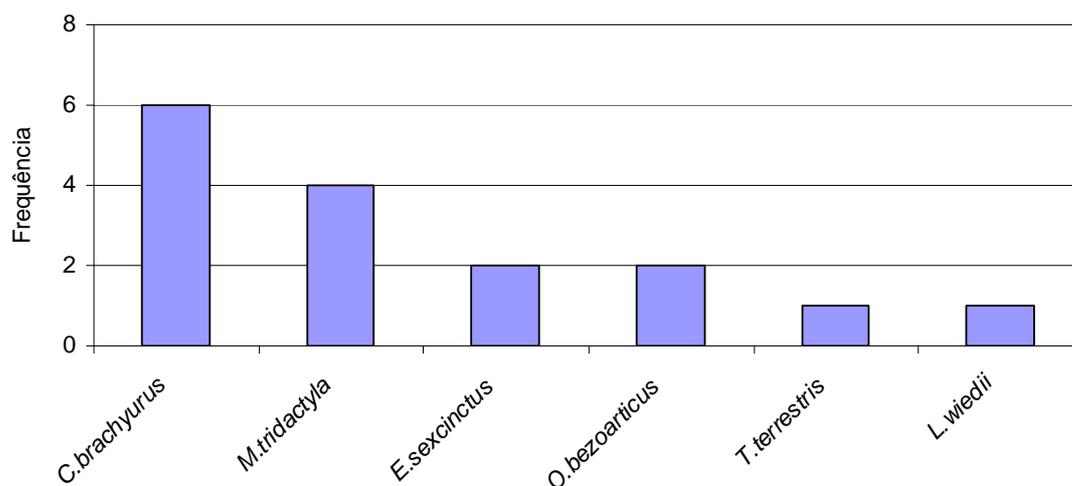
| Espécie                          | UC de registro  |                 |                  |                 |                  |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
|                                  | PNSC            | PNCG            | PNB              | PNCV            | PNGSV            |
| <i>Cerdocyon thous</i>           |                 | 0,13 (3)        | 0,11 (6)         |                 | <b>0,19 (19)</b> |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i>     | <b>0,5 (6)</b>  | 0,04 (1)        | 0,11 (6)         | <b>0,37 (6)</b> | 0,06 (6)         |
| <i>Pseudalopex vetulus</i>       |                 |                 |                  |                 | 0,02 (2)         |
| <i>Conepatus semistriatus</i>    |                 |                 |                  |                 | 0,01 (1)         |
| <i>Eira barbara</i>              |                 | 0,13 (3)        | 0,04 (2)         |                 | 0,02 (2)         |
| <i>Cuniculus paca</i>            | <b>0,25 (3)</b> |                 | 0,02 (1)         |                 |                  |
| <i>Dasyprocta azarae</i>         |                 | <b>0,29 (7)</b> | 0,04 (2)         |                 | 0,08 (8)         |
| <i>Dasypus novencinctus</i>      | 0,08 (1)        | 0,04 (1)        |                  |                 |                  |
| <i>Euphractus sexcinctus</i>     |                 |                 |                  | 0,13 (2)        |                  |
| <i>Nasua nasua</i>               |                 |                 |                  |                 | 0,02 (2)         |
| <i>Procyon cancrivorus</i>       |                 |                 | 0,04 (2)         |                 |                  |
| <i>Herpailurus yaguarondi</i>    |                 |                 |                  |                 | 0,01 (1)         |
| <i>Leopardus pardalis</i>        |                 |                 | 0,04 (2)         |                 | 0,11 (11)        |
| <i>Leopardus tigrinus</i>        |                 |                 |                  |                 | 0,01 (1)         |
| <i>Leopardus wiedii</i>          |                 |                 |                  | 0,06 (1)        |                  |
| <i>Puma concolor</i>             |                 |                 | 0,04 (2)         |                 | 0,04 (4)         |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> |                 |                 | 0,06 (3)         |                 |                  |
| <i>Mazama americana</i>          |                 | 0,13 (3)        |                  |                 | 0,01 (1)         |
| <i>Mazama gouazoubira</i>        |                 |                 |                  |                 | 0,02 (2)         |
| <i>Ozotoceros bezoarticus</i>    | (2)             |                 |                  | 0,13 (2)        |                  |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i>   | <b>0,17 (2)</b> |                 | 0,06 (3)         | <b>0,25 (4)</b> | 0,07 (7)         |
| <i>Tamandua tetradactyla</i>     |                 | 0,08 (2)        |                  |                 |                  |
| <i>Pecari tajacu</i>             |                 |                 | 0,02 (1)         |                 | <b>0,16 (16)</b> |
| <i>Tayassu pecari</i>            |                 | 0,04 (1)        |                  |                 | 0,02 (2)         |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i>   |                 |                 | 0,06 (3)         |                 |                  |
| <i>Tapirus terrestris</i>        |                 | 0,13 (4)        | <b>0,20 (11)</b> | 0,06 (1)        | 0,12 (12)        |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>12</b>       | <b>25</b>       | <b>54</b>        | <b>16</b>       | <b>98</b>        |

Os dados encontrados (Tabela 2 e Figura 8) refletem um padrão esperado em ambientes tropicais, com algumas espécies mais abundantes e a maioria com poucos registros, correspondendo, portanto, a espécies raras. Por exemplo, no PNSC o *Chrysocyon brachyurus* possui no mínimo o dobro do número de qualquer outra espécie encontrada (Figura 9), sendo também o mais abundante no PNCV (Figura 10), uma área

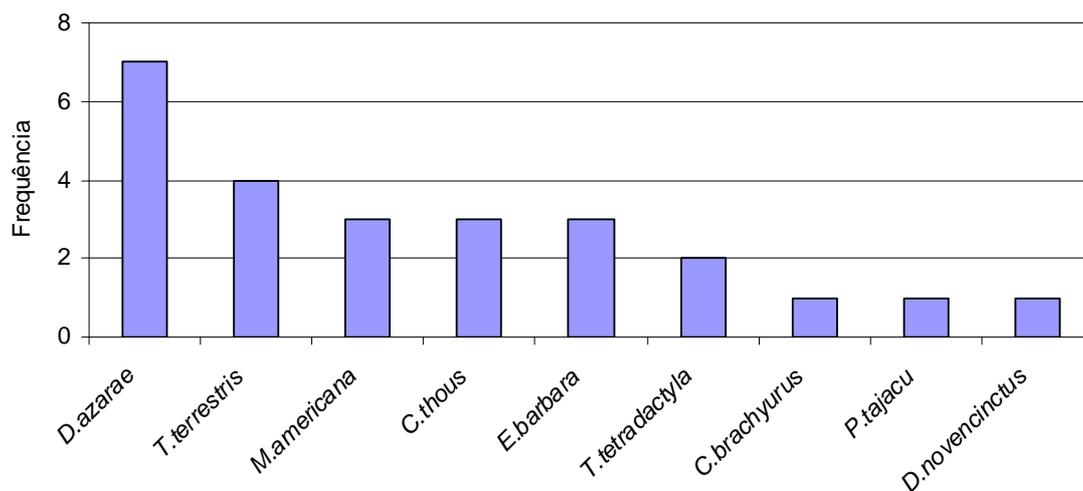
coberta predominantemente por campos. Já no PNCG, esta espécie é uma das menos abundantes, e há um alto número de registros de *Dasyprocta azarae* e *Tapirus terrestris* (Figura 11). *T. terrestris* também foi uma das espécies mais abundantes no PNB, acompanhada do *Myrmecophaga tridactyla* (Figura 12). Já no PNGSV as presenças mais notáveis foram a do *Cerdocyon thous* e do *Pecari tajacu* (Figura 13).



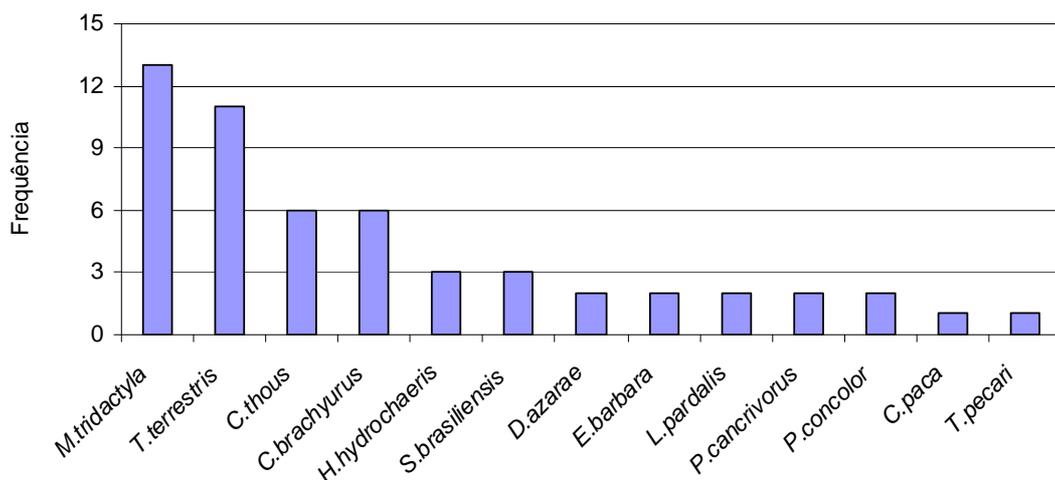
**Figura 9** – Frequência absoluta de observações das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no Parque Nacional da Serra da Canastra durante a amostragem.



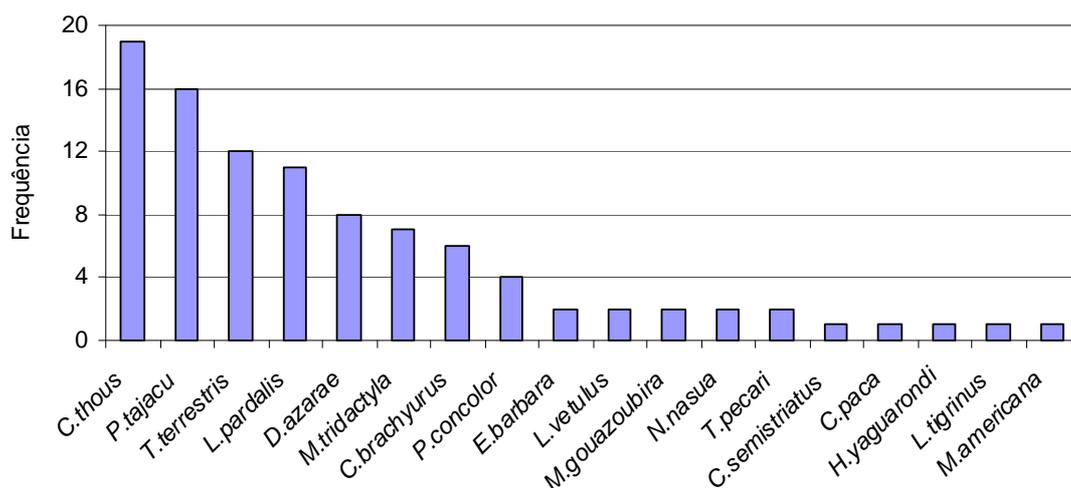
**Figura 10** – Frequência absoluta de observações das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros durante a amostragem usando armadilhas fotográficas,



**Figura 11** – Frequência absoluta de observações das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães durante a amostragem.



**Figura 12** – Frequência absoluta de observações das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no Parque Nacional de Brasília durante a amostragem.



**Figura 13** – Frequência absoluta de observações das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas no Parque Nacional Grande Sertão Veredas durante a amostragem.

Dentre os registros observa-se 6 espécies que se encontram na lista nacional de animais ameaçados de extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2008). Todos se encontram na categoria de vulnerável. São eles o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e a

onça-parda (*Puma concolor*). Foram também fotografados animais domésticos em alguns parques, como cães (*Canis familiaris*), principalmente no PNB, cavalos (*Equus caballus*) e gado (*Bos taurus*), principalmente no PNGSV.

Outros resultados interessantes a serem observados são os fatores que podem estar influenciando a riqueza, a abundância e a distribuição. Dentre eles estão a presença de seres humanos, de animais domésticos (principalmente registrados pelas armadilhas fotográficas), de fogo durante a amostragem, a qualidade das áreas de amortecimento no entorno das unidades, a existência de propriedades em uso dentro das UC e a porcentagem da mesma que foi desapropriada. A Tabela 3, a seguir, apresenta esta informação numa escala de + a +++, em que a maior quantidade/expressão do fator correspondente ao pior estado de conservação.

Tabela 3 – Fatores de influência sobre a fauna e conservação das UCs amostradas.

(<sup>o</sup>) Dado não obtido

|       | humanos | Domésticos | fogo | amortecimento | propriedades | % desapropriadas     |
|-------|---------|------------|------|---------------|--------------|----------------------|
| PNGSV | ++      | ++         | -    | +             | ++           | 21                   |
| PNCG  | +++     | +          | +    | ++            | ++           | 32,8                 |
| PNCV  | +       | +          | -    | +             | +            | --- ( <sup>o</sup> ) |
| PNB   | +       | ++         | +    | +++           | -            | 91,6                 |
| PNSC  | +++     | +          | -    | ++            | +            | 35,8                 |

#### **4.B. Esforço amostral e riqueza estimada**

A amostragem realizada com 21 a 24 pontos nos 5 parques nacionais resultou em um esforço de 32.326 horas de exposição das armadilhas. Abaixo estão apresentados os dados divididos de acordo com as fitofisionomias: com os números totais (Tabela 4) e das câmeras básicas (Tabela 5), e por unidade de conservação (Tabela 6).

**Tabela 4.** Sucesso de captura (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros e de câmeras utilizadas para cada fitofisionomia na amostragem completa.

| Fitofisionomia | Esforço | Sucesso | Riqueza | Registros | Nº cams |
|----------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
| Campo          | 371     | 11,3    | 9       | 42        | 44      |
| Cerrado        | 356     | 23,9    | 17      | 85        | 37      |
| Mata           | 282,3   | 13,8    | 15      | 39        | 22      |
| Vereda         | 115,1   | 23,5    | 7       | 27        | 10      |
| Carrasco       | 13      | 46,1    | 5       | 6         | 1       |
| Trembléia      | 14,3    | 42      | 2       | 6         | 1       |
| Total          | 1162,4  | 17,64   | 26      | 205       | 117     |

**Tabela 5.** Sucesso (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros e de câmeras utilizadas para cada fitofisionomia na amostragem dos pontos básicos.

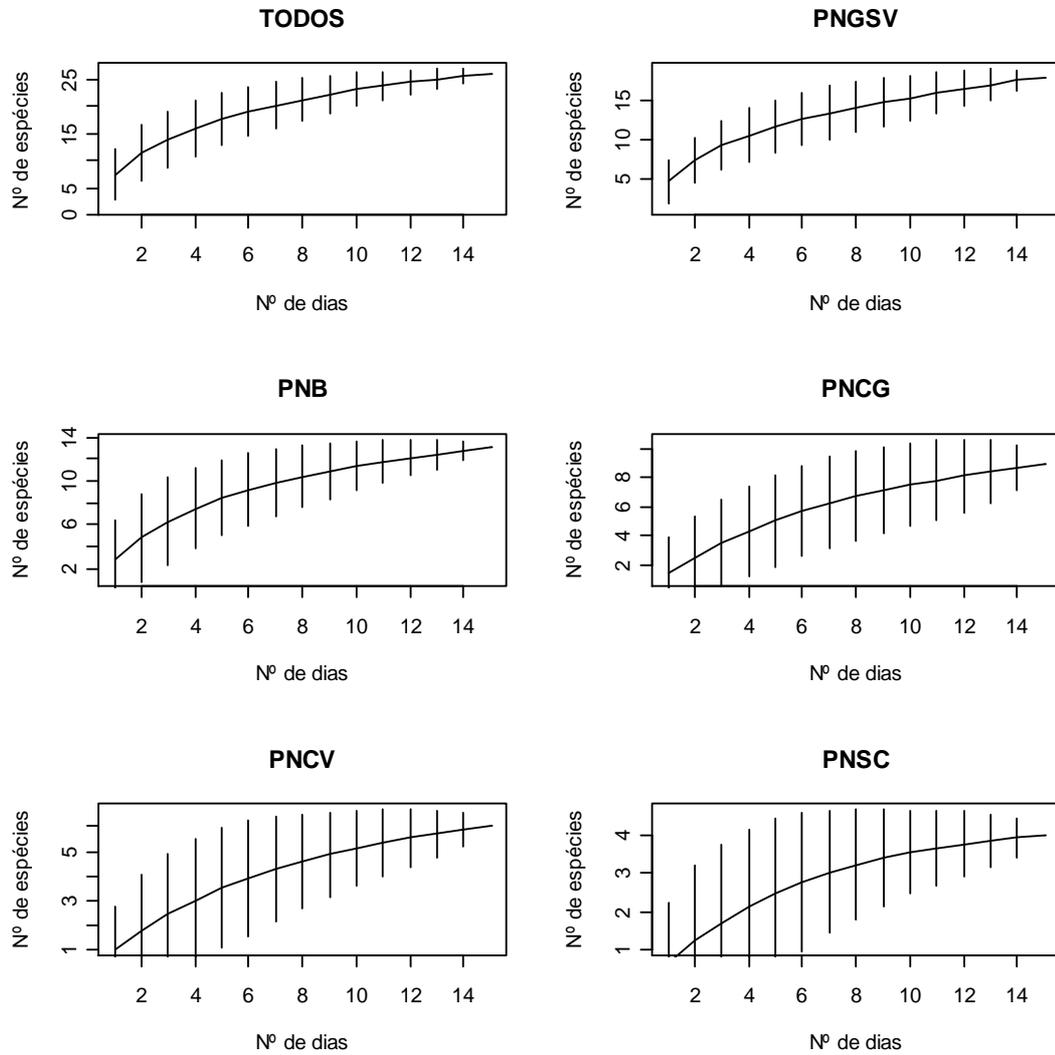
| Fitofisionomia | Esforço | Sucesso | Riqueza | Registros | Nº de cams |
|----------------|---------|---------|---------|-----------|------------|
| Campo          | 179,8   | 15      | 9       | 27        | 19         |
| Cerrado        | 181,5   | 11,6    | 3       | 21        | 20         |
| Mata           | 255,6   | 13,7    | 13      | 35        | 20         |
| Total          | 616,9   | 13,8    | 6       | 85        | 59         |

**Tabela 6.** Sucesso (em porcentagem) e esforço amostral, riqueza, número de registros de mamíferos, o total de horas-armadilha obtidos e a área de cada UCs.

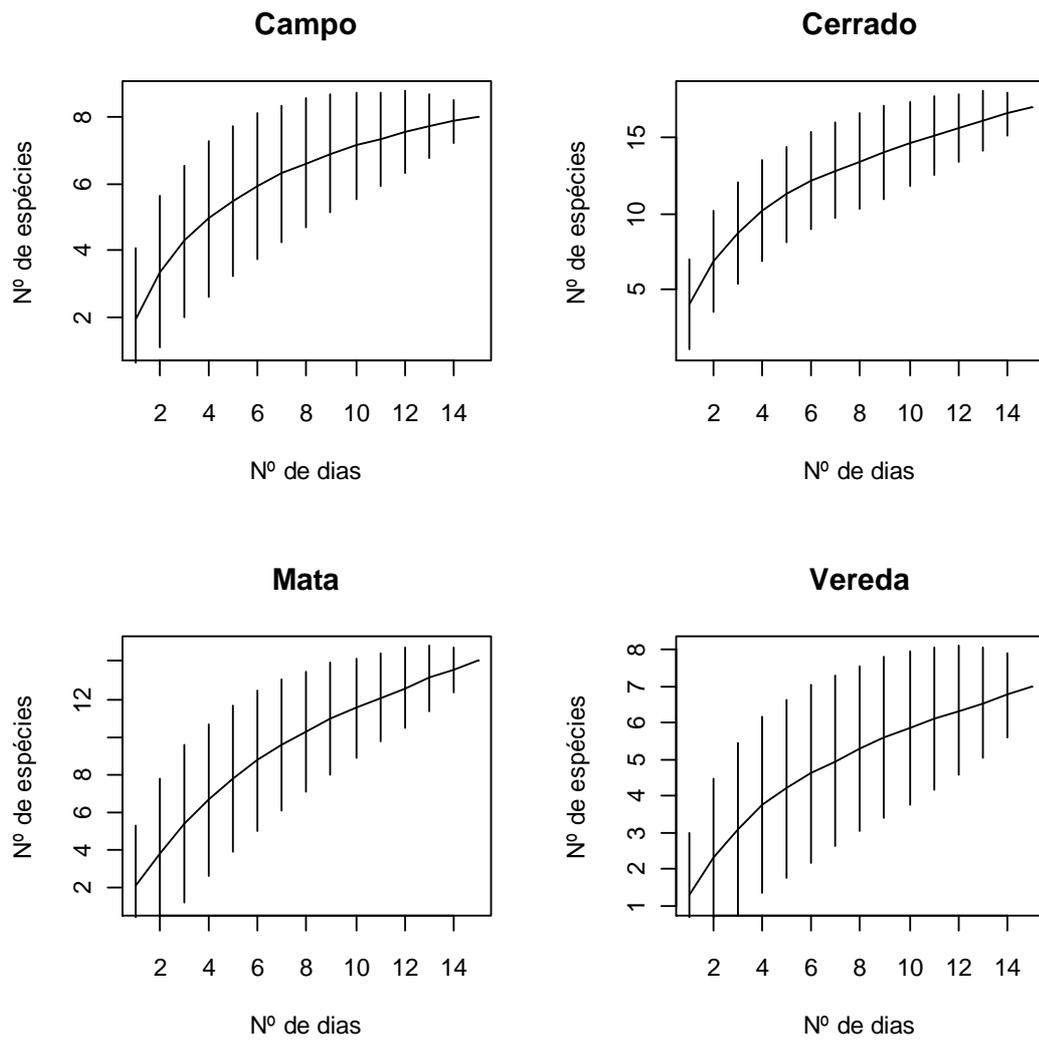
| UC    | Esforço | Sucesso | Riqueza | Registros | Armadilha-hora | Área (x1000ha) |
|-------|---------|---------|---------|-----------|----------------|----------------|
| PNGSV | 288,9   | 33,9    | 17      | 98        | 6736           | 83 (235)       |
| PNB   | 246,1   | 21,9    | 13      | 54        | 6796           | 30             |
| PNCG  | 157,2   | 15,9    | 9       | 25        | 5706           | 32             |
| PNCV  | 267,1   | 6       | 6       | 16        | 6684           | 65             |
| PNSC  | 203,1   | 5,9     | 4       | 12        | 4686           | 198            |

O esforço amostral realizado foi avaliado utilizando-se curvas de rarefação. Foram observadas as figuras referentes aos dados totais e em cada parque (Figura 14), e das fitofisionomias; sendo estes separados em campo, cerrado, mata e vereda, vegetações que possuíram um maior número de registros e câmeras instaladas (Figura

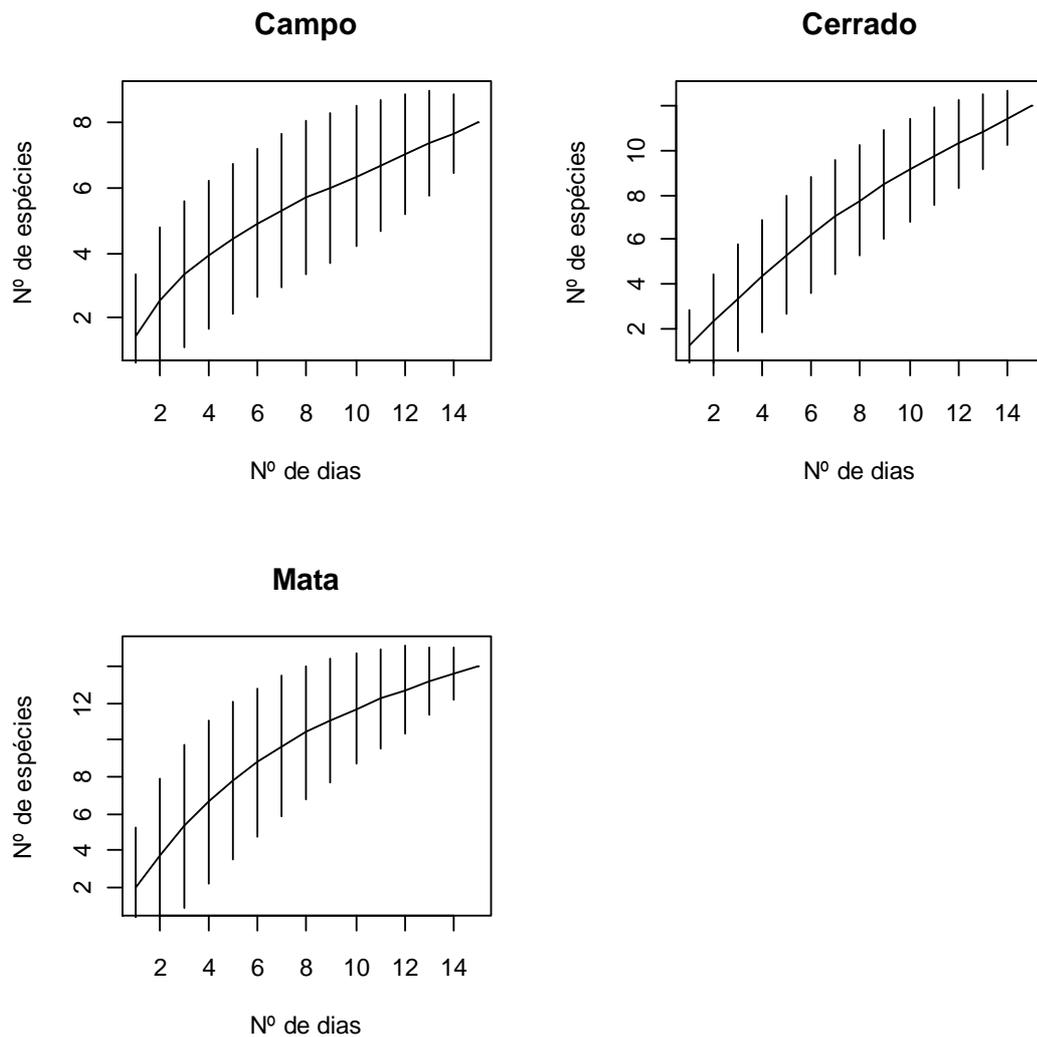
15). Além disso foram também analisados os registros das fitofisionomias nos pontos básicos, em média 12 pontos em cada unidade, na mata, cerrado e campo (Figura 16).



**Figura 14** – Curvas de rarefação dos dados de riqueza realizadas com o conjunto de dados total e os coletados em cinco unidades de conservação no Cerrado.



**Figura 15** – Curvas de rarefação dos dados de riqueza realizadas com os conjuntos de dados das diferentes fitofisionomias: campo, cerrado, mata e vereda, coletados nas unidades de conservação amostradas.



**Figura 16** – Curvas de rarefação dos dados de riqueza realizadas com os conjuntos de dados das diferentes fitofisionomias: campo, cerrado e mata, coletados pelos 59 pontos básicos nas diferentes unidades de conservação amostradas.

As curvas de rarefação apresentadas evidenciam que ainda existem novos táxons a serem registrados, tanto no conjunto total de dados quanto para as fitofisionomias em cada UC. De acordo com o estimador de riqueza não paramétrico Jackknife 1 para o conjunto TOTAL de dados e para o PNSC, o PNCV, o PNCG, o PNB e o PNGSV, respectivamente, são esperadas 33 (32,53), 5 (4,9) ,8 (7,9) , 13 (12,7), 17 (16,7) e 23 (22,6) espécies, destas foram encontradas nas amostragens, respectivamente, 26 (78,8%

do número estimado), 4 (80%), 6 (75%), 9 (69,2%),13 (76,5%),17 (73,9%). Portanto constatou-se maiores riquezas para os Parques Grande Sertão Veredas e de Brasília, e um menor número para regiões em que os campos são as fisionomias dominantes, como o PNSC e PNCV.

Foram também realizadas estimativas para as diferentes fitofisionomias. Para os dados totais de campo, cerrado, mata e vereda, respectivamente, foram previstas dez (9,87); 24 (23,53); 21 (20,53) e dez (9,8) espécies, porém foram registradas oito (80% do número estimado); 17 (70,8%); 14 (66,67%); 7 (70%). Estas estimativas também foram realizadas para as câmeras básicas, para campo, cerrado e mata. Respectivamente, os valores previstos foram de 13 (12,67); 19 (19,46) e 20 (19,6), e os registrados de 8 (61,5%), 12 (63,2%) e 14 (70%).

#### **4.C. Uso do habitat**

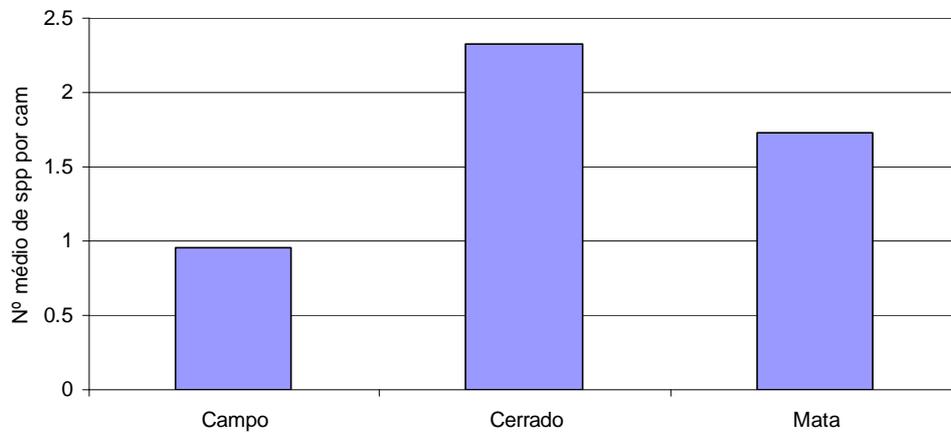
Dos 205 registros das 26 espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas nas unidades amostradas, 20,5% ocorreram nas formações de campos com 9 espécies (34,6% do total da riqueza amostrada), 42% no cerrado com 16 espécies (61,5%), 18,5% na mata com 15 espécies (57,7%) e 13,2% na vereda com 7 (26,9%). Os dados do número de registros das espécies para cada fitofisionomia e sua abundância relativa refletem em que habitat as espécies estão mais concentradas (Tabela 7).

**Tabela 7.** Espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas nas diferentes fitofisionomias amostradas, e suas respectivas abundâncias relativas e riquezas, entre parênteses. Os valores em negrito são os maiores para cada espécie, quando essa possui n>10. A fitofisionomia ‘Carrasco’ é específica do PN Grande Sertão Veredas e a mata de *Trembleyas sp.* do PN de Brasília.

| Especies/fitofisionomia          | Campo           | Cerrado         | Mata      | Vereda          | Carrasco | Trembleya |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| <i>Cerdocyon thous</i>           | 0,29(8)         | <b>0,57(16)</b> | 0,14(4)   |                 |          |           |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i>     | <b>0,52(13)</b> | 0,28 (7)        | 0,08 (2)  | 0,08 (2)        | 0,04 (1) |           |
| <i>Conepatus semistriatus</i>    |                 | 1 (1)           |           |                 |          |           |
| <i>Cuniculus paca</i>            |                 |                 | 1 (5)     |                 |          |           |
| <i>Dasyprocta azarae</i>         |                 | <b>0,65(11)</b> | 0,35 (6)  |                 |          |           |
| <i>Dasypus novencinctus</i>      |                 | 0,5 (1)         | 0,5 (1)   |                 |          |           |
| <i>Eira barbara</i>              |                 | 0,57 (4)        | 0,14 (1)  |                 | 0,29 (2) |           |
| <i>Euphractus sexcinctus</i>     | 1(2)            |                 |           |                 |          |           |
| <i>Herpailurus yaguarondi</i>    |                 | 1 (1)           |           |                 |          |           |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> |                 |                 | 1 (3)     |                 |          |           |
| <i>Leopardus pardalis</i>        |                 | <b>0,92(12)</b> |           | 0,08 (1)        |          |           |
| <i>Leopardus tigrinus</i>        |                 | 1 (1)           |           |                 |          |           |
| <i>Leopardus wiedii</i>          |                 |                 | 1 (1)     |                 |          |           |
| <i>Lycalopex vetulus</i>         | 1(2)            |                 |           |                 |          |           |
| <i>Mazama americana</i>          |                 |                 | 0,5 (2)   | 0,5 (2)         |          |           |
| <i>Mazama gouazoubira</i>        |                 | 0,5 (1)         |           |                 | 0,5 (1)  |           |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i>   | <b>0,39(10)</b> | <b>0,3 (9)</b>  | 0,12 (3)  | 0,12 (3)        | 0,04 (1) |           |
| <i>Nasua nasua</i>               |                 | 1 (2)           |           |                 |          |           |
| <i>Ozotoceros bezoarticus</i>    | 0,5(1)          |                 |           | 0,5 (1)         |          |           |
| <i>Pecari tajacu</i>             | 0,06(1)         | <b>0,41 (7)</b> | 0,18 (3)  | <b>0,35 (6)</b> |          |           |
| <i>Procyon cancrivorus</i>       | 1(2)            |                 |           |                 |          |           |
| <i>Puma concolor</i>             |                 | 0,5 (3)         | 0,33 (2)  |                 |          | 0,17 (1)  |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i>   |                 |                 | 1 (3)     |                 |          |           |
| <i>Tamandua tetradactyla</i>     |                 | 0,5 (1)         | 0,5 (1)   |                 |          |           |
| <i>Tapirus terrestris</i>        | 0,11(3)         | 0,21 (6)        | 0,04 (1)  | <b>0,43(12)</b> | 0,04 (1) | 0,18 (5)  |
| <i>Tayassu pecari</i>            |                 | 1 (3)           |           |                 |          |           |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>42</b>       | <b>86</b>       | <b>38</b> | <b>27</b>       | <b>6</b> | <b>6</b>  |

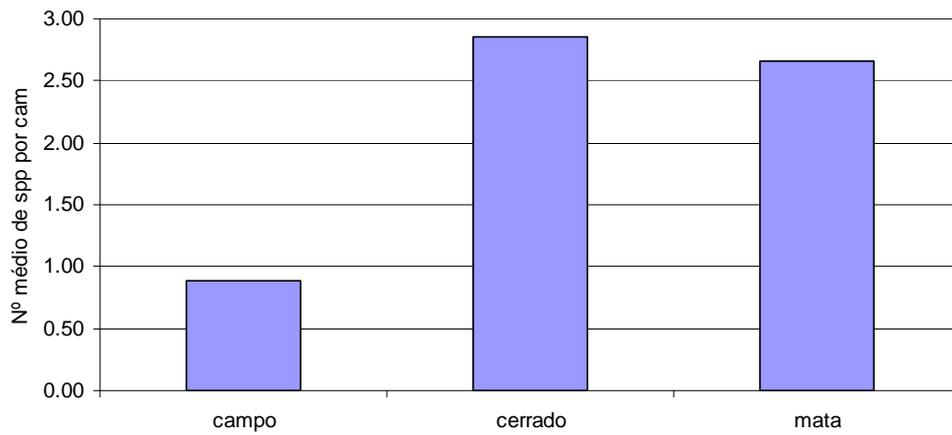
Os pontos amostrais foram distribuídos de acordo com o mosaico de fitofisionomias das unidades de conservação, isso se reflete na riqueza e abundância, presente nos dados brutos, porém gera diferentes esforços amostrais. Para retirar essas influências os dados foram padronizados. Dessa forma temos o número médio de espécies/registros por câmera e podemos ter uma idéia melhor da importância do campo, do cerrado e da mata de galeria para a composição da mastofauna do Cerrado

(Fig. 17). As demais fitofisionomias amostradas não foram consideradas neste caso por possuir um baixo número de pontos.

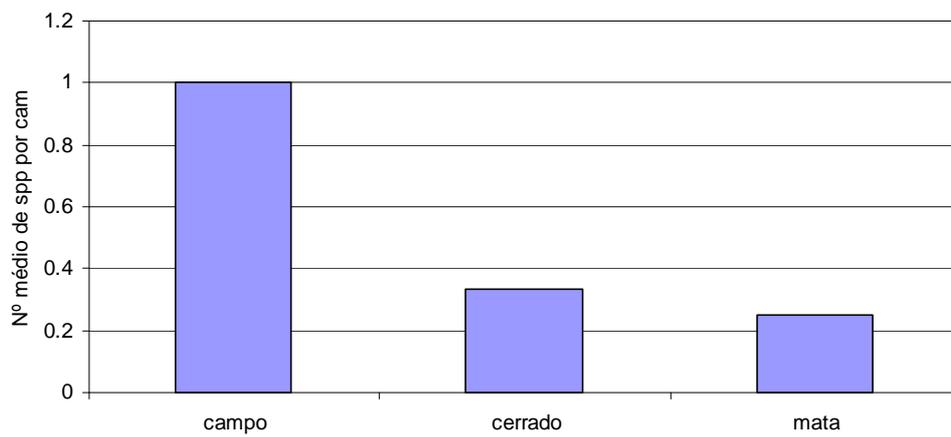


**Figura 17** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais para o conjunto total de dados das unidades de conservação.

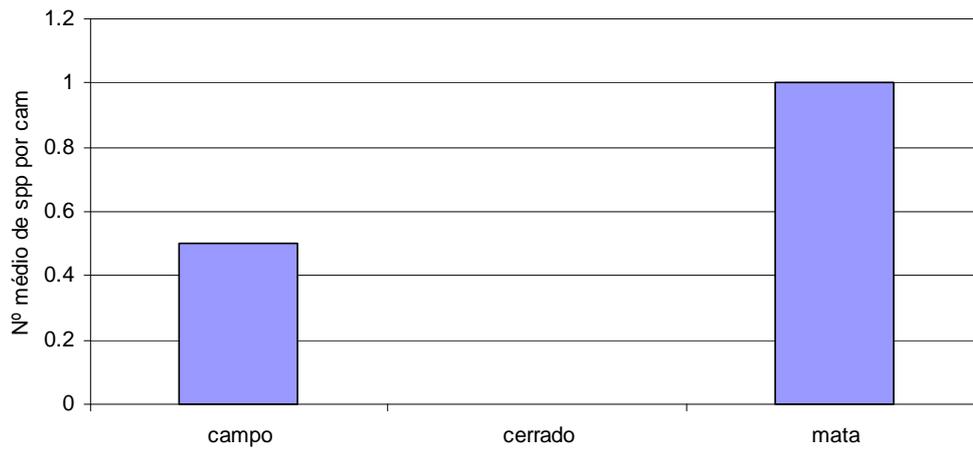
Os dados também foram padronizados e plotados para cada unidade amostrada. No PNB foi observado um menor uso das áreas de campo (Figura 18), porém sendo a fitofisionomia com maior número de registros no PNCV, onde a mata teve um baixo número de fotografias (Figura 19), ao contrário do PNSC (Figura 20). O cerrado foi a vegetação com maior abundância de mamíferos no PNCG (Figura 21) e no PNGSV (Figura 22), porém nesta última não há grandes diferenças ao comparar-se a outras fitofisionomias.



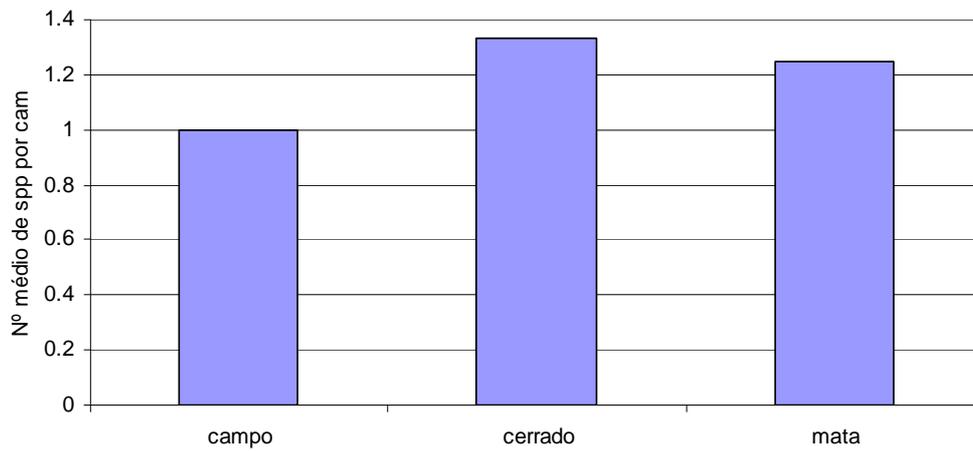
**Figura 18** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do Parque Nacional de Brasília.



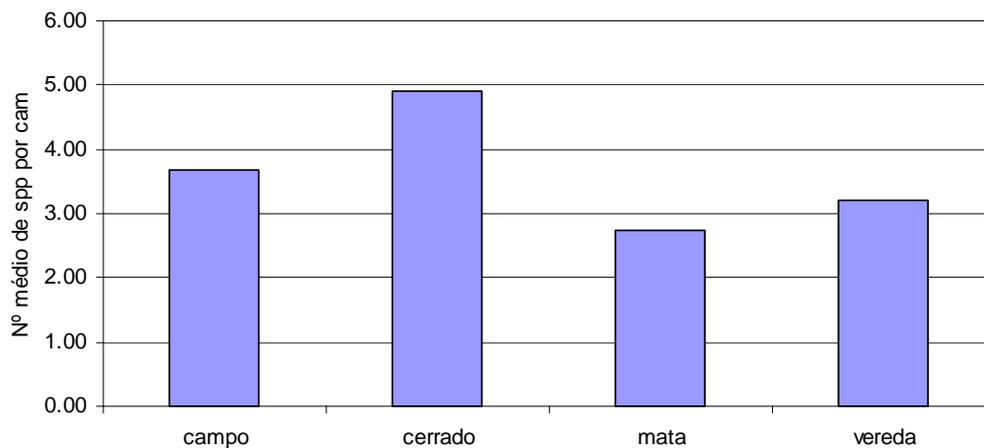
**Figura 19** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.



**Figura 20** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do Parque Nacional da Serra da Canastra.



**Figura 21** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães.



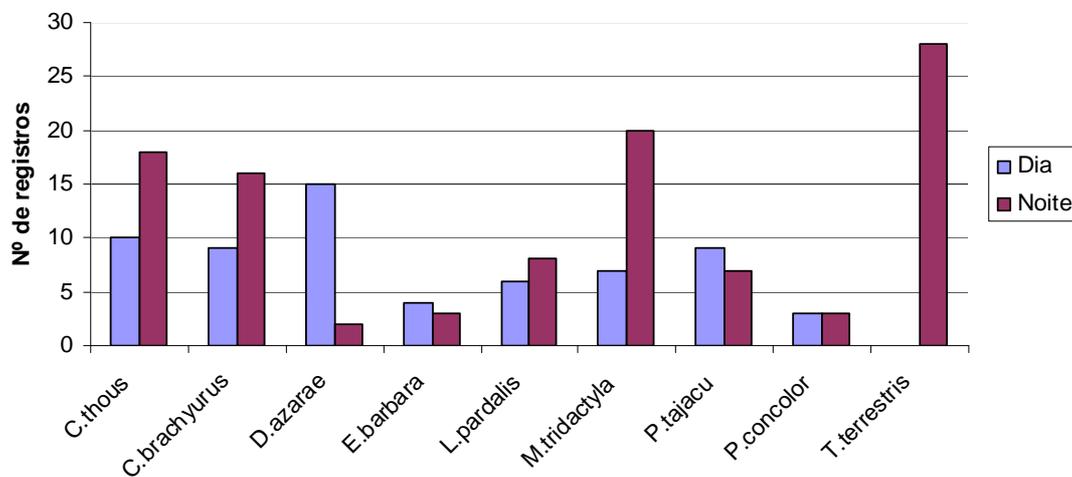
**Figura 22** – Número médio de espécies de mamíferos de médio e grande porte por câmera registradas para as fitofisionomias com maior número de pontos amostrais do Parque Nacional Grande Sertão Veredas.

Há diferenças no esforço empreendido em cada fitofisionomia, mas os dados submetidos aos testes de homocedasticidade e normalidade, atestaram a confiabilidade dos resultados (Quinn & Keough, 2002). Foi encontrada diferença entre as fitofisionomias para os dados de riqueza ( $F_{2,100} = 3,26$ ;  $p=0,042$ ), mostrando significância nos testes *a posteriori* somente entre cerrado e campo ( $p=0,033$ ). Porém o mesmo não ocorreu para abundância ( $F_{2,100}=2,55$ ;  $p=0,051$ ).

Já considerando somente os dados dos pontos básicos ( $n=59$ ), estes têm distribuição normais, mas possuem certa heterocedasticidade para abundância ( $K^2=2,288$ ;  $p=0,318$ ) e para riqueza ( $K^2=2,972$ ,  $p=0,226$ ), o que poderia inflar erro do tipo I, que consiste em rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira. Porém neste caso a ANOVA é robusta a este problema, já que o  $n$  para cada tratamento é igual (Zar, 1999). Os resultados apresentaram altos valores de  $p$ , portanto não foram detectadas diferenças significativas para a abundância ( $F_{2,56}=0,322$ ,  $p=0,726$ ) ou para a riqueza, ( $F_{2,56}=0,030$ ;  $p=0,970$ ).

#### 4.D. Padrão de atividade

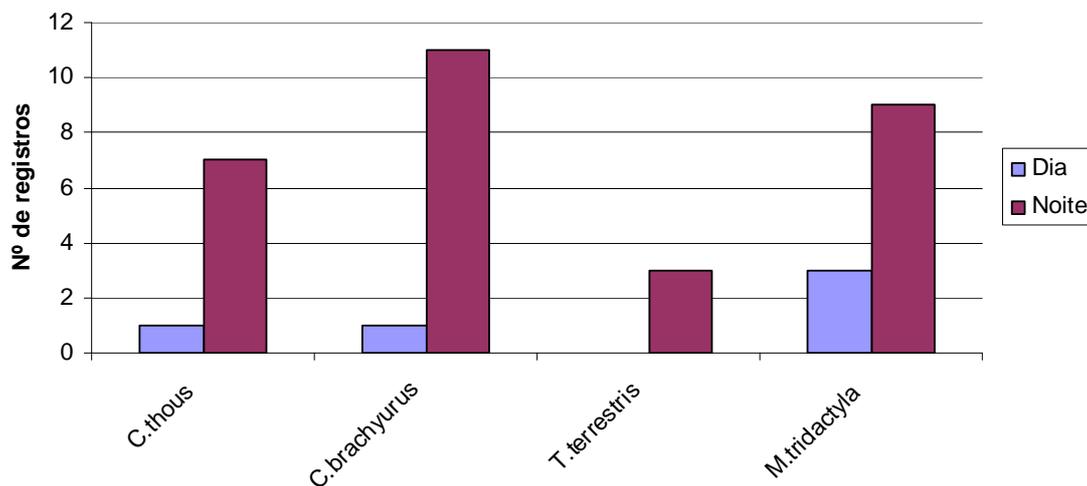
Nos dados gerais o *C. brachyurus*, o *C. thous*, o *M. tridactyla* e o *T. terrestris* apresentaram, em ordem crescente de número de registros, atividade majoritariamente noturna, sendo que a última espécie foi observada somente nesse período. Já *D. azarae* foi fotografada em sua maioria no período diurno. O *P. tajacu*, o *L. pardalis*, o *P. concolor* e a *E. barbara* apresentaram atividade nos dois períodos do dia (Figura 23).



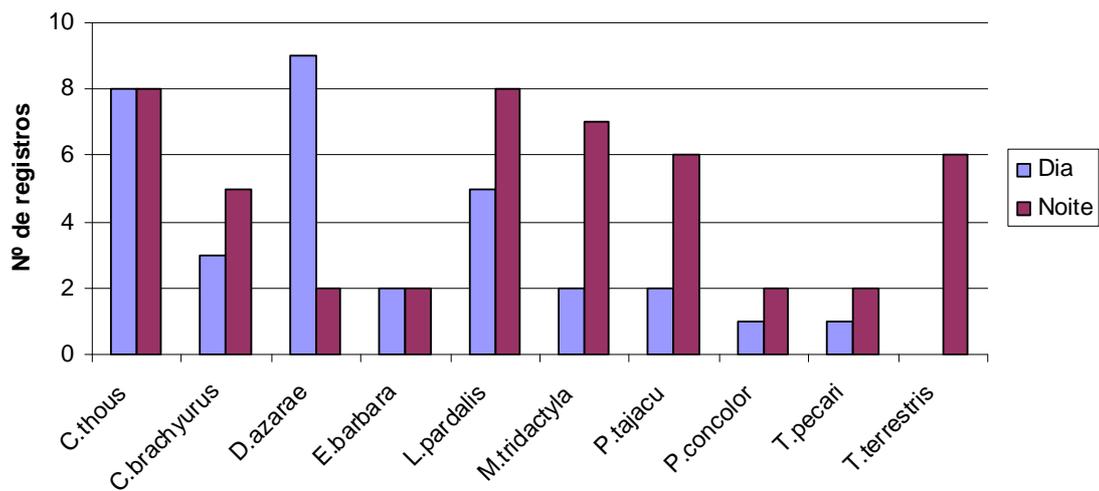
**Figura 23** – Padrão de atividade (diurno/ noturno) dos mamíferos de médio e grande porte em cinco UCs amostradas.

É importante observar, para as definições dos padrões de atividade, que dentre os registros acima há alguns que ocorrem próximo ao nascer ou pôr do sol. *C.brachyurus* com a maior parte de seus registros a noite teve nove durante o período diurno, sendo quatro desses ao amanhecer. *L. pardalis* possui a maioria noturna, mas foram registradas seis fotos durante o dia e, destas, três são durante o amanhecer. *P.concolor* possui três registros em ambos os períodos, porém dois destes ocorridos durante o dia foram no amanhecer.

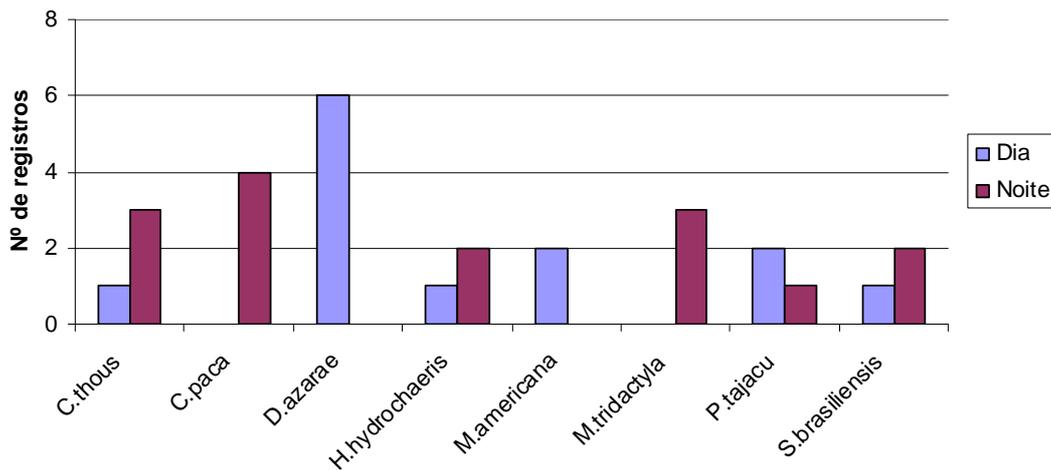
Existem também diferenças no padrão de atividade de mamíferos nas fitofisionomias. Para os gráficos apresentados abaixo foram utilizados somente dados com mais de dois registros. Nas formações campestres, mais abertas, todas as espécies tenderam a ser noturnas, assim como nos dados gerais (Figura 24). No cerrado, para o *C. thous*, houve idêntico número de registros para ambos os períodos contrastando com o padrão geral observado somando-se o conjunto dos dados ou considerando apenas os das formações campestres (Figura 25). Já *D. azarae*, diurna, está presente no cerrado e na mata (Figura 26), ambientes respectivamente cada vez mais fechados, sendo que neste último foi a espécie com maior abundância.



**Figura 24** – Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies de mamíferos de médio e grande porte mais abundantes na fitofisionomia de campo nas unidades amostradas



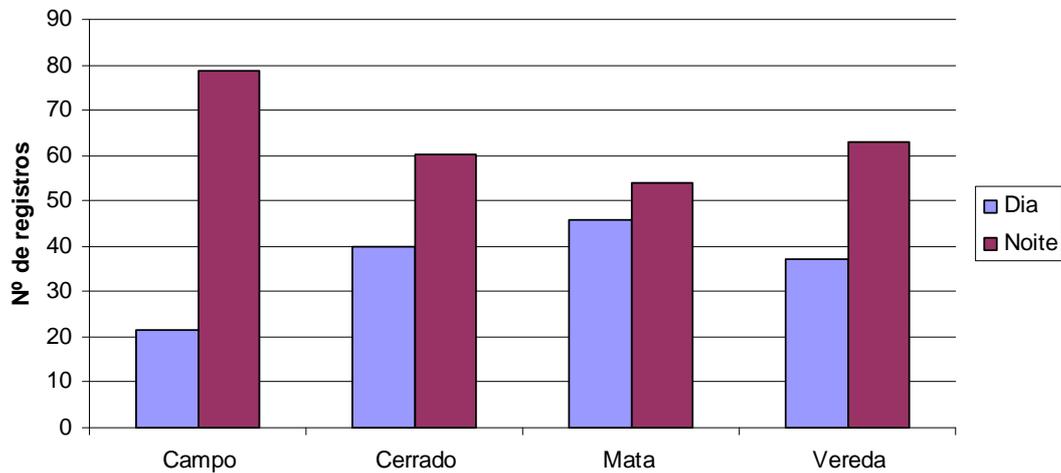
**Figura 25** – Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies de mamíferos de médio e grande porte mais abundantes na fitofisionomia de cerrado nas unidades amostradas.



**Figura 26** – Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies de mamíferos de médio e grande porte mais abundantes-na fitofisionomia de mata nas unidades amostradas.

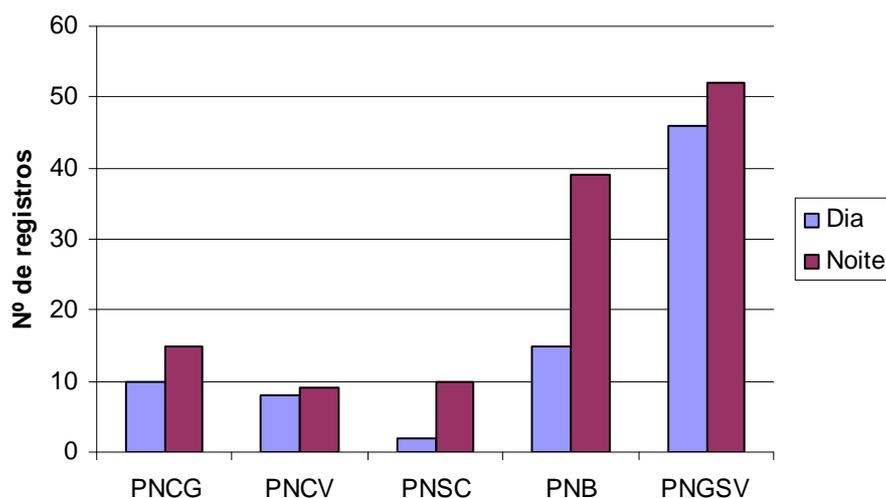
A maior parte dos registros, totais e em cada fitofisionomia, ocorreu a noite. Nos locais mais abertos, como o campo, houve uma discrepância maior e significativa entre os registros de diferentes períodos ( $p < 0,05$ ), ao contrários das outras fitofisionomias que não apresentaram diferenças (cerrado:  $p = 0,05$ , mata:  $p = 0,9$  vereda:  $p = 0,6$ ) (Fig. 27).

Para os dados do campo as variâncias se apresentaram desiguais, porém apresentam números amostrais iguais, sendo portanto a análise robusta a heterocedasticidade (Zar, 1999).



**Figura 27** – Padrão de atividade (diurno/noturno) das espécies mais abundantes nas fitofisionomias presentes com maior frequência nas UCs amostradas.

Nos diferentes Parques Nacionais observa-se que há diferença significativa entre a atividade noturna e diurna apenas no PNB ( $p < 0,05$ ), sendo similar entre os outros (PNCG:  $p = 0,6$ , PNCV:  $p = 0,99$ ; PNGSV:  $p = 0,58$ , PNSC:  $p = 0,11$ ) (Fig. 28). Observando que para os dados do PNB, PNCV e PNSC considera-se os testes robustos a heterocedasticidade (Zar, 1999).



**Figura 28** – Padrão de atividade (diurno/ noturno) da mastofauna de médio e grande porte nas UCs amostradas.

## 5. Discussão

### 5.A. Riqueza e abundância relativa das espécies.

De maneira geral existe grande diferença na abundância e na distribuição de espécies nos diferentes parques e fitofisionomias. Os esforços empreendidos neste estudo registraram 26 espécies de mamíferos de médio e grande porte, 65% das espécies passíveis de serem encontradas para o Cerrado com esta metodologia (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Lembrando que, na totalidade, não foram levadas em consideração as espécies semi-aquáticas e espécies arborícolas, pois não houve amostragens focadas para o registro das mesmas. Dentre alguns outros estudos que abordaram a mastofauna de médio e grande porte no Cerrado, os resultados apresentados somente pela metodologia de armadilhas fotográficas variaram entre 10 e 26 espécies (Santos-Filho & Silva, 2002 (15); Silveira *et al.*, 2003 (17); Freitas *et al.*, 2005 (24); Hulle, 2006 (10); Trolle *et al.*, 2007(14); Juarez, 2008 (26); Lima, 2009 (17)).

## PNCG

O Parque Nacional da Chapada dos Guimarães possui uma série de estudos realizados na unidade, principalmente voltados ao turismo, a flora e aos invertebrados, porém com escassos trabalhos sobre a mastofauna (ICMBio, 2010). Neste estudo agora apresentado foram feitos 25 registros de 9 diferentes espécies, porém em seu plano de manejo com a utilização de metodologia diversa e registros feitos ao longo dos anos no parque foram encontradas 12 espécies, o que representa respectivamente 22,5% e 30% do total de 40 espécies de mamíferos de médio e grande porte passíveis de serem registradas no Cerrado neste estudo (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Enquanto neste trabalho foi encontrado apenas o *P. tajacu*, no plano de manejo encontrou-se ambos os Tayassuideos presentes no bioma e, além disso, o cateto foi encontrado apenas em duas unidades de conservação, com apenas um registro em uma delas. Estes dados podem evidenciar uma baixa densidade na população de catetos no Cerrado, já que estes não se encontram presentes na amostragem realizada, ampla mas de curto espaço de tempo. É importante ressaltar que esta espécie não consta como ameaçada nem na lista do MMA nem da IUCN, levantando a hipótese de que pela falta de informação algumas espécies podem estar ameaçadas em algumas regiões enquanto este fato está sendo ignorado (Cárceres *et al.*, 2008), o que ressalta a importância da realização de estudos sobre a população a nível local e para o Cerrado.

Espécies que são encontradas normalmente como raras e de baixas densidades como grandes carnívoros (Silver *et al.*, 2004; Noss *et al.*, 2006, Tomas *et al.*, 2006) também não foram registradas. Porém no plano de manejo são indicados os registros de relatos da presença de *P. Concolor* e *Panthera onca* em alguns locais, utilizando tais presenças como indicativo de que a área ainda possui boa qualidade de habitat, já que

suporta tais organismos de topo de cadeia (Marques *et al.*, 2008). De carnívoros medianos foram registrados neste estudo apenas o *C. brachyurus*, *C. thous* e *E. barbara*.

O cachorro-do-mato e o lobo-guará, apesar de normalmente comuns na amostragem, foram registrados apenas acima da escarpa. Apesar de ser defendida no plano de manejo a idéia de que, aparentemente, estes mamíferos silvestres não possuem limitação biogeográfica imposta por esta barreira, são necessários estudos mais específicos para avaliar tal questão. Outro fator físico citado que parece influenciar a distribuição da mastofauna é a formação geomorfológica do grupo Cuiabá, que devido a sua impermeabilidade à água favorece a formação das veredas, ambiente destacado, no plano de manejo, como relevante para encontro de antas, e onde foram encontrados quase todos os registros desta espécie nesta amostragem.

Outros pontos interessantes dos resultados encontrados desta unidade foram que a *D. azarae*, espécie considerada vulnerável pela IUCN, é a espécie mais abundante, e que este foi o único local em que se registrou a presença do *T. tetradactyla*, com apenas dois registros. Esta espécie não aparece na lista de ameaçados do MMA e na *Red List* da IUCN aparece com em situação pouco preocupante, pois possui uma ampla distribuição e é registrado como presente em unidades de conservação. Porém é uma espécie encontrada com uma baixa frequência (Silveira *et al.*, 2003; Freitas *et al.*, 2005; Trolle, 2007a; Juarez, 2008) ou ausente (Hulle, 2006; Lima, 2009) em estudos com armadilhas fotográficas no Cerrado.

As populações de tamanduá-mirim vem sofrendo impactos devido, por exemplo, ao alto índice de atropelamentos (Melo & Santos-Filho, 2007; Tavares & Konemann, 2008), além disso ele é perseguido e morto frequentemente pela população devido a crença de ser um animal perigoso devido ao seu comportamento de defesa, apesar de inofensivo se não ameaçado (Tavares & Konemann, 2008). Estes dados, portanto,

podem ser consequência de uma baixa densidade devido a um alto declínio da população ou pode ser devido a baixa detectabilidade desta espécie pela metodologia, já que este também possui comportamento arborícola (Tavares & Konemann, 2008).

### PNCV

O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros apesar de famoso pelas suas cachoeiras e beleza cênica, e de sua relativa proximidade de centros de pesquisa, como Brasília, a 260Km, não conta com muitos estudos científicos sobre a fauna na região (Bonvicino *et al.*, 2005; Braz, 2008; França, 2008). Esta UC possui um papel essencial devido a proteção das áreas de campo, fitofisionomia que possui seus últimos remanescentes dentro de reservas (Collar *et al.*, 1992). Estes sistemas campestres são determinados por um conjunto de características como geologia, geografia, umidade, tipo de solo, altitude, clima e perturbações já sofridas, fazendo destas paisagens naturais únicas (Vickery *et al.*, 1999). Mesmo assim ainda são poucos os esforços em conservação e a sua visibilidade nestas áreas, pois estas forças, em geral, se concentram mais nas florestas tropicais, ricas em espécies (Silva, 1999; Costa *et al.* 2005).

Atualmente vem sendo realizado o plano de manejo desta unidade, com resumo executivo e mapas de zoneamento já prontos, porém as informações sobre a mastofauna ainda é escassa. O PNCV, assim como o PNSC, foram as duas áreas com predomínio da fitofisionomia de campo amostradas, assim como também as que apresentaram menor número de registros e riqueza de espécies, respectivamente 16 e 6, e 12 e 4. Desta maneira a amostragem da Chapada dos Veadeiros abrange 15% das espécies da mastofauna de maior tamanho representadas para o Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Ambas as reservas acima citadas tiveram dominância do *C. brachyurus*, espécie majoritariamente presente nas áreas abertas (Rodden *et al.*, 2004), e classificada como vulnerável, de acordo com a lista vermelha do MMA, e quase ameaçado (*near threatened*), pela IUCN. Esta espécie sofre com diversas pressões negativas como a fragmentação, redução das populações devido a sua área de vida, redução do número de adultos e da prole por atropelamento e aumento do risco de endogamia (Rodrigues, 2002). Por outro lado, aparentemente, *C. brachyurus* têm sido protegido pelas unidades, pois foi registrado em todas elas e esteve entre as quatro espécies mais abundantes em três dos cinco parques do estudo.

De acordo com Rodden *et al.* (2004), o lobo-guará, por seus hábitos solitários e grandes áreas de vida, são comumente encontrados em baixa densidade, porém em algumas áreas do Brasil central parecem ser mais comuns. Estudos mais recentes, porém, mostraram que a espécie pode ocorrer tanto em baixa abundância relativa (Cárceres *et al.*, 2008) como também em altas taxas, mesmo fora do Brasil central (Freitas, 2005; Hulle, 2006; Trolle *et al.*, 2007a; Lima, 2009).

O PNCV também é importante para a conservação de *E. sexcinctus* e *L. wiedii* (considerado vulnerável pelo MMA e próximo de ameaçado pela IUCN) que foram encontrados apenas no PNCV. Para mamíferos de pequeno porte um estudo por Bonvicino (2005) no PNCV mostra resultados qualitativos indicando diferenças na composição entre as fitofisionomias. O artigo supõe que o nível de endemismo no Cerrado para esta parte da fauna pode ser maior que o previsto até agora, pois há ainda problemas de conhecimento taxonômico, com várias espécies sendo revistas e descobertas.

## PNSC

O Parque Nacional da Serra da Canastra foi a área onde se encontrou menor riqueza (4) e número de registros (12), com apenas 10% das espécies de mamíferos de médio e grande porte da lista para o Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Pode-se observar na Figura 4 que, assim como no PNCV, as áreas de vegetação aberta predominam na paisagem. Observa-se também que a maior parte dos registros foram de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2008) e comumente encontradas em áreas abertas (Medri, 2002; Rodden *et al.*, 2004), como o lobo-guará, sendo a mais abundante, e o tamanduá-bandeira, na terceira posição dos mais capturados.

A segunda espécie mais abundante foi *A. paca*, uma espécie ainda pouco estudada e que necessita de mais atenção (Gudynas, 1989; Pérez, 1992; Beck-Kink *et al.*, 1999). Esta espécie não aparece na lista de espécies ameaçadas do MMA e é considerada em situação pouco preocupante (*least concern*) pela IUCN devido a sua ampla distribuição e presença em unidades de conservação. Porém neste estudo a espécie foi registrada somente no PNSC e apenas um indivíduo no PNB, aparecendo em outros estudos com armadilhas-fotográficas como uma espécie com baixa abundância relativa (Freitas *et al.*, 2006; Juarez, 2008; Lima, 2009) ou ausente (Silveira *et al.*, 2003; Hulle, 2006; Trolle, 2007) e, somente em raros casos, com altas taxas (Juarez, 2008). Seus registros chamam atenção pela abundância, e devido também a questões relacionadas com a caça, um dos problemas enfrentados pelo parque, pois a carne de paca é uma das preferidas pelos caçadores (Gudynas, 1989).

Um estudo anterior (MMA, 2005) indica uma alta diversidade no PNSC, com 38 espécies terrestres, dentre elas 15 diferentes carnívoros, levantadas a partir de entrevistas, bibliografia e registros indiretos e diretos. A mesma publicação também chamam atenção de que este é um número de espécies relativamente alto para esta

região de exploração econômica extensiva e que esta situação pode causar uma diminuição significativa nas populações, reduzindo a biodiversidade e desestruturando a comunidade. Este baixo número de registros para o PNSC, do atual estudo, comparado ao de 2005 pode ter ocorrido por diversos motivos entre eles uma flutuação na comunidade, ou devido a diferenças nas metodologias (Silveira *et al.*, 2003; Srбек-Araújo & Chiarello, 2007) ou ainda a existência de um atraso de resposta aos efeitos da fragmentação ocorrido anos antes (Schittini, 2009).

Foi encontrado no PNSC o dobro de registros nos campos, ao compara-lo às matas, com duas espécies em cada fitofisionomia. Todas as espécies que foram encontradas em um ambiente não estiveram presente no outro. Já no plano de manejo 35% das espécies encontradas estavam restritas às matas defendendo, portanto, a relevância desta fitofisionomia, seu papel fundamental para o suporte da comunidade, e a dependência das espécies dessas áreas florestais para refúgio, alimentação, reprodução, manutenção e dispersão (Redford & Fonseca, 1986).

### PNGSV

O Parque Nacional Grande Sertão Veredas foi a unidade de conservação que apresentou o maior número de registros (98) e a maior riqueza (17), com 42,5% do total de espécies para o Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Além do plano de manejo de 2003 com 29 espécies, a maioria registrada indiretamente, há também outro estudo que indica a presença de 31 espécies de mamíferos, sendo destes 24 registros obtidos com armadilhas fotográficas (Freitas, 2005).

No estudo citado, realizado em 2005, as espécies mais fotografadas foram o *P. tajacu* e o *P. concolor*, seguido pela *D. azarae* e o *O. bezoarticus*. Já no atual estudo as espécies mais comuns foram o *C. thous*, em segundo o *P. tajacu*, e logo após o *T.*

*terrestris*, seguida da *L. pardalis*, classificada como vulnerável pelo MMA e pouco preocupante pela IUCN, e que se destaca aqui por ter alta abundância, pois, em geral, é encontrado um padrão oposto no Cerrado (Silveira *et al.*, 2003; Hulle, 2006; Trolle *et al.*, 2007a; Juarez, 2008; Lima, 2009). Devido a este número e considerando que os locais ocupado por felinos geralmente são áreas bem conservadas e pouco antropizadas (Crawshaw & Quigley, 1989; Yanosky & Mercolli, 1994; González *et al.*, 2003), pode-se sugerir que esta região está ainda em bom estado de conservação. A principal atividade dos municípios do entorno é a agropecuária, atividade crescente no país e no estado de Minas Gerais (MMA, 2003), apesar de apenas recentemente ter-se estabelecido em grande escala na região. Além disso, a unidade se destaca também por ter apresentado um maior número de espécies não registradas em outros locais como *P. vetulus*, *C. semistriatus*, *N. nasua*, *H. yaguaroundi*, *L. tigrinus* e *M. gouazoubira*. Dentre elas apenas *L. tigrinus* está na lista vermelha do MMA e é considerado vulnerável pela IUCN.

A anta, terceiro lugar em número de registros, esteve presente em quatro das 5 unidades, e em três delas esteve entre os três primeiros animais mais abundantes. Em estudos de levantamentos com armadilhas fotográficas no Cerrado registrou-se também uma variação no dados, com abundâncias altas (Silveira *et al.*, 2003; Juarez, 2008) baixas (Freitas, 2005; Juarez, 2008; Lima, 2009) e até mesmo a ausência da espécie (Hulle, 2006, Trolle *et al.*, 2007). Este alto número de registros pode se dar devido ao reflexo do alto número de indivíduos ou por causa de seu padrão de alta movimentação e sua área de vida que de acordo com Noss *et al.* (2003) pode ultrapassar um polígono mínimo convexo de 3Km<sup>2</sup>. A anta apesar da maior parte da sua distribuição geográfica ser no Brasil e de não constar na lista vermelha do MMA é uma espécie tida como vulnerável pela IUCN devido a taxa de redução das suas populações e a rápida

devastação que ocorre em boa parte do território no qual se distribui. Mais estudos principalmente fora de unidades de conservação são necessários para que se possa ter uma real idéia das condições das populações desta espécie.

#### PNB

O Parque Nacional de Brasília apresentou a segunda maior abundância (54) e riqueza (13), abrangendo 32,5% das espécies de médio e maior porte do Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002). De acordo com o plano de manejo de 1998, a unidade, dominada por áreas de campos e cerrado *sensu stricto*, abriga espécies como o lobo-guará e a raposa-do-campo, sendo esta a única espécie de carnívoro endêmica do Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Porém, no presente estudo, assim como naquele realizado por Juarez (2008), que registrou 15 mamíferos de médio e grande porte para o PNB, observou-se apenas a presença de *C. brachyurus*, tendo sido *P. vetulus* registrada na APA Gama-Cabeça-de-Veados, reserva no DF próxima a área do PNB (Juarez, 2008).

As espécies mais fotografadas na presente amostragem foram *M. tridactyla*, seguido de *T. terrestris*, e em terceiro lugar *C. thous* e *C. brachyurus*. Estes dados corroboram em parte o observado por Juarez (2008) quando *T. terrestris* foi a espécie mais registrada, seguida do *P. tajacu*, pelo *M. tridactyla* e *C. brachyurus*. Neste mesmo estudo obteve-se também um registro de *T. Tetradactyla*, além de *N. nasuas* e *D. septemcinctus* (Juarez, 2008), que não foram fotografados pelas armadilhas aqui utilizadas, mas que por sua vez, registraram a cutia, o mão-pelada e a capivara, ausentes na lista anterior. É importante destacar que estes dois últimos, juntamente com o tapiti, foram registros únicos do Parque Nacional de Brasília.

De acordo com os dados totais da amostragem a ordem com mais registros e espécies foi Carnívora, já para famílias, as que obtiveram mais espécies e os mais abundantes, respectivamente, foram Felidae e Canidae, e as espécies mais registradas foram *C. thous* e *T. terrestris* seguidos de *M. tridactyla* e *C. brachyurus*. Comparando com outros artigos da mesma metodologia, esta amostragem geral para o bioma, realizada a partir de coletas no centro, sudeste, nordeste e oeste do Cerrado, mostra um padrão resultante de diferentes áreas que possuem uma fauna sobre pressões variadas.

Observando os outros estudos, encontra-se em sua maioria, apesar de ausências, que para a *T. terrestris* e *C. brachyurus* há uma tendência à alta abundância relativa, já para *M. tridactyla* a bibliografia se divide em muito abundante, e outros locais com baixo número de registros ou até ausência (Santos-Filho & Silva, 2002; Silveira *et al.*, 2003 ; Hulle, 2006; Freitas *et al.*, 2006; Trolle, 2007; Juarez, 2008; Lima, 2009).

*M. tridactyla* obteve a maior abundância relativa, com presença em quatro das cinco reservas, e esteve entre os três mais abundantes em três das amostragens. Esta espécie está na lista vermelha do MMA e é considerado como quase ameaçada pela IUCN. Em estudos anteriores realizados com armadilhas fotográficas no Cerrado há também uma variação nos dados, com o bandeira aparecendo com uma alta abundância relativa (Silveira *et al.*, 2003; Freitas *et al.*, 2005; Juarez, 2008), baixa (Hulle, 2006) ou até ausente (Trolle *et al.*, 2007; Lima, 2009).

Das quatro espécies citadas acima *C. thous* obteve a maior abundância geral, é tido como generalista em sua alimentação e nos ambientes que utiliza (Courona & Maffei, 2004) e não obteve registro no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros - MT, no P.N. da Serra da Canastra - MG (nesta amostragem) e no P.N. da Emas - GO (Silveira *et al.*, 2003). Porém ele esteve presente na Estação Ecológica Serra das Araras - MT (Santos-Filho & Silva, 2002), e apresentou-se entre os cinco mais abundantes em

locais como E.E. de Águas Emendadas - DF (Juarez, 2008), P.N. das Nascentes do rio Parnaíba - PI (Lima, 2009); Fazenda Cauaia – MG (Trolle, 2007), P.N. da Chapada dos Guimarães - MT; P.N. Grande Sertão Veredas – MG/BA; P.N. de Brasília –DF (nesta amostragem), e entre as menos abundantes em E.E. de Itirapina – SP (Hulle, 2006), P.N. de Brasília - DF(Juarez, 2008), A.P.A. Gama-Cabeça de veado - DF(Juarez, 2008).

Entre as unidades, as diferenças significativas apareceram apenas para as riquezas amostradas no PNGSV e as demais reservas, assim como também ocorreu para a abundância, com exceção do PNB. Este resultado mostra uma maior similaridade entre as comunidades do PNCV, PNSC e PNCG, que se encontram mais ao sul, e que o PNGSV que se encontra bem a nordeste possui uma comunidade de mamíferos de médio e grande porte diferenciada em relação a estas.

Existem várias influências que resultam em comunidades diferenciadas; como a altitude ou a latitude, ou outros fatores que podem se correlacionar a elas, como variabilidade climática, energia disponível ou produtividade e “idade” do ambiente. Há ainda motivos independentes como razões biológicas, ou interações com o meio e entre as espécies, e perturbações (Begon *et al.*, 2007). Sobre as interações há diversas formas das espécies influenciarem uma comunidade, como por competição, predação, parasitismo, provendo ou influenciando condições, espaço ou recurso; dentre outras. Uma das maneiras, portanto, de entendermos os fatores que podem influenciar a composição e a distribuição é compreendendo as relações que podem ajudar a definir as populações e as suas interações (Begon *et al.*, 2007).

Em relação às perturbações podemos citar o fogo que pode causar mortalidade diminuindo as populações (Silveira *et al.*, 1999) ou modificando os hábitos alimentares (Queiroll & Motta-Junior, 2000), ou ainda citar a presença humana com propriedades em uso. Muitas vezes estes locais possuem criações animais, ou impactam diretamente a

vegetação com a sua transformação em plantio. As pessoas podem ainda causar perturbações por rodovias que cortam as unidades causando distúrbios no comportamento e atropelamentos (Bensusan, 2006). Além disso há também a influência da conservação das zonas de amortecimento que podem reduzir perturbações como invasões de humanos e de espécies exóticas, extração de organismos, contaminação por agrotóxicos além de trazer outros benefícios (Shafer, 1999).

Já para mamíferos de médio e grande porte temos estudos que demonstram, por exemplo, a influência que a cobertura vegetal pode ter na abundância e distribuição de jaguatiricas (Maffei *et al.*, 2005) ou ainda, a influência que a mesma pode ter interagindo com o lobo-guará ou a onça-parda (Ciocheti, 2007), ou outros estudos que mostram a competição entre canídeos (Juarez & Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004).

### **5.b. Esforço amostral e riqueza estimada**

Este trabalho obteve 32.326 horas\*câmera de amostragem, com uma média de 6.120 horas por unidade. Entre outras amostragens realizadas com um número mínimo de câmeras observa-se que o esforço amostral varia bastante, desde um total de 10.800 hs\*câmera (Trolle, 2003) até 96.456 horas\*câmera (Freitas, 2005). Já o sucesso total encontrado foi de 17,64, com variação de 5,9 a 33,9 entre as unidades amostradas no presente estudo (Tabela 5), sendo o maior sucesso no PNGSV, e os menores no PNSC e no PNCV. Entre as fitofisionomias existentes em todas as unidades também houve diferenças, o maior sucesso foi no cerrado (quase o dobro da mata) e o menor no campo.

Os dados coletados refletem as fitofisionomias presentes e acessíveis dentro das unidades amostradas. Por exemplo, o campo, habitat comum dentro das unidades

visitadas foi o mais amostrado (com o dobro de pontos da mata), seguido pelo cerrado e pela mata. O menor número de registros e riqueza encontrados pode estar refletindo apenas o fato de que esta é uma fitofisionomia que suporta menor diversidade de mamíferos de médio e grande porte. Porém, quando diminuimos a quantidade de armadilhas, trabalhando apenas com as chamadas básicas (4 por fitofisionomia em cada unidade, lembrando que, mesmo assim, os esforços de amostragem não são idênticos), o campo obtém maior sucesso e o cerrado fica em último lugar, com apenas dois pontos de diferença entre eles, observando que a riqueza e o número de registros é maior na mata.

Observando as curvas de rarefação vê-se que com o agrupamento de todos os dados a curva está tendendo a se estabilizar (78,8% estimado do total), apesar de ainda não ter alcançado este ponto. Para o campo parece haver uma tendência maior de estabilização (80%), que para as outras fitofisionomias, como a mata (66,67%) e a vereda (70%). Já para as unidades de conservação é observado que o PNSC, tende mais à estabilização da curva (80% do total estimado) e o que se encontra mais distante disso é o PNCG (69,2% ).

É importante salientar algumas observações sobre estes dados coletados e sobre o método de armadilhas fotográficas, pois este tem algumas vantagens e limitações. Existem algumas espécies que são subestimadas, como já dito anteriormente, os mamíferos arborícolas ou escansoriais, e aqueles que são menos ativos e portanto, possuem menor possibilidade de serem detectados. Esta amostragem, na tentativa de diminuir influências, tentou manter algumas câmeras na trilhas e estradas e outras fora, nos ambientes onde eram observados trilheiros ou próximo a locais onde havia maior possibilidade de encontrar mamíferos de médio e grande porte, como cursos d'água. Porém este desenho pode ter influenciado no resultado final ou entre as unidades, já que

felídeos e canídeos, principalmente, usam mais frequentemente as estradas, em detrimento de outras espécies.

A não-detecção de espécies também é uma situação importante a se considerar pois isto pode ocorrer devido a baixas densidades populacionais, ou baixa mobilidade, ou acaso, pois é necessário esforço substancial para registrar estas espécies, e a ausência delas na amostragem não significa que não estejam presentes no local (Tobler *et al.*, 2008). Porém este método ainda apresenta as vantagens de, com uma técnica minimamente invasiva, permitir o registro de espécies de hábitos crípticos e noturnos, além de permitir a identificação de sexo e estimativas da idade dos indivíduos, estudos de estrutura populacional e padrões de atividade (Silveira *et al.*, 2003, Astete, 2008).

### **5.c. Uso do habitat**

*Tapirus terrestris* obteve uma alta abundância relativa na amostragem (14% dos registros), acompanhando um padrão observado também em outros estudos (Trolle, 2003; Silveira, 2004; Lima, 2009). O maior número de registros desta espécie foi no PNGSV e no PNB, e com maior representatividade dentro da UC localizada em Brasília. Os dados mostram que esta espécie é bem distribuída na região do Cerrado, já que foi encontrada em praticamente todos os parques.

Em estudos anteriores a anta aparece como generalista (Lima, 2009; Juarez, 2008), utilizando todas as fitofisionomias, e em um deles predominando na mata, seguido do campo (Juarez & Marinho-Filho, 2002). Já nesta amostragem elas foram encontradas principalmente nas armadilhas que se localizavam em veredas, porém também houve registros nas outras fitofisionomias. A maioria de seus registros pode

estar ligado a sua alimentação sobre frutos caídos, o que se pode observar frequentemente.

*Cerdocyon thous* assim como *Chrysocyon brachyurus* foram espécies também muito abundantes na amostragem, sendo respectivamente 14% e 12%. A primeira teve seu maior número de registros no PNGSV, com mais da metade de seus registros totais, já a segunda foi encontrada em praticamente todos os parques, com um maior número de registros no campos abertos, seguido do cerrado, porém também obteve registros em outras vegetações.

*Cerdocyon thous*, nesse estudo, concentrou-se em apenas um tipo vegetacional, o cerrado, como também observado por Cáceres (2008) e, além disso, apesar de também ter sido encontrado poucas vezes na mata e no campo, não foi visto em todos os ambientes. Esta espécie é considerada generalista (Juarez & Marinho-Filho, 2002; Trolle, 2003; Maffei & Taber, 2003; Lima-Borges & Tomás, 2004), sendo encontrada em áreas de floresta (Eisenberg & Redford, 1999) e áreas abertas (Juarez & Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004) Já o lobo-guará está em geral relacionado a ambientes abertos (Dietz, 1984; Rodden *et al.*, 2004; Juarez, 2008) e é pouco encontrado nas matas de galeria (Mares & Ernest, 1995), como também registrado no presente estudo.

Para *M. tridactyla*, a maior parcela dos registros ocorreu no campo e no cerrado, assim como também registrou Juarez (2008). Já Cáceres (2008) encontrou a maioria no cerrado, e em Medri (2002) foi observado que esta espécie usa as fitofisionomias de acordo com a existência das mesmas nas suas áreas de vida, apesar de haver diferença significativa no uso da floresta e campo-cerrado. Além disso, observou que habitats com maior cobertura vegetal eram usados para repouso, ao passo que comportamentos mais ativos e forrageamento se davam nos campos sazonalmente inundados. Esta espécie esteve presente em quase todas as unidades e somou 13% da totalidade dos

dados, com um maior número no PNGSV, e maior representatividade no PNCV. Este número de registros é relevante pois indica que as unidades estudadas são áreas de grande importância para a preservação dessa espécie que se encontra na lista oficial de espécies ameaçadas do Brasil (MMA, 2008).

Considerando o conjunto total dos dados, as espécies mais abundantes para o campo foram o lobo-guará e o tamanduá-bandeira, para o cerrado o cachorro-do-mato, jaguatirica e cutia, com *L. pardalis* possuindo praticamente todos os seus registros neste habitat. De acordo com alguns trabalhos, esta espécie é mais comumente encontrada em ambiente florestais (Juarez, 2008, Lima, 2009) apesar de habitar ambientes variados (Oliveira & Cassaro, 2005). Já a cutia é classificada como especialista por Juarez (2008), e em Lima (2009) aparece com mais que o dobro dos registros no cerrado quando comparado a mata, o mesmo acontece para este estudo. Apesar disso, esta espécie é a mais abundante da mastofauna da fitofisionomia mata. Na vereda os mais frequentes foram a anta, encontrada principalmente em ambiente úmidos (Juarez, 2008) e florestas (Lima, 2009), e o cateto, sendo que este último possui número de registros nesta fitofisionomia similar ao que se obteve no cerrado.

Os únicos que podem ser citados como especialistas foram a jaguatirica, observada quase exclusivamente no cerrado, e a paca, na mata, apesar de ainda apresentar um baixo número de registros neste hábitat. Para os dados totais o maior número médio de espécies ocorreu no cerrado seguido da mata, que apresentaram números estatisticamente semelhantes. Já o campo é o mais pobre, e apresentou diferença estatística apenas quanto a riqueza com o cerrado. Conforme já citado por Cáceres (2008) estudos com maior número de áreas elucidam melhor as reais especificidades de habitats dos mamíferos, pois observando cada unidade temos que para

o PNCV a fitofisionomia mais especiosa foi o campo assim como para Hulle (2006), enquanto que para o PNSC foi a mata.

Estatisticamente, o cerrado e mata apresentaram número semelhantes de riqueza, destacando-se como as fitofisionomias que possuem a maior quantidade de espécies. Além disso dentre todas as 26 espécies encontradas pelo menos 17 (65,4%) e 15 (57,7%) em algum momento, respectivamente, utilizaram o cerrado e a mata. No Grande Sertão Veredas o número de espécies encontradas na mata e no cerrado também foi similar, já no PN Nascentes do Rio Parnaíba o cerrado se destacou com mais espécies (Lima, 2009), enquanto que no sul do Cerrado a mata foi a mais rica (Cáceres, 2008). É importante lembrar que a maioria dos mamíferos habita grande variedade de ambientes e que as espécies de maior porte possuem, em geral, boa mobilidade entre as fitofisionomias (Marinho-Filho *et al.*, 2002), gerando diferença quanto ao resultado do uso dos ambientes e o número de espécies que podem ser encontradas neles.

Quando se fala sobre a fauna encontradas nas matas no Cerrado, em geral é abordado seu importante papel sobre as espécies deste bioma. Defende-se que tais mamíferos são característicos, em sua maioria, de biomas fechados e não de ambientes abertos. Essa fitofisionomia, apesar de corresponder a apenas 5% da área total do bioma, é de grande influência na fauna devido a dois motivos: agir como um corredor, que permite a expansão de espécies da Amazônia e da Mata Atlântica e contribuir fornecendo fontes de refúgios, alimento, água. (Redford & Fonseca, 1986; Mares & Ernest, 1995; Johnson *et al.*, 1999)

Observando cada unidade de conservação, podemos ver que no PNCV o número médio de registros por câmera é maior que o dobro no campo que nas demais fitofisionomias, enquanto na Serra da Canastra se destaca a mata com o dobro da média do campo, e sem registros para o cerrado, vegetação rara no parque. Já na Chapada dos

Guimarães, apesar da média maior no cerrado, observa-se que os números são muito próximos, havendo uma tendência das médias não se diferenciarem quanto ao uso das fitofisionomias.

No PNB, apesar de possuir mais registros no cerrado, há uma tendência da mata ter a mesma importância quanto ao uso do habitat, com similar número médio de espécies. Porém, em estudo anterior, a mata possui mais registros com uma pequena tendência de se diferenciar do cerrado (Juarez, 2008). Já no PNGSV o cerrado é onde encontra-se a maior riqueza, seguido do campo, depois a vereda, e só então a mata. Por outro lado, em estudos anteriores a mata de galeria se mostrou como o lugar mais rico, seguido do cerrado, e então do carrasco e da vereda (Freitas *et al.*, 2005) ou ainda, em outro, o cerrado como mais especioso, seguido da vereda, do carrasco e só então da mata ciliar e do campo limpo (MMA, 2003). Isto mostra que a ocupação do ambiente pode variar bastante considerando-se a comunidade de mamíferos de médio e grande porte, e que esse é um assunto que merece ainda ser melhor estudado num prazo maior, para que se possa descobrir os fatores que influenciam essa distribuição e quais as dinâmicas existentes.

#### **5.d. Padrão de atividade**

*Cerdocyon thous* obteve a maioria dos registros noturnos (64,3%), como a maioria dos trabalhos refere (Courtenay & Maffei, 2004; Juarez, 2008; Astete, 2008, Lima, 2009), porém apresentou fotos em quase todos os horários, 35,9% diurnas, com exceção das 11 às 15hs. A atividade diurna desta espécie pode estar ligada a temperatura e a umidade do ar no locais amostrados (Silveira, 1999). Além disso *C.thous* apresentou mudanças no comportamento nas diferentes fitofisionomias,

possuindo o mesmo número de registros diurno e noturno no cerrado, e com maioria a noite tanto na mata quanto no campo.

*Chrysocyon brachyurus*, em geral visto como noturno e crepuscular (Rodden *et al.*, 2004, Juarez, 2008; Lima, 2009), obteve padrão semelhante, apresentando maior parte dos registros a noite (64%), porém também apareceu durante a manhã e fim da tarde. Silveira (1999) também apresentou registros diurnos, no início da manhã. Ele defende que o período de atividade das espécies é mais dependente da temperatura e umidade do ar que do horário do dia, para ambos os canídeos abordados aqui. E, assim como ocorreu com o cachorro-do-mato, também houve mudanças no comportamento de uma fitofisionomia para a outra, com uma discrepância bem maior entre os números de registros entre os períodos no campo aberto do que no cerrado.

*Myrmecophaga tridactyla* é descrito como noturno e diurno (Emmons, 1997), com as atividades do início da tarde até o fim da madrugada (Medri, 2001; Juarez, 2008), da mesma forma que foi observado neste estudo, porém com maioria noturna (74,1%). No cerrado e no campo eles seguem a mesma tendência, com maioria noturna, porém na mata houve apenas registros a noite.

*Pecari tajacu*, tido como diurno nas florestas tropicais (Emmons, 1997), já foi encontrado no Cerrado em ambos os períodos (Juarez, 2008; presente estudo). Na amostragem geral 43,7% das fotos foram noturnas, não tendo sido visto apenas durante a madrugada e raros registros nas horas mais quentes do dia. Além disso foi observada uma variação no comportamento entre as fitofisionomias, com maior número de registros noturnos no cerrado e o padrão inverso, menos gritante, na mata.

*Dasyprocta azarae*, a cutia, é uma espécie descrita na literatura como tipicamente diurna (Emmons, 1997; Juarez, 2008) e os dados encontrados neste trabalho, com 88,2% dos registros durante o dia e o restante durante o crepúsculo,

corroboram o padrão já reconhecido para a espécie. A anta apresentou registros exclusivamente noturnos, também corroborando as observações da literatura (Emmons 1999; Bodmer & Brooks, 1997; Noss *et al.*, 2003; Juarez, 2008; Lima, 2009). Da mesma maneira a jaguatirica é uma espécie tida como predominantemente noturna (Nowell & Jackson, 1995; Ciochetti, 2007; Lima, 2009). Porém apesar de apenas 57,1% dos registros terem acontecido à noite praticamente todas as ocorrências consideradas diurnas deram-se no início da manhã e fim da tarde.

#### Considerações finais

As diferenças obtidas nos padrões de composição e abundância de espécies entre as UCs e entre os habitats evidenciam a importância da conservação das diferentes áreas e mosaicos de composições fitofisionômicas, pois em cada uma delas podemos encontrar espécies variadas e diferentes riquezas, abundâncias e composições da comunidade (Santos-Filho & Silva, 2002; Silveira *et al.*, 2003; Freitas *et al.*, 2005; Hulle, 2006; Trolle *et al.*, 2007a; Juarez, 2008; Cárceres, 2008; Lima, 2009). Uma gama variada de fatores podem estar influenciando a comunidade em questão. A conservação destas áreas se torna ainda mais urgente quando observa-se a crescente transformação no uso da terra e devastação do Cerrado nas últimas quatro décadas, com estimativas de 2005 de que metade da área do bioma já foi devastada (Klink & Machado, 2005). É importante ressaltar que o fator da pressão antrópica é uma das maiores ameaças a conservação da mastofauna de médio e grande porte no Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Além da crescente destruição do bioma, a mastofauna ainda sofre, frequentemente, outras pressões dentro das próprias unidades de conservação. Estes problemas vão desde a situação fundiária, ainda não resolvida em todas as UCs, a presença de animais domésticos dentro das reservas ou a ausência de zonas de

amortecimento que tornam as unidades de conservação ainda menores na prática. Das reservas amostradas, apenas o PNB, que é uma ilha cercada de matriz urbana, é parcialmente regularizado, havendo problemas com propriedades dentro das unidades em todas as outras UCs. Muitos dos proprietários/posseiros, ainda não indenizados, exploram os recursos naturais, e possuem animais domésticos e rebanhos que competem com os animais silvestres (Gheler-Costa, 2002) além de serem potenciais transmissores de doenças (Rodden *et al.*, 2004; Carvalho & Vasconcelos, 1995)

Este problema acima pode influenciar a qualidade de uma reserva e trabalhar contra uma das mais importantes funções das unidades de conservação, que é a persistência, ou seja, devem ser mantidos os processos naturais e populações viáveis de maneira que a reserva deve garantir a sobrevivência a longo prazo de espécies e elementos da biodiversidade. Para a conservação da biodiversidade deve-se atentar tanto para criação de novas reservas quanto para a detecção e resolução dos problemas já existentes, sendo estes dois pontos fundamentais para a conservação da biodiversidade nos trópicos (Bruner *et al.*, 2001).

## **6. Conclusões**

1. *C. thous*; *T. terrestris*, *M. tridactyla* e *C. brachyurus* foram as espécies mais comuns numa amostragem geral do Cerrado levando em consideração as unidades do Parque Nacional da Serra da Canastra, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Parque Nacional de Brasília e Parque Nacional Grande Sertão Veredas.
2. O PNSC e o PNCV foram as unidades com menor riqueza o PNB e o PNGSV as de maior riqueza de espécies, sendo que este último foi o único a apresentar diferença significativa de todos os demais parques.

3. O PNGSV teve a maior abundância e as diferenças, neste quesito, entre esta UC e o PNCG, PNCV e o PNSC foi estatisticamente significativa.
4. Dentre as fitofisionomias consideradas neste trabalho o maior número de espécies foi registrado no cerrado senso estrito (61,5% do total de espécies) e na mata (57,7% ) seguido pelo campo (34,6%).
5. A maior parte dos registros ocorreu no cerrado (42%), seguido da fitofissionmia de campo (20,5%) e de mata (18,5%).
6. As áreas de campo aberto têm mais registros noturnos que diurnos (85,7%).
7. As espécies mais noturnas foram *T. terrestris* e *M. tridactyla*. *Dasyprocta azarae* apresentou-se como exclusivamente diurna.

## 7.Referências bibliográficas

- Abreu,K.C.; Koproski,L.P.; Kuczach,A.M.; Camargo,P.C.; Boscarato, T.G., 2004. Grandes felinos e o fogo no Parque Nacional de Ilha Grande, Brasil. *Floresta*. 34(2):163-167.
- Aguiar, L.M.S.; Machado,R.B.; Marinho-Filho,J., 2004. A diversidade biológica do Cerrado. In: **Aguiar,L.M.S. & Camargo,A.J.A.**,2004. Cerrado: ecologia e caracterização. Embrapa. Brasília, Brasil. 249p.
- Astete, S. 2008. Ecologia da onça-pintada nos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, PI. Dissertação de mestrado em Biologia Animal. Universidade de Brasília, Brasil. 104p.
- Bensusan, Nurit; 2006. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. Ed.FGV, Rio de Janeiro. 176p.
- Braz, V.S., 2008. Ecologia e conservação das aves campestres do bioma Cerrado. Tese de Doutorado em Ecologia. Universidade de Brasília. Brasil. 187p.
- Beck–King, H.;Von Helversen, O.; Beck–King, R., 1999. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: A study using alternative methods. *Biotropica*. 31(4), 675-685.
- Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R. 2007. Ecologia. De indivíduos a ecossistemas. 4ªed. Artmed, Porto Alegre.
- Bodmer, RE. & Brooks,D.M., 1997. Status and action plan of the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). In: **Brooks,D.M.; Bodmer,R.E.; Matola,S.** (eds.) Tapirs: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Tapir Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland. pp. 46-56.
- Bonvicino, C.R.; Lemos,B.; Weksler,M.,2005. Small mammals of chapada dos Veadeiros National Park ( Cerrado of central Brazil): ecologic, karyologic, and taxonomic considerations. *Brazilian journal of Biology*. 65(3):395-406.
- Brooks, T.M.; Mittermeier,C.G.; Fonseca,G.A.B.; Ryland,A.B; Konstant,W.R.; Pilgrim,J.;Oldfield,S.; Magin,G.; Hilton-Taylor,C., 2002. Habitatt loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation biology*. 16(4):909-923.
- Bruner, A.G.; Gullison, R.E., Rice, R.E. e Fonseca, G.A.B., 2001.Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*. 291:125-128.
- Cáceres, N.C.; Bornschein,M.R.; Lopes,W.H., 2008. Uso do habitat e a conservação de mamíferos no sul do bioma Cerrado. In: **Reis,N.R.; Peracchi,A.L.; Santos,G.A.S.D.**, 2008. Ecologia de mamíferos. Technical books editora, Londrina. Brasil 167p.
- Courtenay, O. & Maffei,L, 2004. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus,1766). 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 and Cambridge, UK. 430p.
- Crawshaw Jr, P.G. & Quigley,H.B.,1989. Notes on ocelot movement and activity in the Pantanal Region, Brazil. *Biotropica*. 21: 377-379.
- Ciocheti, J.,2007. Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho-trófico de Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), onça-parda (*Puma concolor*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestal, no estado de São Paulo. Dissertação de mestrado em ecologia. Universidade de São Paulo. Brasil. 86p.
- Collar, N.J.; Gonzaga, L.; Krabbe, N.; Nieto, A.M.; Naranjo, L.G.; Parker III, T.A., Wege, D.C.,1992. Threatened birds of the Americas: TheICBP/IUCN red Data Book, International council for Bird Preservation, Cambridge. 1150p.

- Costa, L.P.; Leite, Y.L.R.; Mendes, S.L.; Ditchfield, A.B., 2005.** Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1):103-112
- Di Bitetti, M.S.; Paviolo, A.; De Angelo, C., 2006.** Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*. 270 (1): 153–163.
- Dietz, J.M., 1984.** Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Smithsonian Contributions to Zoology*, n. 392, pp 51.
- Eisenberg, J.F. & Redford, K.H., 1999.** Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics. 3 ed. Chicago: The University Chicago Press, 609p.
- Emmons, L., 1997.** Neotropical rainforest mammals: a field guide. The University of Chicago Press. US. 307p.
- Felfili, J.M., Rezende, A.V.; Silva, M.C., 2007.** Biogeografia do bioma Cerrado. Ed. Universidade de Brasília. 1ª ed. 254p.
- França, F.G.R., 2008.** O mimetismo das serpentes corais em ambientes campestres, savânicos e florestais da América do Sul. Tese de doutorado em Ecologia. Universidade de Brasília. Brasil. 153p.
- Freitas, R.L.A.; Moraes Jr, E.A.; Silva, J.A.; Chiarello, A.G.; Ferreira, G.B.; Zorzini, R., 2005.** Diversidade e uso de habitat da mastofauna de médio e grande porte no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, noroeste de Minas Gerais. Relatório de atividades Biotrópicos. 39p.
- Gheler-Costa, C.; Verdade, L.M.; Almeida, A.F., 2002.** Mamíferos não-voadores do campus “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 19 (2): 203-214.
- González, C.A.L.; Brown D.E.; Gallo-Reynoso, J.P., 2003.** The Ocelot *Leopardus pardalis* in north-western Mexico: Ecology, distribution and conservation status. *Oryx*. 37: 358-364.
- Gudynas, E., 1989.** The conservation status of south American rodents: Many questions but few answers. In: Lidicker Jr, W.Z., 1989. Rodents, a world survey of species of conservation concern. IUCN. Kelvyn Press, United States of America. 70p.
- Holt, R.D., 2003.** On the evolutionary ecology of species’ ranges. *Evolutionary Ecology Research*, 5, 159–178.
- Hulle, N.L., 2006.** Mamíferos de médio e grande porte num remanescente de Cerrado no sudeste do Brasil (Itirapina, SP). Dissertação de mestrado em ecologia. Universidade de São Paulo. Brasil. 72p.
- IBAMA.** Informações gerais –Parques Nacionais. (<http://www.ibama.gov.br/siucweb/listaUcCategoria.php?abrev=PARNA> ), visitado em 21/03/2010.
- ICMBio.a** Parques Nacionais (<http://www.icmbio.gov.br/brasil/MG/municipios/chapada-gaucha/parna-grande-sertao-veredas> ), visitado em 04/08/2010 .
- ICMBio.b** Parque Nacional da Chapada dos Guimarães ([http://www4.icmbio.gov.br/parna\\_guimaraes//index.php?id\\_menu=359](http://www4.icmbio.gov.br/parna_guimaraes//index.php?id_menu=359)), visitado em 16/09/2010
- IUCN.** The IUCN Red list of Threatened Species. (<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/21350/0>), visitado em 20/09/2010
- 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.
- Juarez, K.M & Marinho-Filho, J.S., 2002.** Diet, habitat use and home range of sympatric canids in central Brazil. *Journal of mammalogy*, 83:925-933.

- Juarez, K.M.**, 2008. Mamíferos de médio e grande porte nas unidades de conservação do Distrito Federal. Tese de doutorado em biologia animal. Universidade de Brasília. Brasil. 153p.
- Jonhson, M.A.; Saraiva, P.M.; Coelho, D.**, 1999. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. *Revista Brasileira de Biologia*. 59(3):421-427.
- Karanth, K.U.**, 1995. Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture models. *Biological conservation*. 71: 333 - 338
- Karanth, K.U. & Nichols J.D.**, 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*. 79 (8): 2852 – 2862.
- Klink, C. A. & Machado, R. B.**, 2005. A conservação do cerrado brasileiro. *Megadiversidade* 1 (1): 147-155.
- Kopp, K. & Eterovick, P.C.**, 2006. Factors influencing spatial and temporal structure of frog assemblages at ponds in southeastern Brazil. *Journal of Natural History*. 40: 1813–1830.
- Leibold, M.A.; Holyoak, M.; Mouquet, N.; Amarasekare, P.; Chase, J.M.; Hoopes, M.F.; Holt, R.D.; Shurin, J.B.; Law, R.; Tilman, D.; Loreau, M.; Gonzales, A.**, 2004. The metacommunity concept: a framework for multi-scale community ecology. *Ecology letters*. 7:601-613.
- Lima, M.G.M.**, 2009. Mamíferos de médio e grande porte do Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, Brasil. Dissertação de mestrado em zoologia. Museu Paraense Emílio Goeldi/ Universidade Federal do Pará. 164p.
- Lima-Borges, P.A. & Tomás, W.M.**, 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. 1 ed. Corumbá: Embrapa Pantanal. 148 p.
- Loebmann, D.G.**, 2008. Classificação fitofisionômica do Cerrado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, GO, com aplicação de uma análise combinatória com filtros adaptativos em imagens TM Landsat. Dissertação de mestrado em Geografia. Universidade de Brasília, Brasil. 65p.
- Machado, R.B., Ramos-Neto, M.B.; Pereira, P.G.P.; Caldas, E.F. ; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S.; Tabor, K.; Steininger, M.**, 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.
- Mares, M.A. & Ernest, K.A.**, 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. *Journal of Mammalogy*, 76(3):750-768.
- Maffei, L. & Taber, B.A.**, 2003. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, *Cerdocyon thous*, en un Bosque seco. *Mastozoología Neotropical*. 10:154-160.
- Maffei, L.; Noss, A.J.; Cuéllar, E.; Rumiz, D.I.**, 2005. Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity and ranging behavior in dry forests of eastern Bolívia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology*. 21:349-353.
- Marinho-Filho, J., Rodrigues, F. H. G. & Juarez, K. M.**, 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. **Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.)**. Columbia university Press, New York. p. 266-284.
- Marques, S.R.; Klorfine, S.A.; Vendramin, L.N. & Smedo, T.B.F.** 2008. Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: mastofauna. (Relatório técnico não publicado). Disponível em: [www.icmbio.gov.br/parna\\_guimaraes](http://www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes)
- Medri, I.M.**, 2002. Área de vida e uso de habitat de tamanduá-bandeira - *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 – nas fazendas Nhumirim e Porto alegre, Pantanal da Nhecolândia MS.

- Melo, E.S. & Santos-Filho, M.**, 2007. Efeitos da BR-070 na província serrana de Cárceres, Mato Grosso, sobre a comunidade de vertebrados silvestres. *Revista Brasileira de Zootecias*. 9(2):185-192.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastacimento**, 2010. Projeções do agronegócio Brasil 2009/10 a 2019/20. 5p.
- Ministério do Meio Ambiente** 1998. Plano de manejo do Parque Nacional de Brasília. Brasília. 252p.
- Ministério do Meio Ambiente**, 2002. Relatório de vistoria técnica nº 01/2002. Expedição Américo Vespúcio Rio São Francisco. 91pg
- Ministério do Meio Ambiente** 2003. Plano de manejo do Parque Nacional de Grande Sertão Veredas. Brasília. 433p.
- Ministério do Meio Ambiente** 2005. Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra. Brasília. 799p.
- Ministério do Meio Ambiente**, 2008. Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. ([www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm)), visitado em 29/01/10.
- Ministério do Meio Ambiente** 2009a. Plano de manejo do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. Brasília. 234p.
- Ministério do Meio Ambiente** 2009b. Plano de manejo do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros – Resumo executivo. Brasília. 77p.
- Moreno-Rueda, G. & Pizarro, M.**, 2009. Relative influence of habitat heterogeneity, climate, human disturbance, and spatial structure on vertebrate species richness in Spain. *Ecological Research* 24:335-344.
- Noss, A.J.; Cuéllar, R.L.; Barrientos, J.; Maffei, L.; Cuéllar, E.; Arispe, R.; Rúmiz, D.; Rivero, K.**, 2003. A camera trap and radio telemetry study of lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in bolivian dry forest. *Tapir conservation*. 12(1): 24-32.
- Noss, A. J; Kelly, M.J.; Camblos, H.B.; Rumiz, D.I.**, 2006. Pumas y Jaguares Simpátricos: Datos de Trampas-Cámara en Bolivia y Belice. *MEMORIAS: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*: 229-237
- Nowell, K & Jackson, P.**, 1995. Wild cats: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 421p.
- Oliveira, T.G. & Cassaro, K.**, 2005. Guia de campo dos felinos brasileiros, São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil, 80 p.
- Parris, K.M.**, 2004. Environmental and spatial variables influence the composition of frog assemblages in sub-tropical eastern Australia. *Ecography*. 27: 392-400
- Pereira, E.C.; Alves, L.S.; Antunes, E.C; Pasqualetto, A.**, 2004. Reservas Particulares do Patrimônio Natural como zona de amortecimento do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Artigo de Monografia – Universidade Católica de Goiás. 15p.
- Pérez, E.M.**, 1992. Agouti paca. *Mammalian species*. 404,1-7.
- Pianka, E.R.** 1994. Evolutionary Ecology. 5<sup>th</sup> Ed. Harper Collins College publishers. 486p.
- Queirolo, D. & Motta-Junior, J.C.**, 2000. Possível influência das mudanças de paisagem no Parque Nacional da Serra da Canastra – MG na dieta do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 2:706-714.
- Quinn, G.P. & Keough, M.J.**, 2002. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University press. UK. 557p.
- R Development Core Team**, 2009. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL: <http://www.R-project.org>

- Redford, K.H & Fonseca, G.A.B.**, 1986. The role of gallery forest in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotrópica*. 18(2):126-135
- Redford, K.H.**, 1992. The empty forest. *Bioscience* 42:412-22.
- Redford, K.H. & Feinsinger, P.**, 2001. The half-empty forest. Sustainable use and the ecology of interactions. Em: Conservation of exploited species, eds. J.D. Reynolds, G.M. Mace, K.H. Redford e J.G. Robinson. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Rodden, M.; Rodrigues, F.H.G.; Bestelmeyer, S.**, 2004. Manned 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 and Cambridge, UK. 430p.
- Rodrigues, F.H.G.**, 2002. Biologia e conservação do lobo-guará na estação ecológica de águas emendadas, DF. Tese de doutorado em ecologia. Universidade Estadual de Campinas. Brasil. 105p.
- Sanderson, J.G.**, 2004. Camera phototrapping monitoring protocol – Tropical Ecology, assessment and Monitoring initiative – TEAM.
- Santos-Filho, M. & Silva, M.N.F.**, 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. *Revista Brasileira de Zoociências* 4:57-73
- Schittini, A.E.F.B.**, 2009. Mamíferos de médio e grande porte no Cerrado mato-grossense: Caracterização geral e efeitos de mudanças na estrutura da paisagem sobre a comunidade. Dissertação de mestrado em Ecologia. Universidade de Brasília. Brasil. 164p.
- Shafer, C.L.**, 1999. US National Parks Buffer Zones: Historical, Scientific, Social and Legal Aspects. *Environmental Management*. 23:49-73.
- Silva, J.M.C.**, 1999. Seasonal movements and conservation of seed eaters of the genus *Sporophila* in south America. *Studies in Avian Biology*. 19:272-280.
- Silva, S.R.; Silva, A.P.; Munhoz, C.B.; Silva, M.C.Jr; Medeiros, M.B.**, 2001. Guia de plantas do Cerrados utilizadas na Chapada dos Veadeiros, WWF- Brasil. Brasília. 132p.
- Silveira, L.; Henrique, F.; Rodrigues, G.; Jácomo, A.T.A.; Diniz-Filho, J.A.F.**, 1999. Impact of wildfires on the megafauna of Emas National Park, central Brazil. *Oryx*, 33: 108-114.
- Silveira, L.S., Jácomo, A.T.A., Diniz-Filho, J.A.F.**, 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: A comparative evaluation. *Biological Conservation*. 114(3):351-355
- Silveira, L.**, 2004. Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal. Tese de doutorado em Biologia Animal. Universidade de Brasília. Brasil. 240p.
- Silver, S.C.; Ostro, L.E.T.; Maffei, L.; Noss, A.J.; Kelly, M.J.; Wallace, R.B.; Gómez, H.; Ayala, G.**, 2004. The use of camera traps for estimating Jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx*. 38(2):148-154.
- Srbek-Araujo, A. C. & Chiarello, A. G.**, 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia* 24: 647-656.
- Tavares, S.V. & Koenemann, J.G.**, 2008. Ocorrência de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (Xenarthra, Myrmecophagidae) No município de Itaquí, fronteira oeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biodiversidade Pampeana*. PUCRS. 6(2):30-33.
- Tigrinus equipamentos**. Manual do usuário: Armadilha fotográfica tigrinus modelo 6.0C versão 1.0. 28p. (<http://www.tigrinus.com.br>)
- Tomas, W.M., Rodrigues, F.H.G., Costa, R.F.**, 2006. Levantamento e monitoramento de populações de carnívoros. In: **Morato, R.G., Rodrigues, F.H.G., Eizirik, E.**

- Mangini,P.G.; Azevedo,F.C.C.; Marinho-Filho,J.**,2006. manejo e conservação de carnívoros neotropicais. Ibama. São Paulo. Brasil. 396p
- Townsend, C.R.**,1989. The patch dynamics concept of stream community ecology. *Journal of the North American Benthological Society*. 8: 36–50.
- Trolle, M.**, 2003. Mammals survey in the southeastern Pantanal, Brazil. *Biodiversity and conservation*. 12: 823-836.
- Trolle, M. & Kéry,M.**, 2005. Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. *Mammalia*. 69 (3-4): 405 – 412.
- Trolle, M.; Bissaro, M.C.; Prado, H.M.**, 2007a. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. *Biodiversity Conservation*. 16(4): 1205 – 1211.
- Trolle, M.;Noss,A.J.; Cordeiro,J.L.P.; Oliveira,L.F.B.**,2007b. Brazilian Tapir density in Pantanal: a comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. *Biotropica*. 1-7
- Vickery, P.D.;Tubaro,P.L.; silva, J.M.C., Peterjonh, B.G.; Herkert, J.R.; Cavalcanti, R.B.**,1999. Conservation of Grassland birds in the western hemisphere. *Studies in avian biology*, (19):2-26.
- Yanosky, A.A. & Mercolli,C.**, 1994. Notes on the ecology of *Felis geoffroyi* in northeastern Argentina. *American Midland Naturalist*. 132: 202-204.
- Yu, D.W. &Pierce,N.E.**,1998. A castration parasite of a ant-plant mutualism. *Proc. Real Society London*. 265: 375-382.
- Whittaker, R.J.; Willis,K.J.; Field,R.**, 2001. Scale and species richness: Towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of biogeography*. 28(4):453-470.
- Wills, E.O.**, 1974. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*. 44:153-69.
- Zar, J.H.**, 1999. Bioestatistical analysis. Prentice hall, New Jersey. USA.123p.

Anexo I. Fotos selecionadas de espécies registradas pelas armadilhas fotográficas no presente estudo.



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) no PNGSV.



Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) no PNGSV.



Raposinha (*Pseudalopex vetulus*) no PNGSV.



Cateto (*Pecari tajacu*) no PNGSV.



Jaritataca (*Conepatus semistriatus*) no PNGSV.



Onça parda (*Puma concolor*) no PNGSV.



Gato-macajá (*Leopardus wiedii*) na PNCV.



Jaguaroundí (*Herpailurus yaguarondi*) no PNGSV.



Irara (*Eira barbara*) no PNGSV.



Tamanduá-bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*) no PNCV