

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

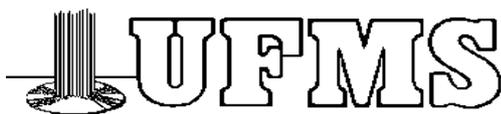
ÁREAS DE USO E SELEÇÃO DE HABITATS DE TRÊS ESPÉCIES DE CARNÍVOROS
DE MÉDIO PORTE NA FAZENDA NHUMIRIM E ARREDORES, PANTANAL
DA NHECOLÂNDIA, MS.

FABIANA LOPES ROCHA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Corumbá - MS

2006



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

ÁREAS DE USO E SELEÇÃO DE HABITATS DE TRÊS ESPÉCIES DE CARNÍVOROS
DE MÉDIO PORTE NA FAZENDA NHUMIRIM E ARREDORES, PANTANAL
DA NHECOLÂNDIA, MS.

FABIANA LOPES ROCHA

Orientador: GUILHERME MOURÃO, PhD

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Corumbá - MS

2006

Rocha, Fabiana Lopes.

R672a Áreas de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na fazenda nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS/ Fabiana Lopes Rocha. – Corumbá: UFMS, 2006.
92 p.

Dissertação (Mestrado) – Professor Orientador: Dr. Guilherme de Miranda Mourão – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2006.
Bibliografia.

1. Área de vida, radiotelemetria, *Leopardus pardalis*, *Nasua nasua*, *Cerdocyon thous*.

CDD 599.098712

TERMO DE APROVAÇÃO

FABIANA LOPES ROCHA

ÁREAS DE USO E SELEÇÃO DE HABITATS DE TRÊS ESPÉCIES DE CARNÍVOROS DE MÉDIO PORTE NA FAZENDA NHUMIRIM E ARREDORES, PANTANAL DA NHECOLÂNDIA, MS.

Dissertação aprovada junto ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ecologia.

BANCA EXAMINADORA:

GUILHERME DE MIRANDA MOURÃO (ORIENTADOR)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Pantanal

FLÁVIO HENRIQUE GUIMARÃES RODRIGUES

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

HELENA DE GODOY BERGALLO

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

JÁDER SOARES MARINHO FILHO

Universidade de Brasília - UNB

PETER CRAWSHAW JÚNIOR

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

UBIRATAN PIOVEZAN

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Pantanal

Corumbá, julho de 2006.

AGRADECIMENTOS

Tantas pessoas contribuíram de diversas formas para este trabalho que eu não poderia iniciar esta dissertação sem antes agradecer muito.

Meu orientador, Guilherme Mourão, exemplo de mente científica e professor das coisas da vida. Muito obrigada pela confiança depositada em mim e orientação assídua e paciente. Aprendi e compartilhei tantas coisas com você, que não apenas ganhei conhecimento, mas também um grande amigo. Eu não poderia pedir mais.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pela oportunidade proporcionada a uma veterinária de aprender e expandir os horizontes, dando seus primeiros passos nesta área tão apaixonante. Agradeço a Rosilene Benjarano que sempre se mostrou pronta a auxiliar no que podia e Raquel, Janaína, Cris, Lica, Reinaldo, Nicolay, Josué e a todos os colegas de curso, pela convivência maravilhosa e troca de idéias durante o mestrado, em especial, minha família campo-grandense Carolina Santos, Rodrigo Napoli e Marcelão.

À Embrapa Pantanal, pelo apoio logístico e infra-estrutura e a todos os pesquisadores e funcionários, principalmente Odilsa, Batista e Marco Tadeu que, com dedicação e eficiência, foram essenciais para a viabilização deste trabalho. A todos os estagiários, pós-graduandos e pesquisadores do Laboratório de Vida Selvagem. Fazer parte deste grupo de pesquisa é um grande privilégio e desejo, de coração, que juntos possamos avançar muito no conhecimento de diversas espécies da nossa fauna e de seus habitats e, desta forma, contribuir para a conservação da natureza no Brasil.

Ao Laboratório de Biologia de Tripanossomatídeos da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, pelo fornecimento de material laboratorial e pela análise das amostras de sangue. Heitor Herrera forneceu treinamento sobre técnicas laboratoriais e esteve presente na etapa de campo. Sempre disposto a ajudar, agradeço também pelas inúmeras conversas que tivemos, onde aprendi muito sobre a saúde dos animais e a importância de estudar doenças em vida livre.

Paulo Cançado, do Laboratório de Ixodologia – UFRRJ/DPA, não só identificou os ectoparasitos, como também participou de algumas capturas, onde sua ajuda foi essencial.

Agradeço a todos que participaram em alguma etapa da fase de campo, Aedemar, Augusto, Arnaud, Bira, Divino, Drausio, Gláucia, Natalie, Patrícia, Paulo, Rafael, Vitor e, principalmente, Janete Maronesi pela prestatividade e entusiasmo. Com certeza as inúmeras aventuras que compartilhamos noites adentro no meio do Pantanal vão ficar guardadas na memória por muito tempo.

Gostaria de agradecer também a todos os pesquisadores e voluntários que passaram pela Fazenda Nhumirim durante o ano do estudo. Aprendi muito com vocês e não tenho como agradecer a oportunidade de acompanhar trabalhos tão diferentes.

Aos funcionários da fazenda Nhumirim, pela colaboração sempre presente: Roberto, Sidney, Armindo, Márcio, Messias, Nelson, Vitor Paraguaio, Márcia, Augusto Narizinho, Marcos José, Murilo, Wandir, Aides, Dona Fátima e Leda, que fizeram minha estadia mais aconchegante, e aos motoristas Aroldo, Ayrton, Denis e Moacir por serem sempre tão prestativos.

Vitor Rademaker participou de todas as etapas deste trabalho, dando-me muito carinho e incentivo, mantendo viva a minha energia mesmo nos momentos difíceis. Com você, aprendi o significado da palavra companheiro.

Carlos Zucco mostrou-se um grande amigo, sempre disposto a ajudar desde coisas mais simples, como a busca por referências bibliográficas e tabulação de dados brutos, a coisas complicadas, como as minhas inúmeras discussões e questionamentos, dando sugestões que me ajudaram a desembolar idéias confusas.

Natalie Olifiers, participou de diversas capturas e generosamente cedeu um de seus rádio-colares para este estudo.

Paulo André me incentivou a trilhar o caminho da pesquisa em vida livre e, não só me apresentou ao Pantanal, como viabilizou minha vinda e estadia neste paraíso.

Ubiratan Piovezan me recebeu de braços abertos, e além da sua amizade, me deu suporte para me manter aqui até o início do mestrado.

Aos amigos corumbaenses, Alex, Bianca, Branca, Camila, Débora, Dilson, Flávio, Franklin, Lício, Marcelo, Salim e às famílias Batista, Mafili e Mourão, pela hospitalidade com que me receberam, fazendo com que eu não me sentisse tão longe de casa. Não posso deixar de agradecer a Cia da Lona, que além de me proporcionar tantos momentos de alegria e compreender minha constante ausência nas atividades do grupo, realizou um grande sonho pessoal de juntar arte e educação ambiental e levar a populações tão isoladas quanto às do Pantanal da Nhecolândia e as populações ribeirinhas do Rio Paraguai.

A meus grandes amigos, Arnaud Desbiez, Bruna e Cláudia Daibert, Carol Ribas, Cristiano, Camila Belo, Fernanda Vinci, Mari Long, Meire Lia e Raquel Azul. Por estarem sempre presentes e mandarem mensagens de apoio.

Aos membros da banca examinadora pelas valiosas críticas e sugestões que contribuíram muito para o enriquecimento deste trabalho.

Finalmente, gostaria de agradecer a toda minha família, especialmente minha irmã Luciana, inesgotável fonte de carinho e cumplicidade, Adauto, além de grande amigo, exemplo de pai dedicado e atencioso, meu padrasto Wellington, apesar do jeito “durão”, a cada dia mostra que tem

um coração enorme, Alda, minha “boadrasta” e a pequena Vitória, minha grande inspiração. Mãe, não posso explicar em palavras o quanto eu lhe sou grata por tantas coisas. Com seu exemplo e dedicação, você me ensinou a ter força de vontade e lutar pelo que acredito, permitindo que eu fizesse minhas próprias escolhas, enquanto sempre me apoiava em cada passo. O suporte e compreensão de vocês, mesmo que isto signifique muitos quilômetros de casa e ausência da convivência diária, são a fonte da minha força e sem eles eu jamais teria completado este ou qualquer outro trabalho. Amo muito vocês e quero que saibam o quanto são importantes na minha vida.

Este projeto foi financiado pelo PELD/CNPq 520056/98-1, Embrapa Pantanal (Projeto nº 02.02.5.25.00.03) e Conservação Internacional do Brasil e teve apoio da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. CNPq forneceu bolsa de mestrado por um ano, através do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação – UFMS.

A todos, o meu mais sincero MUITO OBRIGADO!!!

“Um homem terá pelo menos dado a partida para a descoberta do sentido da vida humana quando começar a plantar árvores frondosas sob as quais sabe muito bem que jamais se sentará”.

D. Elton Trueblood

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE APÊNDICES	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUÇÃO	1
Jaguaririca (<i>Leopardus pardalis</i> ; Linnaeus, 1785)	3
Quati (<i>Nasua nasua</i> , Linnaeus, 1766).....	5
Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i> , Linnaeus, 1766).....	7
Aspectos sanitários.....	8
OBJETIVOS	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
Área de estudo.....	10
Captura e marcação.....	12
Coleta e análise de material biológico	13
Monitoramento.....	14
Análise dos dados	17
Área de uso e sobreposição.....	17
Densidade populacional mínima.....	18
Seleção de habitat.....	18
Comparações interespecíficas	20
RESULTADOS.....	22
Captura e marcação.....	22
Coleta e análise de material biológico	22
Monitoramento.....	23
Jaguaririca (<i>Leopardus pardalis</i>)	25
Área de uso.....	25
Sobreposição de áreas de uso.....	25
Densidade populacional mínima	26
Seleção de habitat.....	26
Interações sociais	31
Quati (<i>Nasua nasua</i>)	32
Área de uso.....	32

Sobreposição de áreas de uso	32
Densidade populacional mínima	33
Seleção de habitat.....	33
Interações sociais	38
Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	39
Área de uso.....	39
Sobreposição de áreas de uso.....	39
Densidade populacional mínima	40
Seleção de habitat.....	40
Interações sociais	45
Comparações interespecíficas	45
Tamanho das áreas de uso.....	45
Sobreposição das áreas de uso	46
Seleção de habitat.....	46
DISCUSSÃO	49
Área de uso.....	49
Seleção de habitat.....	49
Jagatirica (<i>Leopardus pardalis</i>)	50
Quati (<i>Nasua nasua</i>)	55
Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	61
Comparações interespecíficas	64
Aspectos sanitários.....	66
RECOMENDAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
APÊNDICE A	89
APÊNDICE B	89
APÊNDICE C	90
APÊNDICE D	91
APÊNDICE E	92

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Mapa de localização da área de estudo no Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul e demais sub-regiões, segundo Hamilton *et al.* (1996)..... **11**
- Figura 2** – “Sistema de prensa móvel” utilizado para manipulação dos animais na armadilha..... **15**
- Figura 3** – Animais sob efeito de anestesia. Destaque para os procedimentos realizados durante a anestesia: (A) verificação da frequência cardíaca. (B) coleta de sangue e (C) medidas morfométricas. Dados obtidos entre fevereiro e julho de 2005 no Pantanal da Nhecolândia, MS.... **15**
- Figura 4** - Animais equipados com rádio-colares no Pantanal da Nhecolândia (MS) e equipamentos de radiotelemetria VHF utilizados para monitorá-los entre fevereiro e outubro de 2005. (A) *Leopardus pardalis*; (B) *Nasua nasua*; (C) *Cerdocyon thous* e (D) Aparelhos de radiotelemetria... **16**
- Figura 5** - Áreas de uso de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) pelo Método de Kernel Fixo 95% na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS **28**
- Figura 6** - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações das jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) monitoradas por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005 **29**
- Figura 7** - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2 -Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) no Pantanal da Nhecolândia, MS **30**
- Figura 8** - Lesões encontradas na porção dorso-lateral do pescoço de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) capturadas na fazenda Nhumirim, entre 19/04 e 26/07/2005 **31**
- Figura 9** - Áreas de uso de quatis (*Nasua nasua*) pelo Método de Kernel Fixo 95% na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS **35**
- Figura 10** - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações dos quatis (*Nasua nasua*) monitorados por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005..... **36**

Figura 11 - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2 -Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para quatis (<i>Nasua nasua</i>) no Pantanal da Nhecolândia, MS.....	37
Figura 12 - Áreas de uso de cachorros-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) estimadas pelo Método de Kernel Fixo 95% na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS	42
Figura 13 - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações de cachorros-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) monitorados por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores.....	43
Figura 14 - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2 -Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para cachorros-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) monitorados no Pantanal da Nhecolândia, MS	44
Figura 15 - Tamanho das área de uso (km ²) em função da necessidade metabólica padronizada (tamanho do grupo x peso corporal ^{0,75}) de acordo com modelo de Gittleman & Harvey (1982).....	47
Figura 16 - Áreas de uso de jaguatiricas, quatis e cachorros-do-mato estimadas por KF 95% na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Data de captura, dias de monitoramento, número de localizações e distância média entre localizações consecutivas dos carnívoros capturados entre fevereiro e julho de 2005, na Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia (MS).....	24
Tabela 2 - Estimativas de área de uso de jaguatiricas na Fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005, através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%).....	27
Tabela 3 - Matriz de sobreposição percentual de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) das jaguatiricas monitoradas na Fazenda Nhumirim e arredores	27
Tabela 4 - Estimativas de área de uso de quatis através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%) na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia	34
Tabela 5 - Matriz de sobreposição percentual de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) de quatis monitorados na Fazenda Nhumirim e arredores	35
Tabela 6 - Estimativas de área de uso de cachorros-do-mato na Fazenda Nhumirim e arredores através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%).....	41
Tabela 7 - Matriz de sobreposição percentual de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) de cachorros-do-mato monitorados na Fazenda Nhumirim e arredores	42
Tabela 8 - Valores médios (\pm DP) de sobreposição percentual de áreas de uso (KF 95%) de jaguatiricas, quatis e cachorros-do-mato na Fazenda Nhumirim e arredores	47
Tabela 9 - Áreas de uso de jaguatiricas adultas (<i>Leopardus pardalis</i>) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações.....	51
Tabela 10 - Áreas de uso de machos adultos e grupos sociais de quatis (<i>Nasua nasua</i> e <i>Nasua narica</i>) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações.....	57
Tabela 11 - Áreas de uso cachorros-do-mato adultos (<i>Cerdocyon thous</i>) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações.....	62

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Dados biométricos dos carnívoros anestesiados no Pantanal da Nhecolândia entre fevereiro e julho de 2005	87
Apêndice B - Doses administradas de tiletamina-zolazepam (Zoletil®50), resposta clínica e parâmetros fisiológicos dos carnívoros anestesiados no Pantanal da Nhecolândia entre fevereiro e julho de 2005.....	89
Apêndice C - Valores hematológicos básicos de jaguatiricas (<i>Leopardus pardalis</i>), quatis (<i>Nasua nasua</i>) e cachorros-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) capturados na Fazenda Nhumirim e arredores entre fevereiro e julho de 2005	90
Apêndice D - Resultados dos exames sorológicos de cachorros-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) capturados na fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. Dados obtidos entre fevereiro e julho de 2005	91
Apêndice E - Espécies de carrapatos encontrados parasitando carnívoros de médio-porte no Pantanal da Nhecolândia, entre fevereiro e julho de 2005.....	92

RESUMO

Três espécies de carnívoros simpátricos, jaguatirica (*Leopardus pardalis*), quati (*Nasua nasua*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), foram estudadas usando radiotelemetria entre fevereiro e outubro de 2005, no Pantanal da Nhecolândia, MS. O objetivo principal deste estudo foi estimar o tamanho e descrever a forma das áreas de uso destas espécies, examinar a sobreposição das mesmas e avaliar a seleção de habitats nestas espécies. Considerei “área de uso” como a extensão da área usada por um animal em um período específico de tempo e “seleção de habitat” como o uso desproporcional de determinado habitat em relação à sua disponibilidade. Oportunisticamente obtive informações sobre interações sociais, medidas morfométricas, imobilização química, valores hematológicos, hemoparasitas e as espécies de ectoparasitas (carrapatos) que infestaram as espécies estudadas. Ao longo deste estudo, 39 indivíduos foram capturados e 22 foram imobilizados quimicamente. Destes, cinco jaguatiricas, seis quatis e seis cachorros-do-mato foram aparelhados com radiotransmissores. Para três deles, não obtive localizações suficientes para a análise dos dados. A área de uso das jaguatiricas variou de 1,8 a 4,9 km² nas fêmeas (n = 4) e o único macho monitorado usou uma área de 6,2 km². Sobreposições extensas das áreas de uso foram freqüentes. O macho apresentou área bi-nucleada que se sobrepôs à pelo menos duas fêmeas; uma fêmea teve a área de uso completamente sobreposta por outra. Nos quatis machos, a área de uso média foi de 1,4 km² (n = 2) e do grupo social, que incluiu 18 indivíduos, foi de 1,2 km². As duas fêmeas monitoradas pertenceram a este grupo, assim suas áreas de uso sobrepuseram-se quase completamente; já a área dos machos se sobrepôs apenas nas áreas limítrofes. A área de um macho se sobrepôs cerca de 20% à área das fêmeas durante a estação reprodutiva. Para os cachorros-do-mato, a área de uso média estimada foi de 1,5 km² e não houve diferença entre machos e fêmeas. Sobreposições de áreas foram freqüentes em ambos os sexos e o percentual de sobreposição variou de 0 a 76,5%. Cachorros-do-mato e quatis tiveram mais sobreposição de suas áreas de uso entre si que com jaguatiricas, contudo aparentemente não houve exclusão entre as três espécies. Ao alocarem suas áreas de uso (seleção de 2^a ordem), as três espécies preferiram locais com maior cobertura vegetal e disponibilidade de água. Dentro das áreas de uso (seleção de 3^a ordem), quatis e jaguatiricas preferiram áreas de floresta enquanto o cachorro-do-mato preferiu campo cerrado.

ABSTRACT

I studied three species of sympatric carnivores, the ocelot (*Leopardus pardalis*), ring-tailed coati (*Nasua nasua*) and crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), by radiotelemetry, between February and October of 2005, in the Pantanal of the Nhecolândia, MS, Brazil. My main objectives were to estimate the size, shape and overlap of the home range of each species, and to evaluate their habitat selection. I considered “home range” as the extension of area used by an animal in a given period of time and “habitat selection” as the disproportional use of a determined habitat in relation to its availability. Opportunistically, I took body measurements and obtained information on social interactions, sedation, hematology, hemoparasites, and ectoparasites (ticks) occurrence. During this study, I captured 39 animals, sedated 22 and equipped five ocelots, six ring-tailed coati and six crab-eating fox with radio transmitters. However, I did not get enough locations to analyze the data of three of these individuals. The home range of the ocelots was 1.8 - 4.9 km² for females (n = 4) and the only male monitored had a 6.2 km² composite area. Extensive home range overlap was frequent. The ocelot male had bi-nuclear area and overlapped at least two females, whereas the home range of one female was completely overlapped by other female. The mean home range of solitary males of ring-tailed coati was 1.4 km² (n = 2) and the social group that included at least 12 animals had a home range of 1.2 km². The two radio-tracked females belonged to that group, so their home ranges overlapped each other almost completely. A male overlapped about 20% of the home range of the females during the reproductive period. The mean home range of crab-eating fox was of 1.5 km² and did not differ among sexes. Overlapping home ranges were frequent in both sexes and ranged from 0 to 76.5%. The home range of crab-eating fox and ring-tailed coati overlapped more with each other than with ocelots. However, none of the species seemed to be excluding the others. All three species preferred to allocate their home ranges (selection of 2nd order) in areas with forest patches and water availability. Inside their home ranges (selection of 3rd order), ring-tailed coatis and ocelots presented preference for forest and the crab-eating fox preference for scrub savanna.

INTRODUÇÃO

A ordem Carnívora possui 271 espécies (Wozencraft, 1993) distribuídas em doze famílias (Silva, 1994). As famílias que ocorrem no Pantanal são: Canidae, Felidae, Mustelidae e Procyonidae, abarcando um total de 21 espécies na planície e entorno (Rodrigues *et al.*, 2002). Entre as 26 espécies de carnívoros brasileiros, nove encontram-se oficialmente na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA 2003).

Os carnívoros são considerados como espécies guarda-chuva para a conservação dos ecossistemas (East, 1981; Noss *et al.*, 1996; Carroll *et al.*, 2001). Espécies guarda-chuva são aquelas cuja conservação pode conferir proteção a um grande número de espécies que naturalmente ocorrem na mesma área (Roberge & Angelstam, 2004). A grande importância ecológica destes animais está relacionada ao fato de que os carnívoros têm um papel determinante na regulação da densidade de suas espécies de presas, além de muitas outras espécies na comunidade, processo conhecido como “cascata trófica” (Greene, 1988; Terborgh, 1990). Na ilha de Barro Colorado, o desaparecimento de algumas espécies de aves foi correlacionado com a extinção local de grandes carnívoros neotropicais (Willis, 1974). Janzen (1978) sugeriu que a extinção de carnívoros pode afetar a estrutura arbórea em florestas tropicais devido à explosão populacional de herbívoros terrestres.

Em ecologia, o termo nicho é usado para descrever a variedade de condições e qualidade de recursos dentro dos quais um indivíduo ou uma espécie funciona. A segregação ao longo de uma ou mais dimensões do nicho reduz a competição e, desta forma, facilita a coexistência de espécies similares (Pianka, 1978). Assim, diferenças no uso das diversas dimensões do nicho ecológico entre espécies simpátricas freqüentemente têm sido usadas para descrever e explicar a estrutura da comunidade (Schoener, 1974; Jaksic *et al.*, 1981; Rabinowitz & Walker, 1991; Marti *et al.*, 1993).

Segundo Rosenzweig (1966), espécies de carnívoros com estratégias de caça similares freqüentemente ocorrem em simpatria, sendo esta ocorrência facilitada pela diferença de tamanho corporal entre eles, que resulta na especialização em presas de diferentes tamanhos. Entretanto, outros autores encontraram que diferenças apenas no tamanho corporal não são suficientes para permitir a coexistência. Os resultados de um estudo envolvendo quatro carnívoros do deserto da Namíbia sugerem que a coexistência foi facilitada principalmente por diferenças na dieta e menos por diferenças espaciais e temporais (Bothma *et al.*, 1984). Konecny (1989) estudou quatro espécies de carnívoros em Belize e encontrou diferenças principalmente na dieta, embora as espécies também tenham apresentado diferenças no horário de atividade, sendo duas espécies essencialmente diurnas e outras duas noturnas. Estudos em uma comunidade na Tailândia composta por 21 espécies de carnívoros indicaram que variações nos padrões de atividade e habitats determinam a

coexistência de espécies com hábitos similares (Rabinowitz & Walker, 1991). Kruuk *et al.* (1994) estudaram o nicho ecológico de três espécies de lontras simpátricas na Tailândia e encontraram que os principais fatores que permitem a coexistência dessas espécies são a variação no uso de microhabitats e a especialização em alguns itens alimentares.

No Brasil, estudos sobre a comunidade de carnívoros (Carnivora) são escassos e restritos a poucas espécies. Olmos (1993), Facure & Giaretta (1996) e Gatti *et al.* (2006) investigaram a dieta de carnívoros na Mata Atlântica, Caatinga e Restinga, respectivamente. Crawshaw (1995) comparou aspectos da ecologia da jaguatirica e da onça-pintada no Parque Nacional do Iguaçu. Juarez & Marinho-Filho (2002) estudaram a dieta, uso de habitat e área de vida de três canídeos simpátricos (Lobo-guará - *Chrysocyon brachyurus*, cachorro-do-mato - *Cerdocyon thous* e raposa-do-campo - *Dusicyon vetulus*) no Brasil Central. Similarmente, Jácomo *et al.* (2004) investigaram a separação de nicho no cerrado do Brasil Central entre as mesmas três espécies de canídeos estudadas por aqueles autores. Michalski (2000) examinou a área de vida do cachorro-do-mato, jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) e irara (*Eira barbara*) e Oliveira (2002) estudou a ecologia alimentar e área de vida de cachorros-do-mato e quatis (*Nasua nasua*), ambos na Floresta Nacional de Ipanema, em Sorocaba-SP. Mais recentemente, Trovati (2004) realizou monitoramento por radiotelemetria de pequenos e médios carnívoros em Lajeado-TO. Contudo, nenhum dos estudos citados comparou aspectos da ecologia de cachorros-do-mato, quatis e jaguatiricas (*Leopardus pardalis*). Este foi o primeiro estudo sobre áreas de uso e seleção de habitat dessas espécies no Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia).

Animais ocupam uma área limitada durante grande parte de suas vidas e quantificar esta área pode revelar muito a respeito da dinâmica social e requerimento energético de uma espécie. A variável “área de vida”, definida por Burt (1943) como “a área percorrida pelo animal em suas atividades normais de busca de alimento, acasalamento e cuidado parental”, é frequentemente usada para descrever aspectos ecológicos como organização social, densidade populacional e requerimentos de habitat (Odum, 1963, Litvaitis *et al.*, 1986), demonstrando sua importância para o entendimento de padrões ecológicos (Samuel & Fuller, 1994). Kernohan *et al.* (2001) sugeriram que a área de uso pode ser definida pela extensão da área com uma probabilidade definida de ocorrência de um animal durante um período específico de tempo. Considerando que indivíduos podem ser vistos como concentrações discretas de biomassa, que resultam dos recursos em um espaço grande o suficiente para suportar suas existências, Basset (1995) definiu área de uso como “a área mínima que pode sustentar os requerimentos energéticos de um indivíduo”.

O uso de um determinado recurso é tido como seletivo quando este é usado desproporcionalmente em relação a sua disponibilidade (Johnson, 1980). Segundo este autor, os animais podem selecionar habitats em diversas escalas espaciais: geográfica (1ª ordem), alocação

das áreas de uso na paisagem (2ª ordem), uso de habitats dentro da área de uso (3ª ordem) e uso de micro-sítios dentro dos habitats (4ª ordem). Análises de seleção, que comparam o uso de habitats em relação à sua disponibilidade, são uma forma de avaliar a importância dos habitats para os animais (Millsbaugh & Marzluff, 2001; Manly *et al.*, 2002).

As espécies-foco deste trabalho representam três das quatro famílias de carnívoros que ocorrem em simpatria na área de estudo (Alho *et al.* 1987b).

Jaguaririca (*Leopardus pardalis*; Linnaeus, 1785)

A jaguaririca é a única espécie de felino neotropical pertencente à categoria de médio porte, que engloba espécies com peso médio do animal adulto entre 7 e 20 kg (IUCN, 1996). O corpo e a cauda podem medir entre 70-100 cm e 25-45 cm respectivamente, resultando num comprimento total de 95-140 cm (Murray & Gardner, 1997). A coloração da pelagem varia entre indivíduos, e manchas e rosetas se fundem dando um aspecto de listras. Cada animal possui um padrão único, que pode ser comparável a uma “impressão digital” (Jacob, 2002; Trolle & Kery, 2003; Dillon, 2005). Possui ampla distribuição, podendo ser encontrada do sul do Texas, através do México, América Central e Equador até o norte da Argentina (Murray & Gardner, 1997). *L. pardalis* não habita os altos platôs do sul do Peru e não há registro de sua ocorrência no Chile (Oliveira, 1994).

A jaguaririca é a espécie mais conhecida entre os três carnívoros deste estudo. A literatura a respeito desta espécie descreve hábitos alimentares (Ximenez, 1982; Bisbal, 1986; Mondolfi, 1986; Emmons, 1987, 1988; Farrell *et al.*, 2000; Bianchi, 2001; de Villa Meza *et al.*, 2002); reprodução (Leopold, 1959; Eaton, 1977; Emmons, 1988; Laack, 1991; Laack *et al.*, 2005); seleção de habitat (Harverson *et al.*, 2004; Jackson *et al.*, 2005), área de uso (Caso, 1994; Dillon, 2005), status e distribuição (Navarro, 1985); sobrevivência e fontes de mortalidade (Haines *et al.* 2005); densidade populacional (Crawshaw, 1995; Jacob, 2002; Trolle & Kéry, 2003) e aspectos ecológicos gerais (Ludlow, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987; Konecny, 1989; Tewes, 1986). Contudo, estudos sobre área de uso de jaguariricas no Brasil são escassos (Crawshaw, 1995; Mantovani, 2001; Jacob, 2002; Trovati, 2004) e apenas um estudo foi realizado no Pantanal (Crawshaw & Quigley, 1989). Nenhum estudo reportou até o momento a seleção de habitats por esta espécie no Brasil.

A área de uso de machos adultos de jaguaririca é tipicamente maior que a de fêmeas adultas (Tewes, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Laack, 1991). O tamanho das áreas de ambos os sexos freqüentemente é reduzido (11-38%) durante a estação chuvosa (Ludlow & Sunquist, 1987; Sunquist *et al.*, 1989; Dillon, 2005). No Brasil, os valores médios de áreas de uso de jaguariricas adultas variaram entre 1,3 e 38,8 km² (Crawshaw & Quigley, 1989; Crawshaw, 1995;

Mantovani, 2001; Trovati, 2004). No único estudo realizado no Pantanal, Crawshaw & Quigley (1989) estimaram áreas de 0,76, 1,47 e 1,57 km² para as 3 fêmeas adultas estudadas.

Os machos podem se sobrepor à área de uso de uma a três fêmeas, enquanto as fêmeas adultas demonstram pouca sobreposição com as fêmeas vizinhas (Murray & Gardner, 1997). Contudo, o grau de sobreposição territorial entre as fêmeas pode estar relacionado ao período reprodutivo no qual estas se encontram, visto que quando estão com filhotes podem chegar à total exclusão de outras fêmeas em suas áreas de uso (Emmons, 1988). Jaguatiricas patrulham as bordas de suas áreas de uso mais freqüentemente que o interior (Emmons, 1987). Subadultos são tolerados tanto por machos quanto por fêmeas até atingirem a maturidade sexual (Navarro, 1985; Tewes, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Laack, 1991), quando podem dispersar ou se estabelecer na área usando parte da área de uso materna (Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Crawshaw, 1995). O estabelecimento territorial dos animais subadultos normalmente ocorre entre os 2 e 4 anos de idade e existe pouca chance de reprodução até que ele ocorra (Emmons, 1988; Laack, 1991).

Jaguatiricas ocorrem em uma grande variedade de habitats como florestas de espinhos no Texas (Navarro, 1985; Tewes, 1986; Laack, 1991), floresta tropical em Belize (Konecny, 1989; Dillon, 2005), savanas inundáveis (Llanos) da Venezuela (Ludlow & Sunquist, 1987; Sunquist *et al.*, 1989), floresta sazonalmente alagada no Peru (Emmons, 1988) e floresta tropical baixa no México (Caso, 1994). No Brasil, as jaguatiricas ocorrem em áreas de floresta tropical semi-decídua, floresta sub-tropical, mata de galeria, cerrado e savana de área inundável (Crawshaw & Quigley, 1989; Crawshaw, 1995; Mantovani, 2001; Jacob, 2002; Trovati, 2004). Apesar de usarem habitats tão diversos, as jaguatiricas não são consideradas como habitat-generalistas, uma vez que diversos estudos documentaram a importância da cobertura vegetal para esta espécie (Navarro, 1985; Crawshaw & Quigley, 1989; Emmons, 1988; Tewes, 1986; Caso, 1994; Mantovani, 2001; Harverson *et al.*, 2004; Trovati, 2004; Jackson *et al.*, 2005). Desta forma, as jaguatiricas utilizam uma faixa limitada de micro-habitats menor do que o esperado pela sua distribuição geográfica (Emmons, 1988; Sunquist, 1992).

Existem poucos estudos enfocando aspectos sociobiológicos das jaguatiricas e as informações disponíveis são geralmente circunstanciais. Emmons (1988) obteve informações sobre época de nascimentos, comportamento de uma fêmea durante a lactação, e algumas interações sociais observadas no Peru. Tewes (1986) reportou a época de nascimentos no Texas. Laack (1991) e Laack *et al.* (2005) estudaram a história reprodutiva da jaguatirica no Texas. A informação mais detalhada a respeito do comportamento de acasalamento vem de um par de jaguatiricas em cativeiro (Mansard, 1990).

Nas décadas de 1950 até 1980, a demanda de peles no mercado internacional resultou numa forte exploração das jaguatiricas. Estima-se que no fim dos anos 60 o Brasil tenha exportado aproximadamente 80 mil peles para os Estados Unidos (Murray & Gardner, 1997). A espécie foi classificada no Apêndice I da CITES – Convenção para o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Selvagem (CITES, 2005), e consta na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003). Todavia, foi considerado fora de perigo na Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2004), provavelmente devido à ampla distribuição e sua ocorrência na Amazônia, que poderia abrigar uma população de milhares de indivíduos (IUCN, 1996).

Quati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766)

O quati é um procionídeo de pequeno a médio porte, que pesa entre 3 a 7 kg com comprimento total de cerca de 1 metro, sendo que os machos são maiores do que as fêmeas (Emmons & Feer, 1990). A pelagem apresenta grande variação de coloração, que vai do alaranjado e avermelhado até um marrom escuro passando pelo cinza, que freqüentemente são sobrepostos com algum amarelo (Gompper & Decker, 1998). Quatis são encontrados em todos os países entre o sul da Colômbia e Venezuela, até o Uruguai e Argentina (Emmons & Feer, 1990; Decker, 1991). Adicionalmente, a espécie parece estar ausente nos Llanos Venezuelanos (Eisenberg, 1989) e foi introduzida por Robinson Crusoe em uma das ilhas de Juan Fernández no Chile (Pine *et al.* 1979; Colwell 1989 *apud* Gompper & Decker, 1998).

Apesar da ampla distribuição geográfica e abundância, existem poucos estudos sobre quatis (Beisiegel, 2001) e grande parte da informação sobre a biologia e ecologia deste gênero estão restritas à espécie *Nasua narica* (quati-de-focinho-branco). Desta forma, parte das descrições sobre o gênero *Nasua* será feita com base nas informações disponíveis para esta espécie. Quatis-de-focinho-branco são carnívoros de médio porte que ocorrem do Panamá ao sul do Arizona, Novo México e Texas (Kaufmann *et al.*, 1976; Gompper, 1995). As fêmeas vivem em grupos sociais com seus filhotes e subadultos, que podem variar entre 2 e 26 indivíduos. Os machos acima de dois anos são solitários e geralmente só são aceitos nos bandos durante a estação reprodutiva (Kaufmann, 1962; Russell, 1981; 1982; Gompper, 1994; 1995), embora Gompper e Krisley (1992) tenham encontrado no Panamá machos associados a bandos fora deste período. Nos quatis-de-focinho-branco a reprodução é altamente sincronizada e durante a estação de nascimento os grupos se separam e cada fêmea usa um ninho diferente (Kaufmann, 1962; Russell, 1982; Gompper, 1994).

Para *Nasua nasua* (quati), a organização social parece ser semelhante à do quati-de-focinho-branco (Gompper & Decker, 1998). Beisiegel (2001) encontrou que no Parque Estadual Carlos

Botelho – SP os quatis vivem majoritariamente em grupos (76,3% dos encontros versus 23,7% de encontros com animais solitários). O número de indivíduos por grupo observado por esta autora variou entre 5-10 animais. Contudo, estudos anteriores relatam grupos de até 30 indivíduos (Gompper & Decker, 1998).

As áreas de uso de quatis-de-focinho-branco variam muito ao longo de sua distribuição geográfica e geralmente aumentam com a latitude (Valenzuela & Ceballos, 2000). O primeiro estudo sobre áreas de uso desta espécie foi realizado por Kaufmann (1962) na Ilha de Barro Colorado, que acompanhou visualmente três grupos sociais e dois machos adultos e registrou áreas de uso que variaram entre 0,34 e 0,45 km², sendo que as áreas não diferiram em tamanho entre machos e fêmeas. Posteriormente, Gompper (1997), no mesmo local, monitorou sete machos solitários e três grupos sociais e encontrou áreas de uso da mesma magnitude que as reportadas por Kaufmann (1962). No México, as áreas de uso variaram entre 0,8 e 3,8 km² (Estrada *et al.*, 1993; Caso, 1994; Valenzuela & Ceballos, 2000; Valenzuela & Macdonald, 2002) e no Arizona, Hass (2002) encontrou os maiores valores de áreas de uso reportadas para a espécie, com média de 5,4 para machos solitários e 13,9 km² para grupos sociais.

Para *Nasua nasua*, existem poucos trabalhos sobre áreas de uso. Crawshaw (1995), durante seu estudo sobre a ecologia de jaguatiricas e onças pintadas no Parque Nacional de Iguazu, monitorou um macho adulto por sete meses e uma fêmea prenha por um mês e estimou áreas de 6,2 e 1,1 km² respectivamente. Oliveira (2002) encontrou áreas de 4,9 e 6,3 km² para um macho e um grupo social monitorados na Floresta Nacional de Ipanema, em Sorocaba, SP, e Costa (2003) encontrou média de 0,1 km² para os dois grupos sociais monitorados no Parque da Prosa, em Campo Grande, MS. Mais recentemente, Trovati (2004) monitorou dois machos solitários e um grupo social em Lajeado, TO. Naquele estudo, a área de uso do grupo (7,5 km²) foi duas vezes maior que às encontradas para os machos solitários (3 km²). Diversos autores encontraram que quatis machos de ambas espécies sobrepõem suas áreas de uso (Kaufmann, 1962; Gompper, 1997; Hass, 2002; Trovati, 2004). Este é o primeiro trabalho sobre áreas de uso de quatis no Pantanal.

Em muitos locais, o quati é a espécie de carnívoro mais abundante (Gompper & Decker 1998). Na Fazenda Acurizal, Pantanal Matogrossense, a densidade estimada é de 6,2 indivíduos/km², que representa a maior biomassa das seis espécies de pequenos e médios carnívoros que ocorrem na região (Schaller, 1983). Similarmente, na Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia, o quati foi à espécie mais observada em levantamentos diurnos, ocorrendo em 62% das observações e sua biomassa representou 19% da biomassa total de mamíferos da fazenda (Lacher *et al.*, 1986; Alho *et al.*, 1987b). Costa (2003) reportou uma densidade de 33,7 ind./km² no Parque do Prosa, MS.

Embora encontrados primariamente em habitats florestados (Gompper & Decker, 1998), a ocorrência de quatis também tem sido reportada em matas de galeria, cerrados, campos, áreas de vazantes e capoeiras (Schaller, 1983; Emmons & Feer, 1990; Brooks, 1993; Oliveira, 2002; Trovati, 2004). Contudo, não encontrei qualquer estudo sobre a seleção de habitats nesta espécie.

O quati não consta na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003) e apenas a sub-espécie *Nasua nasua solitaria* no Uruguai está legalmente protegido no Apêndice III da CITES (CITES, 2005).

Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)

O cachorro-do-mato é um canídeo de médio porte (4-7 kg) que apresenta uma ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo no norte da Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, leste do Peru, Paraguai, Uruguai, norte da Argentina e no Brasil, com exceção da região Amazônica (Berta, 1982; Courtenay & Maffei, 2004). Embora o cachorro-do-mato tenha sido o primeiro canídeo sul-americano descrito na literatura (Bisbal & Ojasti, 1980), estudos sobre aspectos da biologia e ecologia básica são escassos e não existe nenhum trabalho a respeito das áreas de uso e seleção de habitats desta espécie no Pantanal.

Os cachorros-do-mato são considerados animais territorialistas, que geralmente vivem em pares, embora também possam ser encontrados solitários ou em unidades sociais de 2 a 5 indivíduos (Montgomery & Lubin, 1978; Brady, 1979; Sunquist *et al*, 1989; Macdonald & Courtenay, 1996).

As áreas de uso variam muito ao longo da sua distribuição geográfica. Nos Llanos venezuelanos, as áreas de uso de pares foram em média 0,7 km² (Brady, 1979; Sunquist *et al*, 1989). Na Bolívia, Maffei & Taber (2003) reportaram áreas de 1,8 e 2,8 km² para dois machos e uma fêmea respectivamente. Crawshaw (1995) monitorou um macho solitário no Parque Nacional de Iguazu (Brasil e Argentina) e encontrou área de 6,7 km². No Brasil, a média das áreas de uso na Ilha de Marajó - PA foi de 5,3 km² (n = 21), que eram usadas por grupos de 2-5 indivíduos (Macdonald & Courtenay, 1996). Na Floresta Nacional de Ipanema – SP, Michalski (2000) monitorou uma fêmea e um macho e encontrou áreas de 0,3 e 11,1 km². Na mesma área, Oliveira (2002) reportou áreas de 2,8 e 4,5 km² para um macho e uma fêmea. No Brasil Central, Juarez & Marinho-filho (2002) estudaram um macho e reportaram uma área de 12,8 km² e, mais recentemente, Trovati (2004) encontrou áreas de 4,5 km² para um macho e 4,6 km² para duas fêmeas.

Diversos autores afirmam que os cachorros-do-mato sobrepõem suas áreas de uso (Montgomery & Lubin, 1978; Brady, 1979; Macdonald & Courtenay, 1996; Maffei & Taber, 2003;

Trovati, 2004). Brady (1979) observou diversos encontros entre grupos na Venezuela e a maioria destes ocorreu durante a estação chuvosa, quando a sobreposição de áreas de uso foi maior.

As estimativas de densidade populacional incluem 4 ind./km² nos Llanos Venezuelanos, entre 0,7-1 ind./km² na floresta Chiquitana, Bolívia (Maffei & Taber, 2003) e 0,55 ind./km² em Marajó, Brasil (Courtenay, 1998). Existe pouca informação sobre a densidade desta espécie em outras localidades (Courtenay & Maffei, 2004).

Os cachorros-do-mato habitam florestas, bordas de floresta, áreas abertas, caatingas, campos, savanas, adaptando-se inclusive a áreas utilizadas na agricultura e áreas desmatadas e/ou em regeneração (Macdonald & Courtenay 1996; Juarez & Marinho-filho 2002; Courtenay & Maffei, 2004; Jácomo *et al.* 2004). Macdonald & Courtenay (1996) estudaram a seleção de habitats na Ilha de Marajó e encontraram que os cachorros-do-mato não usam os habitats na proporção direta de sua disponibilidade, usando mais as áreas de capoeira e menos as áreas de campo aberto que o esperado. As preferências por habitats diferiram significativamente entre a estação chuvosa e a estação seca e os indivíduos diferiram na utilização dos habitats. Similarmente, os animais monitorados por Maffei & Taber (2003) também apresentaram diferenças individuais na seleção de habitats, uma vez que um dos machos rastreados passou a maior parte do tempo em um bosque ribeirinho, enquanto a fêmea preferiu áreas de bosque chaquenho e o outro macho preferiu o bosque de serrania. Contudo, o bosque ribeirinho foi o mais utilizado pelos três indivíduos em relação à sua disponibilidade.

O cachorro-do-mato está listado no Apêndice II da CITES (CITES 2005), mas não se encontra na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA 2003).

Aspectos sanitários

A destruição e fragmentação de habitats, superexploração e perseguição direta de carnívoros e suas presas têm sido as ameaças mais importantes para as populações deste grupo. Contudo, as doenças emergiram recentemente como uma questão central na conservação dos carnívoros (Funk *et al.*, 2001). Doenças em animais de vida livre, exceto aquelas de importância econômica ou saúde pública, raramente têm sido monitoradas (Spalding & Forrester, 1993). O efeito das doenças e sua dinâmica nas populações selvagens são complexos. Trabalhos relativamente recentes indicam que parasitas exercem efeito em quase todos os aspectos da evolução e sobrevivência de populações selvagens, como por exemplo, diversidade genética (Hamilton, 1982), comportamento (Schall & Sarni, 1987; Moore, 1995), seleção sexual e sucesso reprodutivo (Read, 1988), fecundidade

(Dobson & Hudson, 1986), diversidade de espécies (Ayling, 1981), estrutura de comunidades (Minchella & Scott, 1991) e demografia (Dobson & Hudson, 1986; Scott, 1987).

No Brasil, informações a respeito de valores hematológicos e sobre os parasitas que ocorrem nas espécies enfocadas no presente estudo são limitadas. Nunes & Oshiro (1990) foram os primeiros a reportar a infecção natural de quatis por *Trypanosoma evansi* no Pantanal, que é uma das doenças de maior importância econômica na região. Herrera *et al.* (2001; 2002) realizaram infecção experimental deste parasita em quatis e observaram que estes desenvolvem uma forma crônica da doença com danos irreversíveis como miocardite e meningoencefalite. Ainda, os autores concluem que, se os quatis em vida livre desenvolverem o mesmo curso da doença simulada experimentalmente, eles podem agir como um reservatório de *T. evansi* em áreas enzoóticas. Mais recentemente, Silva *et al.* (2004) reportaram alterações hematológicas e bioquímicas em quatis naturalmente infectados por este parasita. Os cachorros-do-mato, por sua vez, são reconhecidamente reservatório silvestre de *Leishmania infantum* (= *L. chagasi*, Mauricio *et al.*, 1999) (Alencar, 1977; Courtenay, 1998), parasita causador da leishmaniose visceral humana, doença severa e fatal, se não tratada (Marzochi & Marzochi, 1994).

Adicionalmente, segundo Spalding & Forrester (1993) todo pesquisador de campo que usa rádio-transmissores em sua pesquisa deveria colaborar com pesquisas de doenças em vida livre. Para a fixação dos equipamentos, os animais são manipulados pelo menos uma vez e, de acordo com os objetivos da pesquisa, diversas recapturas podem ser necessárias, constituindo oportunidades ímpares para coleta de material biológico. Por outro lado, as informações geradas pelo estudo das doenças podem auxiliar o pesquisador de campo no entendimento de diversos aspectos ecológicos dos animais monitorados e algumas vezes, ajudar na determinação da causa da morte, um parâmetro importante em estudos demográficos.

OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo foi estimar o tamanho das áreas de uso de jaguatiricas, quatis e cachorros-do-mato, examinar a sobreposição das mesmas, avaliar a seleção de habitats destas espécies e compará-las intra e interespecificamente com as informações disponíveis na literatura, incluindo fatores que possam influenciar no tamanho das áreas de uso como latitude e necessidade metabólica. Adicionalmente, este estudo também objetivou realizar estimativas de densidade mínima, obter informações sobre interações sociais, medidas morfométricas, imobilização química, valores hematológicos, hemoparasitas e listar as espécies de ectoparasitas (carrapatos) nas espécies estudadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Pantanal é uma planície sedimentar preenchida com depósitos aluviais dos rios da Bacia do Alto Paraguai, localizada entre os paralelos 15° 45' a 22° 15' de latitude sul e os meridianos 54° 45' a 58° de longitude oeste. Sua área de aproximadamente 140.000 km² em território brasileiro torna o Pantanal a maior planície inundável contínua do planeta (Silva & Abdon, 1988). As características geológicas, geomorfológicas e climáticas, em conjunto com as variações hidrológicas sazonais, formam regiões distintas quanto à duração e altura das inundações (Brasil, 1974).

O clima do Pantanal é tropical semi-úmido com temperatura média anual de 25° C, média anual da temperatura máxima de 31,5°C e média anual da temperatura mínima de 20,3°C. As máximas absolutas ultrapassam 40°C e as mínimas absolutas estão próximas de 0°C (Calheiros & Fonseca Jr., 1996). A estação seca acontece de maio a outubro e a estação chuvosa de novembro a abril, com maior concentração de chuvas entre dezembro e fevereiro (Cadavid, 1984).

O Pantanal pode ser dividido, segundo Hamilton *et al.* (1996), em dez sub-regiões, delimitadas de acordo com características de relevo, solo, vegetação e inundação (Fig. 1).

O presente estudo foi desenvolvido na Nhecolândia, região situada a 160 km a leste de Corumbá, MS. A área de estudo incluiu partes das Fazendas Nhumirim, Porto Alegre, Dom Valdir e Ipanema localizadas em coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) na Zona 21K, de 537028 a 544690 (leste) e 7896896 a 7904119 (norte), totalizando uma área com cerca de 50 km². O regime de inundação é classificado como de baixa altura (30 a 40 cm), com duração média de 3 a 4 meses (Embrapa, 1997). A região é caracterizada por solo arenoso com um mosaico de vegetação com manchas de floresta semidecídua ou “cordilheiras”, cerradão, cerrado e vegetação arbustiva esparsa, além de um grande número de lagoas permanentes ou temporárias e campos sazonalmente inundáveis (Alho *et al.*, 1987a).

Uma descrição mais detalhada da área de estudo pode ser encontrada em Soriano *et al.* (1997).

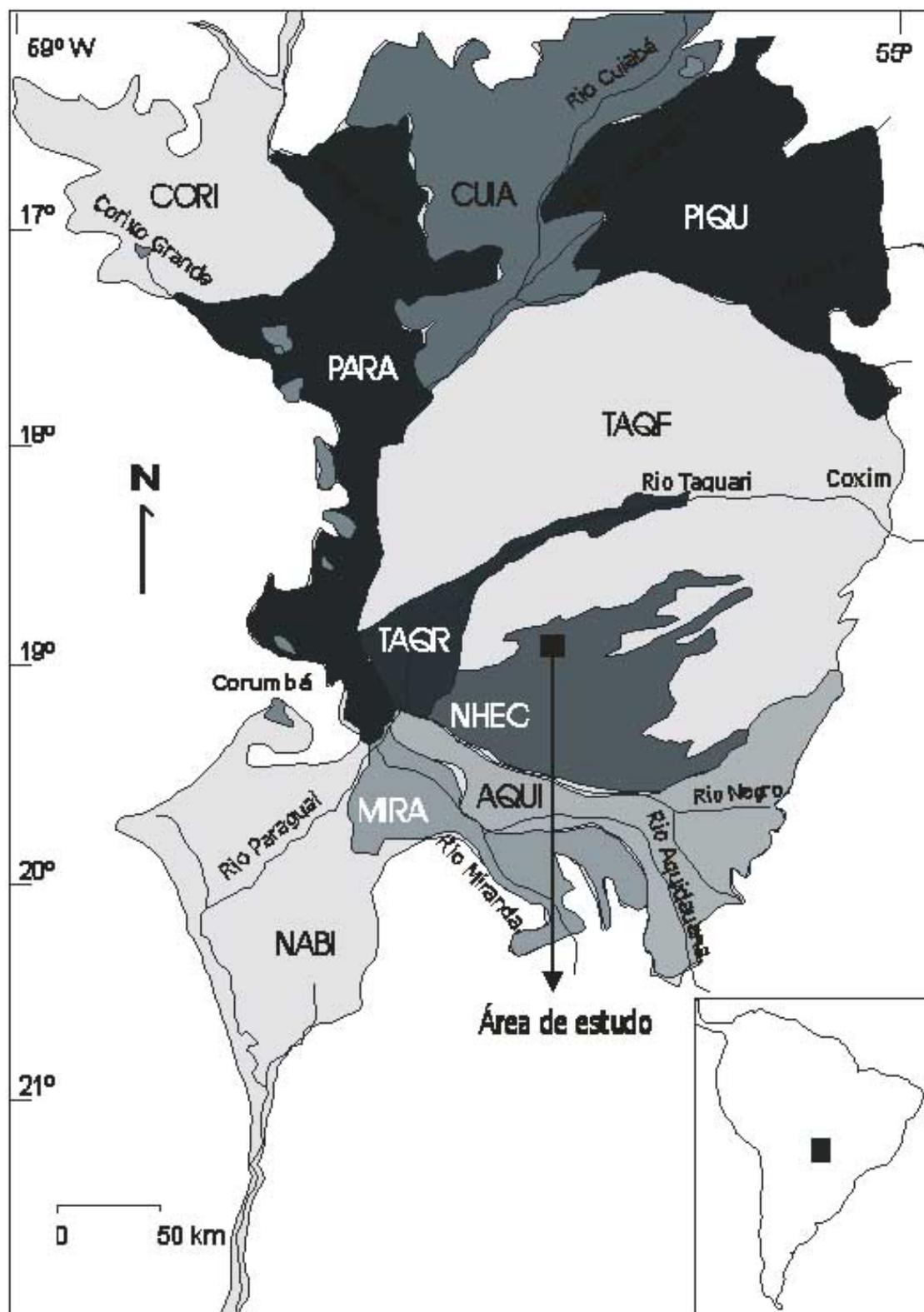


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo no Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul e demais sub-regiões, segundo Hamilton *et al.* (1996): CORI = Corixo Grande, CUIA = Cuiabá, PIQUI = Piquiri / São Lourenço, PARA = Paraguai, TAQR = Rio Taquari, TAQF = Leque do Taquari, AGUI = Aquidauana e Negro, MIRA = Miranda, NABI = Nabileque e NHEC = Nhecolândia.

Captura e marcação

Usei vinte armadilhas feitas de ferro galvanizado de 40x50x100 cm (Zootech®) para capturar os animais. Coloquei as armadilhas em locais onde havia indícios da presença (rastros, fezes, arranhões em árvores) das espécies-alvo. Algumas armadilhas foram colocadas em plataformas suspensas de 1,5 metro de altura próximos a árvores. O piso da armadilha foi coberto com areia para evitar que os animais ferissem as patas e a porção superior e laterais foram cobertas com folhas de acuri (*Attalea phalerata*) para camuflar a armadilha, reduzir o risco de hipertermia e diminuir o estresse dos animais aprisionados.

As armadilhas ficavam armadas por 24 horas e eram checadas pelo menos duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde. Durante o dia, utilizei bacon como isca e atrativo olfativo, esquentando pequenos pedaços com isqueiro e esfregando-os contra a grade da armadilha e em galhos e troncos próximos. Durante a noite, além do bacon, utilizei pintos como iscas vivas, colocando-os em armadilha tipo Tomahawk (13x13x30 cm, Tomahawk Live Trap Co.) fixada na parte traseira das armadilhas, impedindo assim, que o animal capturado comesse a isca viva.

Para injetar a anestesia no animal, devido à agilidade característica das espécies estudadas e para evitar a quebra de agulhas ou ferimento do animal, desenvolvemos um “sistema de prensa móvel” (Fig. 2), baseado no sistema de jaulas de prensa usadas em zoológicos. O sistema era composto de duas partes: um garfo de ferro usado para limitar o espaço do animal na armadilha e permitir que a porta fosse aberta com segurança e um “empurrador” que consistia em uma chapa de madeira, coberta com uma almofada de espuma, presa a uma armação de metal. Nessa armação rosqueava-se um cano de metal com cerca de 1,5 m e que servia como cabo, possibilitando pressionar o animal contra a porção traseira da armadilha. O procedimento durava poucos segundos e diminuía a chance de injúrias na armadilha.

Imobilizei quimicamente os animais com uma injeção intramuscular de tiletamina e zolazepan (Zoletil® 50 – Virbac do Brasil) – nas doses intencionais de 10 mg/kg para *C. thous* e *N. nasua* e 8,3 mg/kg para *L. pardalis*. Quando julguei necessário, apliquei sulfato de atropina na dose de 0,04 mg/kg via subcutânea, para diminuir a sialorréia e como estimulante cardíaco e respiratório. Calculei a dose real de anestésico administrada e registrei o tempo de indução e duração do efeito da anestesia, de acordo com o trabalho de Selmi *et al.* (2004).

Todos os indivíduos anestesiados foram pesados, medidos, marcados com brincos de metal numerados, fotografados e examinados quanto a sua condição corporal geral (Fig. 3). Estimei a classe etária (filhote, subadulto e adulto) por uma combinação de fatores como desgaste e coloração dos dentes, peso, tamanho, sinais de reprodução nas fêmeas (avaliação do tamanho e pigmentação dos mamilos e presença de leite). Os animais foram pesados com o auxílio de um dinamômetro com

capacidade para 20 kg e as demais medidas biométricas foram obtidas com fita métrica e paquímetro, e incluíram: comprimento total, comprimento rostro-anal, cauda, comprimento e largura da orelha direita, comprimento e circunferência da cabeça, entre olhos, circunferência do pescoço, altura escapular, circunferência do tórax, comprimento e largura da pata anterior direita, comprimento e largura da pata posterior direita, comprimento e largura dos testículos.

Durante o manuseio, umedecei os olhos com solução fisiológica para prevenir o ressecamento da córnea e coloquei venda e tampões de ouvido nos animais para reduzir estímulos visuais e sonoros. Monitorei as frequências cardíaca e respiratória e a temperatura retal a cada 10-15 minutos (Fig. 3). Após a manipulação, os animais eram deixados dentro da armadilha até que se recuperassem completamente dos efeitos da anestesia para então serem liberados.

Codifiquei os animais capturados com as iniciais do gênero e epíteto específico, seguido do número referente à ordem de captura de cada indivíduo da espécie (e.x: primeira jaguatirica capturada = LP1). Fixei colares de couro contendo rádio-transmissor ATS (Advanced Telemetry Systems), nos seguintes modelos: M2230 para jaguatiricas (peso: 190 g., duração prevista da bateria: 1095 dias), M2140 para cachorros-do-mato (peso: 125 g., duração prevista da bateria: 1095 dias) e M2210 para quatis (peso: 75 g., duração prevista da bateria: 633 dias (Fig. 4). Coloquei os colares de acordo com a disponibilidade para cada espécie (cinco colares de cada modelo) e ordem de captura dos animais. Quando detectei a morte de algum animal, o colar foi desinfetado e reutilizado.

Os procedimentos de captura e manipulação dos animais foram aprovados pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS e seguiram as recomendações do guia de captura e manejo aprovado pelo Comitê da Sociedade Americana de Cuidado e Uso Animal de Mamíferos (Animal Care and Use Committee, 1998). O projeto obteve licenças números 07 e 12/2005 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Coleta e análise de material biológico

Coletei amostras de sangue em tubos com anticoagulante EDTA (proporção de 1mg/ml de sangue), ectoparasitos, fezes e pêlos da maioria dos indivíduos anestesiados. Com as amostras de sangue, realizei em menos de 12 horas os seguintes procedimentos: contagem global de hemácias e leucócitos em câmara de Neubauer; determinação do volume globular pelo método do microhematócrito; pesquisa de hemoparasitas com atenção especial ao *Trypanossoma. cruzi* e *T. evansi* pelo método de “buffy coat”; fixação de esfregaços sangüíneos em metanol para posterior contagem diferencial de leucócitos e pesquisa de hemoparasitas; e hemocultivo em meios NNN e Shennider enriquecidos com infusão de fígado com triptose (LIT), para diagnóstico e isolamento de

T. cruzi e *L. chagasi*, respectivamente. Quando o “buffy coat” era positivo, adicionei glicerol (8% do volume total) no sangue parasitado e preservei em nitrogênio líquido para isolamento e posterior caracterização dos isolados.

Adicionalmente, preservei alíquotas de 10µl de sangue de cada amostra em papel filtro para posterior extração de DNA e de 0,5 ml em *Easy blood* (Tris+EDTA+SDS) na proporção de 1:1, para estudos genéticos posteriores. Centrifuguei o restante do sangue para obtenção do plasma e preservei em nitrogênio líquido para utilização em provas sorológicas e análises bioquímicas.

Enviei os esfregaços sangüíneos, meios de cultura, sangue criopreservado, sangue em papel filtro e plasma ao Laboratório de Biologia de Tripanossomatídeos/ FIOCRUZ, para realização das análises supracitadas, e o sangue com *Easy blood* ao Laboratório da Faculdade de Biociências – PUCRS.

Enviei os ectoparasitos coletados ao Laboratório de Ixodologia – UFRRJ/DPA para identificação. Fêmeas ingurgitadas eram enviadas vivas, acondicionadas em frascos com pequenos furos na tampa. Machos, larvas, ninfas e fêmeas não ingurgitadas eram acondicionados em frascos contendo álcool 70%.

Preservei as fezes em álcool 70%, para utilização em estudos posteriores sobre a dieta das espécies estudadas. Acondicionei os pêlos em envelopes de papel e deposei-os na coleção de pêlos do Laboratório de Vida Selvagem - Embrapa Pantanal.

Monitoramento

Acompanhei os animais equipados com rádio-colares através de radiotelemetria, por monitoramento terrestre sem bases fixas. As localizações eram obtidas pelo método de triangulação, com auxílio de rádio-receptor modelo TR-5 (TelonicsTM), bússola digital modelo Outback (Brunton[®]) com acurácia de 2°, antena Yagi 3 elementos e um aparelho receptor GPS (Garmin, modelo Geko 301) (Fig. 4) ou pelo método de *hoaming* ou “avistamento” (Samuel & Fuller, 1994), que consiste em seguir o rádio-sinal captado até a visualização do animal.

Monitorei os animais marcados alternando períodos de coleta diurnos e noturnos, com o objetivo de localizar os animais nas diferentes horas do dia de forma uniforme. Procurei obter um intervalo mínimo de 24 horas entre localizações consecutivas, para garantir a independência estatística entre elas (Swihart & Slade, 1985).

Os testes para determinar a acurácia das estimativas de localização foram realizados com transmissores colocados em locais desconhecidos por mim e suas localizações eram determinadas com um aparelho GPS, simulando aleatoriamente monitoramento em diferentes períodos do dia, condições climáticas e fitofisionomias. Eu registrava os azimutes estimados e os colares eram

movidos para um novo lugar, repetindo o processo. Desta forma, estimei o erro médio (\pm DP) entre a localização estimada e a posição real do transmissor e o desvio padrão angular entre o azimute observado e o azimute real de acordo com Zimmerman & Powell 1995.

Todas as localizações foram realizadas por mim. Nas triangulações, procurei obter pontos cuja diferença entre os ângulos de visada se encontrassem na faixa de 30° a 150°, preferencialmente próximo a 90°, conforme recomendado por White & Garrot (1990). Procurei ficar o mais próximo possível dos animais radiomonitorados para diminuir erros na triangulação, sempre com cuidado para que o animal não notasse minha presença. Considerei aceitável um intervalo de tempo máximo de 10 minutos entre ângulos de visada para um mesmo indivíduo.



Figura 2 – “Sistema de prensa móvel” utilizado para manipulação dos animais na armadilha. Foto: Vitor Rademaker.



Figura 3 – Animais sob efeito de anestesia. Destaque para os procedimentos realizados durante a anestesia: (A) verificação da frequência cardíaca. (B) coleta de sangue e (C) medidas morfométricas. Dados obtidos entre fevereiro e julho de 2005 no Pantanal da Nhecolândia, MS.



Figura 4 - Animais equipados com rádio-colares no Pantanal da Nhecolândia (MS) e equipamentos de radiotelemetria VHF utilizados para monitorá-los entre fevereiro e outubro de 2005. (A) *Leopardus pardalis*; (B) *Nasua nasua*; (C) *Cerdocyon thous* e (D) Aparelhos de radiotelemetria. Fotos: Fabiana L. Rocha.

Análise dos dados

Área de uso e sobreposição

Utilizei o programa LOASTM (Ecological Software Solutions, Inc.) para o cálculo do desvio padrão do ângulo de visada, para efetuar as triangulações a partir dos dados de radiotelemetria e para o cálculo dos polígonos de erro associados a cada localização. A declinação magnética que usei para correção dos azimutes obtidos com bússola em relação ao norte geográfico foi de $-14^{\circ}36'$, calculada no programa “Geografic Magnetic Calculator” - GeoMag Versão 2.5 (Pettrie, 2006). Desta forma, obtive as localizações finais após a entrada do desvio padrão do ângulo de visada e correção dos azimutes pela declinação magnética no programa LOASTM.

Neste estudo considerei a variável “área de uso” de acordo com a definição de Kernohan *et al.* (2001), ou seja, “extensão da área com uma probabilidade definida de ocorrência de um animal durante um período específico de tempo”.

Usei o método de Kernel Fixo (KF) com 95% das localizações para as estimativas de área de uso, por ser considerado o mais adequado por diversos autores (Silverman, 1986; Worton, 1995; Seaman & Powell, 1996; Kernohan *et al.* 2001), por permitir a detecção de múltiplos centros de atividade (Donn & Rennolls, 1983; Worton 1989, Kenward, *et al.* 2001), não apresentar uma correlação positiva entre o tamanho da amostra e o tamanho da área de uso (Seaman & Powell, 1996) e por ser menos influenciado por pontos distantes da área de maior atividade, excluindo assim áreas não usadas frequentemente pelos animais, permitindo uma descrição mais acurada de uso do espaço (Hemson *et al.*, 2005). O estimador de densidade Kernel cria isolinhas de intensidade de utilização pelo cálculo da influência média de cada localização nas interseções da grade (Hemson *et al.*, 2005). Cada isolinha contém uma porcentagem fixa da densidade de utilização, sugerindo a quantidade de tempo (indexada pela quantidade de localizações) que o animal gastou dentro de seu contorno. Neste sentido, a densidade de utilização pode ser entendida como uma terceira dimensão da área de uso. O estimador Kernel é ainda influenciado por um fator de suavização (“smoothing factor”) ou h , mas não há um consenso quanto ao valor mais adequado. Neste estudo adotei o valor arbitrário de $h = 1$, que é o valor de referência (h_{Ref}) do programa RANGES VI versão 1.2 (Kenward *et al.*, 2003). Adicionalmente, o estimador Kernel Fixo com este fator de suavização parece ser menos sensível a amostras pequenas que outros métodos (Seaman *et al.*, 1999; Blundell *et al.*, 2001).

Além do KF 95%, utilizei também o método do Mínimo Polígono Convexo (MPC) (Mohr, 1947) com 100% das localizações para estimar a área de uso, tanto para possibilitar a comparação

com outros estudos, quanto para facilitar o exame da curva da área acumulada em função do número de localizações, visto que as curvas de área acumulada geradas por KF 95% podem diminuir com o acréscimo de localizações, dificultando a interpretação das mesmas.

O quati NN1 deslocou-se cerca de 3 km em linha reta do local de captura e constatei que a antena do seu colar estava quebrada, o que resultou em poucas localizações. Quando o índice de dispersão das localizações é alto somado a poucas localizações, o estimador Kernel tende a inflar as áreas de uso. Assim, excluí este indivíduo de análise que compara as áreas de uso pelos dois métodos (MPC 100% e KF 95%). Apliquei uma ANOVA com medidas repetidas para verificar se o método utilizado afetou o tamanho das áreas de uso estimadas e se o método teve alguma interação com a variável espécie.

Usei o programa RANGES VI versão 1.2 (Kenward *et al.*, 2003) para calcular as áreas de uso, a distância média entre localizações consecutivas, a área de uso acumulada em relação ao número de localizações e o percentual de sobreposição de áreas de uso. O percentual de sobreposição é baseado em sobreposição de áreas, as quais são bidimensionais, e o estimador Kernel, por sua vez, gera contornos baseados em três dimensões. Assim, é importante ressaltar que as sobreposições de áreas de uso foram realizadas a partir dos contornos de KF 95%.

Para verificar se existiam diferenças na “distância média entre localizações consecutivas” entre as “espécies” estudadas apliquei uma análise de variância (ANOVA) com $\alpha < 0,05$.

Densidade populacional mínima

Estimei um índice de densidade mínima (D) baseado nas áreas de uso e na sobreposição territorial. Considerei como área de uso exclusivo média a área de uso média estimada por KF 95% menos a sobreposição média em cada espécie. Deste modo, calculei a densidade mínima como o inverso da área de uso exclusivo média.

Seleção de habitat

Plotei as localizações e os contornos das áreas de uso estimadas por KF 95% em um mapa de habitat da área de estudo. Este mapa foi baseado em informações de uma imagem Landsat-TM 5 (bandas 3, 4 e 5) de 3 de dezembro de 1994, combinadas com uma foto aérea pancromática (escala 1:20.000) de 1974, digitalizada através do Sistema de Informação Geográfica (SIG) IDRISI 32 for Windows (Eastman, 2001)

A discriminação entre as diferentes fitofisionomias da área de estudo foram baseadas nos trabalhos de Abdon *et al.* (1998) e de Medri & Mourão (2005). Considerei cinco categorias de habitat: florestas, cerrado, campo cerrado, campo inundável e lagoas temporárias. A categoria florestas correspondeu às áreas de cobertura arbórea de 70 a 100%, com altura média das árvores variando entre 8 e 15 metros e incluiu florestas semidecíduas e cerradão. O cerrado foi diferenciado pela menor cobertura arbórea e altura média das árvores em torno de 12 metros. O campo cerrado apresentou apenas arbustos esparsos, com cobertura arbórea até 30%. O campo inundável correspondeu às áreas de gramíneas sazonalmente alagadas, praticamente sem arbustos. A categoria lagoas incluiu lagoas de água doce e água salobra, contudo, durante o período de estudo (fevereiro a outubro de 2005) parte dessas lagoas estavam secas ou foram secando, dando lugar a uma vegetação pioneira ou de transição. O ano de 2005 foi considerado um ano “seco” pois o nível máximo anual das águas do Rio Paraguai, medido na régua de Ladário, foi de 3,29 metros. Este valor é inferior ao nível de alerta de cheia de 4 metros, convencionado por Galdino & Clarke, 1995 e foi a segunda menor máxima anual desde 1974.

Avaliei a seleção de habitats, usando o índice de Eletividade de Ivlev (1961), definido como: $E = (U_i - D_i) / (U_i + D_i)$, onde U_i é a proporção de utilização de um dado recurso e D_i é a proporção de sua disponibilidade. O índice varia de -1 a 1, sendo 0 quando não há seleção na utilização do habitat.

Apliquei a análise de seleção de habitat em duas escalas, definidas com base no trabalho de Johnson (1980). Na seleção de 2ª ordem, a disponibilidade é definida pela composição de habitats disponível na área de estudo e o uso, baseado na composição de habitats dentro da área de uso do animal calculada por KF 95%. Na seleção de 3ª ordem, a disponibilidade é definida pela composição de habitats dentro da área de uso do animal calculada por KF 95% e o uso baseado na proporção das localizações em cada categoria de habitat.

Nas duas escalas, além da seletividade por animal monitorado, analisei a seleção de habitat pelo conjunto de animais da mesma espécie (Ivlev populacional). Para tanto, no Ivlev populacional de 2ª ordem, a disponibilidade continuou sendo definida pela composição de habitats disponível na área de estudo, mas o uso passou a ser calculado como a média das proporções de ocorrência de cada habitat dentro da área de uso dos animais da espécie em questão. No Ivlev populacional de 3ª ordem, defini a disponibilidade como a média das proporções de ocorrência de cada habitat dentro da área de uso dos animais da espécie e o uso como a média da frequência relativa de localizações dos animais da espécie em cada categoria de paisagem.

Embora os termos “seleção” e “preferência” sejam frequentemente usados como sinônimos, as definições destes não são universais (Thomas & Taylor, 1990). Neste trabalho considerei “preferência” quando a proporção de uso foi superior a proporção disponível, “rejeição” quando a

proporção usada foi menor que a proporção disponível e “não houve seleção” quando a proporção usada foi igual à proporção disponível.

Para fazer uma avaliação mais acurada da seleção de habitats, digitalizei os polígonos de erro associados às projeções das triangulações efetuadas no programa LOASTM sob o mapa de vegetação da área de estudo através do Sistema de Informação Geográfica (SIG) IDRISI 32 *for Windows* (Eastman, 2001). Verifiquei a riqueza de habitats e o percentual da área ocupada por categoria de habitat em cada polígono de erro. Considerei para as análises de seleção de habitat (3ª ordem) apenas localizações nas quais o polígono de erro associado tivesse o percentual da categoria de habitat dominante equivalente ou superior a 95%.

Comparações interespecíficas

Verifiquei se o tamanho das áreas de uso das espécies estudadas aumentou em função das necessidades metabólicas, conforme previsto no modelo proposto por Gittleman & Harvey (1982), que incluiu as seguintes variáveis:

- (1) Tamanho da área de uso (**HRS**): área total em km² usada por um grupo ou indivíduo solitário durante suas atividades normais;
- (2) Peso corporal (**BWT**): média do peso de machos e fêmeas adultas;
- (3) Tamanho do grupo (**PGS**): número de indivíduos que regularmente estiveram associados e dividiram uma área de uso comum. Espécies que formam grupos apenas na estação reprodutiva foram classificadas como solitárias;
- (4) Necessidade metabólica padronizada (**MN**): considerando que a necessidade metabólica aumenta com aproximadamente o peso corporal elevado ao expoente 0,75 (Brody, 1945; Mace *et al.* 1982), $BWT^{0,75}$ foi multiplicado pelo tamanho do grupo para gerar um número que aumenta aproximadamente com a proporção das necessidades metabólicas do grupo.

Adicionalmente, os autores agruparam os carnívoros de seu estudo em quatro grupos (carnívoros, frugívoros-herbívoros, insetívoros ou onívoros), baseados no item predominante da dieta.

Assim, acrescentei os dados obtidos para cada espécie deste estudo aos dados reportados por Gittleman & Harvey (1982). Considerando o sistema social de quatis, em que machos são solitários e as fêmeas vivem em grupos, nesta análise separei machos de fêmeas. As duas fêmeas de quatis monitoradas formavam um único grupo social, e o **PGS** foi 18. Os machos deste estudo foram classificados como solitários. Para os cachorros-do-mato, considerei o **PGS** como 2, embora muitas vezes eu tenha encontrado indivíduos solitários.

De acordo com Gompper & Gittleman (1991), o tamanho da área de uso e a latitude são lineares e positivamente relacionados e a inclinação da reta tende a aumentar com o aumento da proporção de carne na dieta. Desta forma, verifiquei se o tamanho da área de uso aumenta com o aumento da latitude nas espécies-foco deste estudo através de análise de regressão linear ($\alpha = 0,05$). Para tanto, incluí os dados obtidos neste estudo e a informação disponível na literatura para cada espécie estudada. Considerei tamanho da área de uso como a média da área de uso de machos e fêmeas em cada estudo.

Utilizei as áreas de uso estimadas por KF 95% dos indivíduos das três espécies estudadas para gerar uma matriz de sobreposição percentual de cada par de indivíduos no programa RANGES VI versão 1.2 (Kenward *et al.*, 2003). A partir desta matriz, calculei a sobreposição média (\pm DP) de áreas de uso de uma dada espécie (a) sobre outra espécie (b) como a soma do percentual de sobreposição de todos os indivíduos da espécie (a) em cada indivíduo da espécie (b), dividido pelo número de indivíduos da espécie (b). Desta matriz, excluí o indivíduo NN1, que dispersou da área central de estudo e, portanto, não se sobrepôs com nenhum outro animal rastreado.

Comparei a seleção de habitats das três espécies estudadas através do exame do gráfico dos Índices de Eletividade populacionais (Ivlev, 1961) de 2ª ordem e 3ª ordem, em função do tipo de habitat em cada espécie.

As médias apresentadas (\bar{x}) são acompanhadas de seus respectivos desvios padrão (DP). Todas as análises estatísticas foram efetuadas no programa SYSTAT 11 *for Windows* (Wilkinson, 2004).

RESULTADOS

Captura e marcação

De 2 de fevereiro a 30 de julho de 2005, um total de 377 armadilhas-noite em 118 dias de armadilhamento resultou na captura de 38 carnívoros de médio porte: 7 jaguatiricas (1 macho e 6 fêmeas), 12 quatis (7 machos e 5 fêmeas) e 19 cachorros-do-mato (14 machos e 5 fêmeas). As taxas de captura foram 1,8% (54 armadilhas-noite/captura de jaguatirica), 3,1% (31 armadilhas-noite/captura de quati) e 6,1% (16 armadilhas-noite/captura de cachorros-do-mato).

A massa dos carnívoros anestesiados variou de 2 a 9,9 kg ($n = 20$). A massa média dos indivíduos adultos foi de $7,8 \pm 1,2$ kg ($n = 6$) para jaguatiricas, $5,6 \pm 2$ kg para os quatis ($n = 6$) e $5,5 \pm 1$ kg para os cachorros-do-mato ($n = 5$). As demais medidas biométricas estão listadas no Apêndice A.

Imobilizei quimicamente 22 indivíduos. As doses de tiletamina-zolazepam (Zoletil®50) administradas foram em média 7,3, 8,9 e 12,2 mg/kg para jaguatiricas, cachorros-do-mato e quatis, respectivamente. Em geral, o tempo de indução foi aproximadamente 4 minutos e a duração do efeito anestésico variou entre 38-86 minutos, com média de 64 minutos. Com relação aos parâmetros fisiológicos, a temperatura retal dos animais anestesiados variou entre 35,5-41,8 °C ($\bar{x} = 38,9 \pm 1,2$), a frequência cardíaca entre 64-220 ($\bar{x} = 133,1 \pm 24,1$) e a frequência respiratória entre 9-60 ($\bar{x} = 28,7 \pm 9,9$). As doses administradas, tempo de indução, duração do efeito e parâmetros fisiológicos de cada indivíduo encontram-se no Apêndice B.

Cinco jaguatiricas receberam radiotransmissores (4 fêmeas e 1 macho), todas classificadas como adultas, exceto uma fêmea (LP5) que classifiquei como subadulta. Três fêmeas estavam prenhas na ocasião da captura (LP2, LP6 e LP7) e LP3 apresentava mamilos escurecidos e aumentados, indicando ao menos uma prenhez anterior. Dos doze quatis capturados, equipei seis com radiotransmissores (4 machos e 2 fêmeas), todos adultos. Dos cachorros-do-mato, seis indivíduos receberam rádio-transmissores (4 machos e 2 fêmeas), todos adultos, exceto o macho (CT2) que classifiquei como subadulto.

Coleta e análise de material biológico

Analisei amostras de sangue de 21 indivíduos das três espécies-foco deste estudo. Os valores hematológicos básicos (hemácias, hematócrito, leucócitos totais e contagem diferencial de leucócitos) estão disponíveis no Apêndice C. No exame parasitológico através do método “buffy

coat” dois indivíduos foram positivos para *T. cruzi* (NN7 e CT5), um (LP2) foi positiva para *T. evansi* e dois para *Microfilaria* sp. (NN6 e LP1). Em provas sorológicas, 61,5% dos cachorros-domato foram positivos para *Leishmania* e 15,4% para *T. cruzi* (Apêndice D). Nesta análise foram incluídas amostras de três indivíduos capturados nos arredores da fazenda Nhumirim em outro projeto de pesquisa que ocorria concomitantemente.

Entre fevereiro e julho de 2005, coletei 373 carrapatos de 22 carnívoros. A espécie de carrapato predominante foi *Amblyomma parvum* encontrado em 17 indivíduos. Apenas nos quatis, houve exemplares de *Amblyomma ovale*, coletados em 5 indivíduos e de *Amblyomma cajennense*, coletados em dois indivíduos. Encontrei exemplares imaturos (larvas e ninfas) em doze indivíduos, todos do gênero *Amblyomma* (Apêndice E). Todos os exemplares coletados foram identificados e depositados por Paulo Cançado na Coleção Acarológica do Instituto Butantan – IBSP-Acari.

Monitoramento

Entre 03 de fevereiro e 02 de outubro de 2005, obtive um total de 544 localizações ($\bar{x} = 32 \pm 14,1$ localizações por indivíduo) em um período de monitoramento individual que variou de 76 a 241 dias (Tab. 1). Destas, 407 localizações foram obtidas pelo método da triangulação (75%) e 137 (25%) foram obtidas por avistamento. *C. thous* foi a espécie mais avistada ($n = 86$), seguido de *N. nasua* ($n = 40$) e *L. pardalis* ($n = 11$).

A distância média entre localizações consecutivas foi, em média, $681,2 \pm 290,8$ metros, com diferença significativa entre espécies ($F_{(2,14)} = 5,64$, $p = 0,016$, $r^2 = 0,44$).

O erro entre a localização estimada e a posição real do transmissor variou entre 0 e 137 metros, sendo menor que 9,5 e 80 metros em 50% e 95% dos casos, respectivamente, e o desvio padrão entre o azimute observado e o azimute real foi $10,37^\circ$ ($n = 30$).

A ANOVA com medidas repetidas indicou que nem a espécie ($F_{(2,12)} = 1,76$, $p = 0,21$) nem o método para estimar as áreas de uso (KF 95% ou MPC 100%) influenciaram no tamanho das áreas ($F_{(1,2)} = 0,88$, $p = 0,36$) e a interação entre método e espécie não foi significativa ($F_{(2)} = 0,61$, $p = 0,55$).

Tabela 1 - Data de captura, dias de monitoramento, número de localizações e distância média entre localizações consecutivas dos carnívoros capturados entre fevereiro e julho de 2005, na Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia (MS). LP = *Leopardus pardalis* (jaguaritica), NN= *Nasua nasua* (quati) e CT = *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato). Os números (1 a 6) referem-se à ordem de captura de cada indivíduo por espécie. A letra M refere-se a indivíduos machos e F refere-se a fêmeas.

Indivíduo	Sexo	Data de captura (2005)	Dias de monitoramento	Número de localizações	Distância média entre localizações e desvio padrão (m)
LP1	F	17-03	201	41	775,2 ± 69,3
LP2	F	07-04	180	38	738,7 ± 75,9
LP3	F	07-04	180	41	787,8 ± 61,5
LP4	M	19-04	168	32	1362,6 ± 197,8
LP5	F	04-06	121	35	1162,5 ± 121
NN1	M	25-02	131	10	688,4 ± 266,7
NN2	M	16-03	127	18	514,3 ± 84,7
NN3	M	17-03	163	23	597 ± 95,3
NN4	M	21-04	76	6	240,2 ± 91,2
NN5	F	03-06	122	42	533,4 ± 57,4
NN6	F	07-06	118	44	493, ± 51,9
CT1	F	03-02	241	52	473,1 ± 50,5
CT2	M	16-02	219	12	1095,6 ± 487,1
CT3	F	27-02	134	22	702,7 ± 102,5
CT4	M	15-03	201	45	476 ± 50,04
CT5	M	16-03	200	47	462,2 ± 42,1
CT6	M	14-07	77	36	476,6 ± 58,5
Total =			2659	544	-
Média das jaguariticas =			170 ± 29,8	37,4 ± 3,9	965,4 ± 280,9
Média dos quatis =			122,8 ± 27,9	23,9 ± 16	511,1 ± 150,4
Média dos cachorros-do-mato =			178,7 ± 61,3	35,7 ± 15,7	614,4 ± 253,2

Jaguatirica (*Leopardus pardalis*)

Área de uso

A área de uso estimada pelo método de Kernel Fixo 95% (Fig. 5) variou de 1,8 a 4,9 km² ($\bar{x} = 2,8 \pm 1,4$) nas fêmeas (n = 4) e o único macho teve a maior área de uso, um pouco mais do que o dobro da média da área de uso das fêmeas (Tab. 2).

Em geral, houve uma tendência de estabilização das curvas de área de uso acumulada (MPC 100%), sugerindo que as áreas de uso não foram grosseiramente sub-estimadas na maioria dos indivíduos, embora nenhuma das curvas tenha atingido irrefutavelmente a assíntota (Fig. 6). A fêmea LP2 estava prenha na ocasião da captura e presumidamente tinha filhote(s) durante o período de monitoramento. A única subadulta da amostra (LP5) apresentou uma curva em franco crescimento até o final do período do estudo.

Sobreposição de áreas de uso

Após a plotagem das áreas de uso, avaliei o grau mínimo de sobreposição entre os indivíduos monitorados, visto que nem todas as jaguatiricas presentes na área foram capturadas e, das capturadas, dois indivíduos não foram monitorados.

Três das quatro fêmeas rádio-monitoradas apresentaram áreas de uso mono-nucleares, enquanto o macho e uma das fêmeas apresentaram áreas bi-nucleares (Fig. 5). A sobreposição variou de 1,8 a 100%, com média de $15,9 \pm 28,7\%$.

Sobreposições extensas foram freqüentes. Uma fêmea (LP3) teve a área de uso completamente sobreposta por outra (LP5) e uma das áreas nucleares do macho LP4 se sobrepôs extensamente à área de uso da fêmea LP1, enquanto a outra área nuclear se sobrepôs parcialmente à área de outra fêmea (LP2, Tab. 3). Adicionalmente, a área de uso de LP4 pode ter se sobreposto às áreas de pelo menos outra fêmea capturada na sua área de uso e que não foi radiomonitorada (Fig. 5).

Densidade populacional mínima

A área de uso média estimada por KF 95% foi de 3,5 km² e a sobreposição média de áreas de uso foi de 15,9%, indicando uma área de uso exclusivo de 2,9 km². Considerando a densidade mínima (D) como o inverso da área de uso exclusivo, estimei a densidade mínima como (D) = 0,34 ind./km².

Seleção de habitat

A disponibilidade de cada categoria de habitat na área de estudo (49 km²) foi de 6,7% de lagoas, 25,2% de floresta, 9,8% de cerrado, 34,4% de campo cerrado e 24,0% de campo inundável.

Na seleção de 2ª ordem (Johnson, 1980), o exame do gráfico do índice de eletividade (Ivlev, 1961) por categoria de habitat (Fig. 7A e 7B) mostrou que, ao alocarem suas áreas de uso, as jaguatiricas preferiram, na mesma magnitude, locais com maior cobertura arbórea como floresta ou cerrado e locais abertos, mas com disponibilidade de água e, de uma forma geral, rejeitaram o campo cerrado.

Na análise da seleção de 3ª ordem (Johnson, 1980), que compara a proporção de localizações em cada categoria de habitat com a disponibilidade de habitats na área de uso, excluí 74 (39,6%) das 187 localizações, porque os polígonos de erro associados não apresentaram pelo menos 95% de dominância de uma única categoria de habitat.

Na seleção de 3ª ordem, as jaguatiricas em geral preferiram as categorias floresta e cerrado e praticamente não houve seleção por campo cerrado (Fig. 7C). A categoria lagoas foi rejeitada por todas as jaguatiricas e o campo inundável foi rejeitado por três das cinco jaguatiricas (Fig. 7D), embora as jaguatiricas tenham demonstrado preferência por tais categorias ao alocarem suas áreas de uso. Contudo, o índice de eletividade (Ivlev, 1961) da média das jaguatiricas deve ser avaliado com cautela, já que houve grande variação individual no uso de habitat (Fig. 7D).

Tabela 2 - Estimativas de área de uso de jaguatiricas (em km²) na Fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005, através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%) (n = número de localizações).

Indivíduo	Sexo	n	KF 95%	MPC 100%
LP1	F	41	2,4	2,1
LP2	F	38	2,1	2,2
LP3	F	41	1,8	1,6
LP4	M	32	6,2	5,4
LP5	F	35	4,9	4,6
Média geral de adultos (±DP) =			3,1 ± 2,0	2,8 ± 1,7
Média das fêmeas adultas (±DP)=			2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,3

Tabela 3 - Matriz de sobreposição percentual (%) de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) das jaguatiricas monitoradas na Fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005. As áreas de uso dos indivíduos nas linhas são sobrepostas pelas áreas de uso dos indivíduos nas colunas.

Indivíduo	Sexo	LP1	LP2	LP3	LP4	LP5
		F	F	F	M	F
LP1	F	-	0	0	80,6	3,9
LP2	F	0	-	0	38,8	0
LP3	F	0	0	-	0	100
LP4	M	37,3	19,1	0	-.	2,6
LP5	F	1,8	0	32,3	2,5	-.

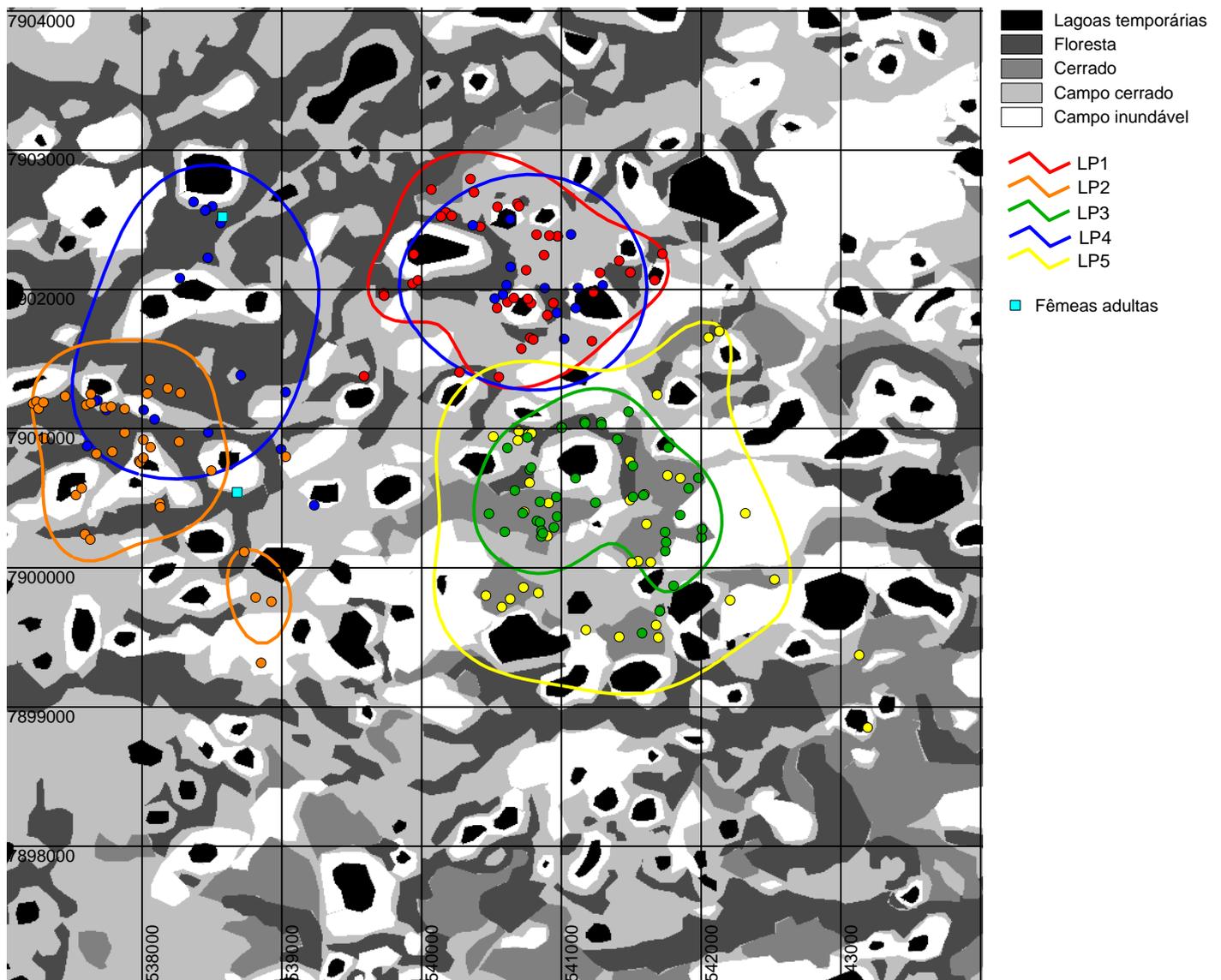


Figura 5 - Áreas de uso de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) pelo Método de Kernel Fixo 95%. Os pontos circulares indicam as localizações obtidas por radiotelemetria entre março e outubro de 2005, na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. As cores indicam cada animal, de acordo com a legenda da figura. Os pontos quadrados indicam os locais de captura de duas fêmeas que não receberam rádio-colares.

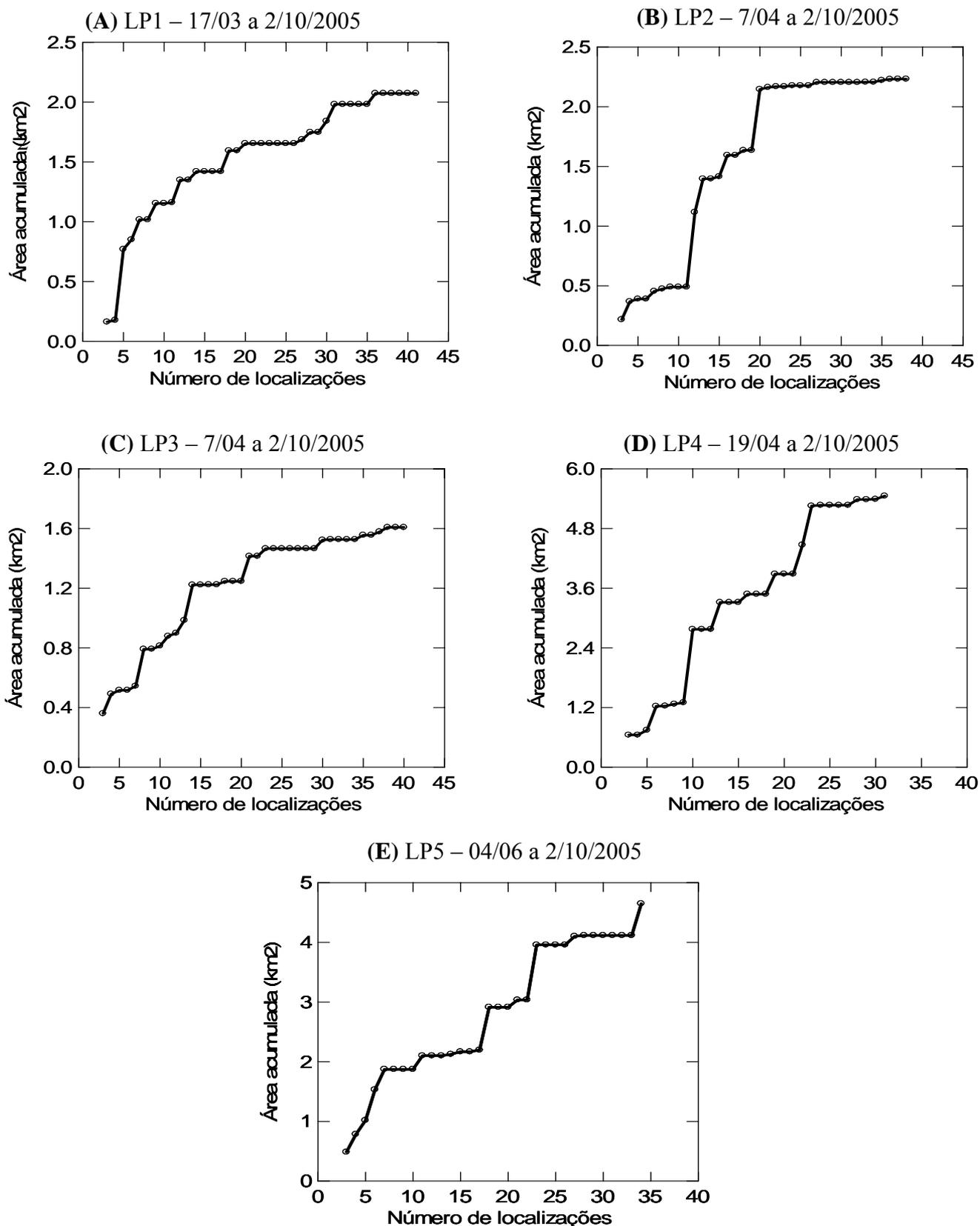


Figura 6 - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações das jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) monitoradas por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005. (A), (B) e (C) referem-se a fêmeas, (D) refere-se a um indivíduo macho e (E) refere-se à única subadulta da amostra.

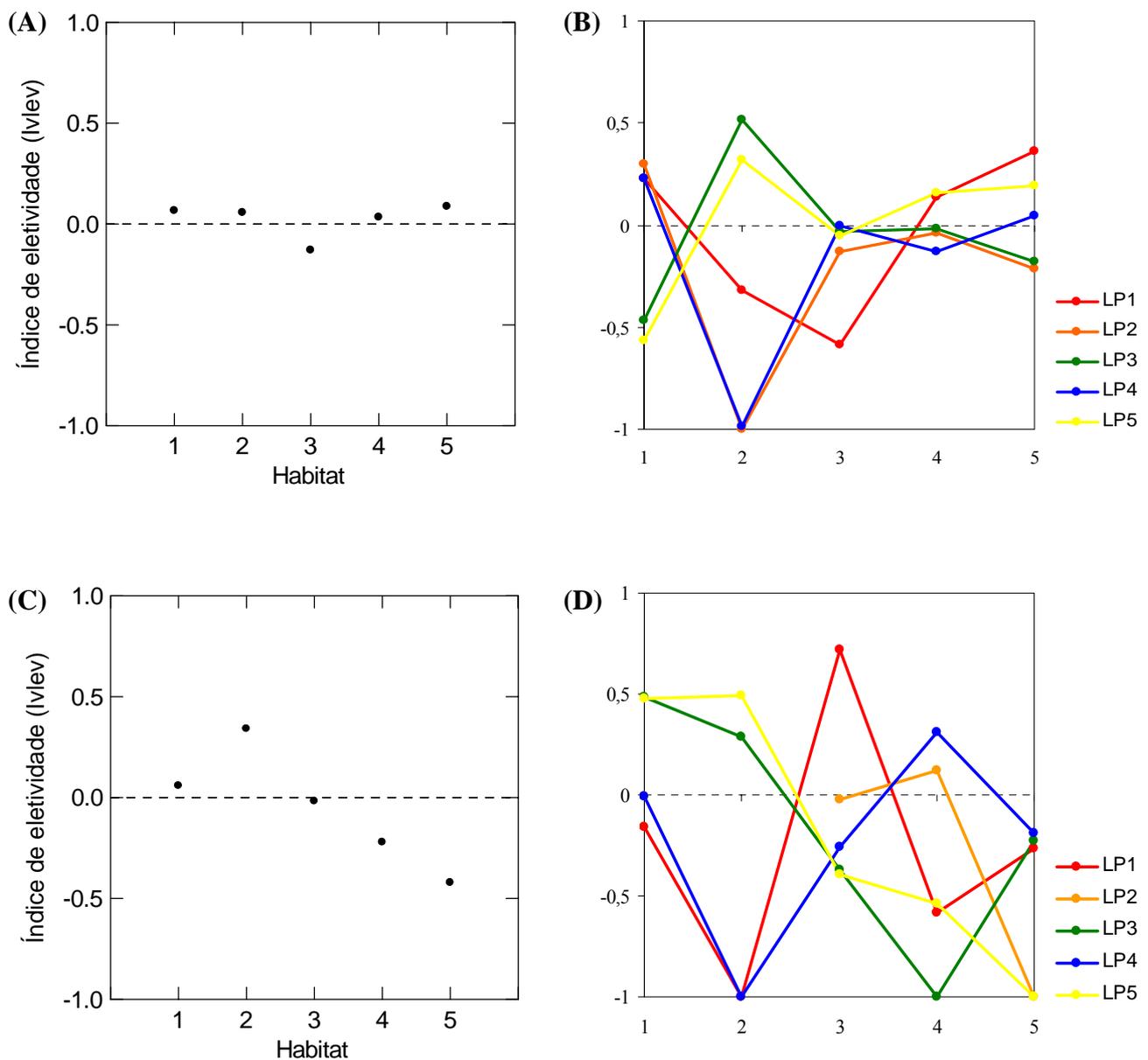


Figura 7 - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2-Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) monitoradas por radiotelemetria entre março e outubro de 2005, no Pantanal da Nhecolândia, MS. (A) e (B) Seleção de 2ª ordem (Johnson, 1980) - comparação das categorias de habitat entre a área de estudo e a área de uso por KF 95%. (A) Ivlev populacional das jaguatiricas e (B) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. (C) e (D) Seleção de 3ª ordem (Johnson, 1980) – comparação da proporção de localizações em cada habitat com a disponibilidade de habitats na área de uso por KF 95%. (C) Ivlev populacional das jaguatiricas e (D) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. A linha tracejada indica quando não houve escolha por categoria de habitat, acima desta houve preferência, abaixo houve rejeição.

Interações sociais

Três fêmeas (LP5, LP6 e LP7) e o macho LP4 apresentaram duas lesões circulares e paralelas na porção dorso-lateral do pescoço. Cada lesão tinha aproximadamente 1 cm de diâmetro e distavam entre 4 a 4,8 cm uma da outra (Fig. 8). As lesões do macho e da fêmea LP5 eram recentes na ocasião da captura (19/04 e 04/06, respectivamente), embora o macho LP4 tenha apresentado cicatrizes antigas de lesões com o mesmo padrão das lesões supracitadas (Fig. 8A). As fêmeas LP6 e LP7 estavam prenhas na ocasião da captura (09/06 e 26/07, respectivamente) e as lesões encontradas eram aparentemente mais antigas que as encontradas em LP4 e LP5 (Fig. 8B). Assim como o macho LP4, a fêmea LP7 apresentou cicatrizes antigas de lesões semelhantes.

A distância entre os caninos do macho foi de 4,2 cm e a distância média entre os caninos de três fêmeas adultas capturadas na área de estudo e de duas fêmeas pertencentes à coleção da Embrapa Pantanal foi de 3,04 cm. A forma das lesões sugere que estas foram causadas por dentes caninos. De acordo com o local e distância entre as lesões, presumi que estas foram causadas pela mordida de um macho, talvez durante a cópula.



Figura 8 - Lesões encontradas na porção dorso-lateral do pescoço de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) capturadas na fazenda Nhumirim, entre 19/04 e 26/07/2005. (A) Macho LP4 – destaque para cicatrizes antigas de lesões com padrão semelhante às encontradas na ocasião da captura. (B) Lesões na fêmea LP6.

Quati (*Nasua nasua*)

Área de uso

Em poucos dias de monitoramento (5 dias) constatei que as duas fêmeas com colares (NN5 e NN6) passaram a andar juntas, integrando um grupo social que incluiu cerca de 18 indivíduos. As áreas de uso destas fêmeas foram respectivamente 1,1 e 1,3 km² e se sobrepueram quase que completamente (Fig. 9), não apresentando independência entre si. Estas fêmeas permaneceram juntas até o início de setembro, quando se separaram do grupo após o período reprodutivo presumido (Fig. 10). Portanto, a área combinada destas fêmeas pode ser definida como a área de uso do grupo social e compreendeu cerca de 1,2 km².

Para dois dos quatro machos monitorados (NN1 e NN4) obtive 10 observações ou menos (Tab. 4) e suas áreas de uso foram desconsideradas no cálculo da média dos machos. Os dois outros machos (NN2 e NN3) tiveram áreas de uso de dimensões semelhantes (1,4 e 1,5 km² respectivamente).

O macho NN1, capturado na porção noroeste da Fazenda Nhumirim deslocou-se aproximadamente 3,1km para leste (Fig. 9). No dia 05/07/2005 constatei que a antena do rádio-collar deste animal estava quebrada impossibilitando a continuação do monitoramento do animal. O macho NN4 foi encontrado morto no dia 05/07/2005. Avistei o macho NN2 no dia 15/07, aparentemente bem. Cinco dias depois encontrei este animal morto. Devido ao estado avançado de putrefação, não pude determinar a causa da morte em ambos os casos.

O exame do gráfico da área de uso acumulada (MPC 100%) em relação ao número de localizações (Fig. 10) indica que as fêmeas NN5 e NN6 tiveram curvas estabilizadas na maior parte do período de monitoramento. O aumento brusco após 35 e 39 localizações, respectivamente, correspondeu à separação das mesmas do grupo social a que pertenciam anteriormente. Os machos NN2 e NN3 apresentaram curvas em franco crescimento indicando que suas áreas de uso foram grosseiramente subestimadas.

Sobreposição de áreas de uso

Analisei o grau de sobreposição mínima para cada par dos quatis monitorados após plotagem das áreas de uso estimadas por KF 95%. Adicionalmente, seis indivíduos foram capturados na área de estudo, mas não receberam radiotransmissores, e registrei 14 grupos sociais, que podem ou não serem distintos (Fig. 9).

A sobreposição variou de 0 a 99,8% ($\bar{x}=8,5 \pm 23,3$ Tab. 5). Sobreposições extensas ocorreram apenas entre as fêmeas NN5 e NN6 que, pelo menos entre 10/06 e 04/09/2005,

pertenceram ao mesmo grupo social. Não houve sobreposição entre os machos monitorados. O macho NN3 apresentou área bi-nucleada e um de seus núcleos sobrepôs cerca de 20% das áreas de uso das fêmeas NN5 e NN6. NN3 pode ter sobreposto a área de pelo menos outra fêmea adulta e de três grupos sociais (Fig. 9).

Densidade populacional mínima

Estimei a área de uso média dos quatis machos pelo método do KF 95% ($n = 2$) em 1,45 km², e a considerei como área de uso exclusiva, já que não houve sobreposição entre estes indivíduos. Portanto, a densidade mínima de quatis machos solitários foi de 0,68 ind./km².

Seleção de habitat

Obtive poucas localizações dos indivíduos NN1 e NN4, e por isso desconsiderei os índices de eletividade (Ivlev, 1961) destes animais no cálculo do Ivlev populacional dos quatis em ambas ordens de seleção.

Nos 49 km² da área de estudo, a disponibilidade de cada categoria de habitat foi: 34,4% de campo cerrado, 25,2% de floresta, 24,0% de campo inundável, 9,8% de cerrado e 6,7% de lagoas.

Comparando a composição de habitats na área de estudo com os habitats nas áreas de uso estimadas por KF 95% (seleção de 2^a ordem – Johnson 1980), os quatis, em geral, preferiram locais com lagoas, floresta e campo cerrado e rejeitaram cerrado. Praticamente não houve seleção por campo inundável (Ivlev populacional – Fig. 11A). Contudo, no gráfico do índice de eletividade (Ivlev, 1961) individual em função do tipo de habitat, três dos seis quatis monitorados tiveram preferência por campo inundável, dois rejeitaram esta categoria e um não apresentou seleção pela mesma (Fig. 11B).

Na análise de seleção de habitat de 3^a ordem (Johnson, 1980), que compara a frequência de localizações em cada categoria de habitat com a disponibilidade dos mesmos nas áreas de uso estimadas por KF 95%, excluí 40 (27,9%) das 143 localizações, porque os polígonos de erro associados não apresentaram pelo menos 95% de dominância de uma única categoria de habitat.

Dentro das áreas de uso, os quatis em geral rejeitaram as categorias lagoas, cerrado e campo cerrado (Fig. 11C). Nas categorias floresta e campo inundável, machos solitários e as fêmeas (grupo social) apresentaram diferenças na seleção de habitat. O exame do gráfico do índice de eletividade por indivíduo sugeriu que fêmeas NN5 e NN6 preferiram campo inundável e não apresentaram seleção por floresta. Os machos por sua vez, preferiram floresta e três dos quatro indivíduos monitorados rejeitaram campo inundável (Fig. 11D).

Tabela 4 - Estimativas de área de uso de quatis (em km²) através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%) (n = número de localizações). Dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005 na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia.

Indivíduo	Sexo	n	KF 95%	MPC 100%
NN1	M	10	0,9	2,3
NN2	M	18	1,4	1,5
NN3	M	23	1,5	1,9
NN4	M	6	0,1	0,1
NN5	F	42	1,1	1,4
NN6	F	44	1,3	1,6
Total =		143	6,3	8,8
Média machos (±DP)* =			1,4 ± 0,1	1,7 ± 0,2
Média fêmeas (±DP) =			1,2 ± 0,1	1,5 ± 0,1

* Devido ao baixo número de localizações obtidas, desconsidere as áreas de uso dos indivíduos NN1 e NN4 no cálculo da média de áreas de uso de machos solitários.

Tabela 5 - Matriz de sobreposição percentual (%) de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) de quatis monitorados na Fazenda Nhumirim e arredores, dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005. As áreas de uso dos indivíduos nas linhas são sobrepostas pelas áreas de uso dos indivíduos nas colunas

Indivíduo	Sexo	NN1	NN2	NN3	NN4	NN5	NN6
		M	M	M	M	F	F
NN1	M	-	0	0	0	0	0
NN2	M	0	-	0	0	2,4	3,5
NN3	M	0	0	-	0	15	15
NN4	M	0	0	0	-	0	0
NN5	F	0	3,9	21,1	0	-	99,8
NN6	F	0	4,8	17,6	0	83,2	-

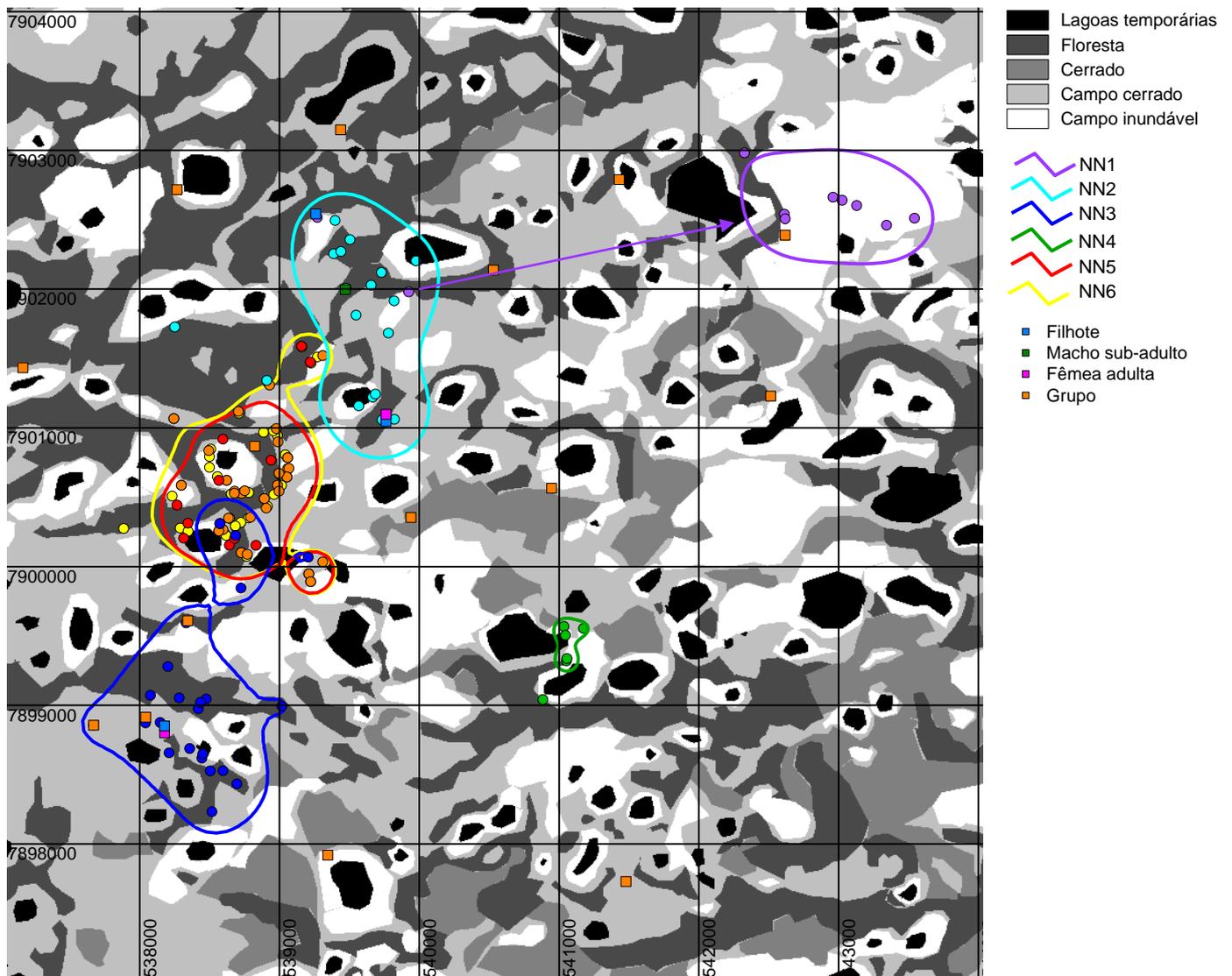


Figura 9 - Áreas de uso de quatis (*Nasua nasua*) pelo Método de Kernel Fixo 95%. Os pontos circulares indicam as localizações obtidas por radiotelemetria entre fevereiro e outubro de 2005, na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. As cores indicam cada animal, de acordo com a legenda da figura. Pontos circulares de cor laranja representam a sobreposição dos animais NN5 e NN6. Pontos quadrados indicam os locais de captura de seis indivíduos que não receberam rádio-colares, a cor azul para filhotes, verde para um macho subadulto, rosa para fêmeas adultas. Os quadrados alaranjados indicam locais onde avistei grupos sociais.

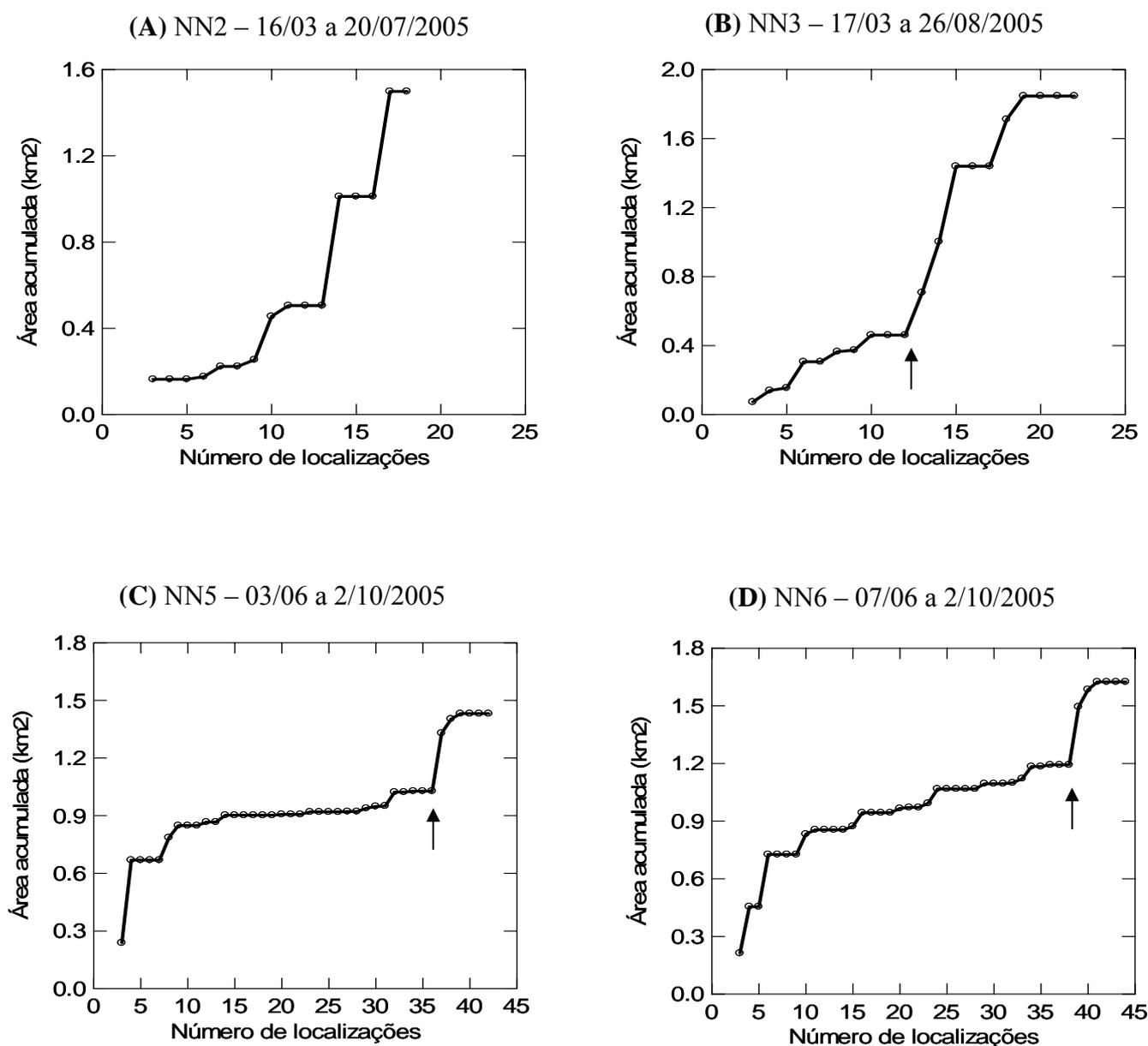


Figura 10 - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações dos quatis (*Nasua nasua*) monitorados por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores, entre março e outubro de 2005. (A) e (B) referem-se a animais machos e a seta em B indica o início presumido do período reprodutivo nesta população – ver interações sociais. (C) e (D) referem-se à fêmeas e nestes gráficos as setas indicam o momento em que estas se separaram do grupo social a qual pertenciam.

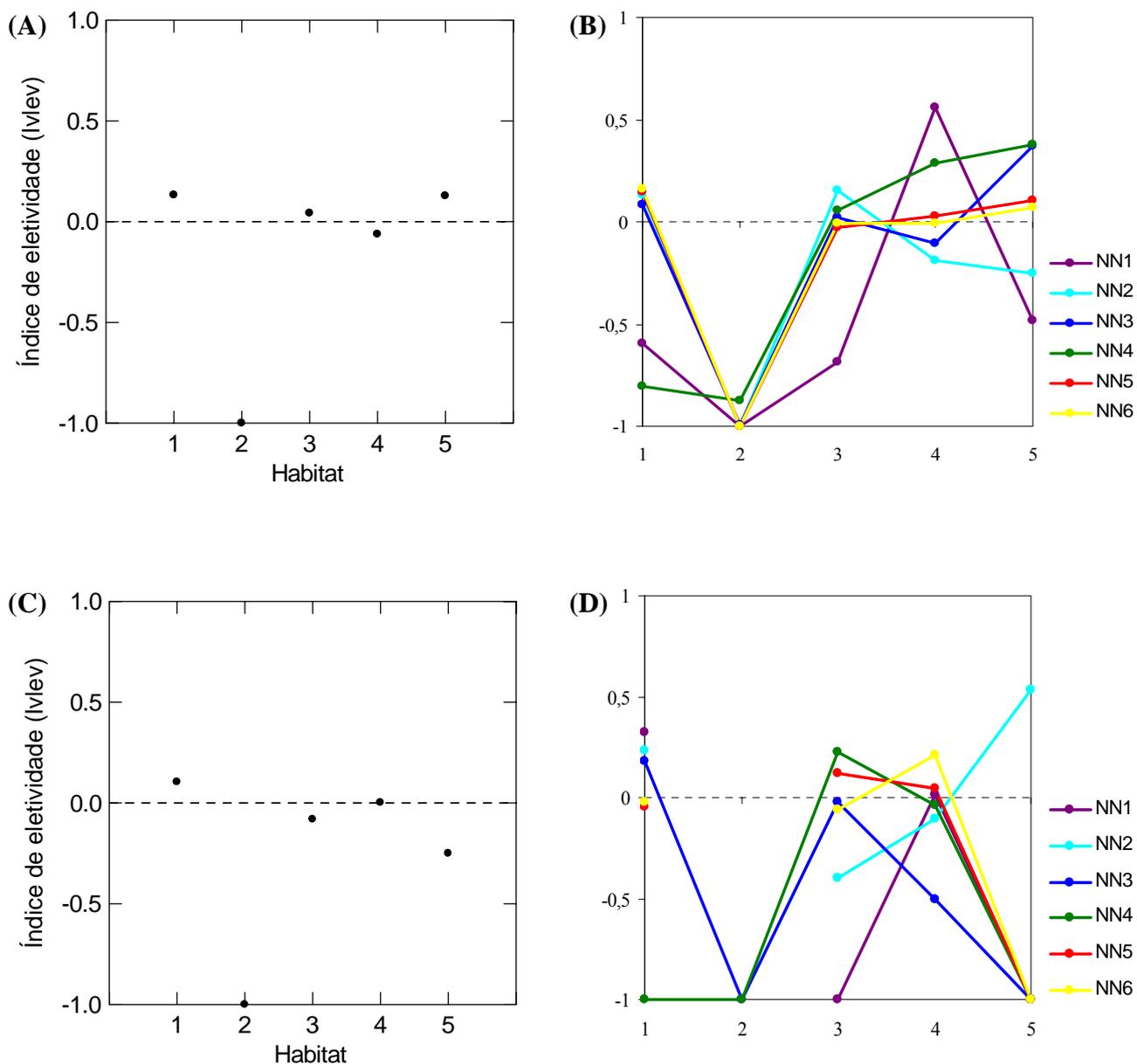


Figura 11 - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2-Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para quatis (*Nasua nasua*) monitorados por radiotelemetria entre fevereiro e outubro de 2005, no Pantanal da Nhecolândia, MS. (A) e (B) Seleção de 2ª ordem (Johnson, 1980) - comparação de categorias de habitats entre a área de estudo e a área de uso estimada por KF 95%. (A) Ivlev populacional dos quatis e (B) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. (C) e (D) Seleção de 3ª ordem – comparação da proporção de localizações em cada habitat com a disponibilidade de habitats na área de uso por KF 95%. (C) Ivlev populacional e (D) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. A linha tracejada indica quando não houve escolha por categoria de habitat, acima desta houve preferência, abaixo houve rejeição.

Interações sociais

De março a agosto de 2005, avistei o indivíduo macho NN3 em seis ocasiões, sempre solitário. No dia 03/08 eu o filmei com um grupo social dentro da sua área de uso. Na semana seguinte, presenciei o mesmo indivíduo com outro grupo, fora dos limites da sua área de uso até aquele momento. Na terceira semana (22/08), NN3 foi avistado com um terceiro grupo, que incluiu as fêmeas NN5 e NN6. NN3 foi monitorado por radiotelemetria junto com essas fêmeas por dois dias consecutivos. No dia 25/08, NN3 deixou o grupo e avistei outro macho adulto não marcado com este grupo. Este macho tinha uma lesão na porção lateral do membro posterior direito e diversas escoriações na face. Nos dias que se seguiram (26 a 30/08), NN3 retornou a sua área original, porém sem grandes movimentações entre localizações consecutivas (30-78m). Não consegui avistá-lo neste período e em 31/08 encontrei-o morto. No local havia rastros de felino de médio porte e encontrei apenas parte da cauda, cabeça e um dos membros anteriores. Observei no membro anterior e na cabeça muitas escoriações e lesões infeccionadas, aparentemente causadas por mordidas e unhas. Não foi possível determinar a causa da morte, mas a presença da infecção indicou que houve um intervalo de alguns dias entre o momento em que as lesões foram produzidas e o óbito do animal.

Avistei o grupo, que incluiu as fêmeas NN5 e NN6, doze vezes entre os meses de junho e outubro. Em quatro destas ocasiões, compreendidas entre os meses de agosto e setembro, este grupo esteve com pelo menos três machos adultos diferentes. Em agosto, no dia 17 avistei o grupo com um macho de pelagem amarela, dia 22 com o macho NN3 e dia 25 com um macho de pelagem cinza. No dia 2 de setembro, avistei o grupo com um macho de pelagem amarela, que poderia ou não ser o mesmo indivíduo avistado no dia 17. A fêmea NN6 deixou o grupo no dia 04/09, assim como a fêmea NN5, no dia 17/09. Outra observação a respeito do período reprodutivo ocorreu em 01/03/2005, quando capturei uma fêmea não monitorada por radiotelemetria junto com dois filhotes, que aparentavam ter cerca de um mês de idade.

Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Área de uso

Apetrechei com rádio-colares seis indivíduos que monitorei por 77 a 241 dias. Obtive apenas 12 localizações de um destes indivíduos (CT2) e, portanto, desconsiderei as estimativas de sua área de uso no cálculo das médias.

Este indivíduo (CT2) foi o único subadulto da amostra. Ele foi capturado dentro dos limites da fazenda Nhumirim, onde permaneceu por aproximadamente 30 dias. Após esse período, deslocou-se 2,35 km para o sul, saindo dos limites da fazenda (Fig. 12). Poucos dias depois houve o desmatamento da área onde o animal se encontrava, seguido de sucessivas queimadas. Depois disso, não consegui localizar o animal por cerca de três meses, quando enfim encontrei-o morto, num local distando aproximadamente 6,26 km no sentido sudoeste de sua última localização. Não pude determinar nem a data nem a causa da morte.

As estimativas de áreas de uso dos cachorros-do-mato ($n = 5$) geradas por KF 95% variaram de 0,5 a 2,09 ($\bar{x} = 1,5 \pm 0,4$) e indicaram utilização de espaço semelhante entre machos e fêmeas ($t_{(4)} = -0,367$, $p = 0,732$, Tab. 6).

O exame do gráfico da área de uso acumulada (MPC 100%) em relação ao número de localizações sugeriu que, com exceção da fêmea CT3, as áreas de uso dos cachorros-do-mato não foram grosseiramente subestimadas (Fig. 13). Para essa fêmea, obtive relativamente poucas localizações e embora sua área de uso estimada tenha sido na mesma ordem de grandeza das dos demais cachorros-do-mato deste estudo, o formato da curva foi côncavo, sugerindo que sua área de uso deveria ser maior.

Sobreposição de áreas de uso

Avaliei o grau de sobreposição mínima das áreas de uso estimadas por KF 95% nos cachorros-do-mato monitorados por radiotelemetria (Fig. 12). Todos os indivíduos apresentaram áreas mononucleadas, exceto a fêmea CT3, que apresentou área bi-nucleada.

Sobreposições das áreas de uso foram freqüentes, com o percentual variando de 0 a 76,5% ($\bar{x} = 9,8 \pm 21,5$) (Tab. 7). Os machos CT4 e CT6 sobrepuseram extensamente suas áreas de uso e podem ainda ter sobreposto a área de pelo menos outro macho. A sobreposição entre o macho CT5 e a fêmea CT2 ocorreu durante parte do período de monitoramento, quando estes indivíduos formaram uma parilha. CT5 pode ter sobreposto a área de dois machos adultos capturados na sua área de uso e que não foram radiomonitorados (Fig. 12). Entre as fêmeas (CT1 e CT3), houve sobreposição apenas em áreas limítrofes.

Densidade populacional mínima

A área de uso média dos cachorros-do-mato foi 1,5 km² e a sobreposição de áreas de uso média encontrada foi 9,8%. Portanto, a área de uso exclusivo média foi de 1,3 km², indicando uma densidade mínima de 0,8 ind./km². Entretanto, esta densidade deve ser examinada com cautela, pois todos os indivíduos foram avistados formando pares em pelo menos parte do período de monitoramento, com exceção do subadulto CT2.

Seleção de habitat

Obtive poucas localizações do indivíduo CT2, portanto, desconsidere o índice de eletividade (Ivlev, 1961) deste indivíduo no cálculo do Ivlev populacional dos cachorros-do-mato em ambas ordens de seleção. Os indivíduos CT3 e CT5 formaram um par por cerca de um mês, não apresentando independência entre si durante este período.

Nos 49 km² da área de estudo, a disponibilidade de cada categoria de habitat foi: 34,4% de campo cerrado, 25,2% de floresta, 24,0% de campo inundável, 9,8% de cerrado e 6,7% de lagoas.

Ao alocarem suas áreas de uso (seleção de 2ª ordem) os cachorros-do-mato preferiram principalmente campo cerrado e rejeitaram as categorias lagoas, cerrado e campo inundável (Fig. 14A). A categoria floresta por sua vez, não foi selecionada pela maioria dos indivíduos, embora dois deles tenham demonstrado preferência pela mesma (Fig. 14B). No geral, os indivíduos tiveram seletividade semelhante, exceto pelo subadulto CT2, que apresentou uma forte seleção por cerrado.

Excluí 38 (17,7%) das 214 localizações na análise de seleção de 3ª ordem (Jonhson, 1980) – comparação da frequência de localizações em cada categoria de habitats com a disponibilidade dos mesmos nas áreas de uso estimada por KF 95% - porque os polígonos de erro associados não apresentaram pelo menos 95% de dominância de uma única categoria de habitat.

Na seleção de 3ª ordem, os cachorros-do-mato apresentaram grande variação individual. De qualquer forma, o exame do gráfico do índice de eletividade (Ivlev populacional) por categoria de habitat, indica que dentro das áreas de uso os cachorros-do-mato em geral preferiram as categorias lagoas e campo cerrado e rejeitaram cerrado e floresta (Fig. 14C). A categoria campo inundável, por sua vez, foi preferida por metade dos indivíduos e rejeitada pela outra metade (Fig. 14D).

Tabela 6 - Estimativas de área de uso de cachorros-do-mato (em km²) na Fazenda Nhumirim e arredores através dos métodos de Kernel Fixo (KF 95%) e Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%) (n = número de localizações). Dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005.

Indivíduo	Sexo	n	KF 95%	MPC 100%
CT1	F	52	1,2	1,0
CT2	M	12	0,5	7,3
CT3	F	22	1,6	1,9
CT4	M	45	2,1	1,9
CT5	M	47	1,2	1,2
CT6	M	36	1,3	1,3
Total =		214	7,9	14,6
Média geral de adultos (±DP) =		35,6 ± 15,7	1,5 ± 0,4	1,5 ± 0,4
Média de machos adultos (±DP) =		35 ± 16,1	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,4
Média de fêmeas adultas (±DP) =		37 ± 21,2	1,4 ± 0,3	1,5 ± 0,7

Tabela 7 - Matriz de sobreposição percentual (%) de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) de cachorros-do-mato monitorados na Fazenda Nhumirim e arredores, entre fevereiro e outubro de 2005. As áreas de uso dos indivíduos nas linhas são sobrepostos pelas áreas de uso dos indivíduos nas colunas

Indivíduo	Sexo	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6
		F	M	F	M	M	M
CT1	F	-	5	9,4	0	7	0
CT2	M	12	-	0	0	0	0
CT3	F	7,7	0	-	0	76,5	0
CT4	M	0	0	0	-	0	46
CT5	M	5,1	0	67,2	0	-	0
CT6	M	0	0	0	58,6	0	-

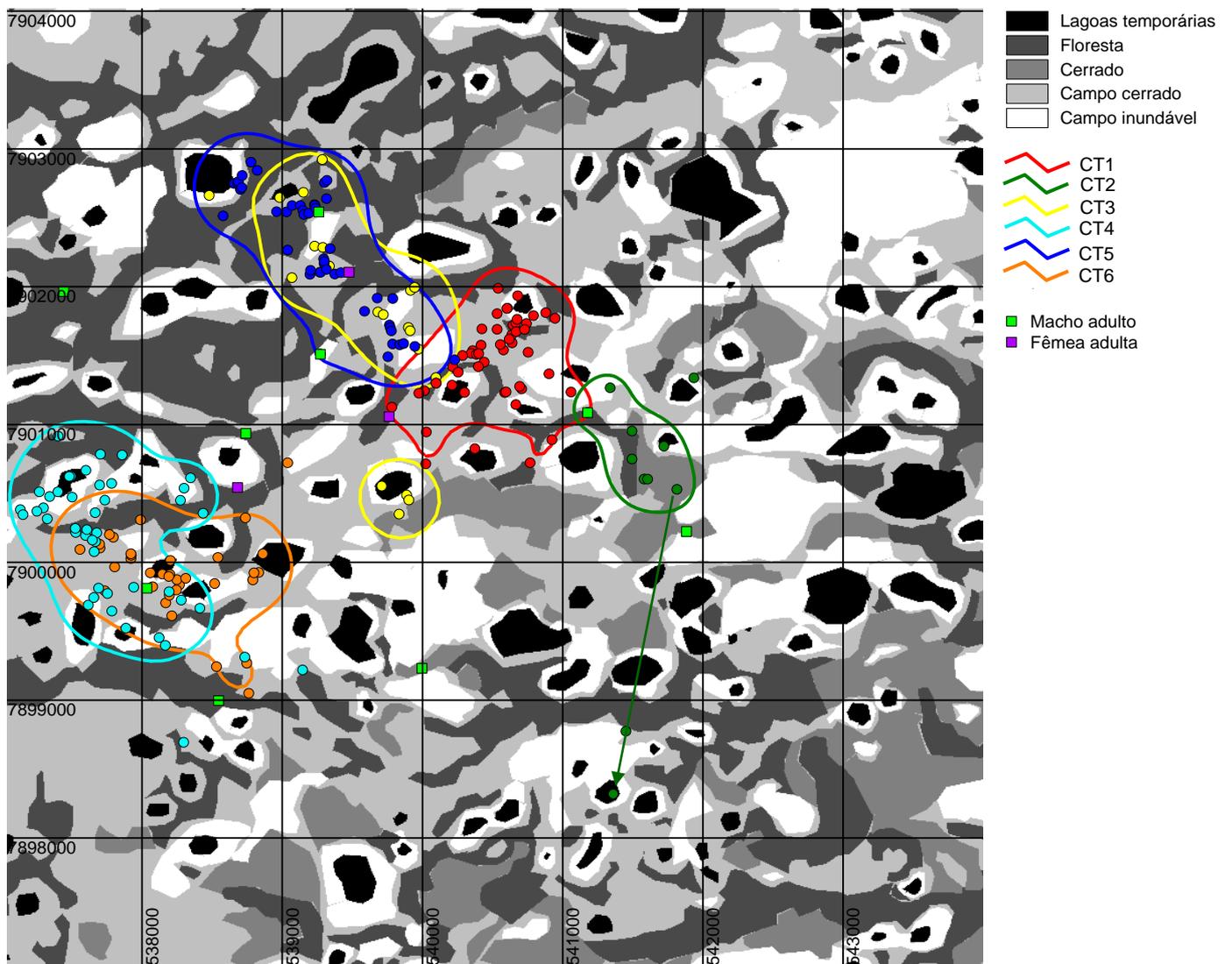


Figura 12 - Áreas de uso de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) estimadas pelo Método de Kernel Fixo 95%. Os pontos circulares indicam as localizações obtidas por radiotelemetria entre fevereiro e outubro de 2005, na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. As cores indicam cada animal, de acordo com a legenda da figura. Os pontos quadrados indicam os locais de captura de treze indivíduos que não receberam rádio-colares, a cor verde para machos e a cor lilás para fêmeas. A seta indica o deslocamento do indivíduo CT2.

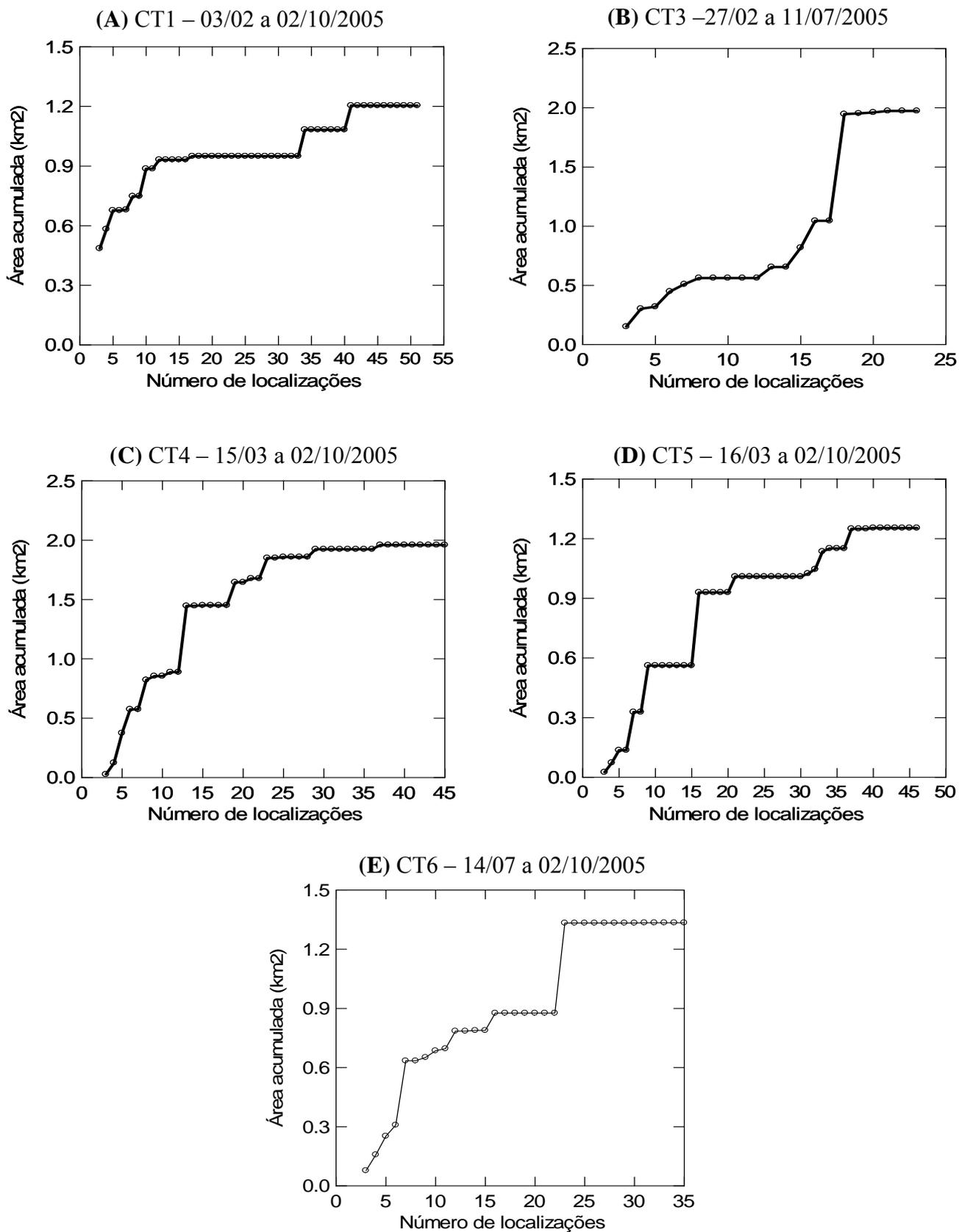


Figura 13 - Curvas de área de uso acumulada (MPC 100%) em função do número de localizações de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) monitorados por radiotelemetria na fazenda Nhumirim e arredores. Dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005. (A) e (B) referem-se a indivíduos fêmeas. (C), (D) e (E) referem-se a machos.

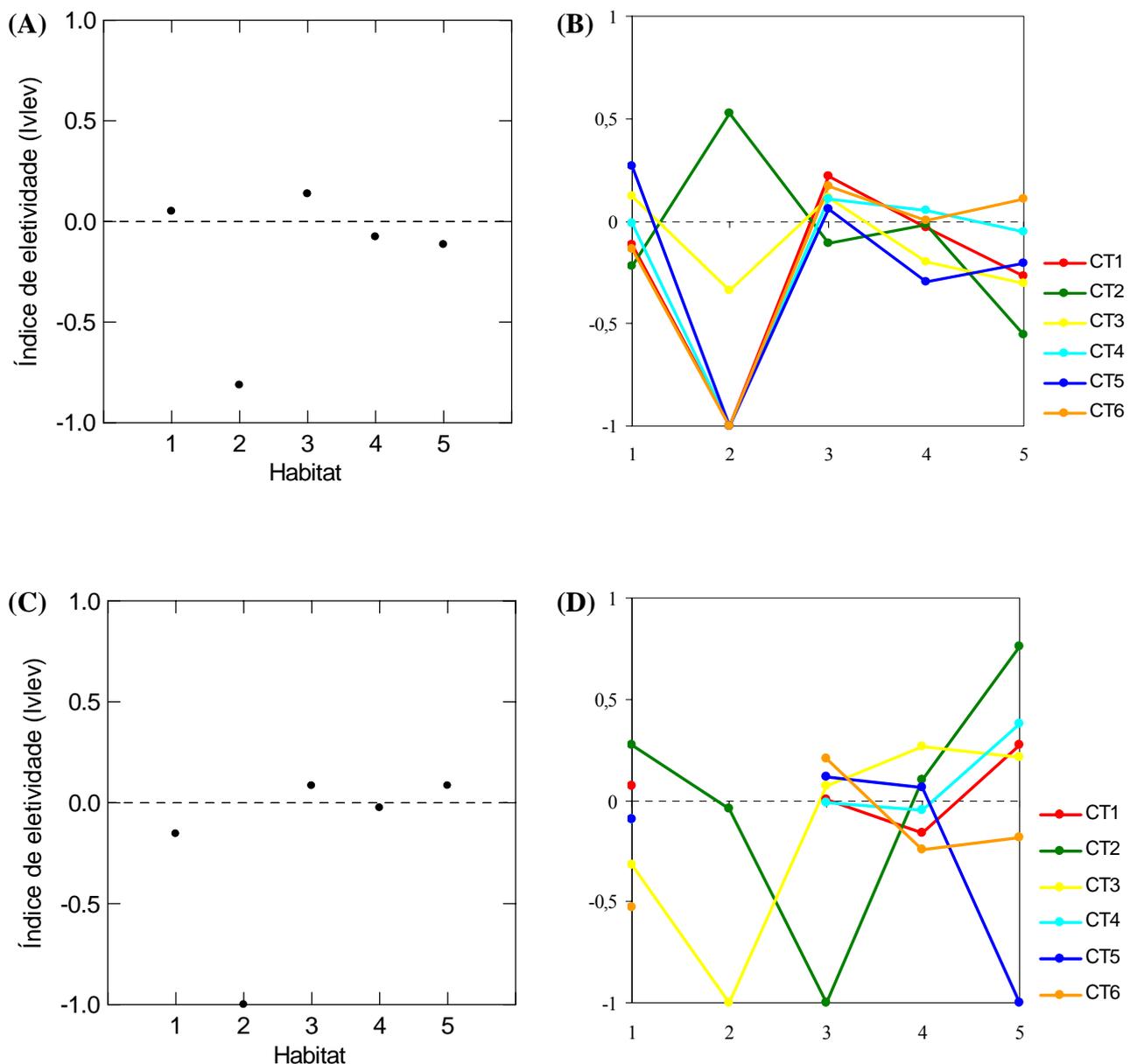


Figura 14 - Índice de eletividade (Ivlev, 1961) em função do tipo de habitat (1-Floresta, 2-Cerrado, 3-Campo cerrado, 4-Campo inundável e 5-Lagoas) para cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) monitorados por radiotelemetria entre fevereiro e outubro de 2005, no Pantanal da Nhecolândia, MS. (A) e (B) Seleção de 2ª ordem (Johnson, 1980) - comparação de categorias de habitats entre a área de estudo e a área de uso estimada por KF 95%. (A) Ivlev populacional dos cachorros-do-mato e (B) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. (C) e (D) Seleção de 3ª ordem – comparação da proporção de localizações em cada habitat com a disponibilidade de habitats na área de uso por KF 95%. (C) Ivlev populacional dos cachorros-do-mato e (D) Ivlev por indivíduo – as cores referem-se a cada animal, de acordo com a legenda da figura. A linha tracejada indica quando não houve escolha por categoria de habitat, acima desta houve preferência, abaixo houve rejeição.

Interações sociais

Avistei os cachorros-do-mato radiomonitorados em 86 ocasiões. Em 30% destas ocasiões (n = 26) estes animais foram avistados com outros indivíduos, formando parselhas.

Avistei e/ou triangulei dois dos animais radiomonitorados (CT3 e CT5) juntos em quatro ocasiões, entre 16/03 e 08/04/2005. No restante deste mês, avistei o macho CT5 solitário em cinco ocasiões. No dia 29/04, observei a fêmea CT3 com um macho não marcado. No dia 18/05, presenciei o macho CT5 em comportamento de corte (“reflexo de Fleming”, cópula simulada) com uma fêmea que não estava sendo radiomonitorada. Adicionalmente, observei CT5 em outras treze ocasiões, em quatro destas acompanhado de fêmea não marcada.

CT3 permaneceu na sua área de uso original e foi avistada em outras seis ocasiões, entre 07/05 e 16/06, sempre solitária. No dia 02/07 avistei CT3 na sede da Fazenda Nhumirim, procurando alimento. Ela permaneceu nas imediações nos próximos dias e estava claramente em más condições de saúde, uma vez que se locomovia lentamente e parecia ter perdido peso. No dia 08/07 filmei este indivíduo sendo atacado por uma matilha de cães domésticos que residiam no local. O ataque durou poucos segundos, contudo, CT3 morreu três dias.

Comparações interespecíficas

Tamanho das áreas de uso

O tamanho das áreas de uso das espécies-foco deste estudo aumentou em função das necessidades metabólicas padronizadas, conforme previsto no modelo de Gittleman & Harvey (1982). De acordo com estes autores, considerando tamanho de área de uso relativo como tamanho da área de uso dividido pelas necessidades metabólicas, existe uma correlação significativa entre o tamanho da área de uso relativo e a proporção de carne na dieta. Desta forma, o exame do gráfico do tamanho das áreas de uso em função das necessidades metabólicas padronizadas (Fig. 15), indicou que as jaguatiricas, os cachorros-do-mato e os quatis machos deste estudo se enquadraram neste modelo. Quando agrupados pela dieta, a posição da jaguatirica correspondeu à inclinação esperada para animais com dieta predominantemente à base de carne. O cachorro-do-mato se sobrepôs ao cachorro-do-mato (*C. thous*) que constava no modelo original e o quati macho se aproximou do quati-de-focinho-branco. As fêmeas de quatis, por sua vez, tiveram uma área de uso menor que o esperado para suas necessidades metabólicas. Contudo, sua posição no modelo se encaixa na inclinação esperada para animais insetívoros.

O tamanho das áreas de uso das espécies-foco deste estudo não aumentou com o aumento da latitude. Os resultados das análises de regressão linear foram: jaguatirica ($F_{(1,13)} = 0,01$; $p = 0,93$); cachorro-do-mato ($F_{(1,8)} = 0,72$, $p = 0,42$) e quatis ($F_{(1,3)} = 0,02$, $p = 0,89$). Contudo, quando incluí as informações disponíveis para o quati-de-focinho-branco, o tamanho da área de uso aumentou significativamente em função da latitude ($F_{(1,11)} = 5,21$, $p = 0,04$).

Sobreposição das áreas de uso

Após plotagem das áreas de uso estimadas por KF 95%, avaliei o grau mínimo de sobreposição entre as espécies monitoradas, visto que indivíduos das três espécies foram capturados e não foram radiomonitorados (Fig. 16). As três espécies de carnívoros sobrepueram suas áreas de uso e o percentual de sobreposição variou entre 14,5 e 85,3% (Tab. 8). Sobreposições extensas foram frequentes e o número de indivíduos sobrepostos entre espécies variou de 1 a 4, com média de dois indivíduos. A média da sobreposição das jaguatiricas foi maior com cachorros-do-mato que com quatis. Similarmente, os quatis se sobrepueram mais com cachorros-do-mato que com jaguatiricas.

Seleção de habitat

Na seleção de 2ª ordem (Johnson, 1980), o exame do gráfico do índice de eletividade (Ivlev, 1961) por categoria de habitat mostrou que, ao alocarem suas áreas de uso, a categoria floresta foi a única preferida pelas três espécies de carnívoros. Adicionalmente, quatis e jaguatiricas preferiram locais com disponibilidade de água e jaguatirica foi a única espécie a preferir cerrado. Por outro lado, cachorros-do-mato e quatis preferiram campo cerrado, que foi rejeitado pelas jaguatiricas (Fig. 7A, 11A, 14A).

Dentro das áreas de uso (seleção de 3ª ordem), quatis e jaguatiricas preferiram áreas de florestas e cachorros-do-mato preferiram campo cerrado e lagoas. Apenas as jaguatiricas selecionaram positivamente a categoria cerrado e praticamente não houve seleção por campo inundável, embora os cachorros-do-mato tenham rejeitado esta categoria (Fig. 7C, 11C, 14C).

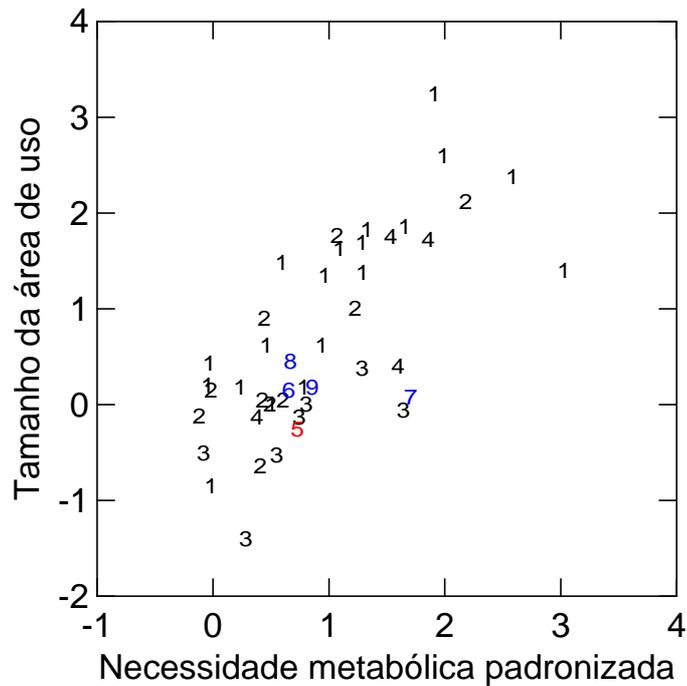


Figura 15 – Tamanho da área de uso (km^2) em função da necessidade metabólica padronizada (tamanho do grupo \times peso corporal^{0,75}) de acordo com modelo de Gittleman & Harvey (1982), ambos em escala logarítima. Os números de 1 a 4, na cor preta, referem-se ao tipo de dieta: 1- carnívoro, 2 - onívoro, 3 - insetívoro e 4 - frugívoro/herbívoro. Os números de 5 a 9, realçam os gêneros-foco deste estudo: 5 (em vermelho) - quati-do-focinho-branco machos e fêmeas (*N. narica*) do modelo de Gittleman & Harvey (1982); 6 quati (macho solitário) e 7 – grupo de quati (*N. nasua*); 8 – jaguatirica (*L. pardalis*). O número 9 indica a sobreposição do cachorro-do-mato (*C. thous*) incluído pelo presente estudo com o que constava no modelo de Gittleman & Harvey (1982). A cor azul realça os dados que foram incluídos pelo presente estudo.

Tabela 8 – Valores médios (\pm DP) de sobreposição percentual de áreas de uso (Kernel Fixo 95%) de jaguatiricas, quatis e cachorros-do-mato monitorados na Fazenda Nhumirim e arredores, dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005. As áreas de uso das espécies nas linhas são sobrepostas pelas áreas de uso das espécies nas colunas

Espécie	Jaguatirica	Quati	Cachorro-do-mato
Jaguatirica	-	14,5 \pm 14,7	33,3 \pm 8,4
Quati	51,1 \pm 33,3	-	45 \pm 44,4
Cachorro-do-mato	85,3 \pm 65	38,5 \pm 29,8	-

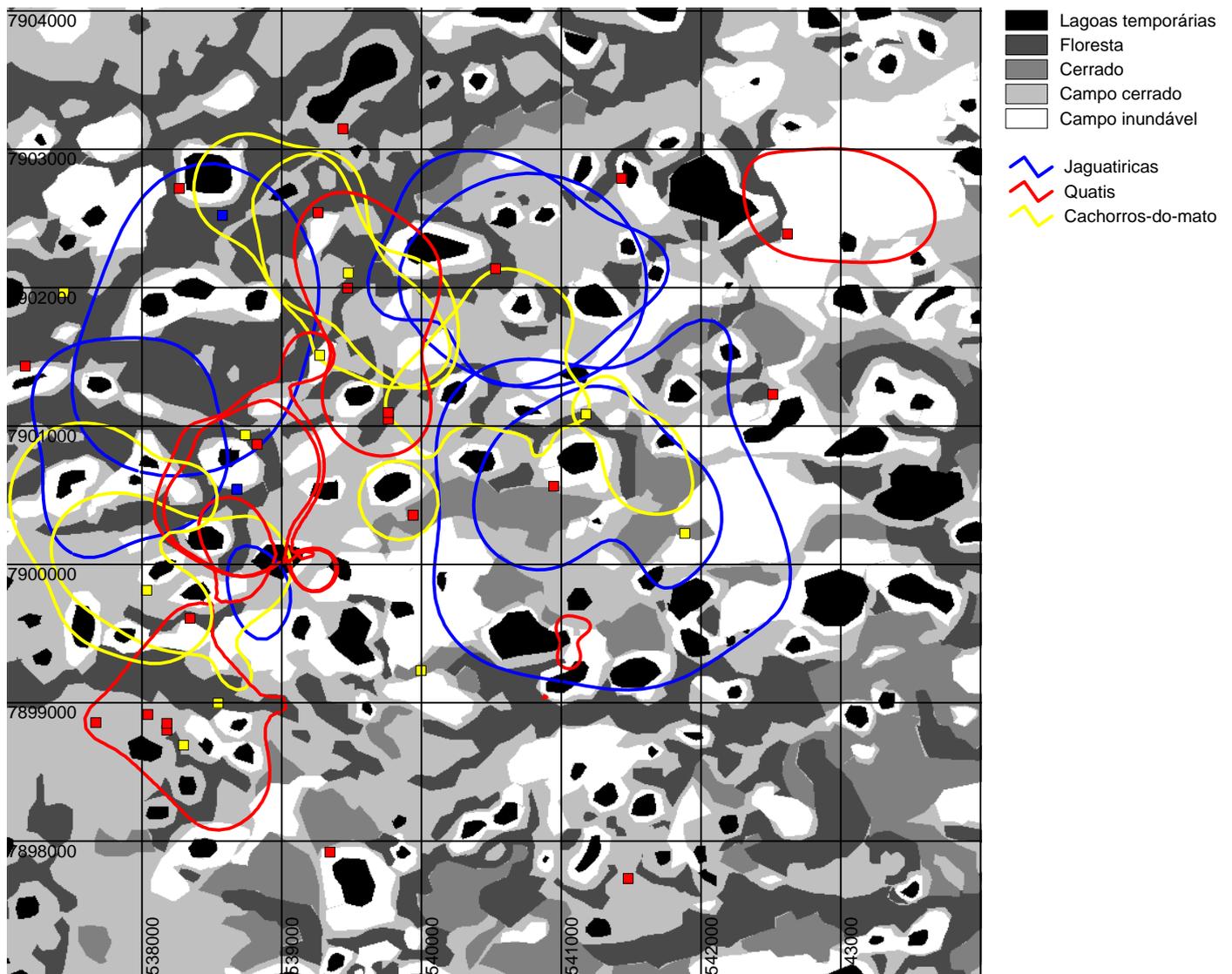


Figura 16 - Áreas de uso de jagatiricas, quatis e cachorros-do-mato estimadas por KF 95% na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. As cores indicam cada espécie, de acordo com a legenda da figura. Os quadrados indicam os locais de captura de indivíduos que não receberam rádio-colares e registros de grupos sociais de quatis, as cores seguem a legenda da figura. Dados obtidos entre fevereiro e outubro de 2005.

DISCUSSÃO

Área de uso

Diversos fatores podem afetar a variável área de uso ou de uso, entre eles, tamanho corporal, taxa metabólica, dieta (McNab, 1963, Gittleman & Harvey, 1982, Muñoz-Garcia & Williams, 2005), fatores abióticos como dinâmica de inundações sazonais em ambientes tropicais (Bodmer, 1990) e interações difusas como competidores e alimentos dispersos (Kenward *et al.*, 2001). Adicionalmente, o número de localizações, período e intervalo amostral podem afetar o tamanho da área de uso (Smith *et al.*, 1981, Laundre & Keller, 1984) e o método mais apropriado vai depender da forma de movimentação dos animais, tamanho da amostra, questão biológica, entre outros (Laundre & Keller, 1984, Kenward *et al.*, 2001). Devido a estas dificuldades, muitos autores recomendam o uso concomitante de métodos de ligação (“linkage”) e métodos baseados na densidade de pontos (Anderson, 1982, Kenward *et al.*, 2001). Desta forma, estimei as áreas de uso pelos métodos do MPC e por KF 95%.

Este procedimento pareceu adequado para este estudo. Apesar do tamanho das áreas de uso não terem diferido significativamente entre os dois métodos, o estimador de densidade Kernel permitiu desenhar os contornos das áreas usadas com mais frequência, facilitando a interpretação biológica dos dados espaciais. Por outro lado, o mínimo polígono convexo possibilitou a comparação com estudos anteriores, que o utilizaram como principal estimador e foi útil para construir as curvas de área acumulada em função do esforço (número de observações) para detectar quando a assíntota foi atingida. O estimador KF 95% não parece muito adequado para este tipo de análise gráfica já que, por ter base probabilística, em alguns casos permite diminuições na área estimada com o incremento de localizações.

Seleção de habitat

Estudos de seleção de habitats podem ser influenciados por uma série de fatores, tais como, dificuldade em acessar a disponibilidade de um dado recurso, diferenças na seleção entre subpopulações, e entre sexo e idade dos indivíduos amostrados, flutuações no tamanho das populações, falta de independência devido à territorialidade ou agregação de indivíduos e ainda a influência da ocorrência local de competidores ou predadores na seleção por um animal (Hilden, 1965; Owen, 1972; Peek 1986). Devido a estes fatores, muitos autores recomendam o exame da seleção de habitats em mais de uma escala (Aebischer *et al.*, 1993; Cooper & Millspaugh 2001; Erickson *et al.*,

2001; Garton *et al.*, 2001; Manly *et al.*, 2002). Chesson (1978) alerta ainda para a importância de examinar variações individuais na seleção de habitats. Portanto, avaliei a seleção de habitat na escala da área de estudo e das áreas de uso individuais (seleção de 2ª e 3ª ordem respectivamente; Johnson, 1980) e estimei índices de eletividade individuais e em níveis populacionais.

A seleção de 2ª ordem permitiu inferências sobre os principais requerimentos de habitat de cada espécie e ofereceu maior comparabilidade entre elas, já que a disponibilidade na escala da área de uso, a despeito de fatores como, por exemplo, competição, é presumidamente igual para todos os indivíduos. A seleção de 3ª ordem forneceu informações mais detalhadas sobre o uso de habitat. O exame individual da seleção de habitat permitiu a identificação de diferenças no padrão de seleção e a avaliação da sua influência no índice de seletividade em nível populacional.

Jaguatirica (*Leopardus pardalis*)

As estimativas de áreas de uso de jaguatiricas variaram muito. Em quatorze estudos anteriores, os valores médios de áreas de uso de jaguatiricas adultas foram de 3,5 a 38,8 km² ($\bar{x}=14,9 \pm 10,9$, n = 31) para os machos e de 1,3 a 30 km² ($\bar{x}= 8,3 \pm 8,6$, n = 36) para as fêmeas (Tab. 9). É claro que as diferenças metodológicas entre estudos podem estar determinando parte desta variação, mas a flexibilidade dessa espécie em relação aos diferentes tipos de ambiente em que ocorre também parece estar atuando (Jacob, 2002).

Os valores de áreas de uso das fêmeas adultas no Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia) estão próximos ao limite mínimo dessa variação. Crawshaw & Quigley (1989) encontraram a menor área de uso descrita para jaguatiricas no Pantanal Sul (região de Miranda), mas assumem que os valores encontrados podem ser subestimativas, pois as curvas de área acumulada não atingiram a assíntota. Na Amazônia peruana, Emmons (1988) encontrou valores de áreas de uso semelhantes aos encontrados neste estudo e atribuiu tais valores possivelmente a uma grande abundância de presas. No Texas, Navarro (1985) e Laack (1991) também encontraram valores reduzidos de áreas de uso, embora Tewes (1986) tenha encontrado valores duas vezes maiores que estes autores na mesma área de estudo. Navarro (1985) supôs que as jaguatiricas do sul do Texas podem estar restritas pela baixa disponibilidade de habitats adequados, reduzindo suas áreas de uso. Laack (1991), que monitorou muitos indivíduos que haviam sido estudados por Tewes (1986), atribuiu os valores reduzidos de área de uso ao aumento da densidade de jaguatiricas entre os períodos de estudo. Contudo, nenhum destes autores reportou diretamente as densidades de jaguatiricas e Laack (1991) chegou à sua conclusão baseada no aumento de capturas de subadultos e padrões de dispersão.

Tabela 9 - Áreas de uso de jaguatiricas adultas (*Leopardus pardalis*) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações. n = número de indivíduos.

Estudo	Localização	Lat. ¹	Tipo de vegetação predominante	Machos		Fêmeas	
				n	km ²	n	km ²
Presente	Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia, MS)	18S	Savana inundável, mata semi-decídua	1	5,4	3	2,0
Dillon, 2005	Chiquibul Forest Reserve and National Park, Belize	16N	Floresta subtropical úmida de folhas largas	2	30,8	3	30
Trovati, 2004	Lajeado, TO	9S	Cerrado, mata de galeria	1	19,2	-	-
Jacob, 2002 ²	Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD), SP.	22S	Floresta tropical semi-decidual	4	11,7	4	7,2
Mantovani, 2001	Estação ecológica de Jataí (EEJ), SP	21S	Cerrado, mata de galeria	1	23	-	-
Crawshaw, 1995	Parque Nacional do Iguaçu, Brasil e Argentina	25S	Floresta subtropical	6	38,8	5	17,4
Caso, 1994 ²	Tamaulipas, México	23N	Floresta tropical baixa	2	8,1	2	9,6
Laack, 1991	Cameron County, Texas, USA	26N	Floresta de espinhos (“thorn forest”)	3	6,2	3	2,9
Crawshaw & Quigley, 1989	Miranda, Pantanal Mato-grossense, MS.	19S	Savana inundável, mata semi-decídua	-	-	3	1,3
Sunquist, <i>et al.</i> 1989	Fundo Pecuário Masaguaral, Venezuela	8N	Savana inundável, mata de galeria	1	9,7	2	2,5
Konecny, 1989	Cockscomb Basin Forest Reserve, Belize	16N	Floresta subtropical úmida de folhas largas	-	-	1	14,6
Emmons, 1988	Parque Nacional de Manu, Peru	11S	Floresta sazonalmente inundável	3	5,7	3	1,8
Ludlow & Sunquist, 1987	Hato Masaguaral e Hato Flores Moradas, Venezuela	8N	Savana inundável, mata de galeria	2	10,2	6	3,4
Tewes, 1986	Willacy e Laguna Atascosa NWR, Texas, USA	26N	Floresta de espinhos (“thorn forest”)	5	12,3	3	7,0
Navarro, 1985	Cameron, Willacy e Hidalgo, Texas, USA	26N	Floresta de espinhos (“thorn forest”)	1	3,5	1	2,1

(1) LAT: latitude em graus N = norte; S = sul.

(2) Valores estimados por MPC 95%.

Assim como as fêmeas, a área de uso do único macho monitorado no Pantanal Central está entre os menores valores de áreas de uso descrito para machos da espécie (Tab. 9), exceto pelo estudo de Navarro (1985) no Texas, que reportou área de 3,5 km² para um macho adulto que classificou como senil.

Áreas de uso até oito vezes maiores que as encontradas neste estudo foram reportadas por Crawshaw (1995) no Parque Nacional do Iguaçu e são as maiores áreas de uso já reportadas. O autor atribuiu tais valores à homogeneidade de habitats e baixa disponibilidade de água, que possivelmente resultam em uma menor densidade de presas. Áreas de uso grandes quando comparadas às do Pantanal Central também foram encontrados por Konecny (1989) e Dillon (2005) em Belize. Konecny (1989) as atribuiu à baixa densidade populacional ou baixa taxa de reposição de jaguatiricas por motivo de caça local.

Em geral, os maiores valores de áreas de uso foram encontrados em locais com maior cobertura arbórea, exceto pelos trabalhos de Emmons (1988) que reportou áreas de uso pequenas em ambiente de floresta tropical inundável e Trovati (2004) que encontrou uma área de uso grande em ambiente de savana (cerrado). Por outro lado, assim como no Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia), os locais onde os valores de áreas de uso foram consistentes com os encontrados no presente estudo (Llanos Venezuelanos, Pantanal Sul e Cameron county no sul do Texas) parecem ter associação de matas e áreas abertas, além de fontes permanentes de água, o que presumidamente resulta em uma maior abundância de presas. Em Iguaçu, as fontes de água são restritas a poucos grandes rios e, no estudo de Crawshaw (1995), as jaguatiricas seguiram consistentemente o curso destes, resultando em grandes áreas de uso individuais. Outros estudos revelaram um aumento do tamanho das áreas de uso durante a estação seca (Ludlow & Sunkist, 1987; Sunkist *et al.*, 1989; Dillon, 2005). No Pantanal, as fontes de água são dispersas e as jaguatiricas não precisam andar muito para encontrá-las.

Maza *et al.* (1973) e Cooper (1978) encontraram uma relação inversa entre o tamanho da área de uso e densidade populacional. As maiores densidades de jaguatiricas relatadas na literatura foram encontradas no Pantanal com 0,8 e 0,6 ind/km² (Crawshaw & Quigley, 1989; Trolle & Kery, 2003; respectivamente) e na Amazônia peruana com 0,8 ind/km² (Emmons, 1988). No Pantanal da Nhecolândia, estimei a densidade mínima como 0,3 ind/km², igual à densidade estimada para o Parque Estadual Morro do Diabo, em SP (Jacob, 2002) e maior que do que à do Iguaçu (0,12 ind./km² -Crawshaw, 1995) e de Belize (0,06 ind./km² – Dillon, 2005) onde as jaguatiricas apresentaram extensas áreas de uso. Não foi possível acessar em quanto subestimei a densidade no Pantanal da Nhecolândia, mas neste estudo o tamanho da área de uso foi similar ao reportado para a Amazônia peruana (Emmons, 1988). Outro indicio da alta densidade de jaguatiricas na área deste estudo é a taxa de captura de 1,8%, muito superior às encontradas em outras áreas, como o Texas (0,3% - Navarro, 1985), o Parque Nacional de Iguaçu (0,9% - Crawshaw, 1995) e na Estação Ecológica de Jataí – São Paulo (0,3% - Mantovani, 2001).

A área de uso do macho monitorado neste estudo foi quase três vezes maior que a área de uso média das fêmeas. Machos com áreas de uso maiores que fêmeas parece ser o usual em

jagatiricas (Tewes, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Laack, 1991). O formato binuclear da área de uso do macho no presente estudo, associado à sobreposição extensa das áreas de uso de pelo menos duas fêmeas, indica que um macho pode sobrepor-se à área de uso de uma a três fêmeas adultas, adaptando-se à distribuição das mesmas. Este formato sugere o modelo de acasalamento poligâmico, aparentemente típico em felinos solitários (Eaton, 1976; McCord & Cardoza, 1982; Schaller & Crawshaw, 1980). Outro indício do modelo poligâmico para jagatiricas foi encontrado por Dillon (2005), em que pequenas partes das áreas de uso das fêmeas monitoradas por ele foram sobrepostas por um segundo macho, sugerindo que as fêmeas de jagatirica exibem escolha múltipla de parceiros.

Para as fêmeas adultas de jagatirica foram descritos variados graus de sobreposição na área de uso (Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Laack, 1991; Jacob, 2002; Dillon, 2005), apontando alta flexibilidade comportamental. As fêmeas adultas podem ter áreas de uso extensas com altas taxas de sobreposição, padrão encontrado nos Llanos Venezuelanos, México, Belize, e Parque Nacional do Iguaçu e PEMD, Brasil (Ludlow & Sunquist, 1987; Caso, 1994, Dillon, 2005; Crawshaw, 1995 e Jacob, 2002, respectivamente) ou áreas de uso pequenas, geralmente mais exclusivas, como o encontrado neste estudo, no Peru e Texas (Emmons, 1988; Navarro, 1985; Laack, 1991). O comportamento territorial das fêmeas pode ainda estar relacionado com o estágio reprodutivo em que se encontram, chegando à exclusão total de outras fêmeas em seu território quando estão com filhotes (Emmons, 1988). No mais, Dillon (2005) encontrou uma maior porcentagem de sobreposição de áreas de uso de fêmeas de jagatiricas na estação seca, sugerindo que o comportamento territorial das fêmeas pode ser influenciado pela disponibilidade de recursos.

Neste estudo, a subadulta LP5 sobrepôs completamente sua área de uso àquela da fêmea LP3. Observações em diversos estudos (Navarro, 1985; Tewes, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Laack, 1991) indicam que as jagatiricas permitem que as crias permaneçam nas suas áreas de uso até que alcancem a maturidade sexual. Se uma mãe tem território suficiente para dividir, sem diminuir seu próprio sucesso reprodutivo, seria geneticamente benéfico para ela compartilhar o território com a filha (Laack, 1991). A distância maior entre localizações consecutivas dessa fêmea comparada às demais fêmeas, e associada ao formato côncavo da curva de área acumulada, indica que LP5 ainda não havia estabelecido um território e/ou estava sendo compelida por LP3 a sair de seu território. Contudo, a interpretação dos arranjos espaciais só poderá ser esclarecida quando os elos de parentesco e relações sociais forem conhecidos.

Estudos sobre uso de habitat em jagatiricas são bem documentados (Navarro, 1985; Ludlow & Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Crawshaw & Quigley, 1989; Sunquist *et al.* 1989; Laack, 1991; Caso, 1994; Mantovani, 2001; Trovati, 2004), entretanto, exceto pelos trabalhos de Konecny (1989), Harverson *et al.* (2004) e Jackson *et al.* (2005), tais estudos não incluíram informações

sobre disponibilidade, resultando em inferências apenas sobre utilização e não sobre seleção de habitats.

As jaguatiricas apresentaram grande variação individual na seleção de habitat, especialmente na seleção dentro de suas áreas de uso. Essa variação pode ter sido influenciada pela opção de metodologia, de utilizar apenas localizações nas quais os polígonos de erro associados tinham predominância de pelo menos 95% de um único tipo de habitat. Embora tal metodologia seja conservativa, no sentido de não atribuir habitats a localizações nas quais os polígonos de erro englobam mais de um tipo de ambiente, pode ter ocorrido um viés na exclusão de pontos, já que a dificuldade de acesso às áreas de cobertura vegetal mais densa possivelmente gera polígonos de erros maiores, aumentando a probabilidade de exclusão dos mesmos. Isto ocorreu com mais severidade nas jaguatiricas que nas outras espécies monitoradas neste estudo pelo fato de três das cinco jaguatiricas encontrarem-se na área da Estação Ecológica da fazenda Nhumirim, onde não havia estradas e o acesso era mais restrito.

A despeito das diferenças individuais, as jaguatiricas em geral preferiram locais com maior cobertura vegetal, como floresta ou cerrado e locais com disponibilidade de água em ambas escalas avaliadas (área de estudo e área de uso). Assim como no presente estudo, resultados de outros trabalhos com radiotelemetria documentaram a importância da cobertura vegetal para as jaguatiricas (Navarro, 1985; Crawshaw & Quigley, 1989; Emmons, 1988; Tewes, 1986; Caso, 1994; Mantovani, 2001; Harverson *et al.*, 2004; Trovati, 2004; Jackson *et al.*, 2005). Isto sugere que as jaguatiricas ocupam uma faixa limitada de micro-habitats em relação ao esperado para a sua distribuição geográfica, conforme observação de Emmons (1988) e Sunquist (1992). O uso de locais com disponibilidade de água também foi reportado por Crawshaw (1995).

Neste trabalho, encontrei três fêmeas prenhas, capturadas entre 07/04 e 26/07/2005. O período de gestação das jaguatiricas varia entre 72-82 dias (Murray & Gardner, 1997), de forma que as jaguatiricas deste estudo presumidamente pariram entre maio e a primeira semana de outubro. Existem poucas informações a respeito da época de nascimento de jaguatiricas em vida livre. Leopold (1959 *apud* Laack 1991), no México, encontrou um pico de parição no outono. No Peru, uma das fêmeas monitorada por Emmons (1988) presumidamente teve filhotes na primeira semana de maio. No Texas, Laack *et al.* (2005) documentaram nascimentos ocorridos entre abril e dezembro, com picos nos meses de maio, junho e novembro.

Encontrei lesões presumidamente causadas por mordida durante a cópula, no pescoço de metade das fêmeas capturadas neste estudo. O comportamento de cópula de jaguatiricas é pouco conhecido, e a informação mais detalhada a respeito vem de um casal de jaguatiricas em cativeiro (Mansard, 1990). Entretanto, Lanier & Dewsbury (1976) descreveram o comportamento de cópula de quatro espécies de grandes felinos (Felidae), concluindo que os padrões comportamentais foram

qualitativamente similares entre as espécies. Os machos das quatro espécies estudadas por eles causaram, durante a cópula, lesões nas fêmeas semelhantes às descritas neste estudo, conhecidas por “neck grip”. Nos leões do Serengeti, tais mordidas foram deferidas em 57% das cópulas observadas e a maioria ocorreu apenas quando estava próximo ou durante o que parecia ser o clímax fisiológico, embora possa existir variação individual entre machos na tendência de segurar/morder o pescoço (Schaller, 1972). Gatos domésticos (*Felis catus*, Linnaeus 1758) tipicamente mordem o pescoço das fêmeas durante toda a cópula (Leyhausen, 1960 *apud* Schaller, 1972). Whalen (1963) encontrou que gatas com pouca experiência costumam resistir às tentativas de cópula do macho até que a primeira introdução ocorra, e que o “neck grip” tende a diminuir com o aumento da receptividade da fêmea. Ewer (1968) argumenta que é provável que o “neck grip” durante a cópula de gatos induza a passividade temporária nas fêmeas, já que filhotes de muitas espécies ficam imóveis quando segurados pelo pescoço.

O único macho capturado no presente estudo também apresentou lesões circulares no pescoço e a distância entre as lesões sugere que estas foram causadas pela mordida de outro macho. Durante seu estudo no Serengeti, Schaller (1972) observou comportamento homossexual em leões em três ocasiões. No Peru, Emmons (1988) observou interações entre um macho adulto de jaguatirica e dois machos subadultos. Os subadultos não tentavam evitar o adulto e, em uma ocasião, a pesquisadora detectou por radiotelemetria que um dos machos subadultos permaneceu junto ao adulto por cerca de sete horas. Curiosamente, em um raro registro de acasalamento de jaguatiricas em vida livre, um macho e uma fêmea permaneceram juntos pelo mesmo número de horas (Ludlow, 1986). Em algumas espécies de primatas, parece existir uma relação entre o comportamento homossexual e a formação de alianças ou afiliação (*Macaca mulatta*, Fairbanks *et al.*, 1977; *Papio hamadryas*, Colmenares, 1991; *Pan paniscus*, Parish, 1994). Segundo Vasey (1996), se afiliação e suporte possuem uma relação causal, então afiliação deveria ser o centro do entendimento da organização social de animais que formam hierarquias de dominância. Por outro lado, outros estudos têm reportado interações homossexuais em animais selvagens e domésticos que nem sempre são afiliativas em sua expressão (Weinrich, 1980 *apud* Vasey, 1996; Dagg, 1984; Vasey; 1995; 1996).

Quati (*Nasua nasua*)

Existem poucos estudos sobre quatis e a maior parte das informações sobre a biologia e ecologia deste gênero estão restritas à espécie *Nasua narica* - quati-de-focinho-branco. Portanto, incluí as informações disponíveis para esta espécie para comparações.

Os valores médios de áreas de uso do gênero *Nasua* em estudos anteriores variaram de 0,4 a 6,2 km² nos machos solitários, com média de $3,3 \pm 2,4$ km² (n = 30) e de 0,1 a 13,9 km² nos grupos sociais, com média de $3,5 \pm 4,3$ km² (n = 50) (Tab. 10). As estimativas de áreas de uso de quatis encontradas no Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia) aproximaram-se do limite mínimo dos valores observados em outros estudos. Costa (2003) encontrou o menor valor já registrado para a espécie (Tab. 10). Contudo, seu estudo foi realizado em área urbana, e o pequeno tamanho da reserva (1,3 km²) pode ter influenciado este resultado. No Parque Nacional do Iguaçu - PR, Lajeado-TO e FLONA de Ipanema - SP, as áreas de uso foram até cinco vezes maiores que as reportadas no presente estudo (Crawshaw, 1995; Oliveira, 2002; Trovati, 2004).

Diferenças metodológicas entre estudos devem ser levadas em consideração e podem ter influência na variabilidade das estimativas de áreas de uso de quatis. Por outro lado, tais diferenças podem ser um reflexo da adequação desse gênero aos diferentes ambientes. Por serem onívoros e oportunistas (Kaufmann, 1962; Schaller, 1983, Bisbal, 1986; Gompper, 1995), a dieta pode ter influência no tamanho das áreas de uso desse gênero, visto que o tamanho das áreas de uso de carnívoros geralmente cresce com o aumento da proporção de carne na dieta e diminui com o aumento da proporção de frutos e insetos (Gittleman & Harvey, 1982; Gompper & Gittleman, 1991).

As áreas de uso foram maiores em locais mais secos ou com pouca disponibilidade de água como em algumas áreas do Iguaçu, FLONA de Ipanema e Lajeado no Brasil (Crawshaw, 1995; Oliveira, 2002; Trovati, 2004). Hass (2002), encontrou em Huachuca Mountains no Arizona as maiores áreas de uso descritas para os quatis-de-focinho-branco (Tab. 10). Esta autora afirma que as áreas de uso e áreas centrais dos machos de quatis-de-focinho-branco tendiam a seguir córregos com água permanente e que as áreas de uso dos bandos tipicamente englobavam diversas drenagens, mas as áreas centrais também tendiam a seguir córregos permanentes. Valenzuela & Macdonald (2002) examinaram a relação entre tamanho de área de uso e disponibilidade espacial e temporal de recursos para verificar se o comportamento do quati-de-focinho-branco é explicado pela hipótese de dispersão de recursos (RDH; Macdonald, 1983, 1984; Carr & Macdonald, 1986). Para tanto, os autores monitoraram grupos sociais de *Nasua narica* em dois locais contrastantes na abundância e dispersão de recursos e encontraram que o tamanho das áreas de uso era melhor explicado pela dispersão de fontes de água durante a estação seca. No Pantanal Central, as fontes de água são dispersas e o tamanho das áreas de uso foi consistente com os valores encontrados em locais mais úmidos, como Los Truxtlas, Tamaulipas e CCBR no México e BCI (Ilha de Barro Colorado) no Panamá (Estrada *et al.* 1993; Caso, 1994; Valenzuela & Ceballos, 2000; Valenzuela & Macdonald, 2002; Kaufmann, 1962; Gompper, 1997).

Tabela 10 - Áreas de uso de machos adultos e grupos sociais de quatis (*Nasua nasua* e *Nasua narica*) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações.

Estudo	Localização	Lat. ¹	Tipo de vegetação predominante	Machos		Grupos	
				n	km ²	n	km ²
<i>Nasua nasua</i>							
Presente	Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia, MS)	18S	Savana inundável, mata semi-decídua	2	1,7	1	1,2
Trovati, 2004	Lajeado, TO	9S	Cerrado, mata de galeria	2	3,0	1	7,5
Costa, 2003	Parque do Prosa, MS	20S	Cerradão e Mata de Galeria	-	-	2	0,1
Oliveira, 2002	Floresta Nacional de Ipanema, SP	23S	Floresta tropical semi-decidual e cerradão	1	4,9	1	6,3
Crawshaw, 1995	Parque Nacional do Iguaçu, Brasil e Argentina	25S	Floresta subtropical	1	6,2	-	-
<i>Nasua narica</i>							
Valenzuela & Macdonald, 2002	Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve (CCBR), México (Site: Cumbres)	19N	Floresta tropical seca e mata semi-decídua	-	-	3	3,4
Valenzuela & Macdonald, 2002	Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve (CCBR), México (Site: Cuixmala)	19N	Floresta tropical seca e mata semi-decídua	-	-	4	0,6
Hass, 2002 ²	Huachuca Mountains, Arizona	31N	Floresta Subtropical Úmida de Coníferas	7	5,4	9	13,9
Valenzuela & Ceballos, 2000 ²	Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve (CCBR), México	19N	Floresta tropical seca e mata semi-decídua	7	3,9	11	3,8
Gompper, 1997	Barro Colorado Island (BCI), Panamá	9N	Floresta tropical úmida	7	0,4	5	0,3
Caso, 1994 ²	Tamaulipas, México	23N	Floresta tropical baixa	3	0,8	3	1,3
Estrada <i>et al.</i> , 1993	Los Truxtlas, México	18N	Floresta tropical úmida	-	-	8	0,8
Kaufmann, 1962	Barro Colorado Island (BCI), Panamá	9N	Floresta tropical úmida	2	0,4	3	0,4

(1) - LAT: latitude em graus, N = norte; S = sul.

(2) - Valores estimados por MPC 95%.

As áreas de uso dos machos solitários não diferiram em magnitude em relação à área do grupo social monitorado neste estudo. Padrão semelhante foi encontrado no CCBR - México e na BCI - Panamá (Kaufmann, 1962; Gompper, 1997; Valenzuela & Ceballos, 2000), embora alguns estudos tenham reportado áreas de grupos até duas vezes maiores que de machos solitários (Caso,

1994; Hass, 2002; Oliveira, 2002; Trovati, 2004). Machos com áreas de uso maiores que de fêmeas é o usual para a maioria das espécies de carnívoros (Gerhart & Fritzell, 1998; Kelt & Van Vuren, 1999). De fato, se ponderarmos a área de uso do grupo pelo número de indivíduos, as áreas dos machos neste estudo seriam muito maiores que a das fêmeas.

Muitos autores observaram que *Nasua* machos sobrepõem suas áreas de uso (Kaufmann, 1962; Gompper, 1997; Hass, 2002; Trovati, 2004). No Pantanal Central, não houve sobreposição entre as áreas de uso dos quatis machos radiomonitrados. Entretanto, outros quatis machos foram capturados e/ou avistados na mesma área ocupada pelos quatis monitorados neste estudo, sugerindo que pode ter existido sobreposição entre machos, mesmo fora do período reprodutivo. Um macho sobrepôs sua área de uso em cerca de 20% da área de uso do grupo radiomonitrado durante o mês de agosto. Em Lajeado, Trovati (2004) encontrou um macho solitário acompanhando um bando durante o mês de setembro. Segundo Kaufmann (1962) e Russell (1981) machos de quati-de-focinho-branco geralmente se associam aos bandos na época de acasalamento. Hass (2002) encontrou que a área central da área de uso dos quatis-de-focinho-branco machos monitorados no Arizona se sobrepôs em cerca de 67% das áreas centrais dos bandos.

Neste trabalho, estimei a densidade mínima de quatis machos solitários em 0,7 ind./km². Essa estimativa não pode ser diretamente comparada com outros locais como o Parque da Prosa, no MS (33,7 ind./km² – Costa, 2003), Huachuca Mountains, Arizona (1,2; 0,8; 0,6 e 0,4 para os anos de 1996 a 1999 respectivamente; Hass 2002), BCI (51,5 ind./km² – Gompper, 1997), Fazenda Acurizal no MS (13 ind./km² – Schaller, 1983), porque tais valores incluíram grupos sociais e indivíduos solitários. Adicionalmente, as densidades neste estudo foram calculadas com base nas áreas de uso e no percentual de sobreposição das mesmas, resultando em estimativas conservadoras. Muitos grupos sociais e indivíduos solitários foram registrados na mesma área ocupada pelos animais radiomonitrados, sugerindo que essa densidade poderia ser muito maior. De qualquer forma, não encontrei qualquer trabalho que tenha reportado estimativas de densidade de machos solitários isoladamente, impossibilitando comparações.

No geral, os quatis monitorados no Pantanal Central alocaram suas áreas de uso preferencialmente em locais com disponibilidade de lagoas e campo inundável. Assim como no presente estudo, Valenzuela & Macdonald (2002) documentaram a água como recurso crítico na determinação do tamanho e configuração das áreas de uso de quatis do focinho branco.

Neste estudo, ao alocarem suas áreas de uso, os quatis preferiram as categorias floresta, lagoa e campo cerrado. O uso de florestas por *Nasua* e a importância de locais com disponibilidade de água para os quatis-de-focinho-branco também foi documentado em outros estudos (Brooks, 1993; Caso, 1994; Valenzuela & Ceballos, 2000; Hass, 2002; Oliveira, 2002; Trovati, 2004). Neste estudo, dentro das suas áreas de uso, os quatis em geral rejeitaram as categorias lagoas, cerrado e

campo cerrado. Nas categorias floresta e campo inundável, as fêmeas (grupo social) e os machos solitários apresentaram diferenças na seleção. Os machos em geral preferiram floresta e rejeitaram campo inundável. Por outro lado, as fêmeas preferiram campo inundável e praticamente não apresentaram seleção por floresta. A inspeção da Figura 9 sugere que a preferência destas seja por borda de floresta ou região de transição entre floresta e campo cerrado. Na FLONA de Ipanema, uma fêmea monitorada por Oliveira (2002) teve 100% de suas localizações em área de mata, enquanto o macho teve suas localizações distribuídas praticamente de forma uniforme entre locais de mata, cerrado e campo. Trovati (2004) encontrou um número maior de localizações em áreas de mata ciliar, seguida de cerrado, mas a proporção de uso de cada ambiente entre dois machos solitários e um subadulto monitorados variou bastante. Contudo, estes dois autores não estimaram a disponibilidade dos habitats em suas áreas de estudo. Valenzuela & Ceballos (2000) encontraram diferenças na seleção de habitat entre bandos e machos solitários e sugerem que as diferenças comportamentais podem ser explicadas em termos de diferenças de requerimentos energéticos e limitação de recursos. A predação também pode ter influencia nas diferenças na seleção de habitats entre grupos e machos solitários, visto que as taxas de predação são significativamente maiores em indivíduos solitários que em grupos sociais de quatis-de-focinho-branco (Hass & Valenzuela, 2002).

Durante esse estudo, observei a associação de um macho radiomonиторado, primariamente solitário entre março e julho de 2005 com três grupos diferentes durante o mês de agosto e a associação do grupo radiomonиторado com pelo menos três machos diferentes entre agosto e a primeira semana de setembro. Duas fêmeas radiomonиторadas separaram-se do grupo durante o mês de setembro. Os quatis-de-focinho-branco apresentam alto sincronismo na estação reprodutiva (Kaufmann, 1962; Russell, 1982; Hass & Valenzuela, 2002) e os machos adultos entram nos grupos sociais durante a estação reprodutiva (Kaufmann, 1962; Gompper, 1994; Booth-Binczic *et al.*, 2004). Durante a estação de nascimento, as fêmeas de quatis-de-focinho-branco separam-se do grupo e cada fêmea usa um ninho diferente (Kaufmann, 1962; Russell, 1982; Gompper, 1994). Baseada nestas informações presumi que a estação reprodutiva no Pantanal Central ocorreu entre o mês de agosto e a primeira semana de setembro no ano de estudo. Outra observação acerca do período reprodutivo de quatis no Pantanal Central ocorreu na primeira semana de março, quando uma fêmea foi capturada com dois filhotes que aparentavam ter cerca de um mês de idade. O período de gestação dos quatis varia entre 74-77 dias (Brown, 1936). Desta forma, as fêmeas de quatis no Pantanal Central presumidamente pariram entre novembro e fevereiro, durante o período de chuvas. Existem poucas informações acerca da estação reprodutiva e época de nascimentos de quatis em vida livre. Em Lajeado, Trovati (2004) registrou um macho adulto, considerado solitário, acompanhando um bando no mês de setembro. Costa (2003) encontrou que a reprodução no Parque

do Prosa ocorreu entre os meses de julho e agosto e os filhotes nasceram por volta de setembro e outubro. No Parque Nacional de Iguazu – Argentina, o período reprodutivo ocorre entre outubro e fevereiro e os filhotes geralmente nasceram em março e abril, embora recém-nascidos tenham sido encontrados em novembro (Crespo, 1982).

Durante a estação reprodutiva, observei um macho não-monitorado com diversas lesões, causadas presumidamente por um encontro agonístico com um macho radiomonиторado que havia entrado no grupo. Curiosamente, outros dois machos radiomonиторados morreram neste período, embora a causa da morte não tenha sido determinada. Costa (2003) observou diversos encontros agonísticos entre machos adultos durante o período reprodutivo, resultando em sérias mutilações. A autora sugeriu que o custo pelo acesso às fêmeas deve ser alto, e que neste caso seria favorável para o macho manter a presença constante no grupo. Gompper (1994) sugere que a estrutura social dos quatis-de-focinho-branco durante a estação reprodutiva assemelha-se ao sistema de harém, com um ou dois machos monopolizando o acesso às fêmeas de um grupo. Entretanto, análises genéticas mostraram que esses machos raramente têm sucesso ao monopolizar a reprodução, que muitos machos reproduzem com as fêmeas de um grupo, e que nenhum dos machos reproduziu em anos consecutivos com as fêmeas de um grupo (Gompper *et al.*, 1997).

Conforme descrito anteriormente, observei a agregação de diversos machos ao grupo das fêmeas radiomonиторadas e a entrada de um macho solitário em pelos três grupos diferentes durante a estação reprodutiva dos quatis no Pantanal Central. Estas observações vão ao encontro do sistema social único descrito para carnívoros (Carnivora), no qual os machos adultos são geralmente solitários e as fêmeas e animais subadultos são sociais (Kaufmann, 1962; Gittleman, 1989; Crespo, 1992; Emmons & Feer, 1990; Schaller, 1983; Gompper, 1994, 1995, 1996, Gompper *et al.*, 1997; Gompper & Decker, 1998; Booth-Binczik *et al.*, 2004). Por outro lado, avistei machos adultos acompanhando grupos sociais em nove dos quatorze grupos registrados na área de estudo, porém, estes grupos não foram radiomonиторados, podendo ou não serem distintos. Gompper & Krisley (1992) encontraram machos de quatis-de-focinho-branco associados a grupos fora da estação reprodutiva no Panamá. Os três grupos monitorados por Costa (2003) no Parque da Prosa, MS quase sempre eram acompanhados por um macho adulto, fora do período reprodutivo. Tais observações sugerem que os quatis apresentam uma certa flexibilidade no seu comportamento social. Outras espécies de carnívoros (Carnivora) também apresentam variabilidade intraespecífica no comportamento social (Macdonald, 1983; Moehlman, 1989; Gompper & Krisley, 1992).

Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Os cachorros-do-mato são encontrados geralmente formando parselhas (Montgomery & Lubin, 1978; Brady, 1979; Nowak & Paradiso, 1991), embora também possam ser encontrados solitários ou em grupos compostos por 2-5 indivíduos (Montgomery & Lubin, 1978; Macdonald & Courtenay, 1996). Assim, alguns estudos reportaram áreas de uso de parselhas, enquanto outros descreveram as áreas individualmente. Neste trabalho, reporteí as áreas de uso separadas por indivíduo, embora todos os indivíduos adultos tenham formado parselha em parte do período de monitoramento. De qualquer forma, as áreas de uso dos cachorros-do-mato em estudos anteriores variaram de 0,3 a 12,8 km² com média de $4,5 \pm 3,8$ (n = 51) (Tab. 11). As estimativas de áreas de uso deste estudo foram próximas ao limite mínimo desta variação. Diferenças metodológicas podem estar atuando nesta variação, entretanto, vale ressaltar que em animais onívoros e oportunistas como os cachorros-do-mato (Bisbal & Ojasti, 1980; Motta-júnior *et al.*, 1994; Facure & Monteiro-Filho, 1996; Juarez & Marinho-Filho, 2002), a dieta pode ter grande influência no tamanho das áreas de uso, já que o tamanho das áreas de uso de carnívoros (Carnivora) pode ser influenciado pela variação no percentual de carne, frutos e insetos ingeridos (Gittleman & Harvey, 1982; Gompper & Gittleman, 1991).

Na Floresta Chiquitania (Maffei & Tabber, 2003) e nos Llanos Venezuelanos (Brady, 1979; Sunquist *et al.*, 1989) as áreas de uso dos cachorros-do-mato foram pequenas, como as reportadas neste estudo, e Sunquist *et al.* (1989) encontrou que as áreas de uso geralmente são maiores na estação seca. Assim como no Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia), estes locais parecem ter associação de matas e áreas abertas, além de fontes permanentes de água. Em contraste, estimativas de áreas de uso grandes foram encontradas em Lajeado - TO, Rio Pratudão - BA e Parque Nacional do Iguaçu, PR (Trovati, 2004; Juarez & Marinho-Filho, 2002; Crawshaw, 1995). Michalski (2000), por sua vez, encontrou o menor valor de área de uso descrito para a espécie para uma fêmea e um dos maiores valores para um macho monitorado na FLONA de Ipanema, SP (Tab. 11). Contudo, a estimativa da fêmea foi baseada em apenas sete localizações e o valor encontrado provavelmente é uma subestimativa grosseira. Oliveira (2002) monitorou uma fêmea e um macho na mesma área que Michalski e encontrou áreas cerca de quinze vezes maior para a fêmea e quatro vezes menor que as reportadas por aquela autora para o macho.

Tabela 11 - Áreas de uso cachorros-do-mato adultos (*Cerdocyon thous*) em diferentes estudos estimadas pelo método do Mínimo Polígono Convexo com 100% das localizações. n = número de indivíduos.

Estudo	Localização	Lat. ¹	Tipo de vegetação predominante	Machos		Fêmeas		Grupos	
				n	km ²	n	km ²	n	km ²
Presente	Pantanal Central (sub-região da Nhecolândia, MS)	18S	Savana inundável, mata semi-decídua	3	1,5	2	1,5	-	-
Trovati, 2004	Lajeado, TO	9S	Cerrado, mata de galeria	1	4,5	2	4,6	-	-
Maffei & Taber, 2003	La Chiquitania, Bolívia	17S	Floresta chiquitania semi-decídua	2	1,8	1	2,8	-	-
Oliveira, 2002	Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema, SP	23S	Floresta tropical semi-decidual e Cerradão	1	2,8	1	4,5	-	-
Juarez & Marinho-Filho, 2002	Rancho Pratudão, Bahia	14S	Cerrado <i>sensu stricto</i> e campo	1	12,8	-	-	-	-
Michalski, 2000 ²	Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema, SP	23S	Floresta tropical semi-decidual e Cerradão	1	11,1	1	0,3	-	-
Macdonald & Courtenay, 1996 ³	Ilha de Marajó, Pará	0	Mata de galeria, savana sazonalmente inundável	-	-	-	-	7	5,3
Crawshaw, 1995	Parque Nacional do Iguçu, Brasil e Argentina	25S	Floresta subtropical	1	6,7	-	-	-	-
Sunquist <i>et al.</i> , 1989 ⁴	Fundo Pecuário Masaguaral, Venezuela	8N	Mata de galeria, savana inundável	-	-	-	-	6	0,7
Brady, 1979 ⁵	Fundo Pecuário Masaguaral, Venezuela	8N	Mata de galeria, savana inundável	-	-	-	-	3	0,7

NOTAS:

- (1) - LAT: latitude em graus (N = norte; S = sul).
 (2) – Valor estimado por MPC 95%.
 (3) – Valor estimado pelo método do Polígono Restrito (PR). Média das áreas de uso individuais (n = 21) que eram mantidas por grupos de 2 a 5 indivíduos.
 (4) – Valor estimado para 3 parêlas e 3 adultos durante a estação seca. A média das áreas de uso durante a estação chuvosa foi de 0,6 km².
 (5) – Valor baseado em “avistamentos” para 3 parêlas.

Sobreposições extensas das áreas de uso foram freqüentes nos cachorros-do-mato monitorados no Pantanal Central e estas ocorreram entre ambos os sexos. Variados graus de sobreposição de áreas de uso de cachorros-do-mato foram descritos em outros estudos

(Montgomery & Lubin, 1978; Brady, 1979; Macdonald & Courtenay, 1996; Maffei & Taber, 2003; Trovati, 2004). Brady (1979) observou que a sobreposição é maior na estação chuvosa.

Estimei a densidade mínima de cachorros-do-mato no Pantanal Central em 0,8 ind./km², baseada no tamanho das áreas de uso e sobreposição das mesmas. Isto significa que subestimar o percentual de sobreposição das áreas de uso, implica em subestimar também a densidade. Não pude acessar em quanto subestimei a densidade no Pantanal Central, contudo, todos os indivíduos adultos monitorados neste estudo foram avistados formando pares em pelo menos parte do período de monitoramento, e outros treze indivíduos foram capturados na área de estudo e não foram radiomonitorados, sugerindo que o percentual de sobreposição de áreas de uso poderia ser muito maior. Adicionalmente, alguns autores encontraram que a densidade populacional tem uma relação inversa com o tamanho da área de uso em diversos mamíferos (Maza *et al.*, 1973; Cooper, 1978). Na Floresta Chiquitania, onde os valores de áreas de uso foram de mesma amplitude que os encontrados neste estudo, Maffei & Tabber (2003) estimaram densidades entre 0,7 e 1 ind./km². Em contrapartida, Courtenay (1998) estimou uma densidade de 0,6 ind./km² para a Ilha de Marajó, onde as áreas de uso foram, em média, três vezes maiores que as encontradas no presente estudo. A alta taxa de captura encontrada no Pantanal Central (6,1%) comparada às encontradas em outros estudos (0,4% - Juarez, 1997; 0,5% - Michalski, 2000; 0,5% - Oliveira, 2002) é um indicativo da alta densidade de cachorros-do-mato na área de estudo. Maffei & Tabber (2003) não relataram as taxas de captura em seu estudo.

Os cachorros-do-mato monitorados no Pantanal Central, no geral, alocaram suas áreas de uso preferencialmente em locais de campo cerrado. Bem como no presente estudo, outros autores documentaram o uso de áreas de savana arbustiva por cachorros-do-mato (Sunquist *et al.* 1989; Macdonald & Courtenay, 1996; Juarez & Marinho-Filho, 2002; Trovati, 2004). Dentro das áreas de uso (seleção de 3ª ordem) os cachorros-do-mato apresentaram grande variação individual na seleção de habitat e, exceto pela categoria cerrado, todas as demais categorias foram preferidas por pelo menos dois indivíduos. Destas, a categoria lagoa foi a que obteve os índices de eletividade (Ivlev, 1961) mais altos, indicando que os cachorros-do-mato a utilizam em proporções muito maiores que sua disponibilidade. A água parece ser um fator importante para esta espécie. Yanosky & Mercolli (1989) evidenciaram que bordas de corpos d'água são usadas com frequência e Michalski (2000) encontrou que 68,8% e 28,1% das localizações de uma fêmea e de um macho monitorados na FLONA de Ipanema foram próximas da água. Na ilha de Marajó, Macdonald & Courtenay (1996) observaram que os cachorros-do-mato apresentaram diferenças individuais na utilização dos habitats e que essa diferença era maior na estação seca. Adicionalmente, observações do uso de habitat por cachorros-do-mato realizadas em outros estudos, indicam que a despeito da forte associação com ambientes mais abertos, os cachorros-do-mato podem utilizar diversos tipos de

habitat, adaptando-se inclusive a áreas desmatadas ou em regeneração e áreas utilizadas para agricultura e horticultura (Sunquist et al., 1989; Juarez, 1997; Michalski, 2000; Courtenay & Maffei, 2004; Trovati, 2004).

Os cachorros-do-mato são conhecidos por apresentarem sistema social monogâmico e por viajarem em unidades de dois animais (Montgomery & Lubin, 1978; Brady, 1979; Sunquist *et al.* 1989), embora geralmente não exista cooperação durante a caça (Brady, 1979; Macdonald & Courtenay, 1996). Neste estudo, observei dois indivíduos radiomonitorados, formando uma parilha por cerca de um mês, quando ambos foram avistados formando parilhas com outros indivíduos. Curiosamente, em apenas 30% das observações diretas os cachorros-do-mato radiomonitorados neste estudo foram avistados viajando com outros indivíduos. Tal fato também ocorreu no trabalho de Maffei e Taber (2003), no qual os indivíduos monitorados estavam solitários na maior parte das observações diretas e de Trovati (2004) onde, dos indivíduos radiomonitorados, apenas em 36% das localizações um macho foi registrado junto com a fêmea e uma outra fêmea aparentemente não formou parilha durante o período de estudo. Por outro lado, durante o período de monitoramento, observei dois machos radiomonitorados (CT4 e CT6) em diversas ocasiões a poucos metros um do outro, assim como o macho CT5 e um macho adulto que não foi radiomonitorado. Nenhum desses encontros foi agonístico, ao contrário, os indivíduos pareciam não notar ou não se importar com a presença do outro. Macdonald & Courtenay (1996) concluíram que os territórios de cachorros-do-mato são ocupados por 2 a 5 indivíduos de porte adulto, compreendido por um casal e suas crias de até 18-20 meses. Estes autores sugerem que os cachorros-do-mato apresentam uma estratégia de “boa vizinhança” e que os vínculos familiares são duradouros, já que crias ocupam territórios pós-dispersão adjacentes aos seus territórios natais e, eventualmente, podem inclusive retornar ao seu território natal após a morte do seu respectivo parceiro. Este modelo parece abranger as observações deste estudo. Contudo, os arranjos sociais dos cachorros-do-mato no Pantanal Central só serão entendidos quando as relações de parentesco foram estabelecidas.

Comparações interespecíficas

As áreas de uso das espécies estudadas em geral aumentaram em função das “necessidades metabólicas padronizadas”, que levam em conta a massa média do indivíduo e o tamanho médio do grupo, de acordo com o modelo de Gittleman & Harvey (1982). Estes autores sugeriram que existe uma correlação significativa entre o tamanho da área de uso relativo e a proporção de carne na dieta dos carnívoros. As espécies-foco deste estudo se enquadraram no modelo proposto, de acordo com o tipo de dieta (Fig. 15). A associação entre área de uso e necessidade metabólica e sua correlação com a dieta também foi documentada em outros estudos. McNab (1963) concluiu que a área de uso

varia como uma função do tamanho corporal nos mamíferos, numa taxa que não difere estatisticamente da relação entre tamanho corporal e taxa metabólica basal. Swihart *et al.* (1988) encontraram que a estratégia de forrageamento influencia na área de uso de mamíferos. Em geral, as áreas de uso de caçadores e coletadores (“hunters” e “croppers” respectivamente, McNab, 1963) aumentam com o peso corporal, mas em espécies de tamanho comparável, as áreas de uso de caçadores foram maiores que de coletadores.

Provavelmente, o resultado mais interessante desta análise foi o fato das fêmeas de quatis usarem uma área menor que o esperado para suas necessidades metabólicas e assim ocuparam uma posição próxima ao mustelídeo *Meles meles* (texugo) no modelo proposto por Gittleman & Harvey (1982). Este mustelídeo é um insetívoro que vive em territórios ocupados por até 32 indivíduos de ambos os sexos (Woodroffe & Macdonald, 1993). Animais insetívoros têm como característica geral uma rápida taxa de forrageamento (Kruuk & Sands, 1972; Rood, 1975; Waser, 1980; *apud* Gittleman & Harvey, 1982). Em *Meles meles*, observou-se uma frequência de captura de até 10 minhocas e/ou larvas de insetos por minuto (Kruuk, 1978). *Nasua nasua*, por sua vez, pode ser considerado como frugívoro-insetívoro (Bisbal, 1986; Gompper & Decker, 1998; Costa, 2003) e avistei grupos de quatis frequentemente forrageando em bordas de lagoas ou em seus leitos secos, fuçando um substrato rico em invertebrados e talvez sejam tão eficientes quanto *Meles meles* na obtenção de alimentos. Gittleman & Harvey (1982) sugeriram que a alta concentração de fontes ricas em proteínas faz das espécies de carnívoros que são insetívoros particularmente eficientes forrageadores. McNab (1995) encontrou que carnívoros (inclusive quatis) de dieta frugívora ou mista (insetívora/frugívora) têm taxas de metabolismo menores que os que se alimentam exclusivamente de vertebrados. Desta forma, é possível que a baixa taxa de metabolismo também contribua para que fêmeas de quatis possam viver em áreas tão pequenas.

Gompper & Gittleman (1991) encontraram que, intra-especificamente, o tamanho da área de uso de três espécies de carnívoros aumentou com a latitude, e que a inclinação da reta foi mais íngreme com o aumento da proporção de carne na dieta. Valenzuela & Ceballos (2000) encontraram resultado semelhante nos quatis-de-focinho-branco. Porém, o tamanho das áreas de uso das espécies-foco deste estudo não foi correlacionado com a latitude.

As três espécies de carnívoros deste estudo, em geral, sobrepuseram suas áreas de uso. A média da sobreposição das jaguatiricas foi maior com cachorros-do-mato que com quatis e similarmente os quatis e cachorros-do-mato se sobrepuseram mais entre si que com as jaguatiricas. Isto poderia sugerir que ambas as espécies evitam as jaguatiricas. Contudo, houve indivíduos das três espécies que foram capturados, mas que não foram monitorados e o exame da figura 16 sugere que aparentemente não houve exclusão entre as três espécies.

As três espécies de carnívoros tiveram diferentes requerimentos de habitat ao alocarem suas áreas de uso. Contudo, a categoria floresta foi selecionada positivamente pelas três espécies, indicando a importância da cobertura vegetal para estes carnívoros. Nas demais categorias, apenas as jaguatiricas preferiram cerrado enquanto cachorros-do-mato e quatis preferiram campo cerrado. Dentro das áreas de uso, quatis e jaguatiricas apresentaram maior sobreposição entre si que com cachorros-do-mato na seleção de habitats, visto que ambos preferiram floresta e os cachorros-do-mato preferiram campo cerrado.

Aspectos sanitários

Os valores hematológicos básicos destas espécies em vida livre são pouco conhecidos e, em geral, as informações mais detalhadas são de estudos enfocando as alterações hematológicas causadas por algum parasita (p. ex. Silva *et al.*, 1997; Herrera *et al.*, 2002; Silva & Lima, 2004). É importante ressaltar que os valores hematológicos podem ser influenciados pelo estresse da captura, efeito de drogas anestésicas e condições climáticas (Pospisil *et al.*, 1986; Kock *et al.*, 1990) e, desta forma, comparações entre estudos devem ser avaliadas com cautela. Silva *et al.* (2004) e Silva & Lima (2004) investigaram os parâmetros hematológicos de cachorros-do-mato e quatis, respectivamente, capturados em 1988 na fazenda Nhumirim. Os valores hematológicos dos cachorros-do-mato do presente estudo encontram-se dentro da faixa de variação reportada por Silva *et al.* (2004), exceto na contagem diferencial de neutrófilos e eosinófilos, que foram mais elevados no presente estudo. Nos quatis, a contagem de hemácias, hematócrito e leucócitos totais no presente estudo encontraram-se dentro da amplitude de variação reportada por Silva & Lima (2004) para animais não-infectados por *Trypanosoma evansi*. Estes autores não reportaram a contagem diferencial de leucócitos, impossibilitando comparações. Não encontrei trabalhos acerca dos valores hematológicos de jaguatiricas.

No exame parasitológico através do método do “buffy coat”, um quati e um cachorro-do-mato foram positivos para *T. cruzi* (NN7 e CT5) e uma jaguatirica foi positiva para *T. evansi* (LP2). *T. cruzi* infecta um grande número de animais (Ashford, 1996) e já havia sido reportado em quatis (Ferriolli & Barreto, 1968). No Pantanal, *T. evansi* é considerado enzoótico e é uma das doenças de maior importância econômica na região (Franke *et al.*, 1994; Silva *et al.*, 1995). Em geral, animais de vida livre são considerados como reservatórios para as Trypanosomíases, sem apresentar evidências das doenças (Arias *et al.*, 1997; Pietrzak & Pung, 1998). Similarmente, Herrera *et al.* (2001; 2002) realizaram infecção experimental de *T. evansi* em quatis e concluíram que a espécie desenvolve uma doença crônica quando infectados, uma vez que os animais apresentaram uma parasitemia persistente e relativamente baixa alteração dos sinais clínicos. No entanto, os animais

apresentaram alterações que podem comprometer seu estado geral de saúde como severa miocardite e intensa meningoencefalite. Os autores sugeriram que os quatis têm um papel importante na epidemiologia de trypanosomíases como o *T. evansi* em regiões enzoóticas, pois podem atuar como reservatórios do parasita. Neste estudo, a jaguatirica que estava infectada por *T. evansi* na ocasião da captura aparentemente não apresentou sintomatologia clínica durante o período de monitoramento. Não encontrei qualquer estudo sobre *T. evansi* em jaguatiricas e é possível que este seja o primeiro relato deste parasita na espécie.

Nas provas sorológicas, realizadas para os cachorros-do-mato, 61,5% dos indivíduos foram positivos para *Leishmania* e 15,4% para *T. cruzi*. O envolvimento do cachorro-do-mato com a epidemiologia de *Leishmania infantum* foi objeto de diversos estudos (Courtenay *et al.* 1994, 2001; 2002; Courtenay, 1998), nos quais os cachorros-do-mato com infecção confirmada raramente são infecciosos e aparentemente não são reservatórios na ausência de cachorros domésticos infectados, uma vez que evidências sugeriram que a infecção passa para os cachorros-do-mato a partir de cachorros domésticos simpátricos infectados. No Pantanal, cachorros domésticos e cachorros-do-mato ocorrem em simpatria e é comum visualizar estes animais muito próximos uns dos outros. Neste estudo, dois dos animais radiomonitorados freqüentaram a sede da fazenda e um deles (CT3) acabou sendo atacado por uma matilha de cães domésticos residentes. Contudo, o papel do cachorro-do-mato na epidemiologia da Leishmaniose no Pantanal precisa ser investigado.

A maioria dos carnívoros analisados neste estudo foi parasitada pelo carrapato *Amblyomma parvum*. Nas jaguatiricas, *A. parvum* foi encontrado em todos os indivíduos amostrados. Labruna *et al.* (2005), em estudo sobre os carrapatos de carnívoros selvagens no Brasil, identificaram outras duas espécies de carrapato parasitando jaguatiricas (*A. cajennense* e *A. ovale*) e apenas uma das sete jaguatiricas examinadas em seu estudo foi infestada por *A. parvum*. Nos quatis, encontrei a maior diversidade de espécies de carrapatos entre os carnívoros analisados. Além do *A. parvum*, encontrado em seis indivíduos, encontramos exemplares de *A. ovale* e de *A. cajennense*. Destes, apenas *A. ovale* havia sido reportado no estudo de Labruna *et al.* (2005), embora as demais espécies de carrapato reportadas neste estudo também tenham sido encontradas parasitando quatis por Bechara *et al.* (2000), no Pantanal da Nhecolândia. Assim como nas jaguatiricas e quatis, *A. parvum* foi a espécie de carrapato predominante nos cachorros-do-mato. As espécies de carrapatos encontradas parasitando carnívoros neste estudo seguiram a distribuição geográfica já conhecida para as mesmas (Aragão, 1936). Adicionalmente, Labruna *et al.* (2005) encontraram *A. cajennense*, *A. ovale*, *A. tigrinum* e *A. parvum* como espécies predominantes no bioma Pantanal. Estes autores concluíram que os carrapatos infectando carnívoros selvagens no Brasil são resultado das principais espécies de carrapatos estabelecidas em cada área, em decorrência de características particulares da fauna e do ambiente.

RECOMENDAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO

No Pantanal da Nhecolândia, embora os quatis e cachorros-do-mato tenham apresentado áreas de tamanhos similares, os requerimentos de habitat foram diferentes, indicando que as estratégias de conservação devem ser específicas para cada espécie. Contudo, a despeito das diferenças aparentes em termos de seleção de habitat nas três espécies de carnívoros, todas necessitaram de áreas de maior cobertura vegetal, como as cordilheiras, para sua sobrevivência. Embora jaguatiricas possam utilizar uma grande variedade de habitats, os habitats florestais são os principais para sua subsistência. Por utilizarem áreas mais abertas, quatis e cachorros-do-mato poderiam tolerar mais a fragmentação de habitats que as jaguatiricas. Entretanto, as cordilheiras são uma importante fonte de recursos alimentares para os quatis e servem de cobertura para os cachorros-do-mato. Assim, a conservação destas espécies passa obrigatoriamente pela proteção destes habitats.

Adicionalmente, estudos que enfoquem a investigação de doenças e a formação de bancos de amostras biológicas são fundamentais para gerar informações que possam fornecer subsídios para o planejamento e desenvolvimento de estratégias para a conservação destas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDON, M. M., SILVA, J. S. V., POTT, V. J. POTT, A. & SILVA, M. P. (1998). Utilização de dados analógicos do Landsat-TM na discriminação da vegetação de parte da sub-região da Nhecolândia no Pantanal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 33 (número especial): 1799-1813.
- AEBISCHER, N. J., ROBERTSON, P. A. & KENWARD, R. E. (1993). Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology*, 74(5): 1313-1325.
- ALENCAR, J. E. (1977). Leishmaniose Visceral no Brasil. *Revista de Medicina da Universidade Federal do Ceará*, 17/18: 129-148.
- ALHO, C. J. R., CAMPOS, Z. M. S. & GOLÇALVES, H. C. (1987a). Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: I – Habitats, densidades e tamanho de grupo. *Revista Brasileira de Biologia*: 47: 87-97.
- ALHO, C. J. R.; LACHER JÚNIOR, T. E.; CAMPOS, J. M. S. & GONÇALVES, H. C. (1987b). Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: 1. levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Zoologia*, 4 (2):151-164.
- ANDERSON, D. J. (1982). The home range: a new nonparametric estimation technique. *Ecology*, 63: 103-112.
- ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE (1998). Guidelines for Capture, Handling, and Care of Mammals as Approved by the American Society of Mammalogists. *Journal of Mammalogy*, 78(4): 1416-1431.
- ARAGÃO, H. (1936). Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrofes. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 31: 759-843.
- ARIAS, J. F.; GARCIA, F.; RIVERA, M. & LOPEZ, R. (1997). *Trypanosoma evansi* in capybara from Venezuela. *Journal of Wildlife Diseases*, 33: 359-361.
- ASHFORD, R. W. (1996). Leishmaniosis reservoirs and their significance in control. *Clinical Dermatology*, 14: 523-532.
- AYLING, A. M. (1981). The role of biological disturbance in temperate subtidal encrusting communities. *Ecology*, 62: 830-847.
- BARRETO, M. P. (1979). Epidemiologia. In: BRENER, Z. & ANDRADE, Z. (Ed.). *Trypanosoma cruzi e doença de Chagas*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 463p.

- BASSET, A. (1995). Body size-related coexistence: an approach through allometric constraints on home-range use. *Ecology*, 76(4): 1027-1035.
- BECHARA, G. H.; SZABÓ, M. P. J.; DUARTE, J. M.B.; MATUSHIMA, E. R.; CAMPOS PEREIRA, M.; REHAV, Y. KEIRANS, J. E. & FIELDEN, L. J. (2000). Ticks associated with wild animals in the Nhecolândia Pantanal, Brazil. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 916(1): 289-297.
- BEISIEGEL, B. M. (2001). Notes on coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic Forest Area. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4): 689-692.
- BERTA, A. (1982). *Cerdocyon thous*. *Mammalian Species*, 186: 1-4.
- BIANCHI, R. de C. (2001). Estudo comparativo da dieta da jaguatirica, *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), em Mata Atlântica. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo. 70p.
- BISBAL, E. (1986). Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). *Mammalia*, 50(3): 329-339.
- BISBAL, F. & OJASTI, J. (1980). Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). *Acta Biolog. Venez.*, 10(4): 469-496.
- BLUNDELL, G. M.; MAIER, J. A. K. & DEBEVEC, E. M. (2001). Linear home ranges: effects of smoothing, sample size, and autocorrelation on kernel estimates. *Ecological Monographs*, 71: 469-489.
- BODMER, R. (1990). Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of tropical Ecology*, 6 (2): 191-201.
- BOOTH-BINCZIK, S. D.; BINCZIK, G. A. & LABISKY, R. F. (2004). Lek-like mating in white-nosed coatis (*Nasua narica*): socio-ecological correlates of intraspecific variability in mating systems. *Journal of zoology*, 262: 179-185.
- BOTHMA, J. Du P.; NEL, J. A. J. & MACDONALD, A. (1984). Food niche separation between four sympatric Namib Desert carnivores. *Journal of Zoology*, 202: 327-340.
- BRADY, C. A. (1979). Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: Eisenberg, J. F. (Ed.). *Vertebrate ecology in the northern Neotropics*. Washington: Smithsonian Institute Press. Pp. 161-171.
- BRASIL (1974). Ministério do interior. Departamento Nacional de Obras e Saneamento. *Estudos Hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai: relatório técnico*. Rio de Janeiro, volume 1, 184p.

- BRODY, S. (1945). *Bioenergetics and growth*. New York: Reinhold.
- BROOKS, D. M. (1993). Observations on procyonids in Paraguay and adjacent regions. *Small Carnivore Conservation*, 8: 3-4.
- BROWN, C. F. (1936). Rearing wild animals in captivity and gestation periods. *Journal of Mammalogy*, 17: 10-13.
- BURT, W. H. (1943). Territoriality and home range as applied to mammals. *Journal of mammalogy*, 24: 346-352.
- CADAVID, G. E. A. (1984). *O clima do Pantanal Mato-Grossense*. EMBRAPA-CPAP Circular técnica 14. Corumbá: EMBRAPA-CPAP. 39p.
- CALHEIROS, D. F. & FONSECA JÚNIOR, W. C. da (1996). *Perspectivas de estudos ecológicos sobre o Pantanal*. EMBRAPA-CPAP Documento 18. Corumbá: EMBRAPA-CPAP. 41p.
- CARR, G. & MACDONALD, D. W. (1986). The sociality of solitary foragers: a model based on resource dispersion. *Animal Behaviour*, 34: 1540-1549.
- CARROLL, C.; NOSS, R. F. & PAQUET, P. C. (2001). Carnivores as a focal species for conservation planning in the Rocky Mountain Region. *Ecological applications*, 11: 961-980.
- CASO, A. (1994). Home range and habitat use of three neotropical carnivores in northeast Mexico. *Master's thesis*. Texas A&I University, Kingsville, Texas. 87p.
- CHESSON, J. (1978). Measuring preference in selective predation. *Ecology*, 50: 211-215.
- CITES (2005). "Appendices I, II and III". Endereço eletrônico: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>. Acessado em: 05/04/2006.
- COLMENARES, R. (1991). Greeting, aggression, and coalitions between male baboons: demographic correlates. *Primates*, 32: 453-463.
- COLWELL, R. K. (1989). Hummingbirds of the Juan Fernández Islands: natural history, evolution and population status. *Ibis*, 131: 548-566.
- COOPER, A. B. & MILLSPAUGH, J. J. (2001). Accounting for variation in resource availability and animal behaviour in resource selection studies. In: MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. (ed.). *Radiotracking and animal populations*. San diego: Academic press. Pp. 243-273.
- COOPER, W. E. (1978). Home range size and population dynamics. *Journal of Theoretical Biology*, 75: 327-337.

- COSTA, E. M. J. (2003). Movimentação, frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque do Prosa, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul. 88p.
- COURTENAY, O. & MAFFEI, L. (2004). Crab-eating fox *Cerdocyon thous* Least Concern. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M. & MACDONALD, D. W. (Eds.). *Canids: Foxes, Wolves and Dogs. Status, survey and conservation action plan*. Switzerland and Cambridge: IUCN/SSC Canid Specialist Group. Pp. 32-38.
- COURTENAY, O. 1998. The epidemiology and control of canine visceral leishmaniasis in Amazon Brazil. *PhD Thesis*, University of London, London, UK.
- COURTENAY, O. QUINNELL, R. J. & CHALMERS, W. S. K. (2001). Contact rates between wild and domestic canids: no evidence of parvovirus or canine distemper virus in crab-eating foxes. *Veterinary Microbiology*, 81: 9-19.
- COURTENAY, O.; MACDONALD, D. W.; LAINSON, R.; SHAW, J. J. & DYE, C. (1994). Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. *Parasitology*, 109: 273-279.
- COURTENAY, O.; QUINNELL, R. J.; GARCEZ, L. M. & DYE, C. (2002). Low infectiousness of a wildlife host of *Leishmania infantum*: the crab-eating fox is not important for transmission. *Parasitology*, 125: 407-414.
- CRAWSHAW JR., P. G. & QUIGLEY, H. B. (1989). Notes on ocelot movement and activity in the Pantanal region, Brazil. *Biotropica*, 21(4): 377-379.
- CRAWSHAW JR., P. G. (1995). Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) e jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina. *PhD Thesis*. University of Florida, Gainesville, Florida. 189p.
- CRESPO, J. A. (1982). Ecología de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazu, Misiones. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 3: 1-162.
- DAGG, A. I. (1984). Homosexual behaviour and female-male mounting in mammals – a first survey. *Mammal rev.*, 14: 155-185.
- DÁVILA, A. M. R. & SILVA, R. A. M. S. (2000). Animal Trypanosomiasis in South América – Current status, partnership and information technology. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 916(1): 199-212.

- DE VILLA MEZA, A.; MEYER, E. M. & GONZALEZ, C. A. L. (2002). Ocelot (*Leopardus pardalis*) food habits in a tropical deciduous forest of Jalisco, Mexico. *American Midland Naturalist*, 148(1): 146-154.
- DECKER, D. M. (1991). Systematics of the coatis, genus *Nasua* (Mammalia: Procyonidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 104: 370-386.
- DILLON, A. (2005). Ocelot density and home range in Belize, Central America: camera-trapping and radio telemetry. *Master's thesis*. Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia. 136p.
- DOBSON, A. P. & HUDSON, P. J. (1986). Parasites, disease and the structure of ecological communities. *Trends Ecol. Evol.*, 1: 11-15.
- DON, B. A. & RENNOLLS, K. (1983). A home range model incorporating biological attraction points. *Journal of animal ecology*, 52: 69-81.
- EAST, R. (1981). Species-area curves and populations of large mammals in African savanna reserves. *Biological Conservation*, 21: 111-126.
- EASTMAN, J. R. (2001). Idrisi 32 for Windows. Guide to GIS and Image Processing. Manual Version 32.20. Clark Labs. Internet: <http://www.clarklabs.org>
- EATON, R. L. (1976). The evolution of sociality in the felidae. *World cats*, 3: 95-318.
- EISENBERG, J. F. (1989). *Mammals of the neotropics: The Northern Neotropics*. Chicago: University of Chicago Press. 449p.
- EMBRAPA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (1997). *Plano de utilização da Fazenda Nhumirim*. EMBRAPA CPAP Documento 21. Corumbá: EMBRAPA-CPAP. 72p.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. (1990). *Neotropical Rainforest Mammals – a field guide*. Chicago and London: The University of Chicago Press. 281p.
- EMMONS, L. H. (1987). Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 20(4): 271-283.
- EMMONS, L. H. (1988). A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Rev. Ecol. (Terre vie)*, 43: 133-157.
- ERICKSON, W. P.; MACDONALD, T. L.; GEROW, K. G.; HOWLIN, S. & KERN, J. W. (2001). Statistical issues in resource selection studies with radio-marked animals. In: MILLSAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. (ed.). *Radiotracking and animal populations*. San diego: Academic press. Pp. 209-242.

- ESTRADA, A.; HALFFER, G.; COATES-ESTRADA, R. MERITT JR., D. A. (1993). Dung beetles attracted to mammalian herbivore (*Alouatta palliata*) and omnivore (*Nasua narica*) dung in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 9:45-54.
- EWER, R. (1968). A Preliminary survey of the behaviour in captivity of the Dasyurid marsupial, *Sminthopsis crassicaudata* (Gould). *Z. Tierpsych.*, 25: 319-365.
- FACURE, K. G. & GIARETTA, A. A. (1996). Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Mammalia*, 60 (3): 499-502.
- FACURE, K. G. & MONTEIRO-FILHO, E. L.A. (1996). Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. *Mammalia*, 60 (1): 147-149.
- FAIRBANKS, L. A., MCGUIRE, M. T. & KERBER, W. (1977). Sex and aggression during rhesus monkey group formation. *Aggres. Behav.*, 3: 241-249.
- FARRELL, L. E.; ROMAN, J. & SUNQUIST, M. E. (2000). Dietary separation of sympatric carnivores identified by molecular analysis of scats. *Molecular Ecology*, 9: 1583-1590.
- FERRIOLLI, E. & BARRETO, M. P. (1968). Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXIX. Infecção natural da *Nasua nasua solitária* Schinz, 1821 pelo *T. cruzi*. *Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 10: 354-363.
- FRANKE, C.R.; GREINER, M. & MEHLITZ, D. (1994). Investigations on naturally occurring *Trypanosoma evansi* infections in horses, cattle, dogs and capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in Pantanal de Poconé (Mato Grosso, Brazil). *Acta Trop.*, 58: 159-169.
- FUNK, S. M.; FIORELLO, C. V.; CLEAVELAND, S. & GOMPPER, M. E. (2001). The role of disease in carnivore ecology and conservation. In: GITTLEMAN, J. L.; FUNK, S. M.; MACDONALD, D. W. & WAYNE, R. K. (Eds.). *Carnivore conservation*. London: Cambridge University Press. Pp. 539-657.
- GALDINO, S. & CLARKE, R. T. (1995). Levantamento e estatística descritiva dos níveis hidrométricos do rio Paraguai em Ladário, MS – Pantanal. Período 1900-1994. *Embrapa Pantanal Documentos*, 14. 72p.
- GARTON, E. O.; WISDOM, M. J. ; LEBAN, F. A. & JOHNSON, B. K. (2001). Experimental design for radiotelemetry studies. In: MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. (ed.). *Radiotracking and animal populations*. San diego: Academic press. Pp. 15-42.

- GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X. & MENDES, S. L. (2006). Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 227-230.
- GEHRT, S. D. & FRITZELL, E. K. (1998). Resource distribution, female home range dispersion, and male spatial interactions: group structure in a solitary carnivore. *Animal behaviour*, 55: 1211-1227.
- GITTLEMAN, J. L. & HARVEY (1982). Carnivore home-range size, metabolic needs and ecology. *Behavioral Ecology Sociobiology*:10: 57-63.
- GITTLEMAN, J. L. (1989). Carnivore group living: comparative trends. In: GITTLEMAN, J. L. (Ed.). *Carnivore Behavior, Ecology and Evolution*. New York: Cornell University Press. Pp. 183-207.
- GOMPPER, M. E. & DECKER, D. M. (1998). *Nasua nasua*. *Mammalian species*, 580: 1-9.
- GOMPPER, M. E. & GITTLEMAN, J. L. (1991). Home range scaling: intraspecific and comparative trends. *Oecologia*, 78: 343-348.
- GOMPPER, M. E. & KRINSLEY, J. S. (1992). Variation in a social behavior of adult male coatis (*Nasua narica*) in Panama. *Biotropica*, 24: 216-219.
- GOMPPER, M. E. (1994). The importance of ecology, behavior and genetics in the maintenance of coati (*Nasua narica*) social structure. *Phd Thesis*. University of Tennessee, Knoxville.
- GOMPPER, M. E. (1995). *Nasua narica*. *Mammalian species*, 487: 1-10.
- GOMPPER, M. E. (1996). Sociality and asociality in White-nosed coatis (*Nasua narica*): foraging costs and benefits. *Behavioral ecology*, 7: 254-263.
- GOMPPER, M. E. (1997). Population ecology of the White-nosed coati (*Nasua narica*) on Barro Colorado Island, Panama. *Journal of Zoology*, 241: 441-455.
- GOMPPER, M. E.; GITTLEMAN, J. L. & WAYNE, R. K. (1997). Genetic relatedness, coalitions and social behaviour of white-nosed coatis, *Nasua narica*. *Animal behavior*, 53: 781-797.
- GREENE, H. W. (1988). Species richness in tropical predators. In: ALMEIDA, F. & PRINGLE, C. M. (Eds.). *Tropical rainforests: Diversity and Conservation*. San Fransisco: California Academic of Sciences. Pp. 259-280.
- HAINES, A. M.; TEWES, M. E. & LAACK (2005). Survival and sources of mortality in ocelots. *Journal of wildlife management*, 69(1): 255-263.

- HAMILTON, S. K., SIPPEL, S. J. & MELACK, J. M. (1996). Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. *Arch. Hydrobiology*, 137: 1-23.
- HAMILTON, W. D. (1982). Pathogens as causes of genetic diversity in their host populations. In: ANDERSON, R. M. & MAY, R. M. (eds.). *Population Biology of Infectious Disease Agents*. New York: Springer-Verlag. Pp. 269-296.
- HARVESON, P. M.; TEWES, M. E.; ANDERSON, G. L. & LAACK, L. L. (2004). Habitat use by ocelots in south Texas: implications for restoration. *Wildlife Society Bulletin*, 32(3): 948-954.
- HASS, C. C. & VALENZUELA, D. (2002). Anti-Predator benefits of group living in white-nosed coatis (*Nasua narica*). *Behavioural Ecology Sociobiology*, 51: 570-578.
- HASS, C. C. (2002). Home-range dynamics of white-nosed coatis in southeastern Arizona. *Journal of Mammalogy*, 83(4): 934-946.
- HEMSON, G., JOHNSON, P., SOUTH, A. KENWARD, R., RIPLEY, R. & MACDONALD, D. (2005). Are kernels the mustards? Data from global positioning system (GPS) collars suggests problems for Kernel home-range analyses with least-square cross-validation. *Journal of Animal Ecology*, 74: 455-463.
- HERRERA, H. M.; ALESSI, A. C.; MARQUES, L. C.; SANTANA, A. E.; AQUINO, L. P.C.T.; MENEZES, R. F.; MORAES, M. A. V. & MACHADO, R. Z. (2002). Experimental *Trypanosoma evansi* infection in South American coati (*Nasua nasua*): hematological, biochemical and histopathological changes. *Acta Tropica*, 81: 203-210.
- HERRERA, H. M.; AQUINO, L. P.C.T.; MENEZES, R. F.; MARQUES, L. C.; MORAES, M. A. V.; WERTHER, K. & MACHADO, R. Z. (2001). *Trypanosoma evansi* experimental infection in South American coati (*Nasua nasua*): clinical, parasitological and humoral immune response. *Veterinary Parasitology*, 102: 209-216.
- HILDEN, O. (1965). Habitat selection in birds. *Ann. Zoology Fenn.*, 2: 53-75.
- IBAMA (2003). *Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Endereço eletrônico: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acessado em: 14/04/2006.
- IUCN (1996). *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. Nowel, K. & Jackson, P. (Ed.). Switzerland: International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. 382p.

- IUCN (2004). *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. Endereço eletrônico: www.iucnredlist.org. Acessado em: 05/04/2006.
- IVLEV, V. S. (1961). *Experimental Ecology of the Feeding of Fishes*. New Haven: Yale University Press.
- JACKSON, V. L.; LAACK, L. L. & ZIMMERMAN, E. G. (2005). Landscape metrics associated with habitat use by ocelots in south Texas. *Journal of Wildlife Management*, 69(2): 733-738.
- JACOB, A. A. (2002). Ecologia e conservação da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no parque estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, SP. *Dissertação de mestrado*. Universidade de Brasília, Brasília. 56p.
- 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.
- JAKSIC, F. M.; GREENE, H. W. & YÃNEZ, J. L. (1981). The guild structure of a community of predatory vertebrates in central Chile. *Oecologia*, 49: 21-28.
- JANZEN, D. H. (1978). Complications in interpreting the chemical defenses of trees against tropical arboreal plant eating vertebrates. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). *The ecology of arboreal folivores*. Washington: Smithsonian Institution Press. Pp. 73-84.
- JOHNSON, D. H. (1980). The comparasion of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*: 61: 65-71.
- JUAREZ, K. M. & MARINHO-FILHO, J. (2002). Diet, habitat use and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. *Journal of Mammalogy*, 83(4): 925-933.
- JUAREZ, K. M. (1997). Dieta, uso do habitat e atividade de três espécies de canídeos simpátricas do Cerrado. *Dissertação de mestrado*. Universidade de Brasília, Brasília. 59p.
- KAUFMANN, J. H. (1962). Ecology and social behaviour of the coati, *Nasua narica*, on Barro Colorado Island, Panama. *Univ. Calif. Publs. Zool.*, 60: 95-222.
- KAUFMANN, J. H.; LANNING, D. V. & POOLE, S. E. (1976). Current status and distribution of the coati in the United States. *Journal of Mammalogy*, 57(4): 621-637.
- KELT, D. A. & VAN DUREN, D. (1999). Energetic constrains and the relationship between body size and home range area in mammals. *Ecology*, 80: 337-340.

- KENWARD, R. E., CLARKE, R. T., HODDER, K. H. & WALLS, S. S. (2001). Density and linkage estimators of home range: nearest-neighbor clustering defines multi-nuclear cores. *Ecology*, 82: 1905-1920.
- KENWARD, R. E., SOUTH A. B. & WALLS, S. S. (2003). Ranges 6 versão 1.2: *For the analysis of tracking and location data. Manual online*. Anatrack Ltd.
- KERNOHAN, B. J., GITZEN, R. A. & MILLSPAUGH, J. J. (2001). Analysis of animal space use and movements. In: MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. *Radio tracking and Animal Populations*. San Diego: Academic press. Pp. 125-166.
- KOCK, M. D., DU TOIT, R., KOCK, N., MORTON, D., FOGGIN, C. & PAUL, B. (1990). Effects of capture and translocation on biological parameters in free-ranging black rhinoceroses (*Diceros bicornis*) in Zimbabwe. *J Zoo Wild Med.*, 21: 414-424.
- KONECNY, M. J. (1989). Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, central America. In: REDFORD, K. H. & EISENBERG, J. F. (ed.). *Advances in neotropical mammalogy*. EUA: Sandhill crane press. P. 243-264.
- KRUUK, H. & SANDS, W. A. (1972). The aarwolf as a predator of termites. *E. Afr. Wildl. J.*, 15: 263-280.
- KRUUK, H. (1978). Foraging and spatial organisation of the European badger, *Meles meles*. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 4: 75-89.
- KRUUK, H.; KANCHANASAKA, B.; O'SULLIVAN, S. & WANGHONGSUSA, S. (1994). Niche separation in three sympatric otters *Lutra perspicillata*, *L. lutra* and *Aonyx cinerea* in Huai Kha Khaeng, Thailand. *Biological Conservation*, 69: 115-120.
- LAACK, L. L. (1991). Ecology of the ocelot (*Felis pardalis*) in South Texas. *Master's thesis*. Texas A&I University, Kingsville, Texas. 113p.
- LAACK, L. L.; TEWES, M. E.; HAINES, A. M. & RAPPOLE, J. H. (2005). Reproductive life history of ocelots *Leopardus pardalis* in southern Texas. *Acta Theriologica*, 50(4): 505-514.
- LABRUNA, M. B.; JORGE, R. S. P.; SANA, D. A.; JACOMO, A. T.; KASHIVARUKA, C. K.; FURTADO, M. M.; FERRO, C.; PEREZ, S. A.; SILVEIRA, L.; SANTOS JR.; T. S.; MARQUES, S. R.; MORATO, R. G.; NAVA, A.; ADANIA, C. H.; TEIXEIRA, R. H. F.; GOMES, A. A. B.; CONFORTI, V. A.; AZEVEDO, F. C. C.; PRADA, C. S.; SILVA, J. C. R.; BATISTA, A. F.; MARVULO, M. F. V.; MORATO, R. L. G.; ALHO, C. JR.; PINTER, A.; FERREIRA, P. M.; FERREIRA, F. & BARROS-BATTESTI, D. M. (2005). Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brasil. *Experimental and Applied Acarology*, 36: 149-163.

- LACHER, T. E. JR.; ALHO, C. J. R.; CAMPOS, Z. M. S. & GONÇALVES, H. C. (1986). Densidades y preferencias de Microhabitat de los Mamíferos em la Hacienda Nhumirim, Sub-región Nhecolândia, Pantanal de Mato Grosso del Sur. *Ciência Interamericana*, 28 (1-2): 30-38.
- LANIER, D. L. & DEWSBURY, D. A. (1976). A quantitative study of copulatory behaviour of large Felidae. *Behavioural Processes*, 1(4): 327-333.
- LAUNDRE, J. W. & KELLER, B. L. (1984). Home range size of coyotes: a critical review. *Journal of Wildlife Management*, 48: 127-139.
- LEOPOLD, A. S. (1959). *Wildlife of Mexico*. California: University of California Press. 568p.
- LEYHAUSEN, P. (1960). *Verhaltenstudien an Katzen*. 2^a edition. Berlin: Paul Parey.
- LITVAITIS, J. A., SHERBURNE, J. A. & BISSONETTE, J. A. (1986). Bobcat habitat use and home range size in relation to prey density. *Journal of Wildlife Management*, 50: 110-117.
- LUDLOW, M. E. & SUNQUIST, M. E. (1987). Ecology and behavior of ocelots in Venezuela. *National Geographic research*, 3(4): 447-461.
- LUDLOW, M. E. (1986). Home range, activity patterns and food habitat of the ocelot (*Felis pardalis*) in Venezuela. *Master's thesis*. University of Florida, Gainesville, 70p.
- MACDONALD, D. W. & COURTENAY, O. (1996). Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). *Journal of Zoology*, 239: 329-355.
- MACDONALD, D. W. (1983). The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*, 301(3): 379-384.
- MACDONALD, D. W. (1984). Reply to von Schantz. *Nature*, 307: 390.
- MACE, G. M.; HARVEY, P. H. & CLUTTON-BROCK, T. H. (1982). Vertebrate home range size and metabolic requirements. In: SWINGLAND, I.; GREENWOOD, P. J. (Ed.). *The ecology of animal movement*. London: Oxford.
- MAFFEI, L. & TABER, A. B. (2003). Area de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, *Cerdocyon thous*, en un bosque seco. *Journal of Neotropical Mammalogy*, 10(1): 154-160.
- MANLY, B. F.; MCDONALD, J. L. L.; THOMAS, D. L.; MCDONALD, T. L. & ERICKSON, W. P. (2002). *Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies*. Second edition. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers. 221p.
- MANSARD, P. (1990). Breeding an ocelot kitten at Ridgeway Trust. *Ratel*, 17: 16-20.

- MANTOVANI, J. E. (2001). Telemetria convencional e via satélite na determinação da área de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do estado de São Paulo. *Tese de doutorado*. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo. 117p.
- MARTI, C. D.; STEENHOF, K.; KOCHERT, M. N. & MARKS, J. S. (1993). Community trophic structure: the roles of diet, body size and activity time in vertebrate predators. *Oikos*, 67: 6-18.
- MARZOCHI, M. C. & MARZOCHI, K. B. F. (1994). Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil – Emerging anthroponosis and possibilities for their control. *Cad Saúde Pública*, 10 (Sup 2): 359-375.
- MAZA, B. G.; FRENCH, N. R. & ASCHWANDEN, A. P. (1973). Home range dynamics in a population of heteromyid rodents. *Journal of mammalogy*, 54: 405-425.
- MCCORD, C. M. & CARDOZA, J. E. (1982). Bobcat and lynx. In: CHAPMAN, J. A. & FELDHAMER, G.A. (ed.). *Wild mammals of North America*. Baltimore: Jonh Hopkins University Press. Pp. 728-766.
- MCNAB, B. K. (1963). Bioenergetics and the determination of home range size. *American Naturalist*, 97: 133-140.
- MCNAB, B. K. (1995). Energy expenditure and conservation in frugivorous and mixed-diet carnivorans. *Journal of mammalogy*, 76(1): 206-222.
- MEDRI, I. M. & MOURÃO, G. (2005). Home range of giant anteates (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. *Journal of Zoology*, 266: 365-375.
- MICHALSKI, F. (2000). Ecologia de carnívoros em área alterada no sudeste do Brasil. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 96p.
- MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. (2001). *Radio tracking and animal populations*. California: Academic Press.
- MINCHELLA, D. J. & SCOTT, M. E. (1991). Parasitism: a cryptic determinant of animal community structure. *Trends Ecol. Evol.*, 6: 250-254.
- MOEHLMAN, P. D. (1989). Intraspecific variation in canid social systems. In: GITTLEMAN, J. L. (Ed.). *Carnivore Behavior, Ecology and Evolution*. New York: Cornell University Press. Pp. 143-163.
- MOHR, C. O. (1947). Table of equivalent populations of North American mammals. *American Midland Naturalist*, 37: 223-249.

- MONDOLFI, E. (1986). Notes on the biology and status of the small wild cats in Venezuela. In: MILLER, S. D. & EVERT, D. D. (Org.). *Cats of the world: biology, conservation and management*. Washington: National Wildlife Federation. Pp. 125-146.
- MONTGOMERY, G. G. & LUBIN, Y. D. (1978). Social structure and food habits of crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) in Venezuelan Llanos. *Acta Cient. Venezuelana*, 29(5): 382-383.
- MOORE, J. (1995). The behavior of Parasitized Animals. *BioScience*, 45(2): 89-96.
- MOTTA-JÚNIOR, J. C.; LOMBARDI, J. A & TALAMONI, S. A. (1994). Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and habits in southeastern Brazil. *Mammalia*, 58(1): 156-159.
- MUÑOZ-GARCIA, A. & WILLIAMS, J. B. (2005). Basal metabolic rate in carnivores is associated with diet after controlling for Phylogeny. *Physiological and Biochemical Zoology*, 78 (6): 1039–1056.
- MURRAY, J. L. & GARDNER, G. L. (1997). *Leopardus pardalis*. *Mammalian Species*, 548: 1-10.
- NAVARRO, D. (1985). Status and distribution of the ocelot (*Felis pardalis*) in South Texas. *Master's thesis*. Texas A&I University, Kingsville, Texas. 91p.
- NOSS, R. E.; QUIGLEY, H. B.; HORNOCKER, M. G.; MERRILL, T. & PAQUET, P.C. (1996). Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology*, 10: 949-963.
- NOWAK, R. M. & PARADISO, J. L. (1991). *Walker's mammals of the world*. 5th edition. Vol.2. Baltimore: TheJohn Hopkins University Press. 1629p.
- NUNES, V. L. B. & OSHIRO, E. T. (1990). *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* in the coati from the Pantanal region of Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 84: 692.
- ODUM, E. P. (1963). *Fundamentals of ecology*. Filadélfia: W. B. Saunders. 546p.
- OLIVEIRA, E. N. C. (2002). Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP. *Dissertação de mestrado*. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, São Paulo. 103p.
- OLIVEIRA, T. G. de. (1994). *Neotropical cats: ecology and conservation*. São Luiz: EDUFMA. 244p.
- OLMOS, F. (1993). Notes on the food habits of Brazilian “caatinga” carnivores. *Mammalia*, 57(1): 126-130.

- OWEN, M. (1972). Some factors affecting food intake and selection in white-fronted geese. *Journal of Animal Ecology*: 41: 79-92.
- PARISH, A. R. (1994). Sex and food control in the “uncomon chimpanzee”: how bonobo females overcome a phylogenetic legacy of male dominance. *Ethol. Sociobiol.*, 15: 157-179.
- PEEK, J. M. (1986). *A review of wildlife management*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall. 350p.
- PETTRIE, G. (2006). *GeoMag's Manual*. Endereço eletrônico: <http://www.resurgentsoftware.com/gpetrie/GeoMag/manual.pdf>. Acessado em: 05/04/2006.
- PIANKA, E. R. (1978). *Evolutionary ecology*. New York: Harper & Row.
- PIETRZAK, S. M. & PUNG, O. J. (1998). Trypanosomiasis in raccons from Georgia. *Journal of Wildlife Diseases*, 34: 132-136.
- PINE, R. H.; MILLER, S. D. & SCHAMBERGER, M. L. (1979). Contributions to the mammalogy of Chile. *Mammalia*, 43: 339-376.
- POSPISIL, J., KASE, F. & VAHALA, J. (1986). Time dependent influence of some sedating agents on basic hematological values in various Artio- and Perissodactylids. *Com. Biochm. Physiol.*, 85A: 305-308.
- RABINOWITZ, A. R. & WALKER, S. R. (1991). The carnivore community in a dry tropical forest mosaic in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Thailand. *Journal of Tropical Ecology*, 7: 37-47.
- READ, A. F. (1988). Sexual selection and the role of parasites. *Trends Ecol. Evol.*, 3: 97-102.
- ROBERGE, J. & ANGELSTAM, P. (2004). Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. *Conservation Biology*, 18 (1): 76-85.
- RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; TOMAS, W. M. & MOURÃO, G. M. (2002). Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de mamíferos do Pantanal. *Embrapa Pantanal, Documentos* 38.
- ROOD, J. P. (1975). Population dynamics and food habits of the banded mongoose. *E. Afr. Wildl. J.*, 13: 89-111.
- ROSENZWEIG, M. (1966). Community structure in sympatric carnivora. *Journal of mammalogy*, 47: 602-212.
- RUSSELL, J. K. (1981). Exclusion of adult male coatis from social groups: protection from predation. *Journal of mammalogy*, 62: 206-208.

- RUSSELL, J. K. (1982). Timing of reproduction by coatis (*Nasua narica*) in relation to fluctuations in food resources. In: LEIGH, E. G.; RAND, A. S. & WINDSOR, D. M. (ed.). *The ecology of a Tropical Forest*. Washington DC: Smithsonian Institute Press. Pp. 413-431.
- SAMUEL, M. D. & FULLER, M. R. (1994). Wildlife Radiotelemetry. In: BOOKHOUT, T. A. (Ed.). *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*. Bethesda: Wildlife Society. Pp: 370–418
- SCHALL, J. J. & SARNI, G. A. (1987). Malarial parasitism and the behaviour of the lizard, *Sceloporus occidentalis*. *Copeia*, 1987: 84-93.
- SCHALLER, G. B. & CRAWSHAW JR., P. G. (1980). Movement patterns of jaguar. *Biotropica*, 12: 161-168.
- SCHALLER, G. B. (1972). *The Serengeti Lion – a study of predator-prey relations*. Chicago and London: The University of Chicago Press. 480p.
- SCHALLER, G. B. (1983). Mammals and their biomas on a Brazilian ranch. *Arq.Zool. São Paulo*, 31(1): 1-36.
- SCHOENER, T. W. (1974). Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-39.
- SCOTT, M. E. (1987). Regulation of mouse colony abundance by *Heligmosomoides polygyrus*. *Parasitology*, 95: 111-124.
- SEAMAN, D. E. & POWELL, R. A. (1996). An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. *Ecology*, 77: 2075-2085.
- SEAMAN, D. E.; MILLSAUGH, J. J.; KERNOHAN, B. J.; BRUNDIGE, G. C.; RAEDEKE, K. J. & GITZEN, R. A. (1999). Effects of sample size on kernel home-range estimates. *Journal of Wildlife Management*, 63: 739-747.
- SELMÍ, A. L.; FIGUEIREDO, J. P.; MENDES, G. M. & LINS, B. T. (2004). Effects of tiletamine/zolazepam-romifidine-atropine in ocelots (*Leopardus pardalis*). *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 31: 222-226.
- SILVA, J. S. V. & ABDON, M. M. (1998). Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa agropecuária brasileira*, 33 (número especial): 1703-1711.
- SILVA, R. A. M. S. & LIMA, E. S. S. (2004). Alterações hematológicas e bioquímicas em quatis (*Nasua nasua*) naturalmente infectados por *Trypanosoma evansi* no Pantanal, MS. Embrapa Pantanal *Circular Técnica*, 55. 3p.

- SILVA, R. A. M. S.; HERRERA, H. M. & BARROS, A. T. M. (1995). Trypanosomosis outbreak due to *Trypanosoma evansi* in the Pantanal, Brazil. A preliminary approach on risk factors. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 48: 315-319.
- SILVA, R. A. M. S.; LIMA, E. S. S. & SANCHEZ, V. (2004). Estudos preliminares sobre os valores hematológicos de lobinho (*Cerdocyon thous*) do Pantanal, MS. *Embrapa Pantanal Circular Técnica*, 56. 3p.
- SILVA, R. A. M. S.; VICTÓRIO, A. M.; RAMIREZ, L.; DÁVILA, A. M. R.; TRAJANO, V. & JANSEN, A. M. (1997). Effects of *Trypanosoma evansi* on the blood chemistry and hematology of coatis (*Nasua nasua*) naturally infected in the Pantanal, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 92 (suppl. 1): 110.
- SILVERMAN, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. London: Chapman and Hall.
- SMITH, G. J., CARY, J. R. & RONGSTAD, O. J. (1981). Sampling strategies for radiotracking coyotes. *Wildlife Society Bulletin*, 9(2): 88-93.
- SORIANO, B. M. A.; OLIVEIRA, H.; CATTO, J. B.; FILHO, J. A.C.; GALDINO, S. & SALIS, S. M. (1997). Plano de utilização da Fazenda Nhumirim. *Embrapa Pantanal Documentos*, 21. 72p.
- SPALDING, M. G. & FORRESTER, D. J. (1993). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 24 (3): 271-280.
- SUNQUIST, M. (1992). The ecology of the ocelot: the importance of incorporating life history traits into conservation plans. *Memorias del Simposio organizado por Fudeci - Caracas*, 1991: 117-128.
- SUNQUIST, M. E., SUNQUIST, F & DANEKE, D. E. (1989). Ecological separation in a Venezuelan Llanos carnivore community. In: REDFORD, K. H. & EISENBERG, J. F. (ed.). *Advances in neotropical mammalogy*. EUA: Sandhill crane press. P. 197-232.
- SWIHART, R. F. & SLADE, N. A. (1985). Influence of sampling intervals on estimates of home range size. *Journal of Wildlife Management*, 49: 1019-1025.
- SWIHART, R. K.; SLADE, N. A. & BERGSTROM, B. J. (1988). Relating body size to the rate of home range use in mammals. *Ecology*, 69(2): 393-399.
- TERBORGH, J. (1990). The role of felid predators in Neotropical forests. *Vida Silvestre Neotropical*, 2(2): 3-5.

- TEWES, M. E. (1986). Ecological and Behavioral Correlates of Ocelot Spatial Patterns. *PhD Thesis*. University of Idaho, Moscow. 128p.
- THOMAS, D. L. & TAYLOR, E. J. (1990). Study designs and tests for comparing resource use and availability. *Journal of Wildlife Management*, 54(2): 322-330.
- TROLLE, M. & KERY, M. (2003). Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. *Journal of mammalogy*, 84(2): 607-614.
- TROVATI, R. G. (2004). Monitoramento radiotelemetrico de pequenos e médios carnívoros na área de influência da UHE Luiz Eduardo Magalhães/Lajeado – TO. *Dissertação de mestrado*. Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo. 72p.
- VALENZUELA, D. & CEBALLOS, G. (2000). Habitat selection, home range and activity of the white-nosed coati (*Nasua narica*) in a mexican tropical dry forest. *Journal of mammalogy*, 81(3): 810-819.
- VALENZUELA, D. & MACDONALD, D. W. (2002). Home-range use by White-nosed coatis (*Nasua narica*): limited water and a test of the resource dispersion hypothesis. *Journal of Zoology*, 258: 247-256.
- VASEY, P. L. (1995). Homosexual behavior in primates: a review of evidence and theory. *Int. J. Primatol.*, 16: 173-204.
- VASEY, P. L. (1996). Interventions and alliance formation between female Japanese macaques, *Macaca fuscata*, during homosexual consortships. *Animal Behaviour*, 52: 539-551.
- WASER, P. M. (1980). Small Nocturnal carnivores: ecological studies in the Serengeti. *E. Afr. Wildl. J.*, 18: 167-185.
- WEINRICH, J. D. (1980). Homosexual behavior in animals: a new review of observations from the wild, and their relationship to human sexuality. In: FORLEO, R. & PASINI, W. (Ed.). *Medical Sexology: the third international congress*. Massachusetts: PGS Publishing.
- WHALEN, R. E. (1963). The initiation of mating in naive female cats. *Animal behaviour*, 11(4): 461-463.
- WHITE, G. C. & GARROT, R. A. (1990). Analysis of wildlife radio-tracking data. Nova York: Academic Press. 383p.
- WILKISON, L. (2004). *SYSTAT – Systems for Statistics. Version 11*. Systat Software Inc., Chicago.
- WILLIS, E. O. (1974). Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*: 44: 153-169.

- WOODROFFE, R. & MACDONALD, D. W. (1993). Badger sociality-models of spatial grouping. *Symposia of the Zoological Society of London*, 65: 145-169.
- WORTON, B. J. (1989). Kernel methods for estimating the utilization distribution in home range studies. *Ecology*, 70: 164-168.
- WORTON, B. J. (1995). Using Monte Carlo simulation to evaluate Kernel-based home range estimators. *Journal of Wildlife Management*, 59(4): 794-800.
- WOZENCRAFT, W. C. (1993). Carnivores - a taxonomic and geographic reference *In*: WILSON, D. E. & REEDER, D. M. *Mammal species of the world*. 2ª edição. Washigton: Smithsonian Institution Press. P. 279-344.
- XIMENEZ, A. (1982). Notes on Neotropical Felids IX: *Felis (Leopardus) pardalis mitis*. *Comm. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 12 (168): 1-7.
- YANOSKY, A. A. & MECOLLI, C. (1989). Uso del bañado por mamíferos noturnos com especial referencia a *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) y *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798). *Spheniscus*, 8: 21-30.
- ZIMMERMAN, J. W. & POWELL, R. A. (1995). Radiotelemetry error-location error method compared with error polygons and confidence ellipses. *Canadian Journal of Zoology*, 73: 1123-1133.

APÊNDICE A

Dados biométricos dos carnívoros anestesiados no Pantanal da Nhecolândia entre fevereiro e julho de 2005. LP= *Leopardus pardalis*, NN= *Nasua nasua* e CT= *Cerdocyon thous*. As letras referem-se ao sexo e idade dos indivíduos: M para machos, F para fêmeas, A para adultos, S para subadultos e K para filhotes.

continua

Ind.	Sexo	Idade	M	CT	CoRa	CoCa	Alt	CoCab	LCab	EO	CoO	LO	CiPes	CiT	CoPd	LPd	CoPp	LPp	CoT	LT
NN1	M	A	-	1120	620	500	286	178	-	27	33	22	215	330	45	28	87	31	22	21
NN2	M	A	7,6	1185	640	545	300	150	61	60	41	27	250	350	53	29	82	34	19	24
NN3	M	A	7,3	1062	600	462	280	-	-	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-	-
NN4	M	A	7,4	1246	662	584	318	156	57	-	39	32	-	-	66	31	93	35	26	23
NN5	F	A	3,8	1055	555	500	280	153	62	21	42	27	240	210	49	31	82	30	-	-
NN6	F	A	4,1	1035	580	455	260	-	57	31	41	29	205	355	51	23	82	30	-	-
NN7	F	A	3,5	1130	600	530	262	150	55	25	34	25	-	-	48	27	83	28	-	-
NN8	M	K	2,0	930	450	480	253	133	44	24	39	27	156	250	57	26	77	27	-	-
NN9	M	J	2,5	1005	510	495	260	150	-	-	39	28	175	260	56	31	88	33	-	-
LP1	F	A	6,9	1104	730	374	335	153	-	66	52	39	226	304	43	39	41	29	-	-
LP2	F	A	7,5	1138	748	390	399	176	61	25	49	33	230	330	44	49	41	37	-	-
LP3	F	A	6,8	1123	743	380	380	140	62	20	51	37	226	320	46	38	39	34	-	-
LP4	M	A	9,9	1180	830	350	416	180	53	27	54	41	235	374	55	46	55	40	30	53
LP5	F	S	7,3	1090	720	370	390	-	60	21	59	39	220	325	49	39	42	38	-	-
LP6	F	A	8,4	1122	822	300	415	150	60	23	50	32	250	330	44	45	45	37	-	-
LP7	F	A	7,5	1100	750	350	385	150	80	-	55	36	271	320	47	49	47	41	-	-
CT1	F	A	-	1060	750	310	380	65	31	25	54	34	240	350	38	33	39	23	-	-

Dados biométricos dos carnívoros anestesiados no Pantanal da Nhecolândia entre fevereiro e julho de 2005. LP= *Leopardus pardalis*, NN= *Nasua nasua* e CT= *Cerdocyon thous*. As letras referem-se ao sexo e idade dos indivíduos: M para machos, F para fêmeas, A para adultos, S para subadultos e J para filhotes.

Ind.	Sexo	Idade	M	CT	CoRa	CoCa	Alt	CoCab	LCab	EO	CoO	LO	CiPes	CiT	CoPd	LPd	CoPp	LPp	conclusão	
																			CoT	LT
CT2	M	S	-	1030	650	380	395	80	-	22	56	40	230	340	-	-	-	-	29	12
CT3	F	A	4,0	1030	710	320	410	150	-	-	47	35	-	-	37	31	35	30	-	-
CT4	M	A	5,3	953	643	310	375	125	-	25	64	36	220	315	35	29	31	24	21	22
CT5	M	A	5,4	985	675	310	400	-	-	-	64	40	-	-	34	37	30	25	25	20
CT6	M	A	6,6	1064	709	355	404	170	49	25	61	44	240	345	40	35	37	26	25	29
CT7	M	A	6,2	1015	695	320	396	180	58	290	66	52	245	370	39	36	41	30	25	24
Média de indivíduos adultos:																				
Jaguatirica			7,8	1128	770	357	388	158	63	32	52	36	240	330	47	44	45	36	30	53
Quati			5,6	1119	608	511	284	157	58	33	38	27	226	311	52	28	85	31	22	23
Cachorro-do-mato			5,5	1018	697	321	394	138	46	91	59	40	236	345	37	33	36	27	24	24

NOTAS:

(1) Massa em kilogramas (kg), demais medidas em milímetros (mm).

(2) Abreviações: **M** – massa; **CT** – comprimento total; **CoRa** – comprimento rostro-anal; **CoCa** – comprimento da cauda; **Alt** – altura escapular; **CoCab** – comprimento da cabeça; **LCab** – largura da cabeça; **EO** – entre olhos; **CoO** – comprimento da orelha direita; **LO** - largura da orelha direita; **CiPes** – circunferência do pescoço; **CiT** – circunferência do tórax; **CoPd** – comprimento da almofada da pata dianteira direita sem unha; **LPd** – largura da almofada da pata dianteira direita sem unha; **CoPp** – comprimento da almofada da pata posterior direita sem unha; **LPp** – comprimento da almofada da pata posterior direita sem unha; **CoT** – comprimento do testículo; **LT** - largura do testículo.

APÊNDICE B

Doses administradas de tiletamina-zolazepam (Zoletil® 50), resposta clínica e parâmetros fisiológicos dos carnívoros anestesiados no Pantanal da Nhecolândia entre fevereiro e julho de 2005. LP= *Leopardus pardalis*, NN= *Nasua nasua* e CT= *Cerdocyon thous*. As letras referem-se ao sexo dos indivíduos: M para machos e F para fêmeas.

Ind.	Sexo	M	Dose (mg/kg)	TI (min)	DE (min)	T (°C)	FC (b.p.m.)	FR (r.p.m.)
						\bar{x} (mín-máx)	\bar{x} (mín-máx)	\bar{x} (mín-máx)
NN1	M	-	-	7	86	39,5 (38,5-40,5)	142 (136-148)	29 (28-30)
NN2	M	7,6	8,6	-	-	39,7 (39,1-40,3)	120,7 (96-150)	42 (30-60)
NN4	M	7,4	9,5	5	83	(38,2)	118 (110-126)	28 (26-30)
NN5	F	3,8	18,4	3		38,4 (37,7-39)	88,5 (64-130)	16,5 (14-20)
NN6	F	4,1	11,0	4	77	39,8 (38,6-40,6)	161,3 (128-190)	25,2 (20-34)
NN7	F	3,5	11,3	3	80	41,4 (40,9-41,6)	146 (142-150)	18(16-20)
NN8	M	2,0	15,0	-	-	38,8 (38,5-39,1)	200 (180-220)	(52)
NN9	M	2,5	12,0	-	63	36 (35,5-37)	130 (100-160)	32 (24-40)
LP1	F	6,9	10,1	3	83	40,8 (40-41,8)	106,5 (80-140)	45 (30-60)
LP2	F	7,5	5,3	4	-	38,9 (39,7-39,1)	-	-
LP3	F	6,8	5,9	3	-	40,6 (40,1-40,9)	121 (120-122)	-
LP4	M	9,9	6,0	4	46	40,1 (40-40,1)	122,7 (96-168)	35,3 (30-40)
LP5	F	7,3	8,2	6	-	38,2 (37,9-38,5)	145,3 (120-170)	22 (20-24)
LP6	F	8,4	7,7	7	53	38,1 (37,8-38,3)	138 (116-152)	19,3 (18-20)
LP7	F	7,5	8,0	2	51	38,3 (38,2-38,5)	110 (100-120)	25 (20-30)
CT1	F	-	-	7	81	37,8 (37,1-38,7)	133,6 (102-160)	27 (9-48)
CT2	M	-	-	4	62	39,1 (38,8-39,2)	(140)	(20)
CT3	F	4,0	12,5	6	55	(38,5)	(136)	(28)
CT4	M	5,3	7,5	-	39	39,6 (39,2-40,2)	145 (130-160)	-
CT5	M	5,4	5,6	3	38	38 (37,8-38,1)	165 (160-170)	(32)
CT6	M	6,6	9,1	3	59	37,6 (37,1-38)	110 (98-130)	14,7 (10-22)
CT7	M	6,2	9,7	-	60	39,5 (39,3-39,8)	116,7 (100-128)	35 (28-50)
Médias ± DP								
Jaguraticira		7,7±1,1	7,3±1,6	4,2±1,8	58±16,8	39,3 (37,8-41,8)	123,9 (80-170)	29,3 (18-60)
Quati		4,4±2,2	12,2±3,4	4,4±1,7	77,8±8,9	38,9 (35,5-41,6)	138,3 (64 -220)	30,3 (14-60)
Cachorro-do-mato		5,5±1	8,9±2,6	4,7±1,7	56±14,7	38,6 (37,1-40,2)	135,2 (98-170)	26,1 (9-50)

NOTAS:

(1) **TI** – Tempo de indução (tempo entre a injeção da anestesia e a completa imobilização); **DE** – Duração do efeito (intervalo entre a completa imobilização até a primeira tentativa do animal de levantar a cabeça a poucos centímetros do chão);

(2) Abreviações: **Ind.** – indivíduo; **min** – minutos; **mín.-** mínimo; **máx** – máximo; **b.p.m.** – batimentos por minuto; **r.p.m.** – respirações por minuto.

APÊNDICE C

Valores hematológicos básicos de jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), quatis (*Nasua nasua*) e cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) capturados na Fazenda Nhumirim entre fevereiro e julho de 2005. As letras referem-se ao sexo e idade dos indivíduos: M para machos; F para fêmeas; A para adultos; S para subadultos e J para filhotes.

<i>Leopardus pardalis</i>												
Indivíduo	LP1	LP3	LP5	LP6	LP7	Mín.	Máx.			Média (±DP)		
Sexo	F	F	F	F	F							
Idade	A	A	S	A	A							
Hemácias (x10 ⁶ /μl)	7,4	8	8,9	5,2	9,8	5,2	9,8			7,6 ± 1,9		
Hematócrito (%)	39	32	30	33	36	30	39			35 ± 3,2		
Leucócitos totais (x10 ³ /μl)	12,2	15,5	35,4	36,5	36,6	12,2	36,5			25,2 ± 13,2		
Contagem diferencial (%)												
Neutrófilos	49	69	81	85	63	49	85			66,5 ± 14,9		
Linfócitos	20	21	11	7	31	7	31			19,6 ± 9,8		
Eosinófilos	8	2	4	3	2	2	8			3,8 ± 2,9		
Monófilos	23	8	4	5	4	4	23			10 ± 8,8		
Basófilos	0	0	0	0	0	0	0			0		
<i>Nasua nasua</i>												
Indivíduo	NN1	NN2	NN3	NN4	NN5	NN6	NN7	NN8	NN9	Mín.	Máx.	Média (±DP)
Sexo	M	M	M	M	F	F	F	M	M			
Idade	A	A	A	A	A	A	A	S	J			
Hemácias (x10 ⁶ /μl)		4,3	6,5	6	5,5		6,4	6,5	8,5	4,3	6,5	5,7 ± 0,9
Hematócrito (%)	41	31	33	31	30	31	32	31	31	30	41	32,7 ± 3,8
Leucócitos totais (x10 ³ /μl)		27,8	18,8	21,2	21,8		43,4	39,8	20	18,8	43,4	26,6 ± 10
Contagem diferencial (%)												
Neutrófilos		80	39	85	39	87	89	75	68	39	89	69,8 ± 24
Linfócitos		5	30	10	30	8	5	10	21	5	30	14,6 ± 12
Eosinófilos		5	7	0	7	0	5	11	8	0	7	4 ± 3,2
Monófilos		10	24	5	24	5	1	4	3	1	24	11,5 ± 10,1
Basófilos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerdocyon thous</i>												
Indivíduo	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	Mín.	Máx.	Média (±DP)		
Sexo	F	M	F	M	M	M	M					
Idade	A	S	A	A	A	A	A					
Hemácias (x10 ⁶ /μl)	-	-	-	3,2	4,0	5,9	3,2	3,2	5,9	4 ± 1,3		
Hematócrito (%)	33	38	27	37	27	31	34	27	37	31,5 ± 4		
Leucócitos totais (x10 ³ /μl)	-	-	-	14,1	7,8	13,2	14,4	7,8	14,4	12,4 ± 3		
Contagem diferencial (%)												
Neutrófilos	87	-	-	60	64	69	79	60	87	71,8 ± 11		
Linfócitos	10	-	-	11	7	21	11	7	21	12 ± 5,3		
Eosinófilos	0	-	-	20	2	1	5	0	20	5,6 ± 8,3		
Monófilos	3	-	-	9	27	9	2	2	27	10 ± 10		
Basófilos	0	-	-	0	0	0	3	0	3	0,6		

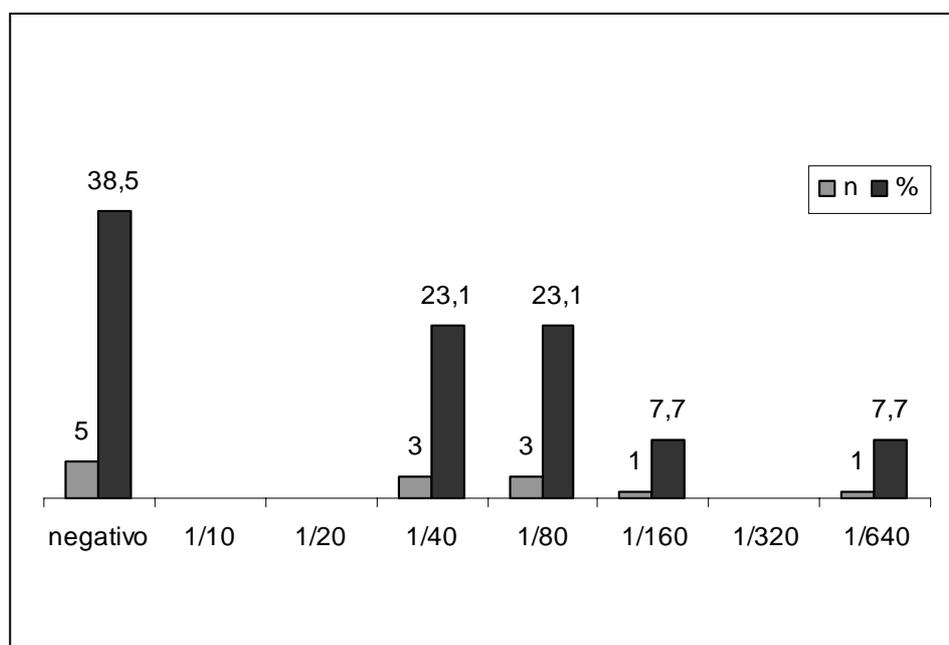
NOTAS:

- (1) Considerei apenas indivíduos adultos no cálculo das médias.
- (2) Abreviações: Mín. – mínimo; Máx. – máximo.

APÊNDICE D

Resultados dos exames sorológicos de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) capturados na fazenda Nhumirim e arredores, MS. Dados obtidos entre fevereiro e julho de 2005.

Identificação	Origem	<i>T. evansi</i>	<i>Leishmania</i>	<i>T cruzi</i>	Interpretação
CT1	Nhumirim	neg	neg	neg	neg
CT2	Nhumirim	neg	1/640	neg	<i>Leishmania</i>
CT3	Nhumirim	neg	1/160	neg	<i>Leishmania</i>
CT4	Nhumirim	neg	1/40	neg	<i>Leishmania</i>
CT5	Nhumirim	neg	neg	neg	neg
CT6	Nhumirim	neg	1/80	1/40	Infecção mista
CT7	Nhumirim	neg	neg	neg	neg
CT18	Nhumirim	neg	1/40	neg	<i>Leishmania</i>
CT19	Nhumirim	neg	1/80	neg	<i>Leishmania</i>
CT32	Nhumirim	neg	1/40	1/40	Infecção mista
493	São José	neg	1/80	neg	<i>Leishmania</i>
785	Chatelodo	neg	neg	neg	neg
820	Alegria	neg	neg	neg	neg



Soroprevalência de Leishmaniose visceral em *Cerdocyon thous*, na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS. Dados obtidos entre fevereiro e julho de 2005.

APÊNDICE E

Espécies de carrapatos encontrados parasitando carnívoros de médio-porte no Pantanal da Nhecolândia, entre fevereiro e julho de 2005. LP= *Leopardus pardalis*, NN= *Nasua nasua* e CT= *Cercocyon thous*. As letras referem-se aos carrapatos: F para fêmeas, M para machos, L para larvas e N para ninfas.

Indivíduo	Sexo	Data	Espécie de carrapato	Nº carrapatos		
				F	M	L ou N
LP1	F	17-03	<i>Amblyomma parvum</i>	4	2	-
LP2	F	07-04	<i>Amblyomma parvum</i>	1	2	-
LP3	F	07-04	<i>Amblyomma parvum</i>	2	1	-
LP4	M	19-04	<i>Amblyomma parvum</i>	1	8	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	36L
LP5	F	04-06	<i>Amblyomma parvum</i>	-	5	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	36L
LP6	F	06-07	<i>Amblyomma parvum</i>	1	-	-
LP7	F	26-07	<i>Amblyomma parvum</i>	1	1	-
NN1	M	25-02	<i>Amblyomma parvum</i>	2	-	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	1	-	-
NN2	M	16-03	<i>Amblyomma parvum</i>	3	11	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	5	3	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	1	-	-
NN3	M	17-03	<i>Amblyomma parvum</i>	1	5	-
NN4	M	21-04	<i>Amblyomma parvum</i>	2	4	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	2	-	-
			<i>Amblyomma cajennense</i>	-	2	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	1N
NN5	F	03-06	<i>Amblyomma cajennense</i>	2	-	-
			<i>Amblyomma parvum</i>	1	-	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	1	2	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	45L 18N
NN6	F	07-06	<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	3L 33N
NN7	F	03-06	<i>Amblyomma parvum</i>	1	-	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	3	-	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	28L 25N
NN8	M	09-06	<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	3L 16N
CT1	F	03-02	<i>Amblyomma parvum</i>	2	3	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	4N
CT3	F	27-02	<i>Amblyomma parvum</i>	2	1	-
CT4	M	15-03	<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	1N
CT5	M	16-03	<i>Amblyomma parvum</i>	4	2	-
CT6	M	14-07	<i>Amblyomma parvum</i>	2	-	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	2L 20N
CT7	M	14-07	<i>Amblyomma sp.</i>	-	-	5N
Total:			<i>Amblyomma parvum</i>	30	45	-
			<i>Amblyomma ovale</i>	12	5	-
			<i>Amblyomma cajennense</i>	2	2	-
			<i>Amblyomma sp.</i>	1	-	153L/123N

