

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**TELEMETRIA CONVENCIONAL E VIA SATÉLITE NA
DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE VIDA DE TRÊS ESPÉCIES DE
CARNÍVOROS DA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DE SÃO
PAULO**

JOSÉ EDUARDO MANTOVANI

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, na área de concentração Ecologia e Recursos Naturais.

SÃO CARLOS – SP
2001

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária / UFSCar**

M293t

Mantovani, José Eduardo.

Telemetria convencional e via satélite na determinação da área de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do Estado de São Paulo. / José Eduardo Mantovani . – São Carlos:UFSCar, 2001.

118 p.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2001.

1. Telemetria. 2. Satélites. 3. Onça-parda. 4. Lobo-guará. 5. Jaguatirica. 6. Carnívoro. I. Título.

CDD: 599.74428(20ª)

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo dos Santos

Co-orientador: Dr. Peter Gransden Crawshaw Jr.

Dedico àqueles que pagam o preço da insensatez humana.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Eduardo dos Santos, pela oportunidade, pela orientação, pelo bom senso nas decisões e pela paciência nos momentos difíceis.

Ao Dr. Peter Gransden Crawshaw Jr., co-orientador, pela orientação mesmo nos momentos difíceis durante sua recuperação de um acidente.

Ao Dr. José Salatiel Rodrigues Pires pela ajuda no delineamento do projeto, pelas sugestões apropriadas e pelas conversas esclarecedoras sobre o manejo da paisagem.

Ao Dr. José Carlos Motta Jr. pelo treinamento oferecido sobre a dieta dos animais em estudo.

Ao Diretor da Estação Ecológica, Sr. Antônio Carlos Zanatto, pela autorização para execução do trabalho de campo na Estação Ecológica de Jataí.

Ao Sr. Horácio Gomes pela valiosa ajuda nos trabalhos de campo, pelos ensinamentos, bondade e paciência que lhe são característicos.

Ao Sr. Benedito Masseti (Ditão) pelo grande apoio nos trabalhos de campo.

Ao Sr. Domingos de Almeida Dias, por fornecer alguns dos animais usados como isca nas armadilhas e incentivar o projeto.

Aos Srs. Lúcio Seabra e Luís Albuquerque, proprietários das fazendas Limoeiro e Seriema, respectivamente, por permitirem a colocação de armadilhas naquelas propriedades e incentivarem o projeto.

A Dra. Karin Werther, pelo exame de necrópsia em um dos animais do estudo.

Ao amigo Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos (Dana) pelo imprescindível trabalho de contenção química e exames clínicos dos animais do estudo.

Ao Sr. Carlos Bertolotte (Carlitos) pela construção das armadilhas de madeira.

Ao Sr. Sebastião Antônio de Oliveira (Tião André) pela coleta de algumas amostras.

Aos Amigos Hermógenes de Freitas (Momó), Cássio J.M. Figueira (Cissi), Maria Fernanda Neri (Fê) e Sidney Dornelles da Silva (Sid) pela prontidão com que ajudaram nos momentos difíceis do trabalho de campo.

Aos Srs. Orival Reberte (Barba) e Antônio Gaspar Bittar (Tão), pela doação de garnisés para colocação nas armadilhas.

Ao Sr. Eurípedes de Castro que gentilmente deixou a Fazenda São José de portas abertas para a realização dos trabalhos de campo.

Aos funcionários da Estação Experimental, Sr. Antônio Theodoro dos Santos (Nenê), Sr. Paulo Sérgio Ferreira (Paulinho), Sr. Paulo Lonetto Filho, Sr. Jair do Vale, Sra. Aparecida Costa Serrana (Cida), pela receptividade e incentivo ao projeto.

Ao estagiário Giordano Ciochetti pela grande dedicação nos trabalhos de campo, de análise das amostras de fezes, e na coleta de amostras de pelos para a coleção de referência.

Ao Sr. João Ferreira Lima (Cuna) pelos cuidados com a armadilha colocada no Aterro Sanitário de Luíz Antônio.

Ao Sr. Valcir Uzuelle que providenciou a entrada na VCP para usar a torre da fábrica como ponto de observação.

Ao Sr. Paulo Meneguetti pela permissão de entrada para pegar um lobo-guará que morreu em sua propriedade.

A Andrea Cristina Constâncio, pela paciência e inestimável ajuda nos momentos finais de elaboração deste documento.

Ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), Convênio 010/99, pelo apoio financeiro para aquisição dos equipamentos relacionados ao monitoramento animal.

Ao INPE, pela liberação para a realização deste projeto, e pelo apoio logístico para o rastreamento via satélite pelo sistema Argos.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivos principais determinar as áreas de vida de lobos-guarás (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger 1815), onças-pardas (*Puma concolor*, Linnaeus 1771) e jaguatiricas (*Felis pardalis*, Linnaeus 1758) em uma região do Nordeste do Estado de São Paulo, centralizada na Estação Ecológica de Jataí, bem como determinar estratégias para planejamento da paisagem na perspectiva de proporcionar condições para a conservação destas duas espécies. No período de outubro de 1998 a janeiro de 2001 (29 meses) foram marcados 10 lobos-guarás, 4 onças-pardas e 1 jaguatirica. Destes, 6 lobos, 2 onças-pardas e 1 jaguatirica foram monitorados mediante rádio telemetria, determinando suas localizações e áreas de vida. A abundância de presas e o impacto das estradas também foram determinados neste período. A cobertura vegetal e o uso do solo foram extraídos pelo processamento de Imagens TM/Landsat 5. As localizações dos animais foram comparadas com os mapas de uso do solo e cobertura vegetal, determinando-se desta forma os habitats preferenciais destas espécies na região. As fezes coletadas durante este período foram analisadas para determinação das dietas de lobo-guará e onça-parda em 4 sub-áreas. A abundância de presas foi estimada com base nos avistamentos de animais durante os trabalhos de campo, e o impacto das estradas foi estimado pela taxa de atropelamento em 4 tipos de estradas. Para os lobos-guarás foram estimadas áreas de vida entre 31 e 132 km², com preferência por vegetação nativa próxima de corpos d'água, e consumiram lobeira, roedores e aves de pequeno porte principalmente. Para as onças-pardas foram estimadas áreas de vida entre 51 e 140 km², com preferência por vegetação arbórea nativa, e consumo de tatus, capivaras e veados principalmente. Para a jaguatirica foi estimada a área de vida entre 18 e 23 km², com preferência pela vegetação de cerrado. A sub-área Jataí apresentou maior abundância de presas do que as sub-áreas do entorno, e as estradas pavimentadas apresentaram as maiores taxas de atropelamento de animais da região. Mudanças no uso do solo na paisagem do entorno do Jataí e adaptações nas estradas são sugeridas, na perspectiva de melhorar as condições de sobrevivência destes carnívoros nesta região.

ABSTRACT

The main objectives of this work were to determine diet, and home range of three mammal carnivore species, which are endangered of extinction in São Paulo State: the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger 1815), cougar (*Puma concolor*, Linnaeus 1771), and ocelot (*Felis pardalis*, Linnaeus 1758); and to draw strategies for landscape planning in order to improve the conditions for the conservation of that species in the surroundings of Jataí Ecological Station. From October 1998 to January 2001 (29 months) 10 maned wolves, 4 cougar and 1 ocelot were tagged, and 6 maned wolves, 2 cougar and 1 ocelot out of them were collared with radio-collar and their home range were determined. Vegetation cover and land uses were obtained from TM/Landsat 5 image classification. Animal locations were compared to vegetation cover and land use maps in order to determine habitat preferences for such three species in that region. Faeces collected along that period were analyzed in order to determine the diet of maned wolf and cougar in 4 different sub-areas. Prey abundance was determined through sightings along with field work. The impact of roads was determined as animal road killing rates in 4 roads types: high way, paved road, dirt road and roads at "Jataí". For maned wolves estimated home ranges varied between 31 and 132 km², with preferences for open wet vegetation, and mainly consumed "lobeira", small rodents and small passerines. Cougar showed home ranges varying between 51 and 140 km², and preferences for forest native vegetation, and preyed principally on armadillos, capybara and deer. Ocelot showed home ranges between 18 and 23 km², and preference for "cerrado" vegetation. Jataí sub-area showed greater abundance of prey than the surrounding sub-areas, and the paved road showed, on average, the greatest rates of animal road killing. Landscape changing, regarding land use in the surrounding Jataí and road adaptation in order to reduce animal road killing are suggested, in the perspective to improve the conditions of survivorship for such carnivores at that region.

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

Área Central de Estudo– área constituída pelo Jataí e uma faixa de aproximadamente 15 km ao redor desta.

Argos – Sistema de rastreamento de PTTs através dos satélites das séries NOAA e SPOT.

EEJ – Estação Ecológica de Jataí, do Instituto Florestal/SP.

EELA – Estação Experimental de Luiz Antônio, do Instituto Florestal/SP.

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente.

ha – unidade de área, equivalente a 10.000 m² (100 ha = 1 km²).

IDRISI – Sistema de processamento de imagens de satélite.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

JATAI – sub-área de estudo, constituída pela EEJ e a porção central da EELA.

MAPINFO – Sistema de informações geográficas.

MH – Modelo da média harmônica para o cálculo da área de vida.

MHz –freqüência de onda, igual a 1.000.000 de ciclos por segundo.

MPC – Modelo do mínimo polígono convexo para cálculo da área de vida.

NOAA – série de satélites meteorológicos da NOAA, agência dos EUA para o estudo do oceano e da atmosfera.

PTT – Plataformas terminais transmissoras de rádio para o rastreamento via satélite.

SPOT – Satélite francês de meio ambiente.

TM/Landsat 5 – Sensor mapeador temático do satélite Landsat número 5.

UC – Unidade de Conservação.

UHF –freqüência ultra-alta de ondas de rádio.

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza.

VHF –freqüência muito alta de ondas de rádio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Área de estudo	6
Figura 2	Área central de estudo	8
Figura 3	Área Central de estudo e as 4 sub-áreas	23
Figura 4	Esforço de captura para as 4 espécies de isca viva	28
Figura 5	Esforço de captura com garnisés, e animais capturados no período.	30
Figura 6	Localizações dos lobos-guarás Bidri (A) e Arno (B).	43
Figura 7	Localizações dos lobos-guarás Hordi e Suana.	47
Figura 8	Localizações dos lobos-guarás Limoeiro (A) e Laranjeira (B)	49
Figura 9	Localizações da onça-parda Trizé.	51
Figura 10	Vegetação arbórea que acompanha as cuevas.	55
Figura 11	Localizações da onça-parda Darci.	56
Figura 12	Localizações da jaguatirica Momó	59
Figura 13	Habitats mais utilizados pelas três espécies na região de estudo	61
Figura 14	Distribuição mensal das distâncias percorridas nas estradas de terra e nas 4 sub-áreas.	64
Figura 15	Distribuição mensal das fezes de lobo-guará nas 4 sub-áreas.	65
Figura 16	Distribuição mensal das amostras de fezes de onça-parda nas sub-áreas.	68
Figura 17	Distribuição mensal de fezes de outros carnívoros na área central	69
Figura 18	Abundância relativa de fezes dos 3 grupos de animais nas sub-áreas.	71
Figura 19	Avistamentos de animais (classes) nas 4 sub-áreas.	75
Figura 20	Animais (classes) avistados nas 4 sub-áreas, em percentuais.	76

Figura 21	Distâncias percorridas mensalmente nas 4 sub-regiões.	78
Figura 22	Taxa de avistamento/km percorrido nas 4 sub-áreas.	79
Figura 23	Freqüência de ocorrências absoluta e relativa dos itens alimentares para todas as amostras de fezes de lobo-guará analisadas.	83
Figura 24	Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas fezes de lobo-guará na estação seca.	85
Figura 25	Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de lobo-guará da estação chuvosa.	87
Figura 26	Freqüência de ocorrência absoluta e relativa dos itens encontrados em 80 amostras de fezes de onça-parda para a área central.	89
Figura 27	Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de onça-parda do período seco para as sub-áreas Jataí e Entorno.	91
Figura 28	Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de onça-parda do período chuvoso para as sub-áreas Jataí e Entorno.	92
Figura 29	Distâncias percorridas no período de estudo nos diferentes tipos de estrada na área central.	93
Figura 30	Taxas de atropelamento nos diferentes tipos de estrada, nos períodos em que o jataí permanece aberto e fechado.	94
Figura 31	Taxas médias de atropelamento para todo o período de estudo para os 4 tipos de estradas.	95
Figura 32	Taxas médias de atropelamento nas estradas do jataí e nas estradas de terra do entorno, para os períodos em que o Jataí permanece aberto e fechado.	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Modelos de transmissores empregados na telemetria dos animais.	21
Tabela 2	Animais estudados no projeto e rádio-colares empregados.	32
Tabela 3	Erros de localização em VHF e pelo sistema Argos.	34
Tabela 4	Áreas de vida dos lobos-guarás e onças-pardas monitoradas.	62
Tabela 5	Animais avistados nas 4 sub-áreas.	77
Tabela 6	Dados dos animais atropelados encontrados nas estradas.	97

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - OBJETIVOS	04
3 - MATERIAL E MÉTODOS	05
3.1 - Área de estudo	05
- Área central de estudo	07
3.2 - Os carnívoros estudados	10
- O lobo-guará e a onça-parda como espécies guarda-chuva	10
- Lobo-guará	10
- Onça-parda	11
- Jaguaririca	13
3.3 - Captura	13
3.4 - Contenção química, biometria e marcação	15
3.5 - Telemetria	16
3.6 - Área de vida	19
3.7 - Distribuição espacial e temporal das fezes	22
3.8 - Abundância relativa de presas	24
3.9 - Dieta do lobo-guará e da onça-parda	24
3.10 - Impacto das estradas	26
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 - Capturas	28
4.2 - Contenção química, biometria e marcação	31
4.3 - Telemetria por UHF	33
4.4 - Telemetria por VHF	36
4.5 - Áreas de vida e habitats mais utilizados	38
- Lobo-guará Padu	38
- Lobo-guará Bidri	39
- Lobo-guará Arno	41

- Lobo-guará Hordi	42
- Lobo-guará Suana	45
- Lobo-guará Limoeiro	46
- Lobo-guará Laranjeira	48
- Onça-parda Trizé	50
- Onça-Parda Darci	53
- Jaguatirica Momó	57
- Lobos-guarás, onças-pardas e jaguatiricas	58
4.6 - Distribuição espacial e temporal das fezes	63
- Fezes de lobo-guará	64
- Fezes de onça-parda	67
- Fezes de outros carnívoros	68
- Os três grupos de fezes	70
4.7 - Avistamentos	74
4.8 - Dieta	80
- Lobo-guará	80
- Estação seca	82
- Estação chuvosa	86
- Onça-parda	88
- Estação seca	90
- Estação chuvosa	91
4.9 - Impacto das estradas	92
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
- Sistemas de telemetria de animais	102
- Translocamentos	102
- Lobo-guará	103
- Onça-parda	105
- Jaguatirica	106
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107

ANEXO 1 - Nomes científicos das espécies citadas no texto e listadas para o Jataí	115
ANEXO 2 - Biometria dos animais estudados	118

1 – INTRODUÇÃO

As abordagens mais modernas em ecologia reconhecem três níveis de biodiversidade, integrados e interdependentes, que são a diversidade genética (informação genética dos organismos), a diversidade de espécies (conjunto de espécies) e a de ecossistemas (hábitats, comunidades, processos ecológicos) (NOSS, 1990; FORMAN, 1995a). A perda/diminuição em um destes níveis resulta na perda/diminuição nos outros dois. Portanto, para a preservação de determinadas espécies, é fundamental a preservação das outras espécies relacionadas e também do ambiente em que vivem, manejando o ecossistema como um todo, pois do contrário apenas restariam indivíduos descaracterizados vivendo em zoológicos ou jardins botânicos (preservação *ex situ*) (SANTOS & CAVALHEIRO, 1988).

A substituição de sistemas complexos, como as florestas e savanas tropicais, por sistemas mais simples, onde predominam as atividades antrópicas, tem sido apontado como o principal fator de extinção das espécies (LUGO, 1988). Neste aspecto, a situação da conservação no Brasil é preocupante, pois embora seja cientificamente pouco conhecido, o País possui a maior riqueza de espécies de anfíbios e de angiospermas, ocupa o 3^o lugar em riqueza de mamíferos e aves, e o 4^o lugar em répteis (BRAGA et al., 1998). E no entanto apenas 2,4% de sua extensão territorial estão legalmente protegidos em Unidades de Conservação (PÁDUA, 1996).

Os esforços dos governos em criar e manter áreas legalmente protegidas não têm sido suficientes para impedir a perda de biodiversidade, pois a maior parte das terras pertence à iniciativa privada, que de modo geral não respeita a legislação ambiental.

Além disso, a criação de Unidades de Conservação (UCs) como estratégia para conservação da biodiversidade *in situ* apresenta o sério problema do isolamento dos organismos em ilhas. Na maioria dos casos essas áreas não possuem um tamanho mínimo recomendável, não oferecendo

condições necessárias ao estabelecimento de populações geneticamente viáveis para espécies de baixa densidade (TERBORGH, 1974).

O problema do isolamento das populações existentes nessas UCs agrava-se na medida em que elas se tornam menores e mais isoladas, separadas por áreas fortemente antropizadas atuando como barreiras aos organismos, podendo impedir deslocamentos, migrações sazonais, trocas gênicas entre populações e o estabelecimento de uma metapopulação viável (LESTER & MYERS, 1989). As áreas antropizadas do entorno das UCs geralmente apresentam usos incompatíveis com os objetivos das mesmas, pois tipicamente envolve o uso de pesticidas, fogo, monoculturas, espécies exóticas agressivas, e caça, entre outros (HARRIS, 1993).

Uma das alternativas para solução do problema do isolamento das UCs consiste em considerar toda a região de ocorrência das populações de interesse e elaborar um plano de zoneamento e monitoramento das unidades da paisagem no contexto regional. Este plano deverá contemplar áreas destinadas para conservação sem qualquer tipo de utilização humana, e áreas com diferentes formas e intensidades de utilização, na perspectiva de assegurar recursos alimentares, recursos para reprodução, e principalmente, permitir os deslocamentos e migrações de indivíduos entre as sub-populações existentes nas UCs, diminuindo as chances de endocruzamento (FORMAN, 1995b; CAUGHLEY, 1994; NAIMAN ET AL., 1993; LINDENMAYER & NIX, 1993; MCCOLLIN, 1993; HOBBS, 1992; PETERS, 1988; ROGERS & MYERS, 1980).

O planejamento da paisagem regional não deve prever a supressão das atividades humanas, mas sim promover um planejamento cuidadoso das atividades no espaço e no tempo, pela escolha das melhores culturas vegetais e espécies animais, do planejamento dos trajetos e dos tipos de estradas, entre outros.

Neste contexto, está em andamento um plano de ação pelo Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental (LAPA-UFSCar), com o objetivo de direcionar os esforços para o entendimento da paisagem regional em que se

insere a Estação Ecológica de Jataí (EEJ), bem como dos processos ecológicos envolvidos, para gerar subsídios e diretrizes para o planejamento regional com finalidade conservacionista. Uma das estratégias adotadas para atingir estas metas foi o direcionamento para estudos da ecologia da paisagem e do levantamento e monitoramento de espécies animais ameaçadas de extinção na região, incluindo aves, primatas e grandes carnívoros.

2 – OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral determinar aspectos ecológicos relativos à distribuição espacial de lobos-guarás, onças-pardas e jaguatiricas na paisagem regional onde se insere a Estação Ecológica de Jataí, na perspectiva de gerar subsídios para melhorar as condições ambientais e com isso aumentar as possibilidades de conservação destas três espécies ameaçadas de extinção.

Os objetivos específicos foram:

- 1 – verificação da viabilidade do rastreamento de animais via satélite pelo sistema Argos;
- 2 – determinação da área de vida da onça-parda, da jaguatirica e do lobo-guará na paisagem regional onde se situa a EEJ;
- 3 – identificação dos habitats preferenciais e das barreiras ao deslocamento destes animais na região de estudo;
- 4 – determinação da influência das estradas da região na mortalidade de animais;
- 5 – determinação da dieta do lobo-guará e da onça-parda na região de estudo;
- 6 – proposição de diretrizes para o manejo da paisagem regional na perspectiva de conservação destas espécies de carnívoros.

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A área de estudo foi limitada à região nordeste do Estado de São Paulo, próxima dos municípios de Ribeirão Preto, São Carlos e Araraquara, cobrindo uma superfície de aproximadamente 3.000 Km². (Figura 1) Esta região engloba totalmente o município de Luiz Antônio, e parcialmente os municípios de Santa Rita do Passa Quatro, São Simão, Cravinhos, Guataporã, Rincão, São Carlos, Porto Ferreira, Analândia, Corumbataí, Itirapina, Santa Lúcia, e Descalvado. Dentro desta região foi definida uma área menor – denominada Área Central – onde foram realizados estudos mais detalhados.

A principal atividade econômica da região está ligada ao setor primário, com indústrias de transformação baseadas nos cultivos de cana-de-açúcar, cítricos e eucaliptos. O grau de tecnificação no campo é bastante alto, persistindo, entretanto, a queima da cana antes da colheita, causando a morte de muitos animais e provocando incêndios em áreas de vegetação nativa. Outros usos da terra incluem pastagens para gado de corte, café, milho, e soja ou amendoim geralmente em rotação com a cana-de-açúcar. (PIRES, 1995).

Na pecuária, as granjas de frango da região ocupam lugar de destaque, perfazendo uma das maiores produções do Estado. Com importância menor existem as criações extensivas de gado de corte e de gado leiteiro, e em menor proporção ocorrem criações de ovinos e caprinos.

O clima na região é classificado como AW (SETZER, 1966), ou como Tropical do Brasil Central (NIMER, 1977), com verão chuvoso e inverno seco. As temperaturas médias mensais na região são de 21,7° C, com médias máximas de 28,6° C e médias mínimas de 16,4° C. Predominam os ventos de S-SE-E, com 50% da frequência anual, seguidos por ventos de N-NO, com 25 % de frequência. A frequência de calmarias é de 14%. Segundo dados do INMET (7° Distrito de meteorologia, Estação de São Simão) a pluviosidade média anual é de 1.433 mm (PIRES, 1995).

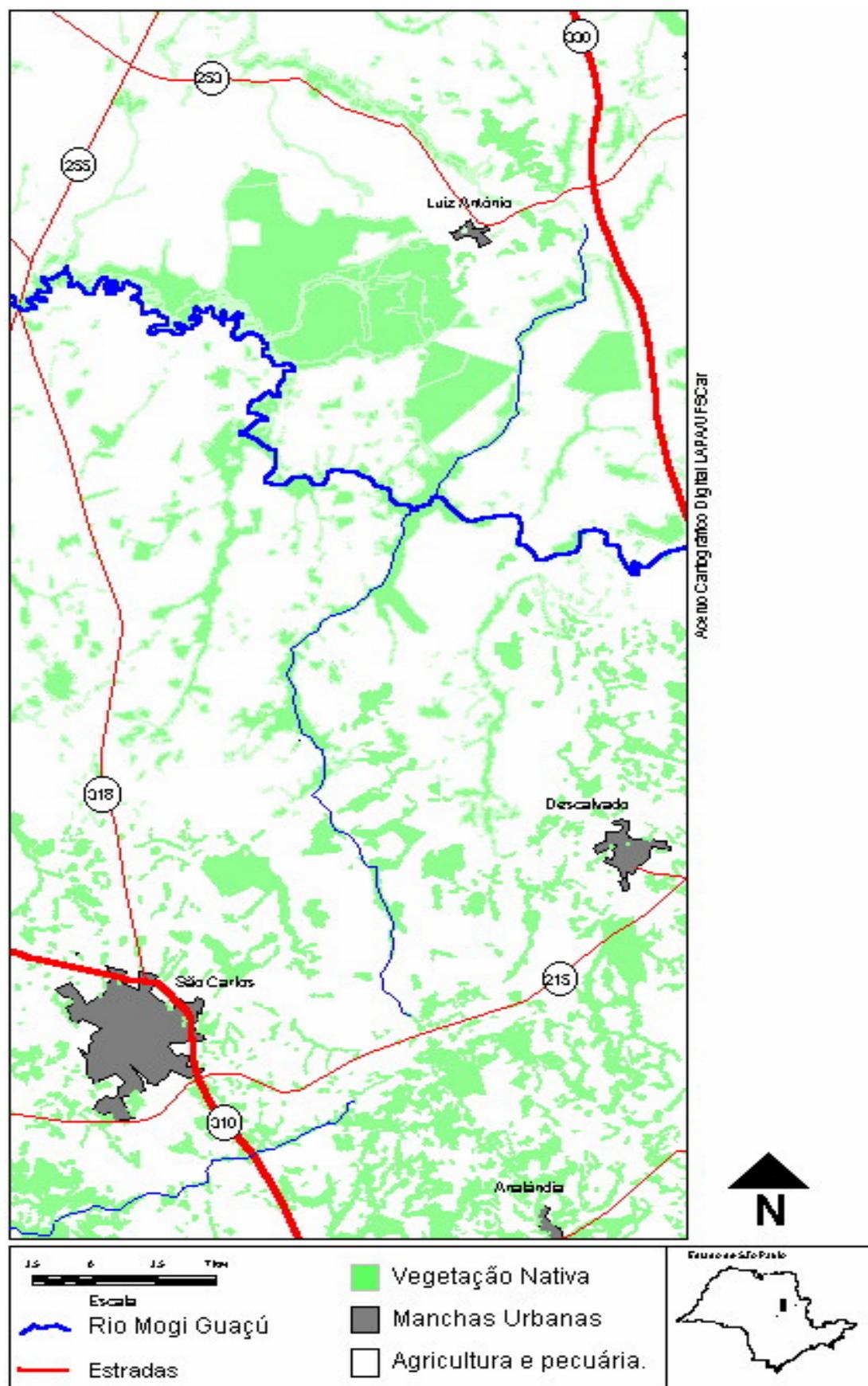


Figura 1: Área de estudo.

O relevo é formado por colinas suaves, com pequenas depressões, e com serras de baixa altitude e encostas de declividade média, onde ocorrem pequenos córregos que drenam para rios maiores (Rios Mogi-Guaçú e Pardo). Geralmente essas serras são formadas por rochas magmáticas como o basalto, onde aparecem os solos de melhor qualidade para a agricultura, por isso mesmo chamados de solos de cultura. No início do século XX estas terras foram intensamente ocupadas por plantações de café, existindo atualmente um processo de regeneração da vegetação nativa em muitas áreas, enquanto outras são ocupadas por gado leiteiro ou cana-de-açúcar.

A vegetação nativa distribui-se entre formações de cerrado, cerradão, mata mesófila e mata-galeria. Os remanescentes de vegetação nativa são pequenos, e em sua maioria alterados pelo corte seletivo de madeiras nobres. Nas áreas de solos arenosos (latossolos amarelos ou vermelhos) ocorrem os cerrados, e nas manchas de solos argilosos (latossolos vermelhos ou podzólicos) ocorrem as matas mesófilas semidecíduas.

Área Central de Estudo

A área central de estudo engloba a Estação Ecológica de Jataí (EEJ), a Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), e o entorno imediato das mesmas, correspondendo a uma faixa de aproximadamente 15 km. Nesta área foram realizadas a captura e o monitoramento da maioria dos animais estudados, a coleta de amostras de fezes, o levantamento de animais-presa e o levantamento de animais atropelados nas estradas. (Figura 2)

A EEJ situa-se no município de Luiz Antônio, SP, com uma área total de 4.532,18 ha, incluindo cerca de 4.000 ha de cerrado, sendo considerada o principal remanescente deste tipo de vegetação no Estado. Na área ocorrem 3 tipos de ecossistemas: os aquáticos (rios, córregos e lagoas marginais); a planície de inundação do rio Mogi-guaçú; e os ecossistemas terrestres representados pelo Cerrado (cerrado e cerradão principalmente) e pelas matas galeria e mesófila semidecídua (SANTOS et al., 1996; SANTOS et al., 1998).

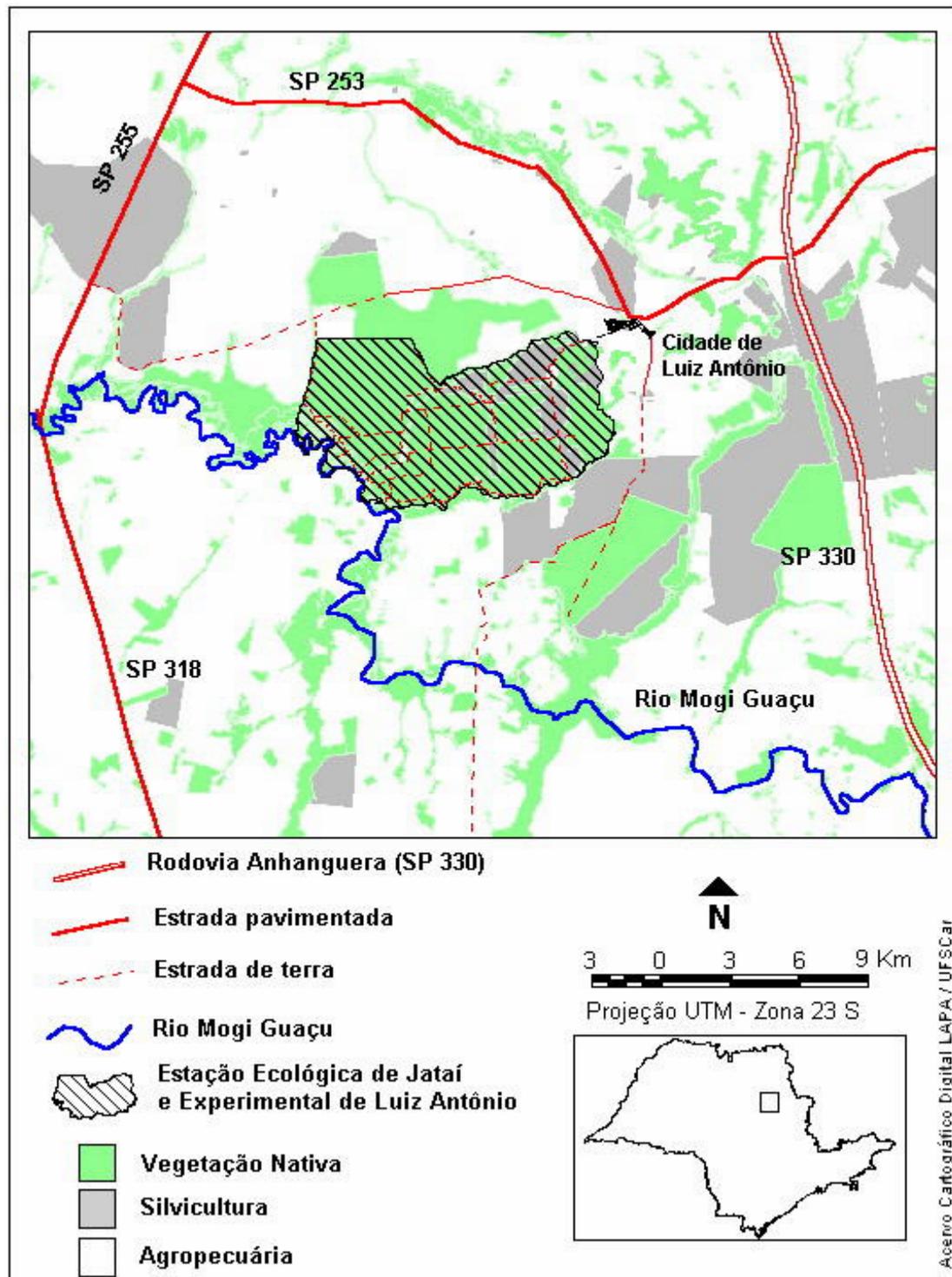


Figura 2: Área central de estudo.

A EEJ foi criada em 1982 (Decreto-lei 18.997 de 15/06/82), tendo como objetivos a preservação das lagoas marginais do trecho médio do Rio Mogi-Guaçu e do remanescente de cerrado. Segundo informações de funcionários mais antigos, praticamente toda a cobertura vegetal atual se constitui de vegetação secundária, desde que na área ocorreu a retirada de madeiras nobres e comuns para uso nas ferrovias, bem como queimadas freqüentes para o plantio e para a pecuária. Atualmente, ainda existem exemplares de *Eucalyptus* spp entre a vegetação nativa.

A EEJ apresenta alta riqueza de mamíferos, com cerca de 55 espécies de mamíferos não voadores, incluindo os de médio e grande porte ameaçados de extinção, como lobo-guará (*Chrisocyon brachyurus*), onça-parda (*Puma concolor*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), cateto (*Taiassu tajacu*), anta (*Tapirus terrestris*), tamadua-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), dentre outros (TALAMONI et al., 1994).

Fazendo limite com a EEJ encontra-se a Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), com 6.267,73 ha, sendo que destes, cerca de 3.500 ha são de Cerrado, e o restante de reflorestamentos de *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp basicamente. Destinada originalmente à prática de silvicultura, esta Unidade de Produção vem sendo utilizada também para a criação de gado leiteiro e de corte, para a criação de abelhas européias e para a extração de resinas vegetais. Foram realizadas a caracterização e o zoneamento ambiental na forma de um Plano de Manejo Conceitual como premissa para a criação do Parque Estadual de Jatahy, englobando estas duas Unidades e parte do entorno imediato das mesmas, na perspectiva da conservação da biodiversidade associada a estas áreas (PIRES, 1999).

No entorno das duas Estações existem muitos remanescentes de vegetação nativa de diferentes tamanhos. PIRES (1995), encontrou 118 fragmentos de vegetação natural ou semi-natural com mais de 1 ha no Município de Luiz Antônio.

A EEJ e a EELA excluindo a gleba 800 Alqueires, foram considerados como uma única sub-área neste trabalho, e são mencionadas no decorrer

deste texto como Jataí. Esta definição ocorreu na prática dos trabalhos de campo, em função das estradas de acesso a estas áreas.

3.2 Os Carnívoros Estudados

O lobo-guará, a onça-parda e a jaguatirica como Espécies Guarda-Chuva

Estas espécies apresentam características ecológicas que permitem o enquadramento das mesmas como espécies vulneráveis e como espécies guarda-chuva. São predadores de topo de cadeias tróficas, solitários, de baixa densidade, que se movimentam por grandes áreas, e que estão ameaçados de extinção (FONSECA, et al. 1994).

Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger 1815)

O lobo-guará é o maior canídeo sul americano, e quando adulto pode pesar cerca de 25 kg e medir 90 cm de altura nos ombros. A alimentação consiste de frutos, pequenos mamíferos, insetos, pequenos répteis e aves, com variações sazonais (SANTOS, 1999; MOTTA JR. et al., 1996; LOMBARDI & MOTTA JR, 1993; DIETZ, 1984). Apesar do seu largo espectro alimentar, o lobo-guará está incluído entre as espécies ameaçadas de extinção devido principalmente à rápida substituição dos cerrados pela agropecuária e também devido a perseguição dos mesmos por pecuaristas que acreditam que os lobos-guarás predam seus animais domésticos (FONSECA et al., 1994).

São animais solitários que formam pares no período de acasalamento. O número de filhotes varia tipicamente de 2 a 5, sendo cuidados geralmente pela fêmea. Quando em cativeiro, os machos podem exercer pequena colaboração na criação dos filhotes. Os animais atingem o tamanho adulto e a maturidade sexual por volta de 1 ano e vivem cerca de 12 a 15 anos (DIETZ, 1985).

Sua distribuição está altamente relacionada com a distribuição dos campos e cerrados da América do Sul. Ao mesmo tempo em que vem sendo expulso de muitas áreas de cerrados e campos ocupadas pela agricultura, existem relatos do aparecimento destes animais em áreas de floresta que foram transformadas em campos ou pastagens. Está extinto no Uruguai e na Argentina ao sul do Rio da Prata (KIMBERLEY, 1998).

Suas áreas de vida costumam ser grandes, variando de 21 a 30 km² na Serra da Canastra, MG (DIETZ, 1984) e entre 54 e 115 km², no município de Águas de Santa Bárbara, SP (CARVALHO & VASCONCELLOS, 1995). Embora sejam solitários e fiquem juntos somente na fase de acasalamento, machos e fêmeas formam pares duradouros que coabitam uma mesma área de vida.

Os lobos-guarás passam mais tempo na vegetação de cerrado (43 % do tempo) do que nos campos (34 %), ou em florestas (23 %). Com relação à sazonalidade climática foi verificado que os animais tendem a passar mais tempo em florestas na estação seca que na estação chuvosa, e que passam mais tempo nos campos na estação chuvosa do que na estação seca. Pelo padrão de atividade diuturna, foi verificado que durante o dia os animais tendem a permanecer em vegetação mais densa, com pouca movimentação, e que durante a noite os animais tendem a se deslocar mais, principalmente em vegetação mais aberta, como nos campos (DIETZ, op. cit.).

Onça-parda (*Puma concolor*, Linnaeus 1771)

A onça-parda, ou suçuarana, pertence à família Felidae, sendo o segundo maior carnívoro sul-americano, pesando entre 40 e 70 Kg quando adulto. É de hábito solitário na maior parte do tempo, formando pares apenas na fase de corte (OLIVEIRA, 1994).

Os filhotes, de 1 a 6, nascem geralmente a cada 2 anos e atingem a maturidade sexual com cerca de 24 meses. A dieta inclui muitas espécies de médios e pequenos mamíferos, répteis, e aves, determinando um caráter pouco seletivo na caça, dependendo fortemente da disponibilidade e abundância relativa de presas vertebradas terrestres na área de ocorrência (EMMONS, 1987).

Sua distribuição original incluía a América do Norte, América Central, e América do Sul até a Patagônia, ocupando os mais variados habitats, de florestas de terras baixas até altitudes de 4.500 m (ANDERSON, 1983, apud ROMO, 1995). Atualmente está restrita às regiões onde existem remanescentes de grande porte de vegetação nativa, e faz parte da lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (FONSECA et al., 1994) e em outros países (IUCN, 1996). Em recente estudo no Estado de São Paulo foram encontradas em remanescentes com menos de 400 há, porém em regiões caracterizadas por grande número de fragmentos de florestas secundárias, reflorestamentos e agricultura (GUIX, 1997).

Devido aos hábitos solitários e necessidades alimentares, a onça-parda costuma ocupar grandes áreas. No Pantanal Mato-Grossense foram observadas áreas de vida variando de 32 km² a 155 km² (CRAWSHAW JR & QUIGLEY, 1984). No sul do Chile (Parque Nacional Torres del Paine), uma área com diferentes fitofisionomias, a área de vida média para 3 indivíduos adultos monitorados por 1 ano ou mais foi de 91 km² (FRANKLIN et al., 1999). Em um ambiente desértico do Novo México (EUA) foram encontrados valores maiores para fêmeas, 114 km², e também para machos, 317 km² (SWEANOR, 1990).

Animais jovens em fase de dispersão costumam percorrer distâncias muito maiores do que aquelas percorridas por adultos com território estabelecido. SWEANOR (op. cit.) rastreou 2 fêmeas e 2 machos e encontrou valores médios de 51,5 km e 104 km, respectivamente.

Jaguaririca (*Felis pardalis*, Linnaeus 1758)

A jaguaririca, também chamada de oncinha, é um felideo de médio porte, pesando aproximadamente entre 7 e 15 kg quando adulto, de hábito solitário, e que forma pares na fase de corte. A fêmea gera de um a cinco filhotes, mas geralmente entre um e dois. A maturidade sexual é atingida por volta dos dois anos, quando os filhotes precisam procurar estabelecer suas áreas de vida. A distribuição geográfica vai do México a América do Sul, excluindo Uruguai e Chile, e parcialmente Peru e Bolívia (OLIVEIRA, 1984). Está presente na lista brasileira dos animais ameaçados de extinção (FONSECA, et al., 1994).

A dieta é bastante abrangente, incluindo aves, répteis, pequenos e grandes mamíferos como veados e porcos do mato, entretanto apresenta predominância sobre pequenos mamíferos, principalmente roedores com menos de 1 kg (EMMONS, 1987; BISBAL, 1986). Embora as jaguariricas apresentem sinais de atividade ao longo de todo o dia, os dados têm mostrado maior atividade durante a noite, do mesmo modo que a maioria de suas presas (CRAWSHAW & QUIGLEY, 1989; LUDLOW & SUNQUIST, 1987).

As áreas ocupadas pelos variam bastante em tamanho, e a sobreposição entre áreas de fêmeas costuma ser maior do que aquelas entre machos adultos. É comum que a área de vida de um macho pode se sobrepor a áreas de vida de várias fêmeas (Oliveira, 1984). Na região dos Llanos da Venezuela, foram estimadas áreas de vida para fêmeas adultas entre 2 e 7 km², e para machos adultos entre 10 e 11 km² (LUDLOW & SUNQUIST, 1987), enquanto no sul do Brasil, em uma extensa floresta Atlântica, foram estimadas áreas de vida bem maiores, variando entre 4 e 40 km² para fêmeas adultas e entre 20 a 51 km² para machos adultos (CRAWSHAW, 1995).

3.3 - Captura

A captura dos animais para a colocação de transmissores foi feita com armadilhas tipo gaiola, contendo animais vivos como isca. Para a construção

das armadilhas foi tomado como base um modelo utilizado pelo CENAP/IBAMA na captura de onça pintada (CRAWSHAW JR, 1998). Foram utilizadas 2 armadilhas de madeira; 2 de chapas de ferro, e 2 de madeira e tela de arame. Todas estas com a porta de entrada do tipo guilhotina, sem pontas ou pregos do lado interno (segurança do animal capturado) e com vão entre as ripas de madeira ou as chapas de aço de no máximo 3 cm (para evitar que o animal pudesse quebrar seus dentes caninos). A largura variou entre 0,6 e 0,8 m. O comprimento do compartimento de captura foi mantido em 1,6 m, e a altura em 1,0 m.

As armadilhas foram vistoriadas diariamente para verificar se houve captura e para alimentar o animal usado como isca. Nas capturas iniciais o carnívoro tinha acesso e comia a isca, o que foi modificado com o objetivo de diminuir a dependência dos carnívoros sobre os animais domésticos e também possíveis contaminações com agentes patogênicos encontrados nos animais domésticos.

Como isca foram empregadas 4 espécies de animais, sendo: porco (filhote), carneiro, galo garnisé e cateto. O cateto foi doado por um fazendeiro para a soltura na EEJ. Antes da soltura este animal foi examinado pelo veterinário e durante o período de quarentena foi usado como isca.

As armadilhas foram distribuídas principalmente nas bordas do Jatai, com o objetivo de capturar animais freqüentadores desta unidade e do seu entorno. Os locais para a colocação das armadilhas foram selecionados com base em vestígios (pegadas, fezes) encontrados nas estradas de terra. Além desses vestígios, fatores como presença de vegetação arbórea (para evitar insolação), distância de locais freqüentados por caçadores (para evitar problemas como roubo da isca e morte do animal capturado), distância de locais visitados por vizinhos do Jataí (para evitar o estresse do animal capturado), e proximidade de estradas (para facilitar o monitoramento da armadilha e alimentação da isca) foram considerados na escolha do ponto exato de colocação das armadilhas.

O período de manutenção de armadilhas armadas foi de novembro de 1998 a dezembro de 2000. Foi utilizado o método de perseguição com cães em uma recaptura de uma onça-parda para troca do rádio-colar com as baterias no final da vida útil. O esforço de captura foi medido em número de armadilhas-noite, e a eficiência ou taxa de captura obtida pela razão armadilhas-noite/número de capturas.

Além dos animais capturados na área Central, também foram medidos e marcados alguns animais encaminhados pela Polícia Florestal, a qual freqüentemente libera na área da EEJ animais silvestres apreendidos.

3.4 - Contenção química, biometria e marcação

A contenção química e a avaliação clínica dos animais foram feitas pelo médico-veterinário Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos, doutorando do PPG-ERN/UFSCar, desenvolvendo projeto de pesquisa sobre a questão da sanidade e heterozigozidade genética do lobo-guará na região em questão.

Como sedativo foi usada a associação cloridrato de tiletamina e cloridrato de zolazepam (nome comercial Zoletil) (CRAWSHAW Jr., 1992). Durante a sedação os animais foram medidos, pesados e fotografados, e características como sexo, idade estimada, aparência geral (pelo, cicatrizes, etc.) e presença de ectoparasitos foram também registradas. As medidas tomadas foram: peso, altura nos ombros, comprimento do corpo, da cauda, da cabeça e da orelha; comprimento e largura das patas, dos coxins, e do dedo II da pata anterior e do dedo III da pata posterior (BECKER & DALPONTE, 1991); comprimento e diâmetro dos dentes caninos; circunferência do tórax, do pescoço e da cabeça, para preenchimento da ficha de descrição de cada indivíduo. Para a avaliação do estado de saúde do animal, além do exame clínico, também foram coletadas amostras de sangue, de urina e de fezes.

Após a coleta dos dados biométricos, os animais receberam coleiras dotadas de transmissores de sinais de rádio (rádio-colares) ou, na falta destas, coleiras de couro. Alguns animais foram tatuados com o número da captura na

face interna da coxa traseira. Os animais foram soltos somente após o total restabelecimento, sendo que aqueles capturados na área Central foram soltos próximo do local de captura, e aqueles trazidos de fora foram liberados no interior do Jataí.

3.5 - Telemetria

Foram utilizadas coleiras convencionais contendo apenas transmissores de VHF (faixa de 150 a 152 MHz), e coleiras contendo transmissores de UHF (401 MHz, para rastreamento via satélite) e de VHF (150 a 152 MHz). Todo o equipamento empregado foi fabricado por Telonics Inc (EUA).

A telemetria dos animais pela frequência VHF foi feita de carro, usando-se o método da triangulação (WHITE & GARROTT, 1990), no qual são tomadas pelo menos 2 direções (cada direção tomada de um ponto diferente no terreno) do sinal do transmissor (no pescoço do animal), de modo a formar um triângulo. A direção do sinal mais forte foi tomada com uma bússola, e o ponto de observação foi obtido com um GPS de navegação. Para a recepção dos sinais de VHF em solo foram empregados uma antena omni-direcional, uma antena direcional "H" flexível e um receptor. Em 5 ocasiões foram feitos vôos em avião monomotor para a busca de animais não encontrados do solo, quando então foram empregadas 2 antenas direcionais "H" rígidas.

A telemetria via satélite, pela frequência UHF, foi feita pelo sistema Argos. Este sistema permite monitorar variáveis climáticas em locais de difícil acesso. Dados como temperatura do ar ou da água, precipitação pluviométrica, nível de maré, pH da água, umidade do ar, luminosidade, por exemplo, podem ser coletados por plataformas automáticas fixas ou móveis e transmitidos pelos satélites (da série NOAA), juntamente com a localização no momento da transmissão (ARGOS, 1998). Estes sistemas de rastreamento também são usados no estudo de deslocamentos e migrações de animais (ANTAS, 1997; LAVENU et al., 1990; GROSS & GUICHARD, 1989) e também de correntes,

que influenciam a dispersão e distribuição dos organismos marinhos (WOLANSKI & HAMMER, 1988; GLYNN, 1982).

O Sistema Argos é o resultado da cooperação entre o Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES) da França, a Agência Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) e a Agência Nacional de Oceano e Atmosfera (NOAA) dos EUA (ARGOS, 1998). Ele compõe-se de 4 segmentos: a) segmento espacial, ou seja os satélites da NOAA; b) o segmento terrestre de aquisição e processamento dos dados; c) o segmento das plataformas transmissoras (PTT, coleiras), e d) o segmento de distribuição dos dados aos usuários (CLS/Argos).

Os sinais recebidos durante a passagem dos satélites são utilizados para identificar (por meio de um código digital) e determinar a posição do transmissor (por meio do efeito doppler). O erro de localização varia geralmente entre 150 m e 1000 m, dependendo principalmente da posição relativa entre o satélite e a plataforma e da quantidade de sinais recebidos. O Argos fornece uma estimativa do erro de localização, classificando os dados em 4 classes: classe 0: erro maior que 1000 m; classe 3: erro entre 1000 m e 350 m; classe 2: erro entre 350 e 150 m; classe 1: erro menor do que 150 m. Este erro pode ser diminuído para menos de 20 m, utilizando-se o Serviço Especial de Localização Acurada, oferecido pelo próprio Sistema Argos (GROSS & GUICHARD, 1989).

A vantagem do sistema Argos é não exigir a presença do observador, o que é valioso no rastreamento de animais que se deslocam em grandes áreas, ou ainda para o rastreamento simultâneo de vários animais, numa mesma área ou em diferentes áreas (PRIED E FRENCH, 1991). No monitoramento de animais podem ser transmitidos dados de localização, da frequência cardíaca, temperatura corporal, atividade e mortalidade (ANTAS, 1997; PRIEDE & FRENCH, 1991). A única alternativa para coletar estes dados em animais livres é pela telemetria em VHF, porém com as desvantagens de exigir a presença do observador no campo durante o dia e a noite, e estradas ou trilhas, o que freqüentemente inviabiliza muitos levantamentos.

O único estudo com animais terrestres no Brasil, por este sistema, foi feito com o tuiuiú (*Jabiru mycteria*) no Pantanal, no qual 3 animais foram equipados com transmissores e rastreados ao longo de 2 anos em áreas de difícil acesso (ANTAS, 1997).

Nas latitudes da região sudeste a cobertura dos satélites permite um número médio de 8 localizações por dia. Para testar a eficiência do rastreamento de animais terrestres em coberturas florestais regionais, pelo sistema Argos, foi realizado um experimento de campo com os colares ST-14 corrigidos, em 8 ambientes diferentes, sempre colocados a uma altura de 0,5 m do solo.

- Ambiente 1: Em terreno plano, sob reflorestamento de *Eucalyptus* sp com altura de cerca de 15 metros e DAP médio de 20 cm, com distanciamento de 3 metros entre as árvores. Um dia de céu limpo.
- Ambiente 2: Mesmo local anterior. Um dia de céu encoberto e chuvoso.
- Ambiente 3: Na parte inferior de um paredão de rocha com cerca de 70 metros de altura, dentro de uma gruta de 2 m de profundidade (córrego temporário), com cobertura de cerrado de cerca de 10 m de altura. Um dia de céu limpo.
- Ambiente 4: Igual local anterior. Um dia de céu encoberto e chuvoso.
- Ambiente 5: Na parte inferior de um paredão de rocha com cerca de 70 metros de altura, fora da gruta, com cobertura de cerrado de cerca de 10 m de altura. Um dia de céu limpo.
- Ambiente 6: Em uma encosta suave (aproximadamente 10% de declividade), com cobertura de cerradão, árvores entre 10 e 15 m de altura, DAP máximo de 25 cm nas árvores distantes até 5 metros do colar, e espaçamento entre árvores variando entre 1 e 3 metros. Um dia de céu limpo.

- Ambiente 7: Dentro de uma casa de alvenaria, coberta com laje de concreto, telhado de madeira e telha de barro, e com casas iguais dos lados. Dia de céu limpo.
- Ambiente 8: Do lado de fora da mesma casa do ambiente 7, junto a parede. Dia de céu limpo.

Para o teste de campo dos transmissores UHF foi empregado um receptor simples, indicando se o transmissor estava funcionando ou não. Os dados da localização via satélite foram obtidos por conexão com o computador do CLS/Argos via linha telefônica e modem, em função de convênios entre o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o Argos.

As características principais dos diferentes transmissores utilizados estão na Tabela 1.

3.6 - Área de vida

Para a determinação da área de vida de cada animal foram consideradas as localizações obtidas do processamento dos azimutes (direções) tomadas durante a telemetria com uma bússola. Todos os azimutes foram corrigidos para o efeito da declinação magnética em relação ao norte geográfico, acrescentando-se 19° para as medidas do ano de 1998 e 19° 30' para as medidas dos anos posteriores.

O processamento dos dados de campo (azimutes corrigidos e localizações) e a determinação da área de vida foram executados no programa Tracker (Radio Location Systems AB). Como o valor da área de vida depende do modelo matemático, foram usados os dois modelos mais comumente encontrados na literatura, o do Mínimo Polígono Convexo (MPC) e o da Média Harmônica (MH) (CRAWSHAW JR, 1995; WHITE & GARROTT, 1990; SWEANOR, 1990). Como o modelo MH tende a aumentar o tamanho da área de vida, optou-se por usar o valor de 90% das localizações (omitindo até 10% das localizações no cálculo), com a retirada das localizações consideradas fora do normal. Para 2 lobos-guarás (Limoeiro e laranjeira) e 1 onça-parda (Trizé),

monitorados por apenas 3 meses, o modelo MH foi empregado com todos os pontos (100%).

No cálculo da área de vida e também na verificação da preferência de hábitat foram utilizadas apenas as localizações independentes, aqui consideradas como aquelas pertencentes a dias diferentes. Para 2 animais (Hordi e Darci), que foram monitorados por quase 2 anos, foram calculadas as áreas de vida para as 2 estações climáticas, inverno e verão, para verificar possíveis diferenças sazonais no uso da paisagem.

Os mapas de uso do solo e cobertura vegetal foram obtidos pela classificação visual de uma imagem TM/Landsat 5, bandas 3, 4 e 5, de 30 de agosto de 1998. Para o registro da imagem foi utilizado o programa IDRISI, versão 2.0 para Windows, com pontos de controle adquiridos no campo com o uso de um GPS de navegação Eagle Explorer. A classificação visual da imagem foi feita na tela usando o sistema de informações geográficas Mapinfo, versão 4.5. A rede hidrográfica e a malha viária foram extraídas de arquivos digitais do acervo cartográfico do LAPA/UFSCar, obtidos por digitalização das cartas topográficas IBGE na escala 1:50.000.

TABELA 1 : Modelos de transmissores empregados na telemetria.

Modelo	Frequência de operação	Peso total (g)	Vida útil UHF (meses)	Ciclo UHF Ligado/desligado (h)	Vida útil VHF (meses)	Ciclo VHF Ligado/des. (h)	Sensores
ST-14	UHF e VHF	1150	23	5/8/5/78 (45 dias) 5/8/5/255 (655 dias)	19	24	Atividade
ST-10	UHF e VHF	1000	14	6/6	19	24	Atividade
ST-10	UHF e VHF	1000	14	24/96	19	24	Atividade
ST-10	UHF e VHF	750	11	6/6/6/54	19	24	Atividade
ST-10	UHF e VHF	750	11	6/6/6/78	19	24	Atividade
MOD-400	VHF	350	-	-	34	48 /24	-
MOD-400	VHF	350	-	-	33	48 /24	Mortalidade
MOD-400	VHF	350	-	-	24	24	Atividade e mortalidade

3.7 - Distribuição espacial e temporal das fezes

Para efeito de comparação a Área Central foi dividida em 4 sub-áreas: Jataí, englobando a EEJ e a parte central da EELA; sub-área A, englobando áreas particulares ao norte e noroeste do Jataí; sub-área B, englobando áreas particulares ao sul e sudeste do Jataí e a gleba 800 Alqueires da EELA; e sub-área C, englobando áreas particulares ao leste e nordeste do Jataí. (Figura 3) Estas sub-áreas foram empiricamente definidas durante os trabalhos de campo, pois os animais marcados e monitorados distribuíram-se nestas regiões.

Toda a movimentação pela área de estudo foi feita de carro, e todas as distâncias percorridas pelas estradas de terra nas 4 sub-áreas foram anotadas, desde o dia 1º de novembro de 1998 até o dia 30 de outubro de 2000, com o objetivo de determinar e comparar a abundância relativa de fezes entre as sub-áreas. A abundância relativa de fezes foi tomada como uma medida da abundância relativa de felídeos e canídeos na paisagem de estudo.

Nos trabalhos de telemetria e verificação das armadilhas as fezes de onça-parda, de lobo-guará e de outros carnívoros (canídeos e felídeos) encontradas foram coletadas, e as localizações das mesmas foram obtidas com um receptor GPS de navegação. As amostras encontradas foram analisadas quanto ao diâmetro, estado de conservação (se inteira ou parcial), idade estimada (nova ou velha), substrato, vegetação próxima e presença de pelos de carnívoros. As fezes não identificadas como de lobo-guará ou de onça-parda foram classificadas como sendo de outros carnívoros.

A distribuição foi quantificada em termos do número de amostras por km rodado (abundância relativa), apenas nas estradas de terra, nas 4 sub-áreas descritas anteriormente (Jataí, A, B, e C).

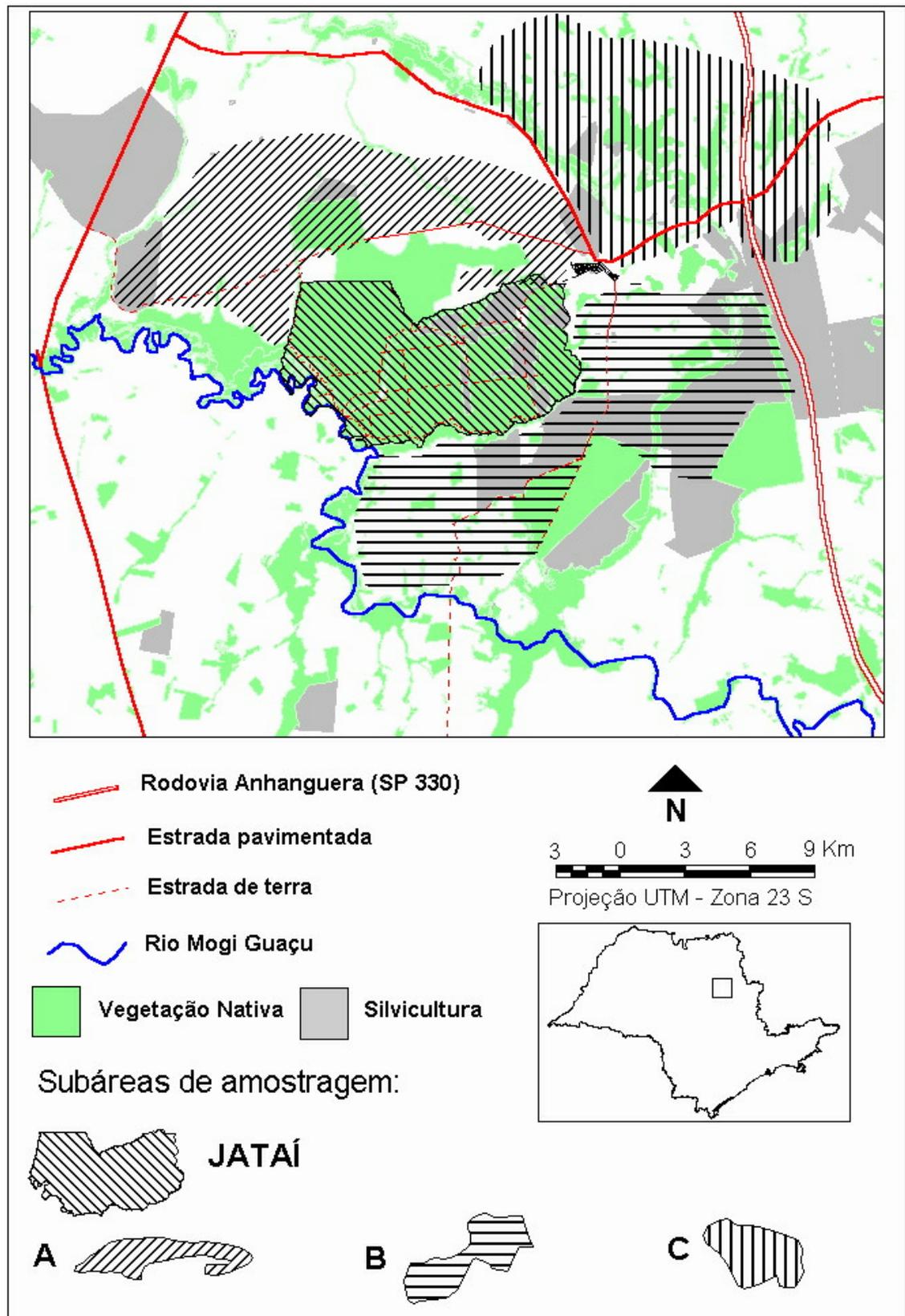


Figura 3: Área central de estudo e as 4 sub-áreas.

3.8 - Abundância relativa de presas

Como uma medida da disponibilidade de alimento para os carnívoros estudados na Área Central, foram registrados os vertebrados avistados durante os trajetos de carro, por todas as estradas nas 4 sub-áreas pré-estabelecidas.

Dentre as aves foram registradas aquelas de hábito terrestre e diurnas ou crepusculares, como o jacu, saracura-três-potes, jaó, inhambus, seriema, perdiz, e codorna.

Dentre os répteis foram considerados aqueles de porte médio ou grande, como as cobras e o lagarto teiú. Dentre os anfíbios, os sapos e as rãs vistos no chão. Todos os mamíferos visualizados foram computados, incluindo os carnívoros, pois podem eventualmente ser predados pela onça-parda. Os pequenos roedores, na maioria das vezes não identificados, foram classificados como roedores de pequeno porte (< que 1 kg).

A abundância relativa de presas foi determinada quantitativamente dividindo-se o número de animais avistados em cada uma das 4 sub-áreas, pela distância percorrida por todas as estradas em cada uma destas áreas. Foi aplicado o teste χ^2 de Pearson (AGREST, 1996; MORETTIN & BUSSAB, 1991) para verificar a existência de associação entre variáveis (animais e sub-áreas).

3.9 - Dieta do lobo-guará e da onça-parda

No campo as amostras de fezes foram acondicionadas em sacos plásticos, e no laboratório colocadas em solução AFA para conservação e esterilização (91% de álcool a 70%, 5% de formol a 10% e 4% de ácido acético). Antes da análise do conteúdo as amostras foram colocadas em

peneira de 1 mm de malha e lavadas em água corrente, e logo em seguida secadas em estufa, a cerca de 40° C, por aproximadamente 3 dias.

O conjunto de amostras de fezes de onça-parda foi dividido em amostras de dentro do Jataí e amostras do entorno da mesma.

Para a determinação da dieta do lobo-guará as amostras de fezes coletadas a menos de 2 km dos limites do Jataí, tanto dentro quanto fora desta área, foram excluídas do conjunto amostral. Esta distância foi escolhida arbitrariamente, com o objetivo de se evitar a análise de amostras coletadas em uma área porém com conteúdo ingerido em outra área. As amostras restantes foram agrupadas por sub-área.

Posteriormente as amostras foram divididas em 2 grupos: amostras dos períodos secos (abril a setembro) e amostras dos períodos chuvosos (outubro a março). Foram analisadas apenas as amostras consideradas em bom estado de conservação.

O conteúdo das amostras, como fragmentos de ossos, penas, sementes e cascas de frutos, foi comparado com exemplares de coleções de referência para a determinação das espécies presentes na dieta das duas espécies.

Os itens animais e também os itens vegetais, representados pelos frutos e pela cana-de-açúcar, foram quantificados em termos de ocorrência, ou seja, foram considerados como uma única ocorrência cada vez que apareciam nas amostras. A dieta foi determinada em termos de frequência de ocorrência absoluta (em relação ao número de amostras) e frequência de ocorrência relativa (em relação ao número total de ocorrências), e pelo Índice de Levins (B), definido como:

$$B = 1 / \sum_{j=1}^n (p_j)^2$$

Padronizado (B_p) em relação ao número de itens alimentares:

$$B_p = (B-1)/(n-1)$$

Onde:

p_j = proporção do item alimentar j

n = número de itens alimentares

Este índice mede o equilíbrio no consumo dos itens, isto é, o valor tende a 0 quando a dieta está concentrada em alguns itens e tende a 1 quando está igualmente distribuída entre os itens consumidos (KREBS, 1989).

Alguns itens não identificados ao nível de espécie foram agrupados em categorias maiores, como roedores de pequeno porte (menos de 1 kg), marsupiais de pequeno porte (menos de 1 kg), aves de pequeno porte (menos de 100 g), aves de médio porte (mais de 100 g e menos de 1 kg), aves de grande porte (mais de 1 kg), primatas (mais de 1 kg e menos de 10 kg), tatus, cobras peçonhentas, cobras não peçonhentas, e certos tipos de frutos como os cítricos e os marolos (os nomes científicos são apresentados no ANEXO 2).

3.10 - Impacto das estradas

A malha viária da região é constituída de estradas de terra, estradas asfaltadas de mão dupla geralmente sem acostamento (Estradas Municipais, Rodovias Estaduais SP-255 e SP-253), e estradas asfaltadas com várias pistas em cada sentido (Rodovia SP-330 Anhanguera).

O impacto da malha viária na forma de atropelamento foi estimado em termos do número de vertebrados encontrados atropelados nas estradas em função das distâncias percorridas em cada tipo de estrada (taxa de animais atropelados/km percorrido). As estradas foram categorizadas em 4 grupos: “Jataí”, envolvendo todas as estradas contidas no âmbito das áreas da EEJ e da EELA; “terra”, envolvendo as estradas de terra externas a área do “Jataí”; “pavimentadas”, as estradas asfaltadas e de mão-dupla; e as “Rodovias”, englobando a Rodovia Anhanguera e dois trechos de 1 km da SP 255,

próximos ao Rio Mogi-Guaçú, onde o número de pistas e a largura da estrada são maiores. A localização dos animais atropelados foi obtida com um GPS de navegação, sendo considerados apenas os animais encontrados até a distância de 15 km dos limites das EEJ e EELA.

A vegetação junto ao acostamento das estradas foi agrupada em três categorias de altura: baixa (com altura entre 0 e 0,1 m); média (altura entre 0,1 e 0,5 m); e alta (mais de 0,5 m). O tipo fisionômico da vegetação predominante nas áreas laterais das estradas também foi identificado.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- CAPTURAS

Durante o período de novembro de 1998 até dezembro de 2000 foram empregadas 6 armadilhas tipo gaiola, usando como isca galo garnisé, carneiro, porco doméstico e cateto, totalizando 564 armadilhas-noite. Deste total 315 foram com garnisés, 119 com carneiros, 108 com porcos domésticos, e 22 com cateto. Os carneiros eram adultos, pesando cerca de 30 kg; o cateto era sub-adulto, com cerca de 15 kg, e os porcos eram filhotes com cerca de 10 kg.

Como pode ser verificado na Figura 4, o uso das iscas variou ao longo do tempo, com períodos de baixo e de alto esforço de captura. Isto se deveu ao fato dos colares serem de modelos e pesos diferentes, e também por terem sido adquiridos ao longo do projeto, de modo que existiram períodos de falta de rádio-colares para marcação de animais.

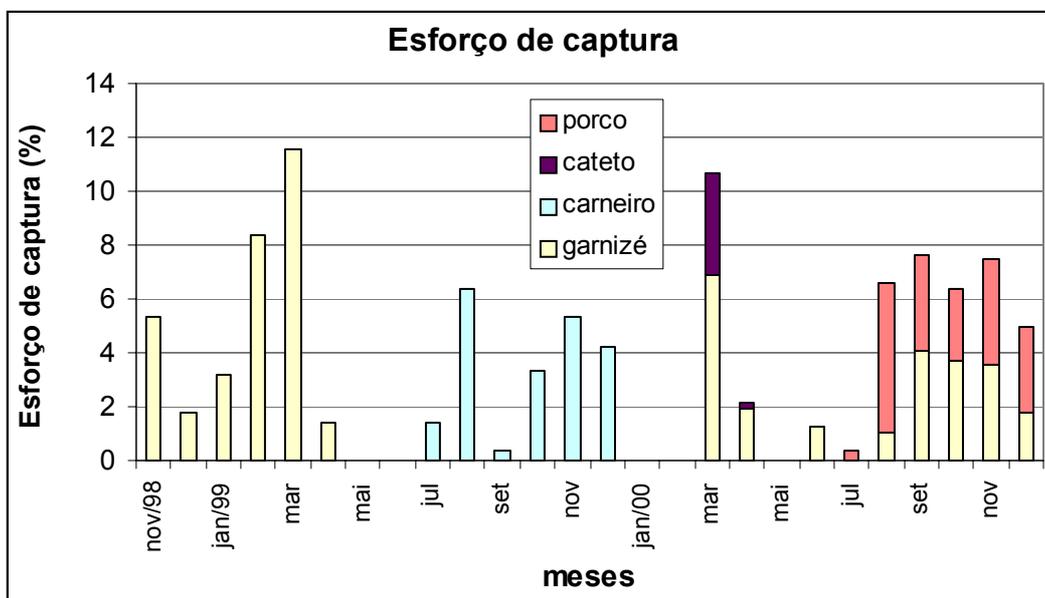


Figura 4 : Esforço de captura para as 4 espécies de isca viva.

Na disponibilidade de apenas colares mais pesados, foram empregadas exclusivamente iscas maiores, como carneiro, cateto e porco, com o objetivo de se capturar somente onças.

Com a aquisição de colares mais leves, foram utilizadas novamente iscas menores, como o garnisé. O cateto foi obtido de um fazendeiro da região que doou o animal para a soltura no Jataí. Antes da soltura o animal foi mantido na armadilha, servindo como isca e sendo observado pelo veterinário para verificar se apresentaria alguma doença. Após este período foi solto na EEJ. Os mamíferos de médio e grande porte usados como isca (cateto, porco e carneiro), não resultaram em nenhuma captura.

Entretanto, rastros de onça-parda foram constatados várias vezes nas proximidades das armadilhas com as 4 espécies de isca, e com os carneiros foi ainda mais marcante a recusa das onças-pardas em capturá-los, pois permaneceram amarrados por vários dias em locais abertos para pastarem (no Jataí), e não foram predados. Este fato, aliado a baixa frequência de rastros de onça-parda no Jataí pode ser um indicativo de que o número de indivíduos é pequeno, e que os animais residentes/transientes estão encontrando presas nativas em quantidade suficiente para sua alimentação.

Com os garnisés foram 7 capturas de lobos-guarás (6 animais), 1 jaguatirica e 1 onça-parda, mostrando uma taxa de captura geral igual a 35 armadilhas-noite/captura. Considerando-se apenas os lobos-guarás esta taxa foi de 45 armadilhas-noite/captura (Figura 5).

No caso dos lobos-guarás, a localização da armadilha parece ter sido determinante na eficiência de captura pois, na maioria das vezes, os animais foram capturados logo na primeira vez que se aproximaram da armadilha, o que também foi verificado por DIETZ (1984).

Com relação as onças-pardas, o único indivíduo capturado pelo projeto, em dezembro/1998 e com garnisé, escapou da armadilha antes da contenção, arrebatando a porta de madeira.

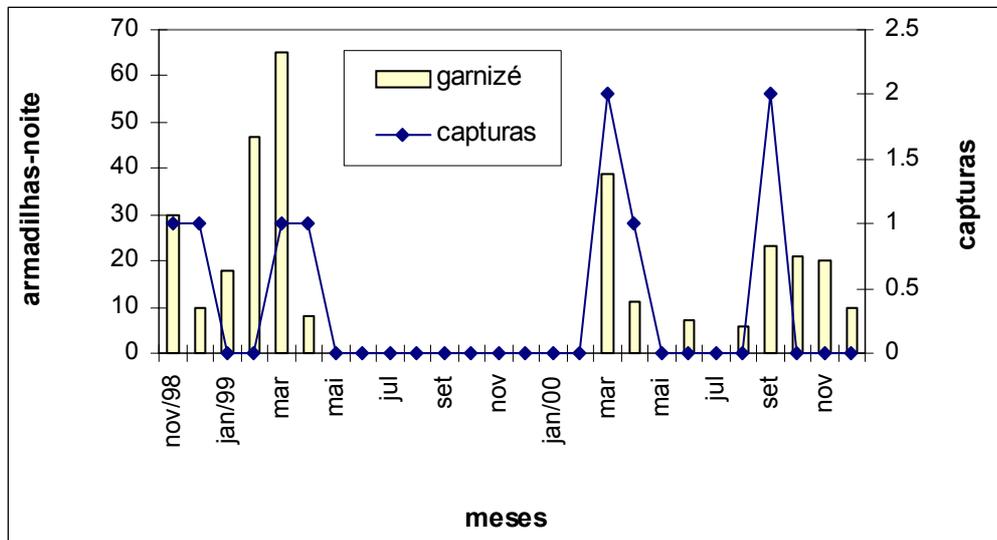


Figura 5: Esforço de captura com garnisés, e animais capturados no período. 6 lobos-guarás (1 recaptura), 1 onça-parda (dezembro/1998), 1 jaguatirica (março/2000).

A jaguatirica foi capturada na armadilha contendo um garnisé. Considerando apenas o esforço de captura com garnisés, a taxa de captura foi bastante baixa (315 armadilhas-noite/captura), se comparada com a taxa obtida por LUDLOW & SUNQUIST (1987) na Venezuela, cerca de 27,8 armadilhas-noite/captura usando galinhas; e com a taxa obtida por CRAWSHAW JR (1995) no Parque Nacional do Iguaçu, cerca de 223,8 armadilhas-noite/captura (primeira captura), utilizando galinhas e pequenos roedores de laboratório como iscas vivas.

Entretanto, esta jaguatirica foi capturada em poucos dias com um galo garnisé branco de isca, embora a mesma armadilha tenha permanecido aberta por vários dias com um garnisé vermelho. Neste caso, a cor branca pode ter influenciado a captura aumentando a visibilidade da isca e ou aumentando o interesse da jaguatirica pela isca. MATTOS (2001) também obteve alta taxa de captura com garnisé branco, pois capturou 1 lobo-guará e 1 cachorro do mato com esforço de 5 armadilhas-noite.

4.2 - CONTENÇÃO QUÍMICA, BIOMETRIA E MARCAÇÃO

Além dos animais capturados no Jataí e vizinhança, ainda foi feita a contenção química de dois lobos-guarás e duas onças-pardas encaminhados pela Polícia Florestal e mais duas onças-pardas que passaram pelo Parque Ecológico de São Carlos. A droga Zoletil foi preparada para aplicação na dose de sete mg/kg de peso estimado do animal. O tempo médio de indução verificado foi de sete minutos, e o tempo médio de sedação de aproximadamente uma hora.

Devido à disponibilidade limitada de rádio-colares apropriados, alguns animais foram apenas tatuados ou marcados com uma coleira de couro. A tatuagem foi feita na face interna da coxa traseira, constando a palavra “UFSCAR” e o número do animal na seqüência de capturas. Na coleira de couro foram escritos telefones para contato e “UFSCAR”.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados sobre os animais marcados e sobre os colares utilizados, e no ANEXO 2 estão apresentados os dados biométricos dos animais medidos.

Como o consumo de energia pelo transmissor UHF é consideravelmente maior do que aquele do VHF, o peso do colar acaba ficando muito grande, para um tempo de uso semelhante ao do convencional. Para contornar este problema foi utilizado um ciclo de funcionamento mais complexo para o transmissor UHF. Os dois colares com o ST-14 foram configurados para funcionar 1 dia a cada 4 dias nos primeiros 45 dias após a colocação, fase que exige maior atenção com o animal marcado, e então 1 dia a cada 10 dias até completar 23 meses.

Considerando-se a regra de 3% do peso do animal como peso máximo para o colar (CRAWSHAW Jr, 1992), e também as dimensões dos colares, foi decidido equipar apenas animais com mais de 38 kg com os colares ST-14 e 1.150 g de peso. Este limite de 38 kg de peso contribuiu para o não uso destes colares, uma vez que nenhum dos animais marcados passou deste peso.

TABELA 2: Animais estudados no projeto e rádio-colares empregados.

ESPÉCIE	APELIDO	NÚMERO	SEXO	FAIXA DE IDADE	PESO (KG)	CAPTURA LOCAL E DATA	MARCAÇÃO	SOLTURA LOCAL E DATA
Lobo-guará	Padu	LG01	M	A	33,5	Jardinópolis, SP 10/11/98	Rádio-colar ST-10	Jataí 13/11/98
Lobo-guará	Bidri	LG02	F	S	23,5	CODASF 11/11/98	Rádio-colar ST-10	CODASF 11/11/98
Lobo-guará	Hordi	LG03	M	A	30	Jataí 05/03/99	Rádio-colar MOD-400	Jataí 06/03/99
Lobo-guará	Gadhyke	LG04	F	A	25,5	Ribeirão Preto, SP 02/04/99	Coleira de couro	Jataí 08/04/99
Lobo-guará	Suana	LG05	F	A	27,5	Jataí 11/04/99	Rádio-colar MOD-400	Jataí 12/04/99
Lobo-guará	Arno	LG06	M	A	28	Jataí 11/04/00	Rádio-colar MOD-400	Jataí 12/04/00
Lobo-guará	Limoeiro	LG07	M	A	27	Fazenda Limoeiro 16/09/01	Rádio-colar MOD-400	Fazenda Limoeiro 16/09/01
Lobo-guará	Laranjeira	LG08	F	A	24	Fazenda Limoeiro 30/9/00	Rádio-colar MOD-400	Fazenda Limoeiro 31/9/00
Onça-parda	Trizé	OP01	M	A	33	Buritizal, SP 28/10/98	Rádio-colar ST-10	Jataí 31/10/98
Onça-parda	Darci	OP02	F	A	33	Analândia, SP 05/04/99	Rádio-colar MOD-400	Jataí 08/04/99
Onça-parda	Tati	OP03	F	S	20,8	Analândia, SP 05/04/99	Coleira de couro	Jataí 08/04/99
Onça-parda	Ivete	OP04	F	A	23	Buritizal, SP 30/11/99	tatuagem	Jataí 09/12/99
Jaguaritica	Momó	JA01	M	A	13,5	Jataí 31/03/2000	Rádio-colar MOD-400	Jataí 1/4/00

A = adulto S= Sub-adulto

Os animais marcados apenas com tatuagem ou com coleira de couro (Gadhyke, Tati, Ivete) (TABELA 2), não foram mais observados ou recapturados no período, de modo que as informações sobre eles são apenas aquelas obtidas durante a contenção.

4.3 - TELEMETRIA POR UHF

Os 3 animais que foram equipados com colares ST-10 não puderam ser rastreados via satélite, uma vez que ocorreu a duplicação dos códigos identificadores (ID) dos 6 colares com transmissores UHF. Esta falha ocorreu dentro do INPE, o qual custeou a mudança dos IDs dos 2 colares modelo ST-14. Esta correção dos IDs foi feita em julho/99, e como as tentativas de captura de animais de grande porte foram infrutíferas, estes colares não foram utilizados no monitoramento.

As localizações dos colares ST-14 do teste de funcionamento e eficiência do sistema Argos foram obtidas via satélite e por triangulação convencional (VHF), e as posições dos colares obtidas com um GPS de navegação (após a retirada da degradação do sinal -SA) foram consideradas como exatas e base de comparação.

Para melhor visualização os resultados estão na Tabela 3.

Na comparação entre os 8 ambientes, os resultados mostraram que o sistema Argos funcionou melhor para o ambiente 6, um terreno em ligeiro aclave, coberto por cerradão, e com céu limpo, fornecendo 10 localizações em um único dia, com erros entre 177 e 8.178 m. Tomando-se apenas as localizações classe 3, estes valores caem para 177 e 787 m, com erro médio

de 565 m. Em vegetação de cerrado, porém debaixo de uma encosta de 90° de declividade e aproximadamente 70 m de altura o sistema Argos teve desempenho muito ruim, com 2 localizações e erros em milhares de metros.

TABELA 3: Erros de localização em VHF e pelo sistema Argos.

Ambiente	Erro VHF (m)			Erro Argos (m)				
	Erro menor	Erro maior	Erro médio	Classe de Localização	No de localiz.	Erro menor	Erro maior	Erro médio
1 terreno plano, eucaliptal, céu limpo			14	1	3	1.605	2.079	1.842
				2	3	206	1.791	901
				3	2	382	707	545
2 terreno plano, eucaliptal, céu encoberto				1				
				2				
				3				
3 serra, grotá, cerrado, céu limpo			300	1				
				2				
				3				
4 serra, grotá, cerrado, céu encoberto				1				
				2				
				3				
5 serra, cerrado, céu limpo			87	1	1			20.056
				2	1			2.558
				3				
6 colina suave, cerradão, céu limpo	15	170	93	1	3	604	8.178	3.225
				2	4	236	860	582
				3	3	177	787	565
7 ter. plano, dentro da casa, céu limpo			21	1	1			1.245
				2	1			375
				3	1			1.085
8 ter. plano, fora da casa, céu limpo				1	3	393	2.016	1.174
				2	2	216	697	457
				3	2	385	427	406

Com relação aos transmissores em VHF, convém considerar que os colares foram posicionados em locais próximos de estradas, sendo a maior distância da estrada de cerca de 300 m, o que melhorou a performance da triangulação convencional. Entretanto, se para a triangulação convencional a distância da estrada é importante para a exatidão da localização, esta não faz diferença para o sistema Argos.

No caso de um caçador ou outra pessoa levar o colar para dentro de uma casa, o sistema Argos poderia localizar o colar com um erro médio variando entre 400 e 1.100 m. Como as casas em uma cidade ficam muito próximas uma das outras, somente com um transmissor em VHF seria possível localizar a casa correta e recuperar o colar.

Colares contendo transmissores para UHF e para VHF, como os deste experimento, devem solucionar o problema de se encontrar um animal desaparecido sem o uso de aviões, uma vez que as localizações fornecidas pelo Argos podem ser utilizadas como referência para o rastreamento convencional. Isto torna-se particularmente importante, em se tratando de áreas de difícil acesso, ou de animais de grande deslocamento, como animais em dispersão ou migração.

Estes resultados mostram que o rastreamento pelo sistema Argos, com estes transmissores, pode ser útil em regiões semelhantes a esta, porém podem apresentar erros de localização maiores do que os da telemetria convencional. Em muitas situações poderá ser difícil afirmar se o animal está dentro, de um lado ou do lado oposto de um pequeno remanescente de vegetação nativa.

Outra inconveniência de se trabalhar com erros da ordem de centenas de metros é a impossibilidade de se determinar com certeza se um animal cruza rios de pequeno porte, como a maioria dos rios fora da região Norte do Brasil. Talvez nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde a paisagem não é tão fragmentada como a do Sudeste do país, os rios são mais largos, e as estradas e aeroportos são rarefeitos, o sistema Argos seja o mais indicado para estudos da ecologia destes animais.

Um aumento da área de vida calculada para os animais é outra consequência esperada com erros de centenas de metros. Isto pode acontecer principalmente se for utilizado o modelo do Mínimo Polígono Convexo, que usa as localizações mais externas da área de ocorrência do animal, e se a área de vida for relativamente pequena. Este inconveniente poderia ser atenuado retirando-se do cálculo as localizações mais externas, ou isoladas, da área de ocorrência, usando-se critérios apropriados para a exclusão desses pontos.

Um dos equipamentos mais novos para o rastreamento de animais funciona com dois sistemas de satélites, o sistema GPS e o Sistema Argos, onde o primeiro é usado para a obtenção da localização do animal e o segundo é usado para a transmissão dos dados de localização ao usuário. Este sistema se encontra ainda em desenvolvimento, e precisa resolver o problema da potência dos sinais dos sistemas, no caso de animais que habitam ambientes florestais. Além disso, o consumo de bateria do GPS e do transmissor ainda precisa ser melhor resolvido.

4.4 - TELEMETRIA POR VHF

O rastreamento em VHF acabou sendo a única forma de rastreamento dos animais, e forneceu bons resultados para os animais que permaneceram próximos do Jataí. Alguns animais que se distanciaram permaneceram perdidos até serem reencontrados com a realização de sobrevôos.

O monitoramento noturno apresentou dificuldades, pois em várias ocasiões percebeu-se que os lobos-guarás passaram a correr com o barulho do carro, dificultando a localização, afugentando os animais de áreas as

quais podiam estar acostumados a freqüentar, e interferindo em seu comportamento. Em algumas áreas não foi possível a localização dos animais a partir do interior do Jataí, devido a múltipla reflexão dos sinais (KENWARD, 1987), obrigando percursos de até 40 km para a localização de um animal distante menos de 500 m, mas em local de difícil acesso.

Os menores erros de localização verificados neste trabalho, entre 14 e 21 m, podem ser considerados satisfatórios, sendo suficientes para responder questões a respeito da preferência de hábitat e se um animal encontra-se de um lado ou outro de um rio, ou rodovia, por exemplo. Entretanto, neste experimento os colares foram colocados sob vegetação pouco densa ou em uma casa, e bastante próximos da estrada usada na triangulação.

O erro de 170 m, com o colar em um cerradão e em terreno levemente inclinado, parece ser o mais provável de acontecer com animais que preferem ambientes de mata. A dificuldade de fazer a triangulação das 2 onças-pardas (Trizé e Darci) e da jaguatirica, devido a presença quase constante de sinais refletidos, é um bom indicador de que os erros de localização de animais por triangulação convencional devem ser normalmente da ordem de dezenas a centenas de metros, dependendo da distância do observador.

Entretanto, o observador deve executar observações (azimutes) em número suficiente para responder, ainda no campo, se um determinado animal está de um lado ou do outro lado de um rio, ou rodovia, para não obter localizações erradas em espaços críticos na proximidade de rios ou estradas.

O sensor de mortalidade, presente em 3 rádio-colares, mostrou-se muito útil no caso de uma fêmea de lobo-guará que morreu (de infecção pulmonar) e que foi encontrada algumas horas após sua morte.

Entretanto, este sensor possui o inconveniente de voltar ao estado normal (animal vivo) se o rádio-colar for movimentado, o que pode enganar o responsável pelo monitoramento no caso de o animal ser movimentado por outro animal, pela água (rio) ou por outra pessoa qualquer. Foi verificado nos monitoramentos que a intensidade do sinal varia constantemente, aumentando e diminuindo em pequenos intervalos nas horas de maior atividade dos animais, e em intervalos maiores nas horas de menor atividade. Esta variação do sinal pode ser usada como indicativa de que o animal estava vivo, bastando para isto observar atentamente o sinal por alguns minutos, embora não seja tão eficiente como o sensor de mortalidade.

4.5 - ÁREAS DE VIDA E HÁBITATS MAIS UTILIZADOS

O período total de monitoramento dos animais foi de novembro de 1998 a janeiro de 2001. Neste período foram monitorados, em diferentes intervalos, 7 lobos-guarás, 2 onças-pardas e 1 jaguatirica.

Lobo-guará Padu

Este animal foi capturado no Município de Jardinópolis-SP, distante aproximadamente 70 km em linha reta ao norte do Jataí. No dia 12/11/1998 foi encaminhado ao Jataí pela Polícia Florestal e neste mesmo dia foi sedado, medido e marcado com um rádio-colar modelo ST-10 (1.000 g). Foi liberado no Jataí no dia 13/11/1998.

No dia 14/11/1998 foi localizado a cerca de 1 km do local de soltura, sendo avistado em um capinzal alto próximo das lagoas do Rio Mogi-Guaçú, ainda dentro do Jataí.

Após este dia não foi mais localizado, até que foi encontrado morto no dia 25/11/1998 por cortadores de cana em um talhão de cana queimada, no Município de Serrana-SP, distante cerca de 48 km do Jataí. Aparentemente este lobo-guará estava retornando a área onde foi capturado. Uma vistoria mostrou que os olhos e os dentes caninos haviam sido retirados com objetos cortantes.

Lobo-guará Bidri

Esta fêmea foi capturada na Gleba CODASF da EELA, a cerca de 1 km do Jataí, no dia 11/11/1998. Neste mesmo dia foram feitas a contenção, a medição, e a marcação com rádio-collar modelo ST-10 (750 g), e sua liberação.

Esta fêmea foi monitorada por 6 meses, tendo sido atropelada na Rodovia Anhanguera (SP-330) a cerca de 17 km do local de captura, no dia 12/6/1999 às 11 horas da noite. Como pode ser verificado na Figura 6, esta fêmea esteve algumas vezes perto da rodovia, e pode ter sido atropelada na primeira tentativa de atravessar esta rodovia de grande movimento.

O tamanho da sua área de vida calculado pelo modelo MPC foi de 53 km² e pelo modelo MH foi de 77 km² (TABELA 4). Em ambos os cálculos foi retirado o ponto onde foi atropelada, tendo sido utilizadas 37 localizações independentes, obtidas com intervalo médio de 5,7 dias, variando entre 1 dia e 9 dias.

Estes valores são muito maiores que aqueles encontrados por DIETZ (1984) na região da Serra da Canastra em Minas Gerais, mas estão bastante compatíveis com os resultados encontrados nos cerrados do

Município de Águas de Santa Bárbara-SP, distante cerca de 190 km do Jataí (CARVALHO E VASCONCELOS, 1995).

Na sua área de vida, quase toda em propriedades particulares, a cobertura vegetal é constituída basicamente de cana-de-açúcar (aproximadamente 40%) e *Eucalyptus sp* (cerca de 30%). Cerrado, cerradão e mata de galeria formam juntos com cerca de 20 %, com o restante em pequenas áreas de pastagem.

Um fato interessante apresentado pela Bidri foi uma relação negativa com o gado introduzido na Gleba CODASF da EELA, uma área de aproximadamente 4,9 km² ocupada por pasto sujo (*Brachiaria spp* e arbustos de cerrado) e eucaliptal com sub-bosque de cerrado. Até o mês de janeiro de 1999, quando foi iniciada a introdução do gado nesta área, das 11 localizações independentes, 3 foram nesta área. No período subsequente, dentre 26 localizações independentes foi obtida apenas uma localização nesta área.

Era de se esperar, considerando uma distribuição equivalente em todos os tipos de cobertura vegetal, que uma área equivalente a 9% da área de vida apresentasse também 9% das localizações. Contudo, 3 localizações em 11, equivalem a 27,3%, e 1 localização em 26, equivalem a 3,9%, demonstrando claramente uma preferência antes da presença do gado e uma aversão após a chegada do mesmo.

Esta fêmea foi avistada, durante o monitoramento, em três ocasiões a distâncias entre 100 e 200 m, aparentando estar em condições normais de saúde.

Lobo-guará Arno

Este macho foi capturado no dia 11/4/2000 na EEJ, em uma armadilha contendo galo garnisé. No dia 12/4/2000 foi sedado, medido, aparelhado com um rádio-colar, tatuado e liberado no mesmo local da captura. Na data da captura pesou 28 kg. O rádio-colar empregado, modelo MOD-400, foi configurado para um ciclo de 24 por 48 horas.

Foi monitorado até o dia 7/1/2001, totalizando 38 localizações independentes em aproximadamente 9 meses de acompanhamento, com um intervalo médio de 7 dias entre observações, variando entre 1 e 23 dias. A área de vida foi estimada em 73 e 64 km², pelos modelos MPC e MH, respectivamente, utilizando todos os pontos de localização. O valor obtido pelo modelo MPC é cerca de três vezes maior do que os valores obtidos por DIETZ (1984), e compatível com os valores encontrados por CARVALHO E VASCONCELLOS (1995). O valor estimado pelo modelo MPC parece ser o mais correto uma vez que inclui 3 localizações próximas do Córrego Volta Grande, e que foram excluídas pelo modelo MH. Apesar de estimar uma área menor, o modelo MH incluiu áreas do lado do Rio Mogi-guaçú oposto ao lado do Jataí, onde foram feitas todas as localizações.

Embora a maior parte da sua área de vida seja ocupada pela cana-de-açúcar (cerca de 80%), as localizações neste tipo de cobertura vegetal foram poucas (13, ou 34%), enquanto as localizações em áreas de cobertura vegetal nativa, principalmente campos úmidos ou nas bordas destes, foram a maioria (23, ou 61%), demonstrando mais uma vez a preferência por vegetação nativa aberta (Figura 6).

Lobo-guará Hordi

Este macho foi capturado dentro do Jataí, no dia 5/3/1999 na área da EEJ, tendo sido sedado, medido, marcado e liberado no dia seguinte. Foi usado o rádio-colar MOD-400 com sensor de mortalidade e ciclo de 24 (ligado) por 48 horas (desligado). Este animal foi monitorado desde a sua soltura até 7/1/2001 (22 meses), totalizando 79 localizações independentes, com intervalo médio entre localizações de 8,4 dias, variando entre 1 e 12 dias.

O tamanho da sua área de vida, considerando todas as localizações, foi calculado em 132 km² e 89 km², pelos modelos MPC e MH, respectivamente (TABELA 4). Excluindo-se 4 localizações distantes das outras, os valores caem para 75 e 85 km², respectivamente, o que parece ser mais plausível. Estes valores são cerca de 3 vezes maiores que aqueles encontrados por DIETZ (1984), e ligeiramente menores que o valor encontrado para um macho por CARVALHO E VASCONCELLOS (1995).

A área determinada pelo modelo MPC parece ser mais realista, uma vez que o modelo MH inclui áreas do lado do Rio Mogi-Guaçú oposto ao Jataí. Neste trecho o rio tem cerca de 70 metros de largura, e provavelmente não deve ter sido atravessado pelo lobo-guará, pois todas as localizações foram obtidas do lado onde está situado o Jataí (Figura 7).

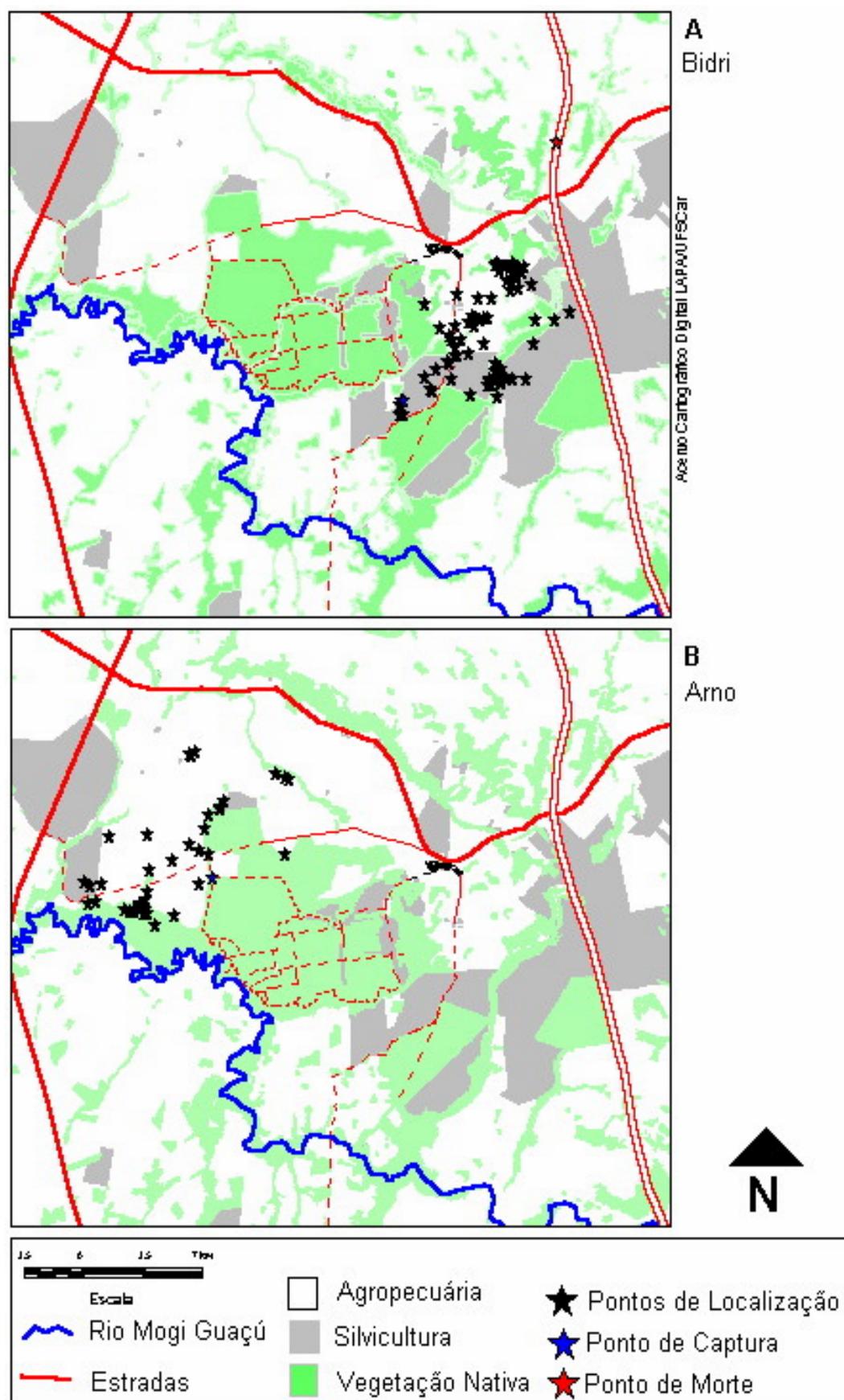


Figura 6: Localizações dos lobos-guarás Bidri e Arno.

As áreas de vida nas duas estações climáticas apresentaram valores diferentes. Para a estação chuvosa foram considerados 36 pontos num período total de 10 meses de monitoramento, e foram obtidos valores de 57 km² e 67 km² para os modelos MPC e MH, respectivamente. E para a estação seca foram obtidos os valores de 66 e 86 km² para os modelos MPC e MH, respectivamente, com 38 pontos de um total de 42, para um período total de 12 meses. Se os 4 pontos excluídos forem considerados normais para os períodos de seca, então os valores da área de vida atingem 132 km² e 138 km², respectivamente.

Mesmo com metade da sua área de vida estando dentro do Jataí, a maioria dos pontos de localização foram encontrados nas regiões limítrofes dessa área, onde ocorrem campos úmido ou cerrado em início de recuperação.

Nas regiões limítrofes do Jataí onde foi encontrada a maior parte das localizações, situam-se os córregos do Cafundó e do Jordão com suas matas de galeria. Na parte baixa do Córrego do Cafundó existe uma considerável área de campo úmido não pertencente ao Jataí, com solo orgânico e coberto por uma vegetação constituída basicamente por gramíneas, ciperáceas e arbustos dispersos.

Na região do Córrego do Jordão (limite norte) existe dentro do Jataí um campo com vegetação herbácea e arbustiva de cerrado em regeneração, onde foram feitas várias localizações deste lobo-guará. Esta preferência por campos abertos e campos úmidos foi anteriormente apontada em outros trabalhos (CARVALHO & VASCONCELOS, 1995; DIETZ, 1984)

Outro ponto a ser destacado é que a maioria das localizações foi feita durante o dia, o que pode explicar em parte o maior número de localizações nos vales destes dois córregos. O fato é que tanto no Jataí como nos plantios de cana externos a possibilidade do lobo-guará encontrar com

pessoas e automóveis é maior do que nos vales destes dois córregos, pelo menos durante o dia, quando existe um razoável trânsito de visitantes e funcionários dentro do Jataí e de trabalhadores da cana nos canaviais.

Provavelmente, durante a noite a situação deve ser oposta, uma vez que a visitação é fechada no Jataí, e apenas funcionários transitam a pé e de carro para ir pescar na represa do Beija-Flôr, no interior da EEJ. Na mata galeria do Córrego do Cafundó os caçadores devem freqüentar os girais durante a noite. Deste modo, se o número de localizações noturnas fosse maior que o de diurnas, provavelmente a área de vida aumentaria e os pontos seriam melhor distribuídos na área do Jataí e nos canaviais e remanescentes no entorno da mesma.

Lobo-guará Suana

Esta fêmea foi capturada em 11/4/1999 dentro do Jataí, na área da EEJ. Ela foi sedada, medida e marcada no mesmo dia, e liberada no dia seguinte, próximo do local de captura. Foi aparelhada com um rádio-colar MOD-400, equipado com sensor de mortalidade e ciclo de 24 por 48 horas.

Foi monitorada durante aproximadamente 14 meses, totalizando 62 localizações independentes, com intervalo médio de 7,2 dias, porém variando entre 1 dia e 12 dias. Foi encontrada morta em um campo úmido junto ao córrego do Cafundó no dia 7/7/2000, após a detecção do sinal de mortalidade do rádio-colar. A causa da morte foi determinada pela médica veterinária especialista em doenças de animais silvestres, Dra. Karim Werther, da Universidade Estadual Paulista de Jaboticabal. Os exame das vísceras indicou grave infecção pulmonar, além da presença do parasita *Dioctophyme renale*.

Pelo modelo MPC o tamanho da área de vida encontrado foi de 62 km² (excluindo 1 localização considerada “fora do normal”), e pelo modelo MH foi encontrado um valor menor, de 44 km² (TABELA 4). Também neste caso a área pelo modelo MH incluiu uma razoável área do lado do Rio Mogi oposto ao lado em que está situado o Jataí, sendo portanto mais correta a estimativa mais conservadora do modelo MPC.

O valor encontrado com o modelo MPC, 62 km², é ligeiramente superior aos valores encontrados para fêmeas por CARVALHO & VASCONCELOS (1995), que usaram este mesmo modelo.

Corroborando os dados da literatura, as localizações desta fêmea também se distribuíram principalmente pela vegetação mais aberta, próxima dos vales dos córregos do Jordão e Cafundó, que são áreas de campo de regeneração de cerrado dentro do Jataí e de campo úmido (cerca de 42% das localizações) nas bordas, e em seguida plantios de cana-de-açúcar próximos do Jataí (Figura 7).

Provavelmente esta fêmea e o macho Hordi devem ter sido um casal, uma vez que ocupavam praticamente a mesma área, com a área do macho englobando a da fêmea em 98%. (Figuras 6 e 7)

Lobo-guará Limoeiro

Este macho adulto foi capturado ao sul do Jataí, na Fazenda Limoeiro, a uma distância de cerca de 2 km dos limites do Jataí. Foi capturado, sedado, medido, marcado (rádio-colar e tatuagem) e liberado no dia 16/9/2000, no mesmo local da captura.

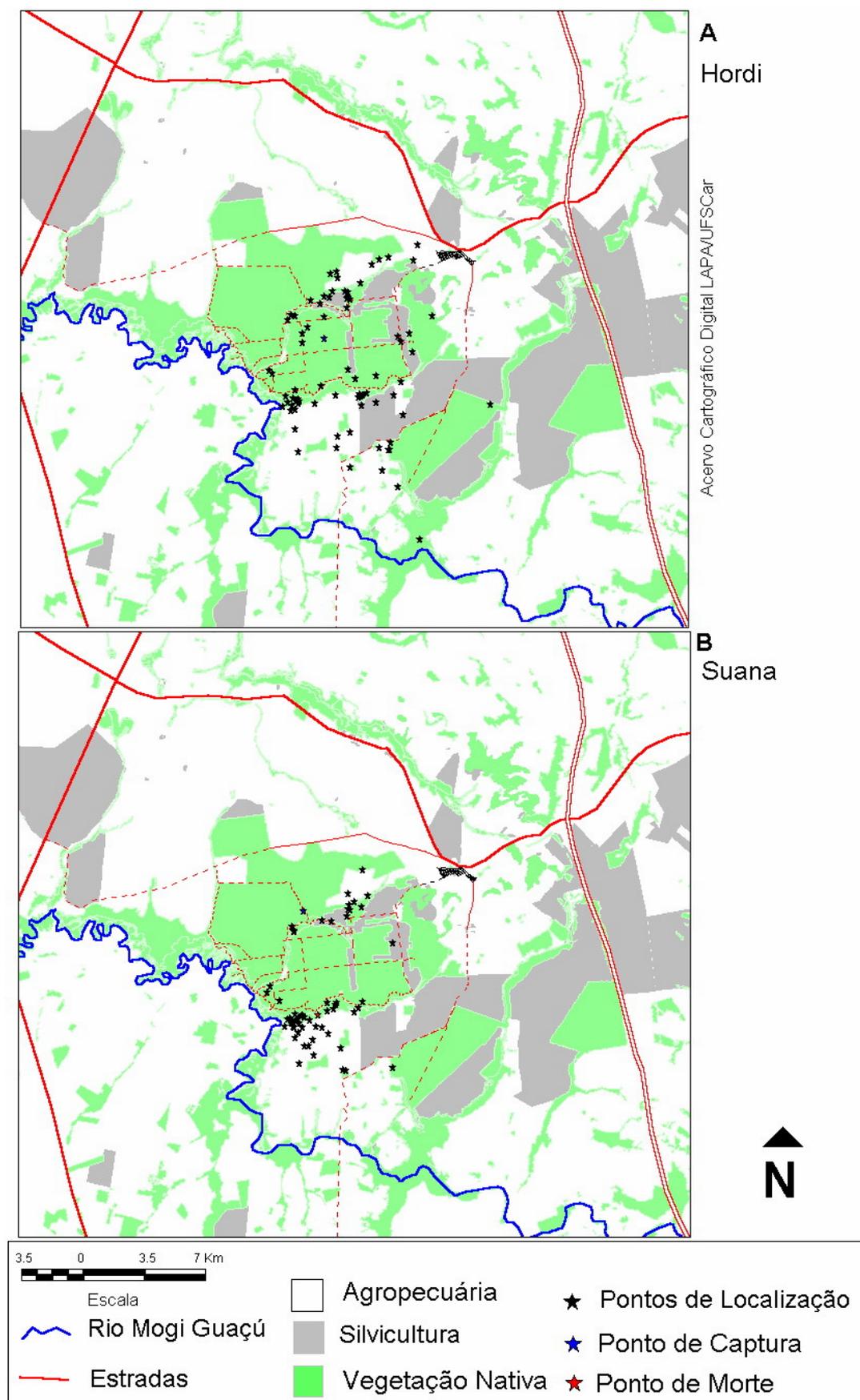


Figura 7: Localizações dos lobos-guarás Hordi e Suana.

Foi colocado o rádio colar modelo MOD-400, com ciclo de 24 por 48 horas. O seu monitoramento até o dia 7/1/2001, cerca de 3,5 meses, totalizou 21 localizações independentes (Figura 8).

O tamanho da área de vida pelo modelo MPC foi calculado em 31 km², e pelo modelo MH em 43 km² (TABELA 4). Estes valores certamente aumentarão com um período maior de acompanhamento.

A maior parte das localizações (29%) até o momento está nas áreas de reflorestamentos de *Eucalyptus sp*, e depois em áreas de cana (24%) e de campo úmido ou campo seco ao longo do Rio Vassununga (19%).

Este animal utiliza regiões limítrofes da porção sudeste do Jataí, onde predominam cerrados e eucaliptais.

Lobo-guará Laranjeira

Esta fêmea foi capturada na mesma armadilha em que foi capturado o macho Limoeiro, no dia 30/9/2000. Em um local distante cerca de 2 km da armadilha ela foi sedada, medida, marcada (rádio-colar e tatuagem) e liberada no mesmo dia. Foi colocado o rádio colar modelo MOD-400, com ciclo de 24 por 48 horas.

Até o dia 7/1/2001, cerca de 3 meses, foram feitas 19 localizações independentes, e o tamanho da área de vida calculado em 31 e 39 km², respectivamente pelos modelos MPC e MH.

As localizações foram principalmente em canavial (50% das localizações), e pasto sujo (*Brachyaria sp* com *Eucalyptus sp* e arbustos de cerrado) (21%) (Figura 8).

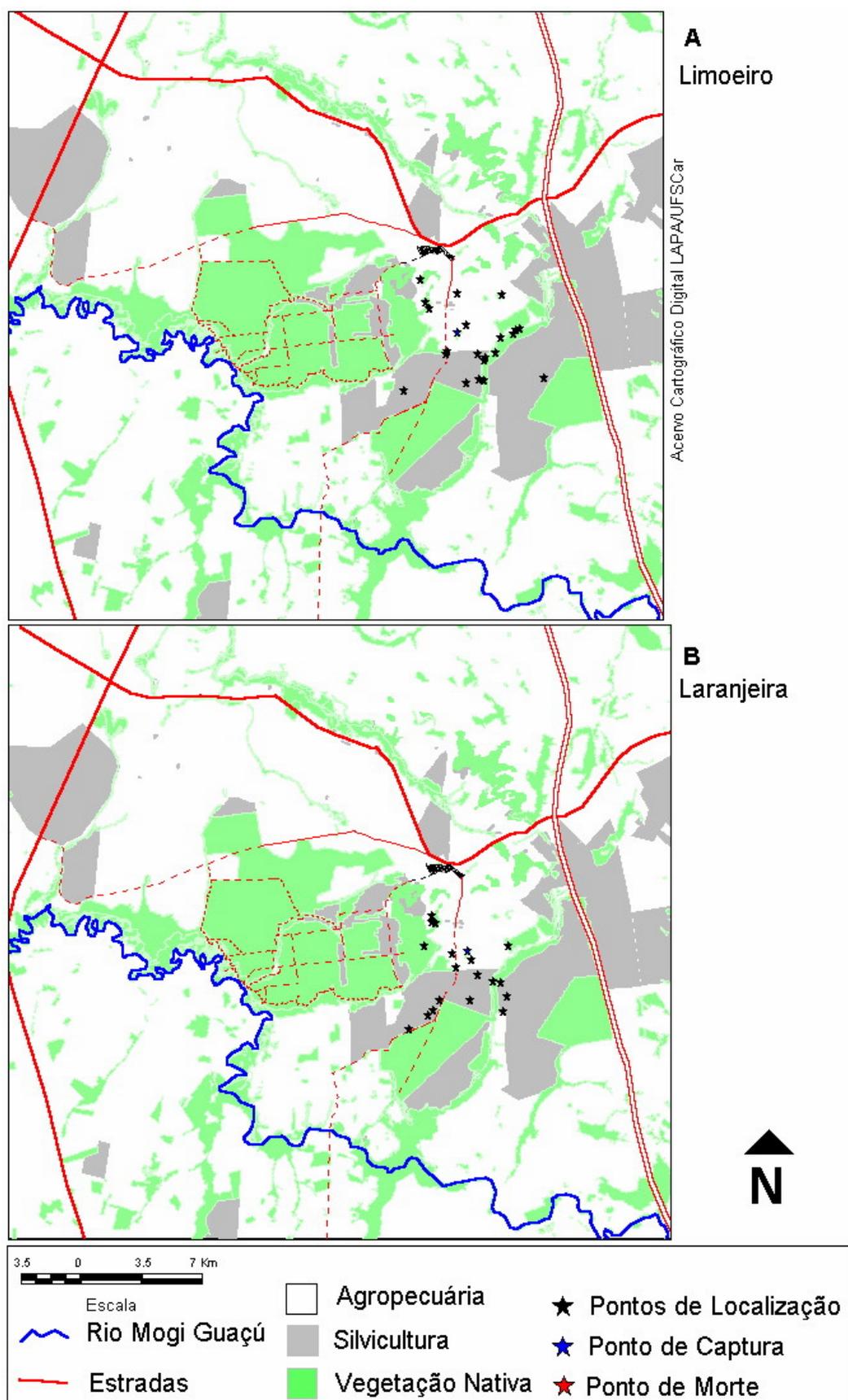


Figura 8: Localizações dos lobos-guarás Limoeiro e Laranjeira.

Esta fêmea e o macho Limoeiro devem provavelmente formar um casal, pois ocupam praticamente a mesma área, com a área dele sobrepondo-se em 77% da área dela.

Onça-parda Trizé

Este macho de onça-parda foi capturado por fazendeiros no Município de Buritizal-SP, cerca de 150 km ao norte do Jataí, no dia 28 de outubro de 1998. Foi trazido para o Jataí no dia 30. No dia 31 do mesmo mês foi sedado, aparelhado com um rádio-colar modelo ST-10 (750 g), e liberado.

Foi monitorado por cerca de 10 dias, tendo sido perdido após sua última localização ainda dentro do Jataí. Foi encontrado no terceiro sobrevôo, em 2/2/00, a cerca de 18 km a nordeste do Jataí, no Município de São Simão.

Suas localizações mostram que ele ocupava uma área com cobertura vegetal principal de cana-de-açúcar, mas também com uma razoável área de várzea e de mata galeria ao longo do Rio da Onça e ao longo do Rio Tamanduá. Nesta área também existem remanescentes de cerrado, cerradão e mata mesófila ao longo das encostas da Serra Canaã, divisa entre São Simão, Luiz Antônio e Cravinhos (Figura 9).

Durante o monitoramento de 3 meses, entre 2/2/2000 e 6/5/2000, foram obtidas 14 localizações independentes. Em várias vezes ele não pode ser encontrado. Esta dificuldade ocorreu em parte devido as dificuldades impostas pelo relevo e pela pequena quantidade de estradas municipais na área. É possível que a antena do rádio-colar tenha se quebrado antes deste período de monitoramento, uma vez que o sinal apresentava-se quase sempre muito fraco.

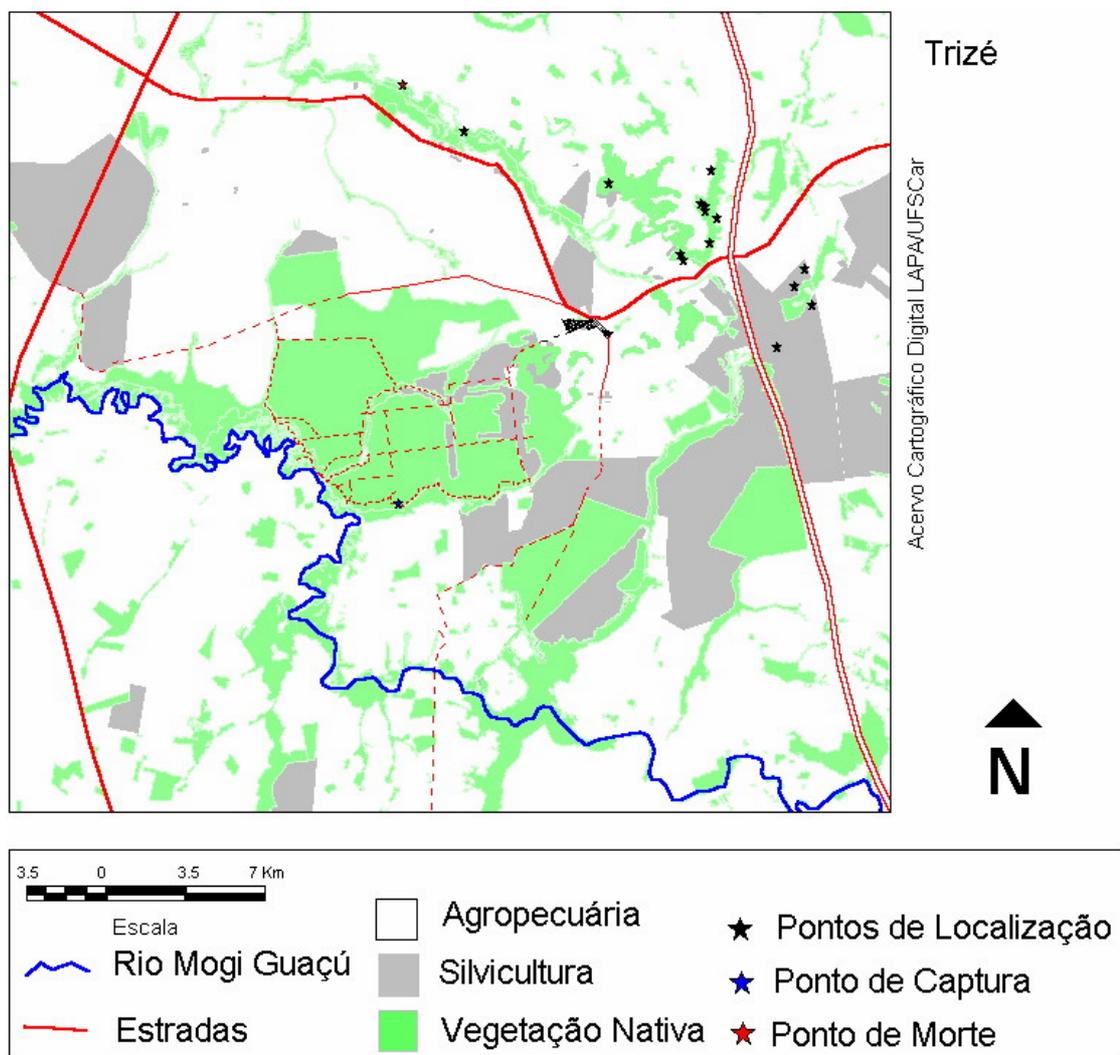


Figura 9: Localizações da onça-parda Trizé.

No dia 7/5/2000, durante a recaptura para a troca do colar, este animal morreu sufocado na forquilha da árvore onde se encontrava aciado pelos cães, após a aplicação da anestesia. Neste período de 18 meses, entre a soltura no Jataí e a recaptura, o peso deste animal passou de 33 kg para 38 kg, demonstrando que estava conseguindo se manter na área, e com este peso poderia então receber um colar com o transmissor ST-14 para o rastreamento via satélite.

Com estas 14 localizações foram calculadas as áreas de vida pelos dois métodos, que resultaram em 51 km² pelo modelo MPC e 140 km² pelo modelo MH (TABELA 4). Considerando o curto intervalo de tempo, estima-se que o tamanho da área seria maior se o tempo de monitoramento tivesse sido também maior, talvez mais próximo do valor encontrado com o modelo MH.

Um fato muito importante a ser considerado é de que este animal atravessou a Rodovia Anhanguera rotineiramente, em um trecho de intenso movimento de veículos tanto de dia quanto de noite, entre os Trevos de Luiz Antônio e de São Simão. Das 14 localizações, 4 foram do lado leste onde ocorrem *Eucalyptus* sp, cerrado e mata galeria, e 10 do lado oeste da Rodovia, onde ocorrem cana de açúcar, *Eucalyptus* sp, cerrado, mata mesófila, mata galeria, e campo úmido.

Diante da hipótese de que este animal havia encontrado um meio eficiente e seguro de atravessar a Rodovia, foram vistoriadas as possíveis passagens sob a mesma. Neste levantamento foram encontradas 9 passagens subterrâneas de grande porte em um trecho de 6,5 km da Rodovia. Deste total, apenas 1 pode ser considerada insegura para um animal, pois é um trevo asfaltado e de razoável movimento de veículos e que dá acesso á cidade de São Simão. Das outras 8, 3 são passagens para carros e gado, 2 são passagens de gado, e 3 são passagens de água que ficam secas quando não está chovendo.

Além destas 9 passagens de grande porte, ainda foram contadas mais 3 passagens com menos de 1 m de diâmetro onde aparentemente corre água o tempo todo, mas que eventualmente poderiam ser utilizadas por animais presa como lontras, pequenos roedores, anfíbios e outros.

Se este animal realmente aprendeu a utilizar estas passagens subterrâneas, então talvez outros pudessem aprender a fazê-lo também, aumentando a possibilidade de manutenção desta espécie nesta paisagem. Deve ser destacado que estas passagens foram feitas principalmente devido a presença de criações de gado leiteiro e de corte, o que não é comum no entorno do Jataí, e também por estar perto da Serra Canaã, onde nascem vários pequenos córregos que drenam para o Rio Tamanduá.

Na sua área de vida prevalecem os cultivos de cana-de-açúcar e reflorestamentos de *Eucalyptus* sp, porém das 14 localizações, apenas 1 foi obtida em área de cana, 2 em eucaliptal, e as 11 restantes em matas de encosta ou matas galeria, evidenciando a preferência deste animal por cobertura arbórea nativa. Todavia, deve ser ressaltado que a maioria das localizações foi feita durante o dia, e que isto pode ter influenciado as localizações obtidas.

Onça-parda Darci

Esta fêmea foi capturada no dia 5/4/1999, juntamente com um filhote sub-adulto fêmea (Tati), na Fazenda São Pedro da Boa Vista, Município de Analândia-SP, distante cerca de 60 km do Jataí. Como isca o proprietário da fazenda utilizou carneiros. Foram transportadas para o Parque Zoológico de São Carlos, onde foram sedadas e medidas. A fêmea filhote não foi marcada e a mãe foi aparelhada com um rádio-colar MOD-400. No dia 8 do mesmo

mês foram soltas nas margens da Represa do Beija-Flor, na EEJ. No dia seguinte foram avistadas próximas da área de soltura.

Após 5 dias da soltura ainda estavam juntas, a uma distância de quase 10 km do local de soltura, fora do Jataí. Sete dias após a soltura, foram encontradas no cerrado do Pé de Gigante, a cerca de 19 km do local de soltura. Esta foi a última localização destes animais na Área Central, após o qual foram perdidas. Em um sobrevôo no dia 1/7/1999 a fêmea Darci foi encontrada no Município de Analândia, próxima do local onde foi capturada.

Nesta região a paisagem é dominada por pastagens, onde são criados gados de corte e de leite, seguida por culturas de cítricos, de *Eucalyptus* sp e de cana-de-açúcar. Outras áreas menores são ocupadas por outras culturas ou granjas de frango de corte.

As pastagens são mais limpas nos terrenos planos e mais sujas nas encostas, e junto das escarpas ou cuevas aparecem os cerrados e matas mesófilas, onde é provável que os carnívoros passem a maior parte do dia. Isto pode ser verificado pelas localizações desta onça-parda, que aparecem predominantemente ao longo das cuevas (Figura 10).

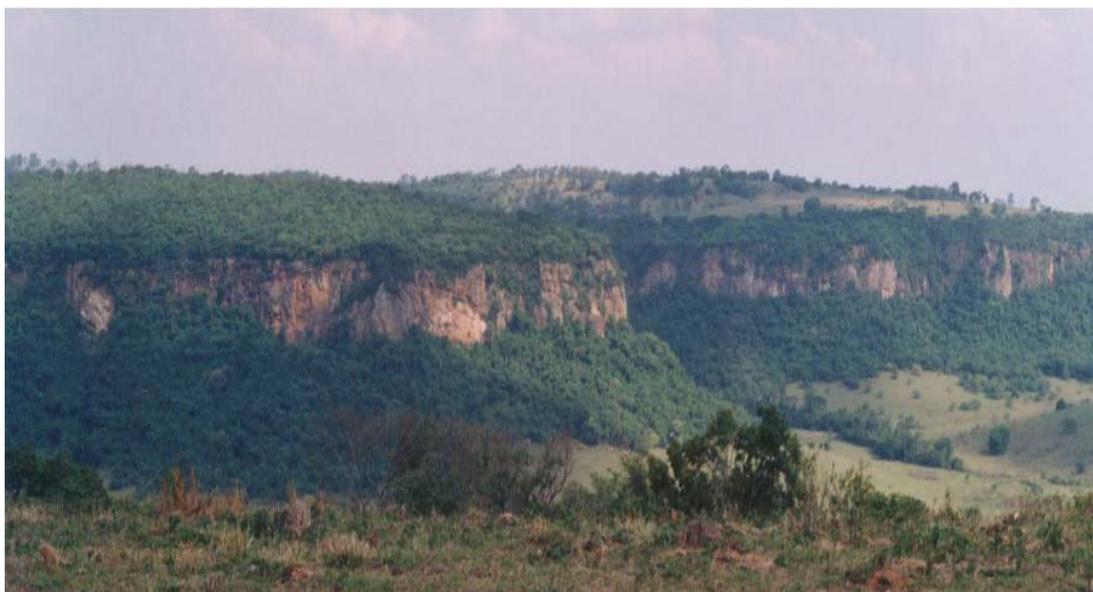


Figura 10: Vegetação arbórea que acompanha as cuestras.

De julho de 1999 até dezembro de 2000, quando foi encerrada a coleta de dados deste trabalho, foram feitas 27 localizações independentes, com média de 1 localização a cada 20 dias (Figura 11). Estas localizações resultaram em 104 km² e 129 km² de área de vida pelos modelos MPC e MH, respectivamente (TABELA 4). O tamanho encontrado com o modelo MPC é cerca de 50% maior que o valor médio encontrando no Sul do Chile (ambientes mais parecidos com os encontrados neste estudo), considerando apenas os animais monitorados por 1 ano ou mais (FRANKLIN et al., 1999).

Em relação aos animais estudados no Chile, todas as onças-pardas apresentaram pesos menores, o que juntamente com as áreas de vida maiores pode ser um indicativo de que na região de estudo os animais não encontram alimento suficiente durante a fase de crescimento.

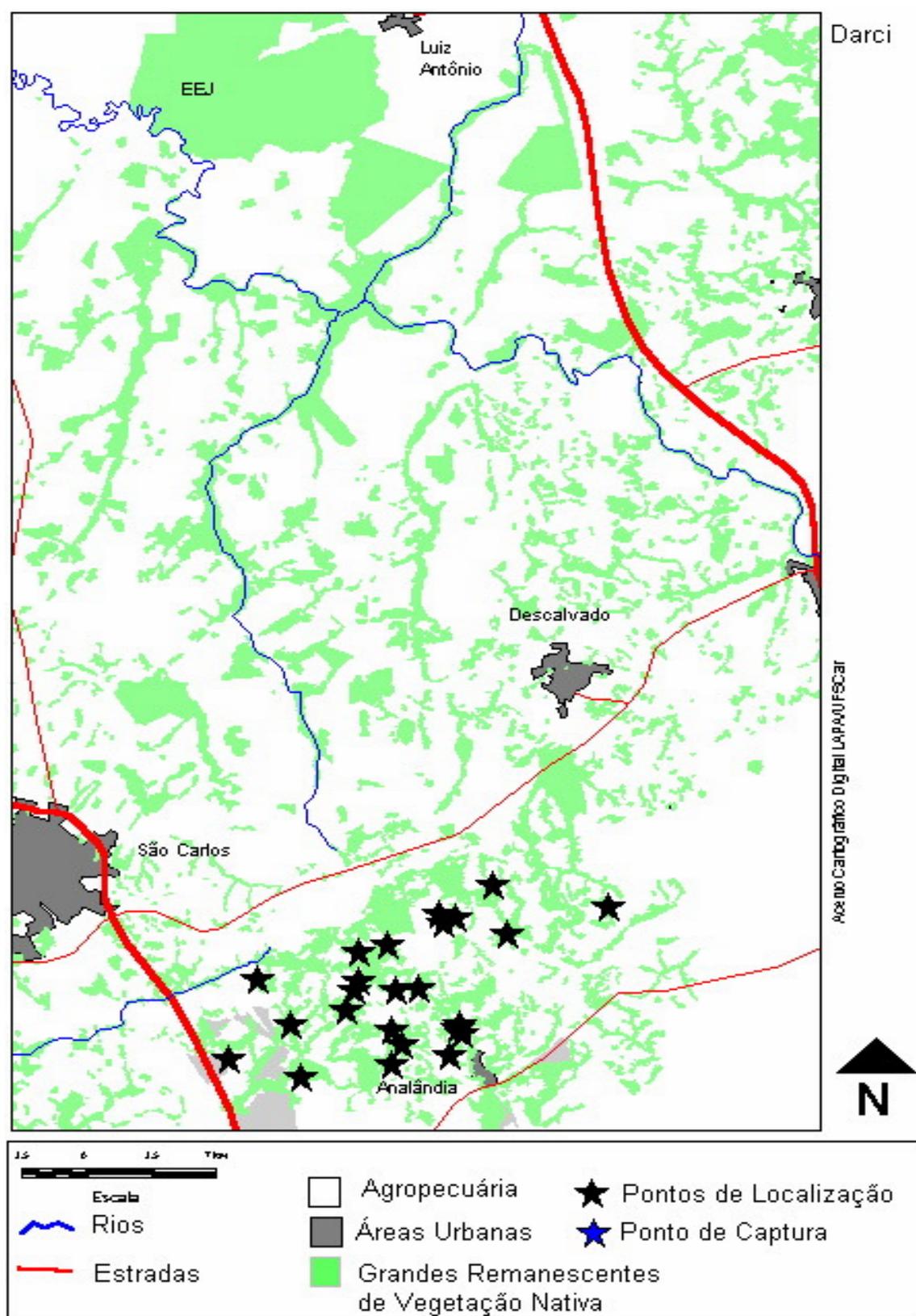


Figura 11: Localizações da onça-parda Darci.

A captura destas 2 fêmeas por um fazendeiro pode ser um indicativo de que esses animais não estavam encontrando presas nativas de forma suficiente, uma vez que foram capturadas após terem predado vários carneiros da propriedade. Entretanto o manejo dos carneiros estava sendo feito de forma equivocada, facilitando e até estimulando o ataque pelas onças-pardas. Primeiramente os animais passavam a noite em um curral cercado com arame farpado, facilitando a entrada e o abate de cabeças. Após alguns ataques o proprietário cercou o curral com tábuas de aproximadamente 1,7 m de altura, o que não impediu novos ataques aos animais. Mas o maior erro talvez tenha sido o de jogar os animais abatidos, e não levados, em um pequeno fragmento de mata muito próximo ao curral. Estas carcaças muito provavelmente devem ter estimulado o retorno das onças-pardas ao local.

Jaguaririca Momó

Este macho foi capturado em 30/3/00 em uma das armadilhas localizada no Jataí, contendo um garnisé branco como isca viva. No dia 1/4/2000 foi feita sua contenção, medição e marcação com um rádio-colar modelo MOD-400 de 350 g de peso. Este macho adulto pesou 14 kg.

No período de 2/4/2000 a 7/1/2001 (9 meses) foram obtidas 43 localizações independentes, com as quais foi determinada a área de vida pelos métodos MPC e MH, resultando em 23 km² e 18 km², respectivamente (Figura 12). Estes valores de área de vida estão entre os menores valores encontrados por CRAWSHAW Jr (1995) no Parque Nacional de Iguazú, uma área de Mata Atlântica de interior na região sul do país. Este autor encontrou valores entre 20 e 50 km², com média de 38,8 km², considerando apenas machos com mais de 3 meses de monitoramento.

Apesar de sua distribuição geográfica abranger variados ambientes, desde florestas úmidas, mangues, planícies de inundação como o Pantanal,

até savanas e pastagens (OLIVEIRA, 1994; BISBAL, 1986), foi verificado através das localizações que este macho ocupou predominantemente as áreas arborizadas (Figura 12), corroborando com os estudos que demonstraram que a presença de cobertura vegetal arbórea densa é de grande importância para manutenção das jaguatiricas (CRAWSHAW JR, 1995; EMMONS, 1987; LUDLOW & SUNQUIST et al., 1987).

Lobos-guarás, Onças-pardas e Jaguatiricas

Comparando-se os tamanhos das áreas de vida destas três espécies, verifica-se que as dos lobos-guarás e da jaguatirica são menores que aquelas apresentadas pelas onças-pardas na região (TABELA 4).

Estes animais residentes na paisagem do entorno imediato (10 km) e do entorno distante (até uns 100 km) do Jataí, devem ser considerados como pertencentes a uma população da qual não se dispõe de conhecimento ecológico básico, como tamanho populacional efetivo, área de ocorrência, distribuição de classes etárias, dieta, taxas de mortalidade por causas naturais e por causas antropogênicas, etc. Entretanto, estão nas listas dos animais ameaçados de extinção devida principalmente à diferença entre o número de indivíduos existentes atualmente e o de algumas décadas atrás, e secundariamente ao processo avançado de fragmentação da paisagem no sudeste do país que levará à extinção dos mesmos.

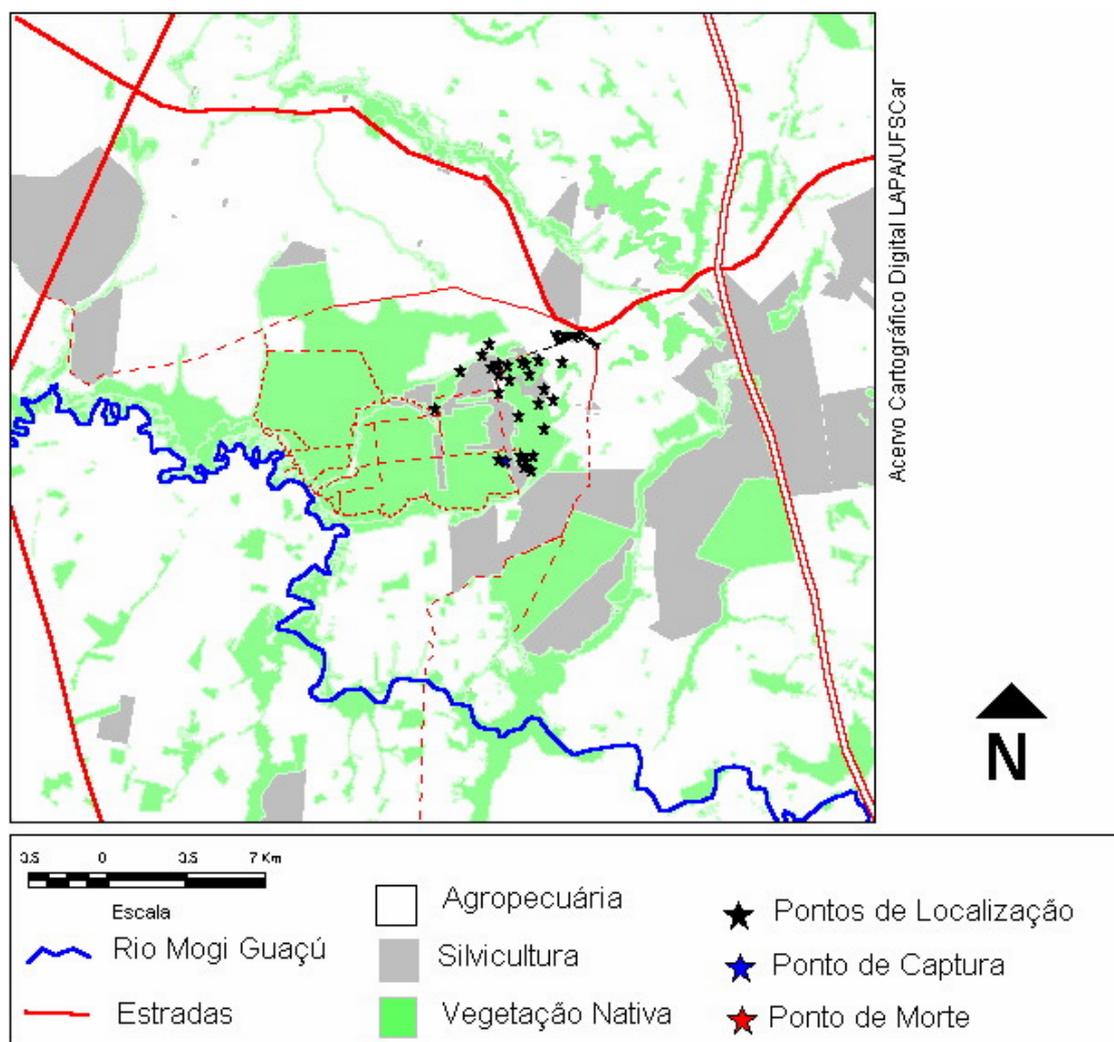


Figura 12: Localizações da jaguatirica Momó.

Apesar de serem animais com alta capacidade de adaptação a diferentes ambientes, apresentaram preferência por habitats formados por cobertura vegetal natural (Figura 13). Os lobos-guarás foram localizados com maior frequência nas áreas de cana-de-açúcar e áreas de campo úmido com mata galeria. Entretanto, como a área de cana-de-açúcar na região é muito maior que a área de campo úmido/mata galeria, pode-se dizer que os lobos-guarás utilizaram regularmente os canaviais mas que apresentaram preferência pela vegetação próxima dos corpos d'água, o que também foi verificado por DIETZ (1984) na Serra da Canastra. A jaguatirica e as onças-pardas foram localizadas com maior frequência nas coberturas arbóreas nativas, como o cerrado e as áreas de campo úmido/mata galeria.

Se considerarmos a área de vida média para os lobos-guarás de 67 km², e admitindo-se 2 indivíduos adultos e um filhote em cada área de vida, pode ser estimado um número de 80 animais para a área central de estudo, que é um número pequeno para ser considerado como uma população viável.

Considerando a densidade de jaguatirica observada por CRAWSHAW JR (1995) para o Parque Nacional do Iguaçu, foi estimada para o Jataí uma população de cerca de 17 animais, entre adultos e filhotes, determinando a necessidade da existência de outros animais no entorno desta Unidade para a formação de uma população viável.

A existência de outras jaguatiricas no entorno do Jataí pôde ser comprovada em uma oportunidade, quando um macho adulto foi encontrado morto na Serra do Canaã, distante cerca de 8 km ao nordeste do Jataí.

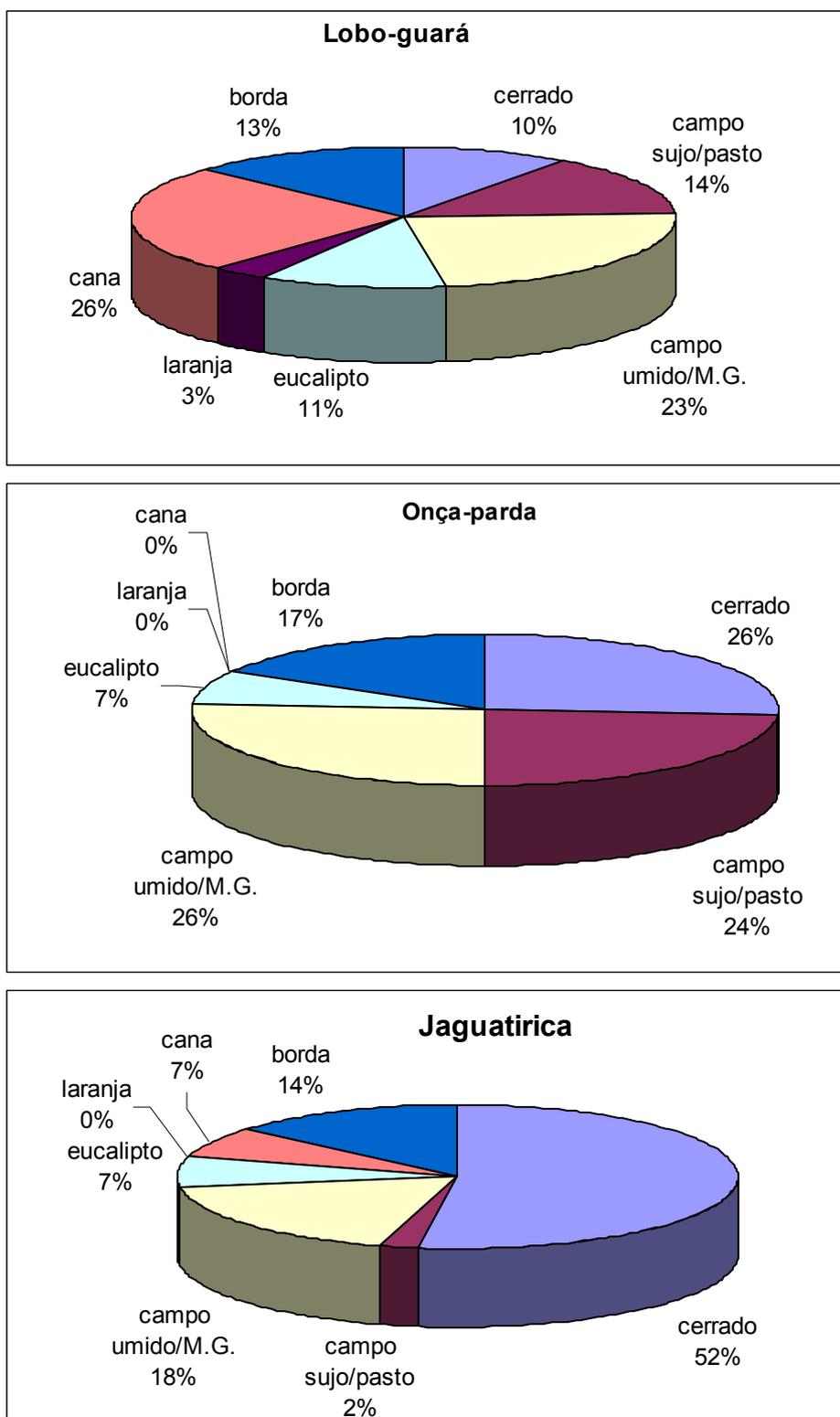


Figura 13: Hábitats mais utilizados pelas três espécies na região de estudo. M.G. = mata galeria.

TABELA 4 : Áreas de vida dos animais monitorados.

Animal	Período	Nº meses	Nº de Pontos utilizados	Área MPC (km ²)	Área MH (90%) (km ²)	Área MH (100%) (km ²)
Arno	12/4/00 a 7/1/01	9	39	73	64	
Bidri	24/11/98 a 8/6/99	6	62	53	52	
Hordi	6/3/99 a 7/1/01	22	79	132	89	
Hordi	6/3/99 a 7/1/01	22	75	75	69	
Hordi - seca		12	39	66	86	
Hordi -chuva		10	36	57	67	
Laranjeira	2/10/00 a 6/1/01	3	19	31		39
Limoeiro	17/9/00 a 6/1/01	3	21	31		43
Suana	14/4/99 a 28/6/00	14	62	62	46	
Darci	26/8/99 a 1/12/00	16	27	104	129	
Darci- seca		7	12	66	44	
Darci-chuva		9	14	75	87	
Trizé	3/2/00 a 5/5/00	3	14	51		140
Momó	2/4/00 a 7/1/01	9	43	23	18	

Desde que estas três espécies de carnívoros vivem em simpatria, e admitindo que estes animais conseguem atravessar obstáculos como estradas e os rios presentes no Estado de São Paulo, uma região suficientemente extensa para sustentar uma população viável de onças-pardas, seria também suficiente para sustentar populações viáveis de lobos-guarás e de jaguatiricas.

Apenas como hipótese, foi estimado o tamanho desta área, usando para isso um número mínimo de 500 indivíduos (FRANKLIN, 1980; SOULÉ, 1980) de onça-parda, e uma densidade média de 4 indivíduos para cada 100 km² (valor médio entre os dados do Sul do Chile de FRANKLIN et al. (1999),

do Novo México de SWEANOR (1990), e do pantanal de CRAWSHAW JR e QUIGLEY (1984). O tamanho da área resultante foi de 12.500 km², equivalente a um quadrado de 112 km de lado, ou cerca de 113 vezes o tamanho do Jataí.

Se a área do Jataí fosse aproximadamente 10 vezes maior, talvez pudesse suportar uma sub-população de onças-pardas de cerca de 20 indivíduos adultos, um número suficiente para mantê-la, desde que existisse a entrada de pelo menos um indivíduo alóctone a cada 10 anos, trazendo genes novos para este grupo e evitando os efeitos da homozigose (BEIER, 1993).

4.6 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DAS FEZES

Foram coletadas amostras de fezes dos carnívoros no período de novembro de 1998 a outubro de 2000. As amostras do mês de novembro foram usadas apenas como treinamento de coleta, identificação, preservação e análise, não sendo computadas no estudo de distribuição e determinação da dieta.

No período de dezembro de 1998 a outubro de 2000 foram percorridos 21.005 km pelas estradas de terra dentro e fora do Jataí, e foram coletadas 593 amostras, resultando portanto em uma média de 0,028 amostras/km rodado para a área como um todo. Como geralmente os estudos de coleta de amostras são feitos em locais ou trilhas pré-estabelecidos, não foi encontrado na literatura um termo para comparação. Entretanto, os dados podem ser comparados entre as sub-áreas e as 3 classes de amostras (lobo-guará, onça-parda e outros carnívoros).

No Jataí foram percorridos 11.867 km, enquanto nas áreas A, B e C foram percorridos 3.388 km, 4.888 km e 862 km, respectivamente. A distribuição das distâncias percorridas ao longo dos meses está apresentada na Figura 14.

As distâncias percorridas não foram iguais entre as áreas e nem entre os meses, devido ao fato dos trajetos nos trabalhos de campo terem sido feitos tendo como prioridade o monitoramento dos animais marcados, e em seguida o monitoramento das armadilhas. Como relatado anteriormente, a soltura de animais com rádio-colares também não foi distribuída igualmente ao longo do tempo, estando mais concentradas nos meses de novembro/1998, março e abril de 1999, março e abril de 2000 e setembro de 2000.

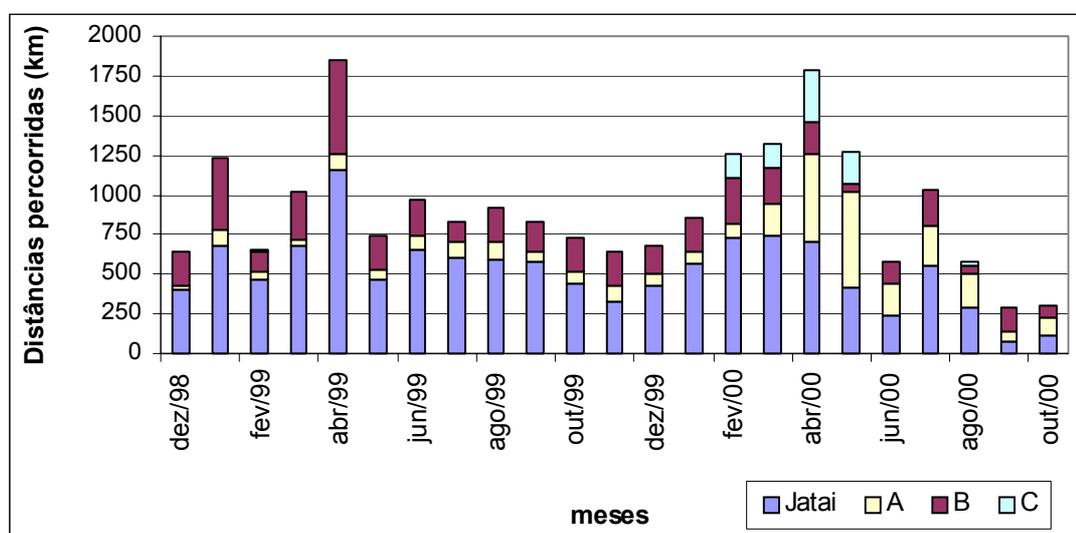


Figura 14: Distribuição mensal das distâncias percorridas nas estradas de terra nas 4 sub-áreas.

Fezes de lobo-guará

As amostras mais fáceis de serem visualizadas e identificadas foram as de lobo-guará, devido ao hábito destes animais usarem as fezes como advertência, defecando geralmente no centro das estradas de terra ou

cruzamentos de estradas. Foram coletadas 307 amostras de fezes de lobo-guará. A distribuição destas amostras, por km percorrido ao longo dos meses e na área central como um todo, está representada na Figura 15.

Pode ser verificado que a distribuição temporal não é regular, com maiores quantidades de fezes nos meses de seca, exceto nos meses de dezembro/1998 e janeiro/1999, coincidindo, entretanto, com as distâncias percorridas ao longo do período. Esta variação semelhante com as distâncias percorridas (coeficiente de correlação de 0,74), parece indicar que se as distâncias percorridas fossem maiores, seriam encontradas mais amostras.

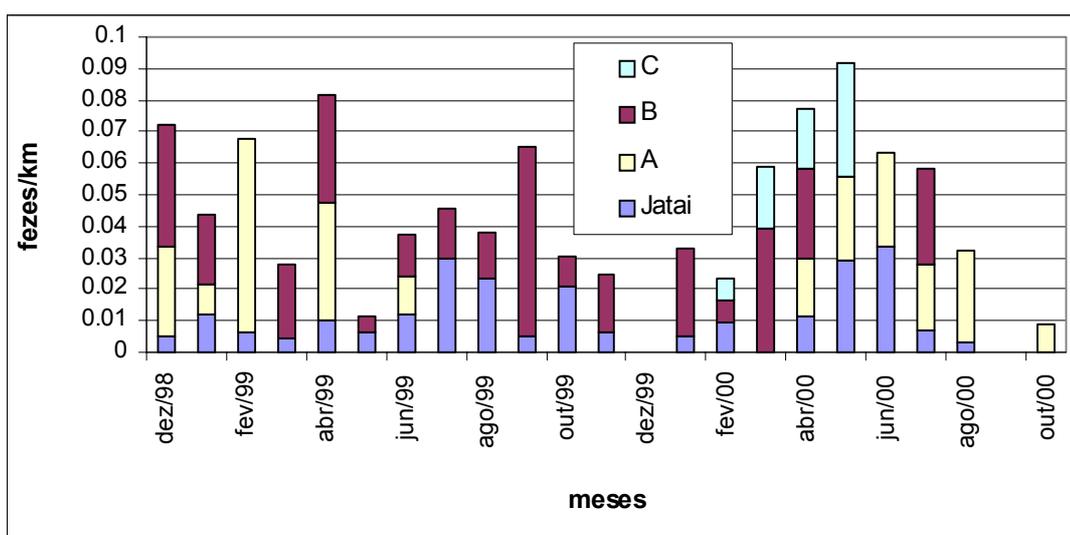


Figura 15: Distribuição mensal das fezes de lobo-guará nas 4 sub-áreas.

Outros autores (SANTOS, 1999; ARAGONA, 1997) também encontraram esta variação temporal, mas desde que estes animais vivem o ano todo praticamente na mesma área, esta variação temporal pode ser principalmente explicada pela maior permanência das fezes nos meses de inverno, devido a vários fatores. A falta de chuvas permite maior secagem

das fezes e com isto maior resistência ao sol, aos insetos e as próprias chuvas. Um outro fator pode ser a menor quantidade de insetos que utilizam as fezes de alguma forma, como as formigas saúvas e os besouros. E um terceiro é que as fezes com menos polpa de frutas e mais pelos são mais consistentes, podendo resistir à ação da chuva, principalmente depois de secas.

Os maiores valores encontrados nos meses de dezembro/1998 e janeiro/1999 podem estar relacionados ao fato de que muitos locais ainda estavam sendo visitados pela primeira vez, e também porque o gado ainda não havia sido introduzido na gleba CODASF. Foi verificado que onde o gado foi introduzido a quantidade encontrada de fezes diminuiu drasticamente, muito embora não possa ser afirmado que os carnívoros se afastaram ou que as fezes desapareceram por ação do pisoteio pelo gado.

Foi observado que as áreas A e B apresentaram uma abundância relativa bem maior de fezes que as áreas Jataí e C. No Jataí, a menor abundância relativa de fezes coincide com o menor número de localizações dos lobos-guarás Hordi e Suana, demonstrando que estes animais não têm preferência pelos ambientes florestados.

Além dessas diferenças, os coeficientes de correlação encontrados, de 0,44 para o Jataí, 0,91 para a sub-área A, 0,73 para a sub-área B e 0,88 para a C, mostram que no Jataí a pequena quantidade de amostras encontradas mostrou baixa correlação com as distâncias percorridas, enquanto que nas outras sub-áreas menos visitadas, a maior quantidade de amostras esteve fortemente correlacionada com as distâncias percorridas.

Em síntese, este quadro evidencia que a abundância relativa de carnívoros no Jataí, assumindo a abundância relativa de fezes como boa indicadora, é baixa, e que nas outras áreas a abundância relativa de carnívoros pode ser superior ao que a abundância relativa de fezes demonstra.

Fezes de onça-parda

As onças-pardas não defecam nos mesmos pontos do terreno que os lobos-guarás, e isto tornou a procura mais difícil e a coleta menos eficiente. As fezes foram geralmente encontradas nas margens das estradas e sobre areia. Como resultado da dificuldade de visualização das fezes, e também pelo fato de a abundância relativa esperada de onças na área ser menor que a abundância relativa esperada de lobos-guarás e de outros carnívoros, foi encontrado no período um total de 93 amostras, distribuídas mensalmente como mostra a Figura 16.

Esta distribuição temporal aparentemente indefinida pode ser explicada pela distribuição espacial das fezes e pela duração das mesmas. Como as onças-pardas ocorrem naturalmente em menor abundância relativa do que outros carnívoros de menor porte e ocupa grandes áreas, o tempo de retorno a um mesmo local é grande. Uma vez encontrado um sítio de deposição numa estrada e coletadas as amostras, a reposição das fezes demora para ocorrer, fazendo com que a abundância relativa (fezes/km rodado) diminua após a primeira passagem pela área.

Verifica-se que a abundância relativa de fezes foi muito maior no Jataí, e em alguns meses foi maior na sub-área B. Das quatro áreas, estas são as duas com maior cobertura arbórea, e estão ligadas principalmente por reflorestamentos, o que deve favorecer a permanência e o deslocamento das onças-pardas nas mesmas.

Os coeficientes de correlação entre as distâncias percorridas e número de amostras indicam que nas sub-áreas Jataí e B (coeficientes de 0,41 e de 0,58 respectivamente), o número de amostras não deve crescer com o aumento das distâncias percorridas, e ao contrário para as sub-áreas A e C (coeficientes de 0,87 e de 0,74, respectivamente). Nestas duas últimas, os trabalhos de campo foram menos intensos (Figura 14).

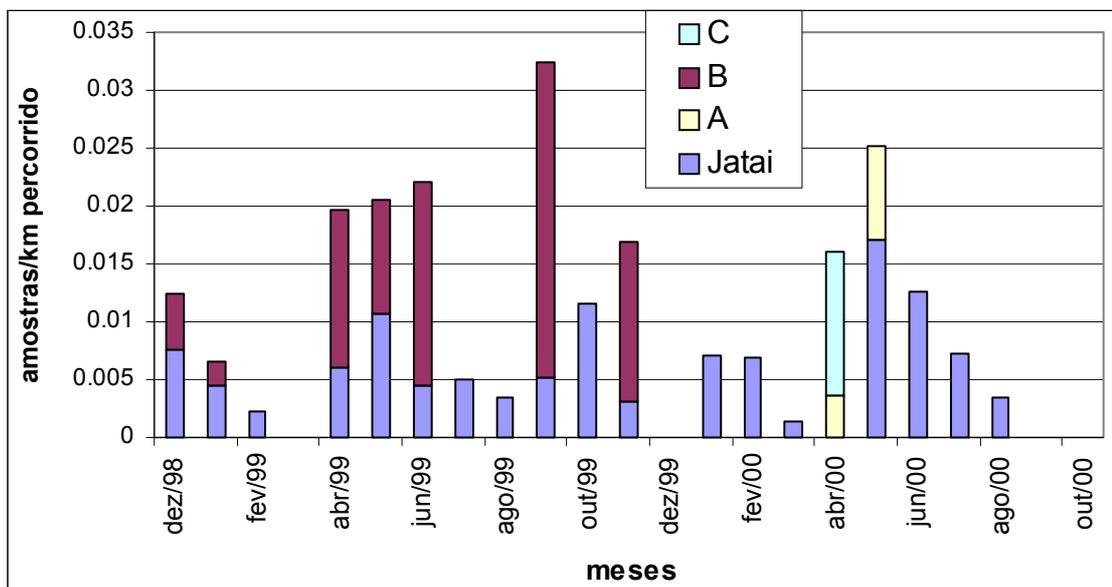


Figura 16: Distribuição mensal das amostras de fezes de onça-parda nas 4 sub-áreas.

Como as sub-áreas Jataí e B são adjacentes, e a distribuição das abundâncias relativas não é eqüitativa, pode ser que alguns animais freqüentem as duas áreas, contribuindo para aumentar o número de fezes em uma delas, em detrimento da outra, e em outro momento façam exatamente o contrário. Este raciocínio talvez seja válido também para as sub-áreas Jataí e A.

Fezes de outros carnívoros

Como este grupo inclui alguns felídeos e canídeos, avistados nos trabalhos de campo como o cachorro do mato, a raposinha-do-campo, o jaguarundi e a jaguatirica, a abundância relativa de fezes também foi considerável.

Coletou-se um total de 193 amostras de fezes na área Central, e a distribuição temporal está representada na Figura 17.

Como pode ser observado, também para os outros carnívoros a distribuição temporal é irregular e de difícil explicação. Talvez esteja ocorrendo aqui o mesmo que foi observado com as onças-pardas, pois estes carnívoros não depositam as fezes em lugares tão visíveis como o lobo-guará. Além disso, suas fezes são menores, e muitas vezes depositadas nas margens das estradas. Foram freqüentemente encontradas fezes de cachorros do mato muito agrupadas, como por exemplo 10 amostras ao redor de uma única touceira de cana-de-açúcar.

A variação existente entre os períodos chuvosos e os secos pode ser explicada tanto pelas diferenças na utilização da paisagem como pelas diferenças de conservação das fezes.

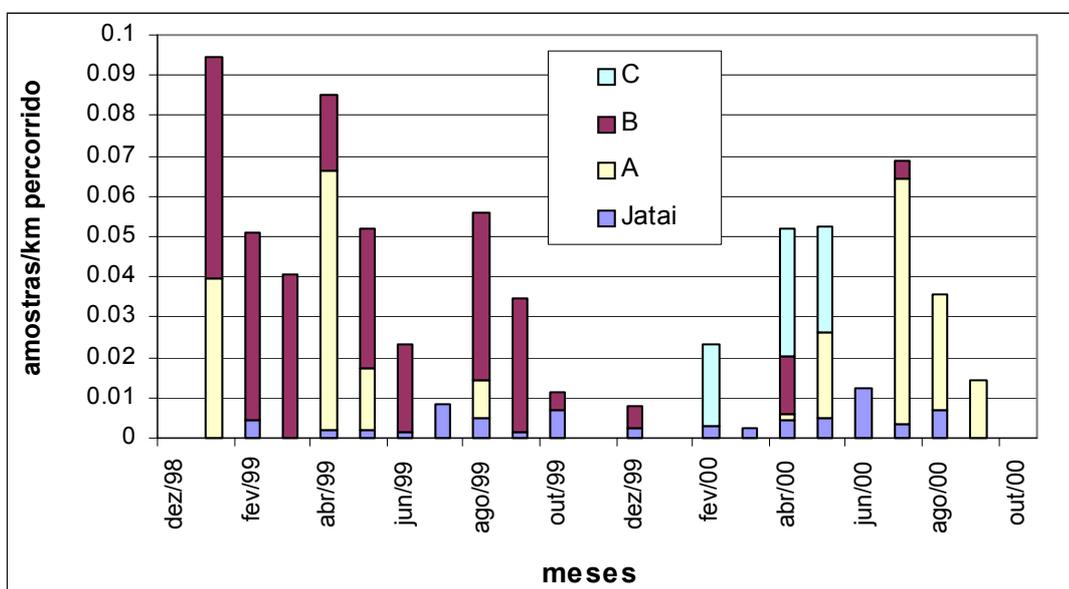


Figura 17: Distribuição mensal de fezes de outros carnívoros na área central.

Pode ser verificado que as abundâncias relativas de fezes são diferentes entre as áreas, principalmente entre o Jataí e as demais. Os

coeficientes de correlação para as distâncias percorridas e as fezes encontradas, mostram baixa correlação para o Jataí (0,24), correlação média para as áreas A (0,55) e B (0,67), e alta para a área C (0,90).

Nos meses de julho/1999, março/2000 e junho/2000 foram obtidas amostras de fezes apenas no Jataí, enquanto que no mês de março/1999 e setembro/2000 foram obtidas amostras apenas na área B e A, respectivamente. Estes meses foram, de modo geral, aqueles de menor quantidade de amostras coletadas, mas não os de menores distâncias percorridas, demonstrando que outros fatores, como utilização da paisagem ou diferenças de trajeto podem ter influenciado mais do que as distâncias percorridas.

Em geral, a abundância relativa de fezes decresceu na seqüência sub-área B, A, Jataí e C. Entretanto, a área C foi percorrida basicamente durante 3 meses apenas, e nestes meses mostrou maior abundância relativa que o Jataí, e provavelmente se tivesse sido mais percorrida ao longo do período, certamente apresentaria maior abundância relativa de fezes que o Jataí.

Os três grupos de fezes

Fazendo uma análise do quadro das abundâncias relativas de fezes para os 3 grupos de amostras juntos e no período inteiro, pode ser verificado que o Jataí foi a área de menor abundância relativa, e a sub-área C foi a de maior abundância relativa (Figura 18).

Para o lobo-guará o Jataí é a área de menor abundância relativa de fezes, e provavelmente de animais também. A melhor área é a B, onde ocorre um uso mais diversificado do solo, com cana-de-açúcar, eucaliptais, laranjais, pastagens e os maiores remanescentes de cerrado. As áreas C e

A apresentaram maior abundância relativa que o Jataí, mesmo com toda a área ocupada pela cana-de-açúcar.

As monoculturas de cana-de-açúcar, de cítricos e de eucaliptos, mais comuns na região, muito embora não ofereçam condições para alta diversidade biológica, provavelmente oferecem condições para a existência de pequenos roedores, que são a base da dieta dos lobos-guarás. A presença de remanescentes de cerrado e principalmente de campos úmidos, pode assegurar então aos lobos-guarás dois habitats diferentes e complementares (natural e antrópico) e com isso suprir suas necessidades de alimento e abrigo.

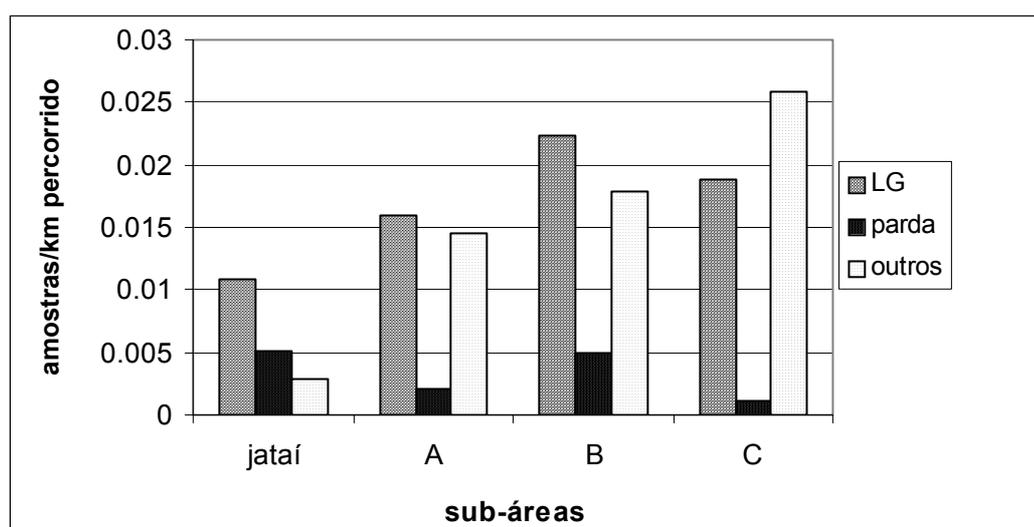


Figura 18: Abundância relativa de fezes dos 3 grupos de animais nas sub-áreas.

Nos trabalhos de campo foram verificadas, inúmeras vezes, sinais da presença de tatus nos canaviais, muito importantes na dieta da onça-parda. Porém estes sinais parecem diminuir em função da distância dos remanescentes de vegetação nativa. A diminuição dos rastros com o distanciamento dos remanescentes pode indicar que os tatus estão tentando

recolonizar áreas ocupadas pela cana-de-açúcar, tendo como origem os remanescentes de vegetação nativa.

Incêndios, agrotóxicos e cães domésticos trazem sérios riscos aos animais, mas se estas ameaças forem reduzidas, talvez resultem em uma paisagem fortemente antropizada mas onde os lobos-guarás possam sobreviver a médio e longo prazos.

Com relação as onças-pardas o cenário encontrado foi diferente, com a maior abundância relativa de fezes nas sub-áreas Jataí e B. No Jataí predominam as formações arbóreas nativas, planície de inundação razoavelmente protegida, e plantios de *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp com sub-bosque nativo, que são mais permeáveis aos felídeos de maneira geral.

Na sub-área B predominam cana-de-açúcar e *Eucalyptus* sp, mas existem remanescentes de cerrado, mata galeria e campos úmidos, e também áreas de cítricos com vegetação herbácea e áreas menores de pastagens. As monoculturas de *Eucalyptus* spp e *Citrus* spp, por serem arbóreas, de ciclo longo e com plantas herbáceas, provavelmente conseguem oferecer algum alimento aos animais presas da onça-parda.

Mesmo considerando os eucaliptais e laranjais como coberturas vegetais estéreis para animais de porte médio ou grande (cotia, paca, capivara, veados), as mesmas devem ser melhores que coberturas anuais ou de porte herbáceo por oferecerem esconderijo noturno aos deslocamentos destes animais e dos grandes predadores, desde que a movimentação de pessoal e maquinário seja restrita ao período diurno.

Foi verificado no campo que cerca de 6 meses após o plantio tanto a cana-de-açúcar como o *Eucalyptus* sp atingem a altura de 1 m, o que poderia oferecer uma “sensação de segurança” aos animais de grande porte, estimulando o deslocamento dos mesmos pelos canaviais e eucaliptais. Contudo, a cana-de-açúcar é cortada ao redor de 12 meses, oferecendo condições aceitáveis durante a metade do tempo. Os eucaliptais

oferecem estas condições durante a maior parte do tempo, uma vez que são substituídos geralmente a cada 7 anos.

Nas sub-áreas A e C as abundâncias relativas de fezes foram menores, e muito provavelmente as abundâncias relativas de onças-pardas também o sejam, talvez porque predominam os canaviais e são pequenos os números de remanescentes de vegetação nativa no meio dos canaviais, fazendo com que as onças-pardas evitem atravessar os canaviais ou andar pelas estradas, ficando concentradas ao longo dos rios nas matas galerias, e conseqüentemente diminuindo o número de fezes nas estradas entre os canaviais.

De qualquer modo a abundância relativa de fezes de onças-pardas nas áreas com predomínio absoluto de canaviais foi menor do que em áreas com predomínio de vegetação nativa (Jataí) ou de nativas e arbóreas exóticas (B). Para os outros carnívoros, considerando que a maioria das fezes pertence ao de cachorro do mato, foi verificado exatamente o contrário ao verificado para a onça-parda e aproximadamente igual ao encontrado para o lobo-guará.

As maiores abundâncias relativas foram encontradas nas sub-áreas onde predominam a cana-de-açúcar e o *Eucalyptus* spp, com destaque para a sub-área C onde predomina a cana-de-açúcar, mas que é cortada por inúmeros pequenos rios com mata galeria. Nesta sub-área também existem pastagens, geralmente com arbustos de cerrado e que normalmente não recebem agrotóxicos (com exceção de formicidas), que favorecem a existência de pequenos roedores silvestres.

A área Jataí apresentou a menor abundância relativa, provavelmente por conter pequenas áreas de campos ou de cerradinho, e também pela maior competição com cobras e os felinos de médio porte (jaguatirica, jaguarundi).

Para os outros carnívoros, notadamente o cachorro do mato e a raposinha do campo, o entorno do Jataí parece estar sendo suficiente para a manutenção dos mesmos, embora o uso de agrotóxicos para o controle de insetos nas culturas de cana-de-açúcar, de laranja e de *Eucalyptus* sp possa estar trazendo sérios danos.

Como estes carnívoros de porte médio possuem áreas de vida menores que as do lobo-guará, seria esperado uma abundância relativa de animais maior que a de lobo-guará, e conseqüentemente também uma abundância relativa de fezes maior. Entretanto, isto não foi verificado nem na sub-área A, nem na sub-área B. E na sub-área C a diferença deveria ser maior a favor dos outros carnívoros.

Este fato talvez seja explicado pela maior dificuldade de encontrar as fezes destes carnívoros em relação as fezes do lobo-guará. Pode ocorrer também que estes carnívoros utilizem menos as estradas como local de marcação de território do que os lobos-guarás, resultando em amostragens menores e subestimação da abundância relativa de animais.

4.7 - AVISTAMENTOS

Foram registrados 748 avistamentos para a Área Central. Na sub-área do Jataí foram avistados 617 animais, seguida pela sub-área B onde foram avistados 65 animais. Nas sub-áreas A e C foram avistados 44 e 22 animais, respectivamente (Tabela 5 e Figura 19).

Pelos valores brutos observados, foi verificado que os avistamentos no Jataí correspondem a mais de 80% do total de avistamentos, e a sub-área B em seguida com aproximadamente 8%. Ao comparar as sub-áreas em termos de avistamentos percentuais pode ser verificado que a sub-área A apresenta aproximadamente mesmo perfil de distribuição de classes de

animais que o Jataí, entretanto com um número total muito inferior e sem a presença de anfíbios. As sub-áreas B e C apresentam perfis de classes de animais diferentes entre si e diferentes do Jataí e da sub-área A (Figura 20).

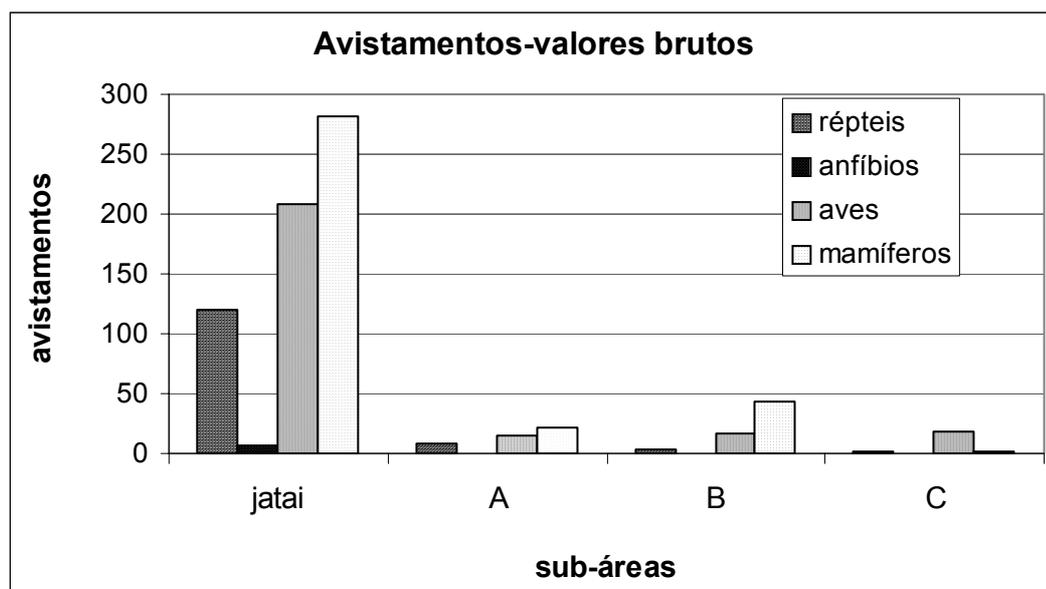


Figura 19: Avistamentos de animais (classes) nas 4 sub-áreas.

Analisando a distribuição das classes de animais nas sub-áreas, verifica-se uma associação de mamíferos com a sub-área B e de aves com a sub-área C ($\chi^2 = 0,071$, $p = 0,965$, 2 g.l.).

Os animais mais avistados foram o tapiti, com 15,29% dos avistamentos, seguido pelo teiú e pela saracura-três-potes, com 13,32% e 9,68%, respectivamente. Os animais menos avistados foram a jaguatirica e o tamanduá-mirim, com 0,14%. Os répteis aparecem em baixas taxas de avistamento, com exceção do teiú que foi a segunda espécie mais avistada dentre todas. (Os nomes científicos estão apresentados no Anexo 1).

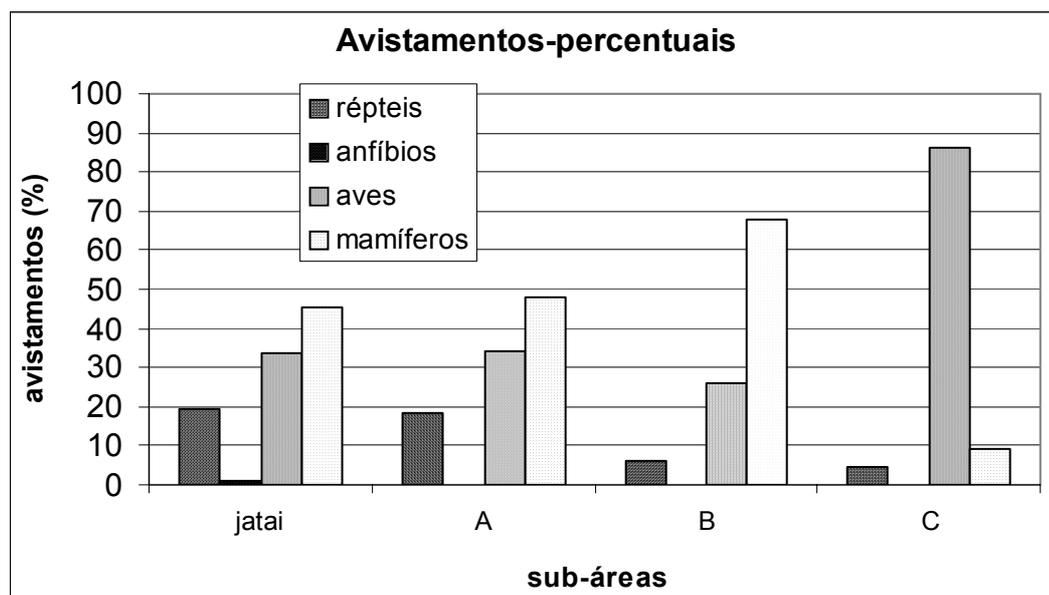


Figura 20: Animais (classes) avistados nas 4 sub-áreas, em percentuais.

Sapos e rãs foram avistadas apenas dentro do Jataí, talvez por serem mais sensíveis as alterações ambientais e não permanecerem nas áreas de agricultura.

Dentre as aves, merecem destaque o jacu, como o mais avistado e a codorna e a perdiz como as menos avistadas e o foram apenas fora do Jataí. Os passarinhos, que também são importantes na dieta do lobo-guará, não foram contabilizados, e certamente se o fossem as maiores taxas seriam no entorno do Jataí, principalmente nas pastagens e nos locais tomados por *Brachiaria* sp, onde formam-se bandos de aves granívoras quando esta planta está em frutificação.

Dentre os mamíferos destacaram-se o tapiti, como a espécie mais avistada de todas, e a jaguatirica e o tamanduá mirim como as menos avistadas. A raposinha-do-campo foi avistada apenas na sub-área B, e o cachorro-do-mato e a preá que foram mais avistados fora do Jataí.

TABELA 5 : Animais avistados nas 4 sub-áreas.

	Jatai	A	B	C	Total	% do total
Cascavel	12	2			14	1,87
cobra verde	3				3	0,40
Cobra-de-vidro	1	1			2	0,27
Coral	3	1			4	0,53
Jararaca	4	1			5	0,67
Jibóia	4		1		5	0,67
Teiu	91	2	3		96	12,83
Urutu-cruzeiro	2	1		1	4	0,53
Total de répteis	120	8	4	1	133	17,78
Sapos e rãs	7				7	0,94
Total de anfíbios	7				7	0,94
Codorna		2		2	4	0,53
Inhambus	15	5	3		23	3,07
Jacu	81	1	3		85	11,36
Jaó	29				29	3,88
Perdiz			2		2	0,27
Saracura-três-potes	53	5	5	6	69	9,22
Seriema	31	2	4	11	48	6,42
Total de aves	182	15	17	19	260	34,76
Cateto	10				10	1,34
Cachorro-do-mato	7	9	5		21	2,81
Coati	4				4	0,53
Marsupial peq. porte	2				2	0,27
Cutia	33		2		35	4,68
Gambá	8	1	3	1	13	1,74
Lobo-guará	5	1			6	0,80
Irara	3				3	0,40
Jaguarundi	4		1		5	0,67
Jaguaririca	1				1	0,13
Jaratataca	23				23	3,07
Preá	2	3		1	6	0,80
Raposinha-do-campo			2		2	0,27
Roedores peq. porte	19	2	4		25	3,34
Sauá	2				2	0,27
Tamanduá bandeira	6		1		7	0,94
Tamanduá mirim	2				2	0,27
Tapiti	105		4		109	14,57
Tatus	14	2	2		18	2,41
Veados	31	2	19		54	7,22
Total de mamíferos	281	21	44	2	348	46,52
Total geral	617	44	65	22	748	100,00

Os tapitis foram avistados principalmente em horas de pouca luz, o que explica em parte a quase totalidade dos avistamentos no Jataí, uma vez que ao iniciar o trabalho pela madrugada ou terminar pela noite o trajeto sempre incluía o Jataí, onde ficava o alojamento. Mas mesmo nos trabalhos noturnos no entorno os tapitis foram menos avistados que no Jataí.

Com relação aos pequenos vertebrados, é preciso ressaltar que estes não são avistados com a mesma facilidade que os vertebrados de médio ou grande porte, o que deve ter contribuído para a taxa de avistamento inferior a de outros organismos maiores.

Entretanto, como as sub-áreas não possuem tamanhos iguais e não foram amostradas com o mesmo esforço, as distâncias percorridas foram usadas para o cálculo das taxas de avistamento. No período de estudo foram percorridos 29.177 km pelos diferentes tipos de estradas em todas as 4 sub-áreas, sendo 12.901 km no âmbito do Jataí e 16.276 km no entorno do Jataí. Do total percorrido no entorno do Jataí foram 6.604 km na sub-área A, 6.684 km na sub-área B e 2.988 km na sub-área C. A distribuição mensal das distâncias percorridas está na Figura 21.

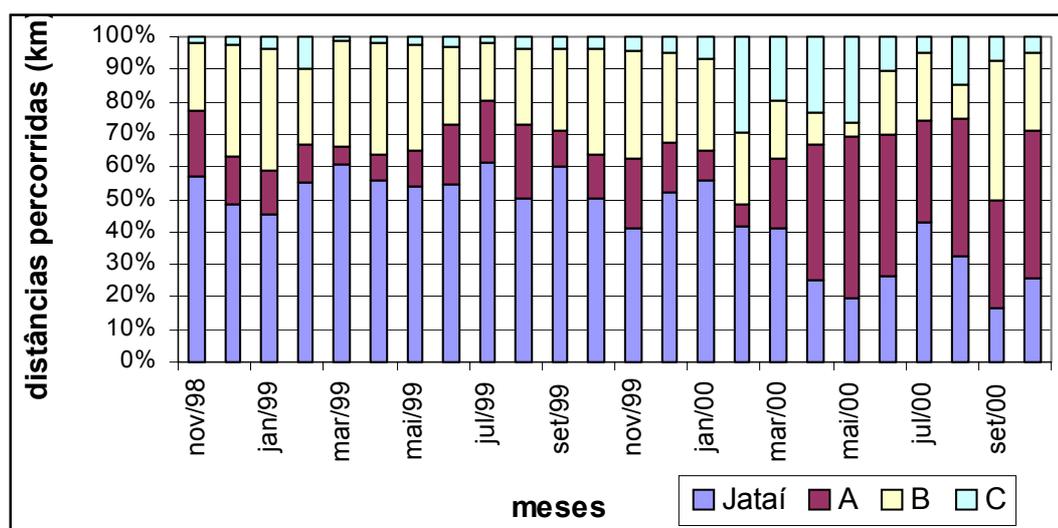


Figura 21: Distâncias percorridas mensalmente nas 4 sub-regiões.

Para a Área Central foram 748 avistamentos, com uma média de 0,026 animais/ km percorrido para a. Na sub-área do Jataí a taxa observada foi de 0,045 animais/km percorrido, seguida pela sub-área B, com 0,010 animais/km. Nas sub-áreas A e C as taxas foram de 0,008 e 0,007 animais/km, respectivamente. A distribuição mensal da taxa de avistamentos nas 4 sub-áreas está na Figura 22.

Em termos quantitativos pode ser concluído que o Jataí contém mais animais do que as outras 3 sub-áreas juntas, uma vez que apenas nos meses de julho de 1999 e março de 2000 as taxas médias das sub-áreas A, B e C somadas foram maiores do que a do Jataí. De modo geral, as taxas do Jataí foram entre 5 e 100 vezes maiores que as taxas das áreas do entorno.

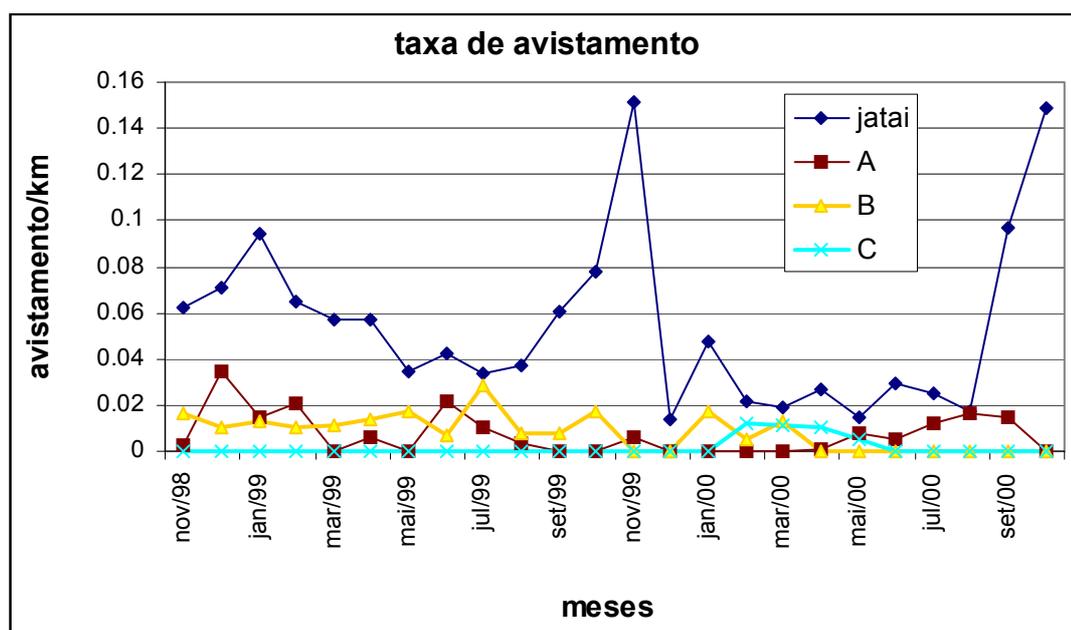


Figura 22: taxa de avistamento/km percorrido nas 4 sub-áreas.

Pode ser verificado para a sub-área do Jataí dois picos de avistamentos, nos meses de novembro de 1999 e outubro de 2000, sugerindo uma sazonalidade na abundância de presas. As taxas maiores observadas nos meses iniciais do verão estão associadas principalmente

aos teiús, que nesta época do ano saem das tocas e passam a freqüentar em grande número as estradas.

Este quadro mostra o Jataí como a sub-área de maior abundância de animais na área central, e a sub-área B como a de melhores condições de suportar os animais silvestres dentre as 3 sub-áreas do entorno do Jataí.

4.8 - DIETA

Lobo-guará

Foram analisadas 203 amostras de fezes de lobo-guará, obtidas no período de novembro de 1998 a outubro de 2000, onde foram encontradas mais de 12 espécies de vegetais na forma de semente ou casca de fruto e mais de 19 espécies de animais consumidos. Estes números demonstram o caráter onívoro do lobo-guará, concordando com outros trabalhos (DIETZ, 1984; CARVALHO & VASCONCELLOS, 1995; MOTTA JR et al., 1996).

Como muitos itens não foram identificados até o nível de espécie, principalmente insetos, roedores e marsupiais de pequeno porte, frutos cítricos e marolos, o número de espécies é maior do que a listagem apresentada. (Os nomes científicos das espécies citadas estão no Anexo 1).

Os dados de freqüência de ocorrência absoluta e relativa para todo o conjunto de amostras, nas duas estações climáticas, estão na Figura 23.

A ocorrência de escamas de peixe em uma amostra confirma que peixes podem eventualmente fazer parte da dieta dos guarás (SANTOS, 1999; DIETZ, 1984).

Comparando-se a freqüência absoluta dos itens alimentares na dieta do lobo-guará percebe-se que ocorre uma nítida superioridade das ocorrências de lobeira e roedores de pequeno porte, nas duas estações

climáticas. Na estação seca estes dois itens aparecem em cerca de 60% das amostras, e na estação chuvosa os roedores de pequeno porte aparecem em 40% e a lobeira em 50% das amostras. Aves de pequeno porte aparecem em 30% das amostras na seca e em 20% nas chuvas. Serra-pau aparece em 20% das amostras na estação chuvosa e não aparecem na estação seca. Tapiti ocorre em ambas as estações em cerca de 17% das amostras. Marsupiais de pequeno porte, lobeirinha, frutos do gênero *Psidium* sp e cana-de-açúcar aparecem em cerca de 10% das amostras em ambas as estações climáticas.

Cobras não peçonhentas aparecem muito mais na estação seca (cerca de 15% das amostras) do que na estação chuvosa (cerca de 3%).

Aves de médio porte, marolos, cítricos e um fruto não identificado aparecem mais na estação chuvosa do que na estação seca.

Três itens apareceram apenas na estação seca, ouriço, amendoim e embaúba; enquanto 4 itens apareceram apenas na estação das chuvas, serra-pau, aves de grande porte, mão pelada e melancia.

Analisando a frequência de ocorrência relativa dos itens verifica-se que na seca apenas 3 itens, roedores de pequeno porte, lobeira e aves de pequeno porte respondem por cerca de 56% do total de itens consumidos (Figura 23). Na estação das chuvas estes 3 itens respondem por cerca de 42% do total, e somando o item serra-pau chega-se a quase 50%. O Índice de Levins padronizado reflete esta diferença, pois ficou em 0,26 na estação seca e 0,40 na estação das chuvas, quando o consumo dos itens é mais equilibrado. Se os grupos dos roedores de pequeno porte e das aves de pequeno porte fossem divididos em todas as espécies possíveis encontradas nas sub-áreas, o Índice de Levins seria maior, mostrando maior equilíbrio no consumo dos diferentes itens.

Foi verificado um grande número de amostras contendo polpa de lobeira quase íntegra, o que levanta a questão do porquê o animal consome tantos frutos que não consegue digerir e assimilar. Além da hipótese de que a lobeira apresentaria efeito no controle de vermes (SILVEIRA, 1968;

CARVALHO, 1976), sugere-se aqui duas novas hipóteses, que entretanto necessitam de experimentos adequados para verificação. A primeira, de que o lobo-guará pode ingerir rotineiramente este fruto para facilitar a passagem da grande quantidade de pelos que ele ingere dos pequenos roedores e marsupiais, e a segunda, de que ingerindo tantos frutos ele tem mais material fecal para deixar um número maior de marcações no seu território.

A comparação das dietas nas diferentes sub-áreas foi feita utilizando-se a frequência de ocorrência relativa e o Índice de Levins padronizado (B_p), nas duas estações climáticas.

Estação seca

Em três sub-áreas, Jataí, B e C, os 2 itens mais freqüentes nas 4 sub-áreas na estação seca foram roedores de pequeno porte e lobeira, concordando com estudos anteriores (DIETZ, 1984; CARVALHO & VASCONCELLOS, 1995; MOTTA JR, et al., 1996; SANTOS, 1999) (Figura 24). Na sub-área A, a frequência relativa de aves de pequeno porte foi ligeiramente superior a de lobeira.

Do jataí foram analisadas 40 amostras, onde foram encontrados 19 itens. O Índice de Levins padronizado ficou em 0,24, o menor de todos. Os itens mais consumidos foram lobeira (37,1%), roedores de pequeno porte (13,4%), lobeirinha (9,3%), tapiti (6,2%), *Psidium* sp e cobras não peçonhentas (5,2%), e os 14 itens restantes com valores inferiores a 5%. Os itens peixe e *Palmae* aparecem apenas nesta sub-área para esta estação. A diferença entre o item mais consumido e o item menos consumido foi de 37 vezes.

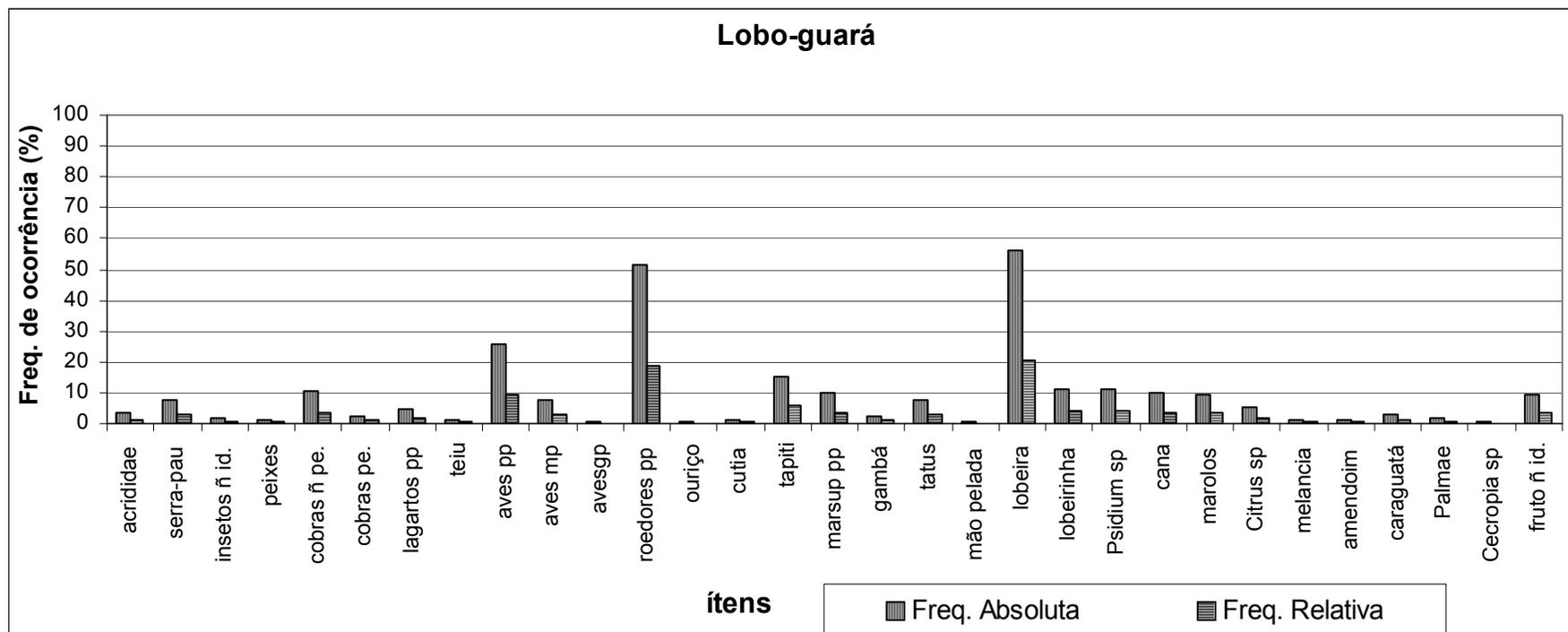


Figura 23: Frequências de ocorrência absoluta e relativa dos itens alimentares para as 203 amostras de fezes de lobo-guará analisadas. pp = pequeno porte, mp = médio porte, gp = grande porte, ñ pe = não peçonhenta, ñ id. = não identificada.

Os itens cana-de-açúcar e cítricos apareceram em amostras do Jataí, o que demonstra que o lobo-guará pode defecar nesta sub-área alimentos ingeridos fora da mesma, uma vez que estes itens dentro do Jataí só existem nos quintais cercados das casas dos funcionários e por isso devem ter sido consumidos no entorno.

Da sub-área A foram analisadas 40 amostras, e a distribuição da frequência relativa foi a mais concentrada, com um Índice de Levins padronizado de 0,32, com 20 itens consumidos.

Apenas 3 itens responderam por cerca de 55% da dieta, sendo roedores de pequeno porte o item mais consumido (29,6%), seguido de aves de pequeno porte (14,8%) e lobeira (11,1%). Os itens inseto não identificado, ouriço e embaúba foram encontrados apenas nesta sub-área. A diferença entre o item mais consumido e o item menos consumido foi de 33 vezes.

Para sub-área B foram analisadas 34 amostras, e encontrados 19 itens, com Índice de Levins padronizado de 0,38. Os itens mais consumidos foram roedores de pequeno porte (22,9%), seguido de lobeira (20,0%), aves de pequeno porte (12,4%), e cana-de-açúcar (7,6%). Os itens teiú e cutia foram consumidos apenas nesta sub-área. A diferença entre o item mais consumido e o menos consumido foi de 23 vezes.

Da sub-área C foram analisadas 11 amostras, e foram encontrados apenas 8 itens alimentares, porém com o maior Índice de Levins padronizado para a estação seca, 0,55. Os itens mais consumidos foram lobeira (34,8%), roedores de pequeno porte (21,7%), aves de pequeno porte (13,0%), *Psidium* sp e Acrididae (8,7%). A diferença entre o item mais consumido e o menos consumido foi de 8 vezes. Esta sub-área não apresentou nenhum item com exclusividade nesta estação climática.

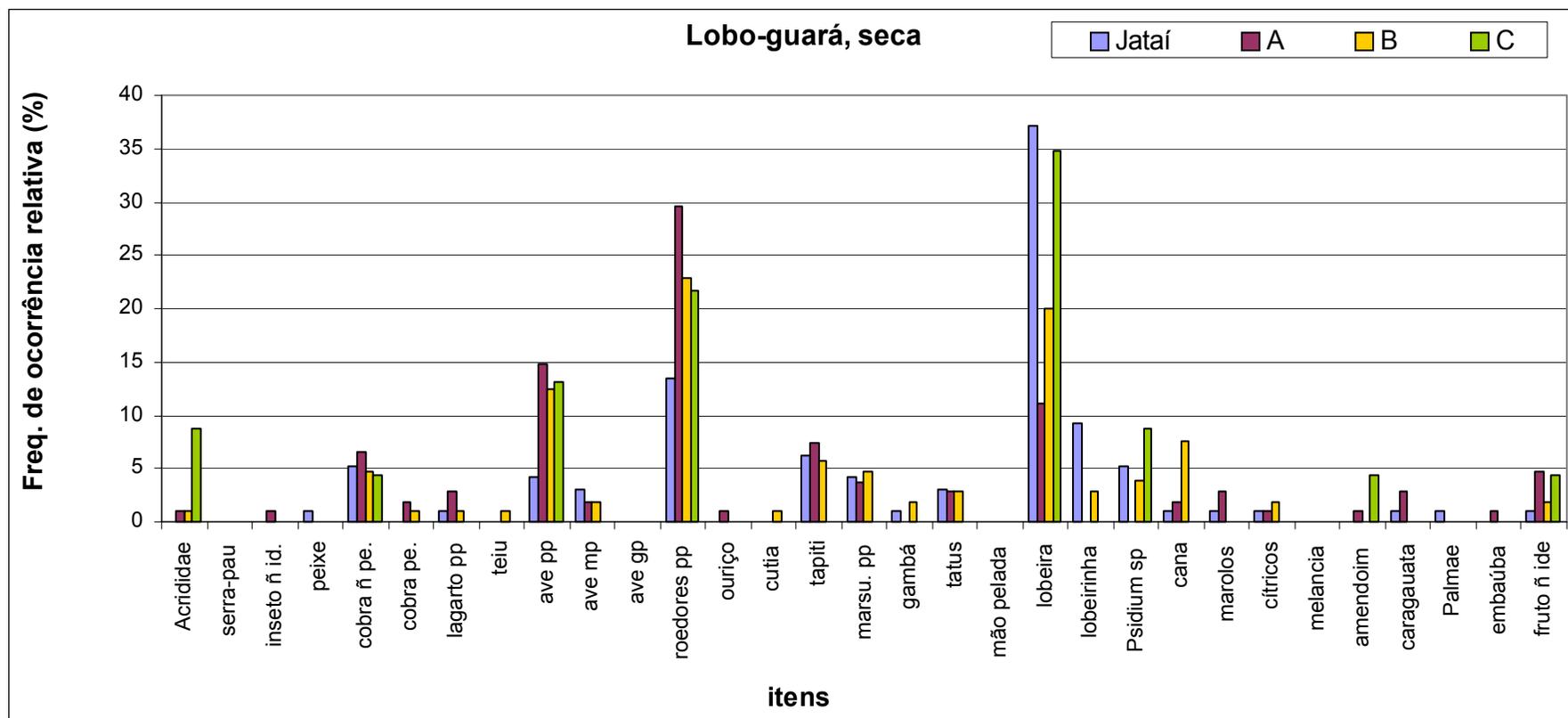


Figura 24: Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas fezes de lobo-guará na estação seca. pp= pequeno porte, mp= médio porte, gp = grande porte, ñ pe = não peçonhenta, ñ id. = não identificado.

Estação chuvosa

Nesta estação a predominância de determinados itens não foi muito clara, devendo ser analisada caso a caso. (Figura 25)

Para a sub-área do Jataí foram analisadas 32 amostras, e encontrados 14 itens, com Índice de Levins padronizado de 0,36, mostrando certa concentração em determinados itens. O item mais consumido foi a lobeira (35,8%), seguido pelos roedores de pequeno porte (14,9%), pelos marolos (9,0%), ave de pequeno porte e *Psidium* sp (6,0%). A diferença entre o item mais consumido e o item menos consumido foi de 24 vezes.

Da sub-área A foram analisadas 6 amostras, e encontrados 13 itens diferentes. O Índice de Levins padronizado foi de 0,70, o maior entre as 4 sub-áreas. O item mais consumido foi aves de pequeno porte, com 19,0% de frequência relativa, com roedores de pequeno porte e cana-de-açúcar em segundo lugar com 14,3%. Marsupiais de pequeno porte apareceram com 9,5%, e os outros itens com menos de 5% de frequência relativa. O item aves de pequeno porte apareceu com frequência relativa 4 vezes maior que os itens de menor frequência.

Da sub-área B foram analisadas 34 amostras e encontrados 27 itens alimentares, o maior número de itens entre todas as sub-áreas para as duas estações climáticas. O Índice de Levins padronizado foi de 0,49. O item mais consumido foi roedores de pequeno porte (14,8%), seguido por serra-pau (13,0%), fruto não identificado e lobeira (7,4%), tapiti (6,5%), e aves de pequeno porte (5,6%). Vários itens foram encontrados apenas nesta sub-área, como peixes, cobras peçonhentas e não peçonhentas, teiú, aves de grande porte, cutia, melancia, caraguatá e Palmae. Roedores de pequeno porte foram consumidos 16 vezes mais que os 10 itens menos consumidos.

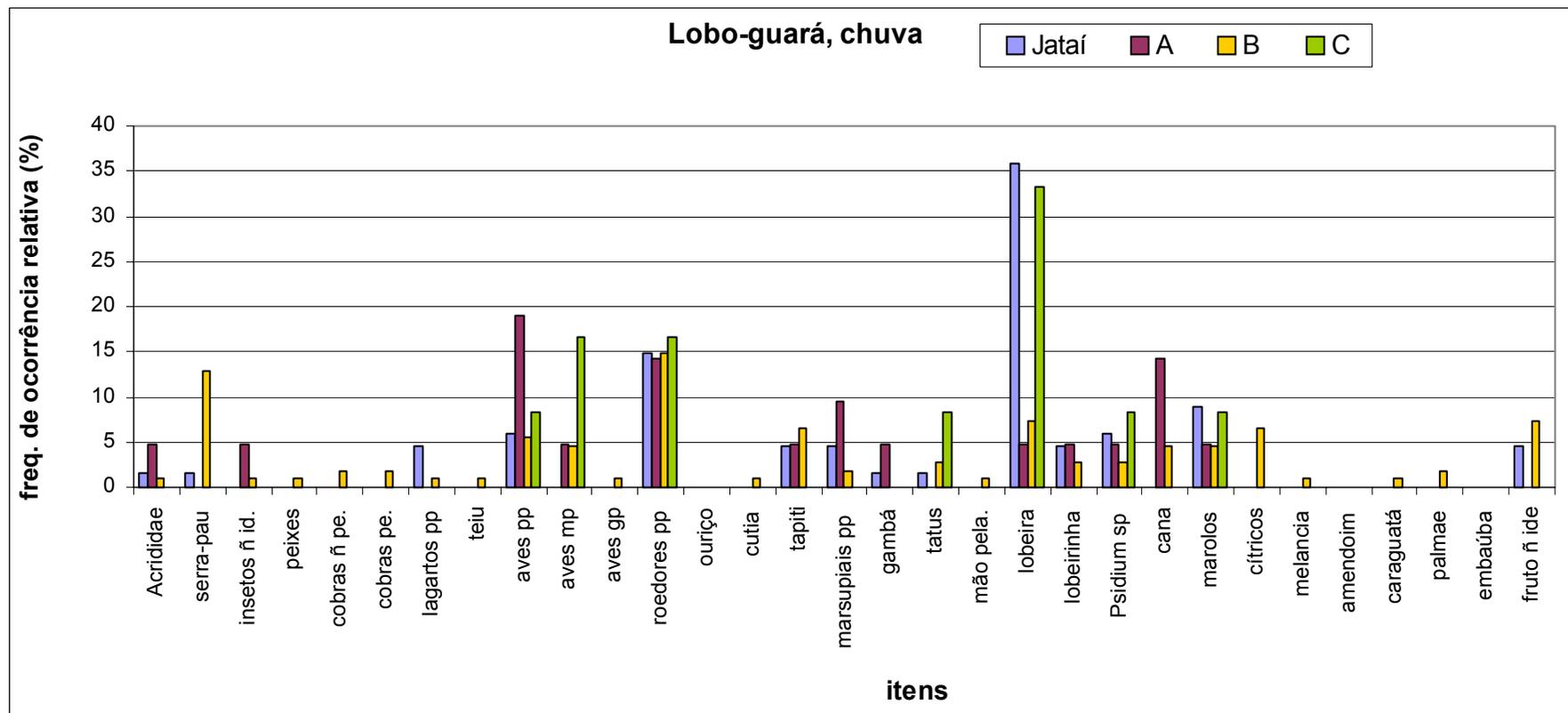


Figura 25: Freqüência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de lobo-guará da estação chuvosa. pp= pequeno porte, mp= médio porte, gp = grande porte, ñ pe = não peçonhenta, ñ id. = não identificado.

Para a sub-área C foram analisadas 4 amostras, e encontrados apenas 7 itens diferentes, porém com alto Índice de Levins padronizado (0,69%), demonstrando equilíbrio no consumo destes itens. O item lobeira foi o mais consumido (33,3%), seguido pelos itens aves de médio porte e roedores de pequeno porte (16,7%). O item lobeira foi consumido apenas 4 vezes mais que os 4 itens menos consumidos.

Este quadro evidencia uma maior concentração sobre poucos itens alimentares na estação seca, com Índices de Levins variando entre 0,24 e 0,55, enquanto na estação chuvosa os valores variaram entre 0,36 e 0,70.

Embora não sendo sempre os mesmos, o número de itens nas duas estações climáticas é praticamente igual, e alguns itens aparecem apenas em algumas sub-áreas. As sub-áreas Jataí e B apareceram como as áreas de maior riqueza de itens alimentares ao longo do ano, e a sub-área C como a mais pobre durante o ano. Entretanto, a sub-área C apareceu como a de dieta mais equilibrada nas duas estações climáticas.

Reclamações de proprietários rurais de que os lobos-guarás predam as criações domésticas não foram confirmadas por esta análise de amostras de fezes, apesar de o item aves de grande porte ter aparecido na sub-área B, durante a estação chuvosa.

Onça-parda

As amostras de fezes de onça-parda foram agrupadas em Jataí e Entorno. Foram analisadas 80 amostras para todo o período, sendo 50 do período seco e 30 do período chuvoso, onde foram encontrados 17 itens alimentares de origem animal, e outros itens associados, como capim e formigas (Figura 26).

Alguns itens foram agrupados devido à dificuldade de identificação em nível de espécie, como aves de pequeno porte, aves de médio porte, aves de grande porte, marsupiais de pequeno porte, roedores de pequeno porte, tatus, primatas e veados.

Da análise das 80 amostras foram totalizadas 131 ocorrências, resultando em uma média de 1,6 ocorrências por amostra, e um Índice de Levins padronizado de 0,43.

Os itens mais freqüentes foram tatus (26,7%), capivara (13%), tapiti (12,2%), marsupial de pequeno porte (8,4 %) e veados (7,6%). Tatus foram 33 vezes mais freqüentes que aves de pequeno porte. Esta predominância de tatus foi observada também no Parque Nacional do Iguaçu (CRAWSHAW JR, 1995).

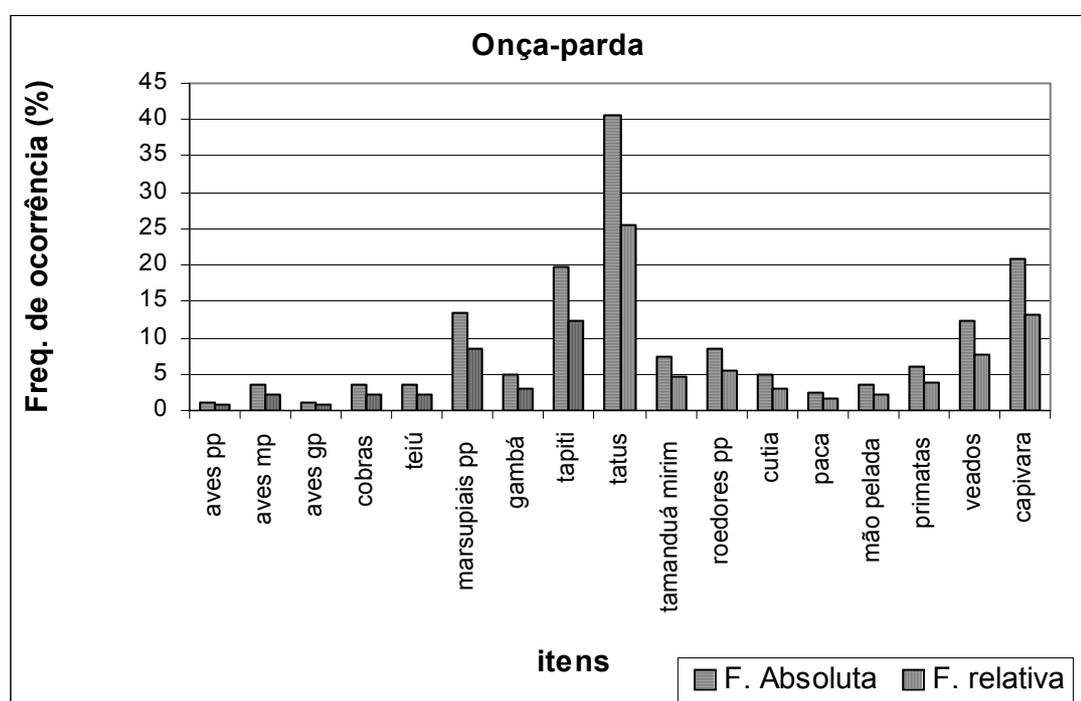


Figura 26: Frequências de ocorrência absoluta e relativa dos itens encontrados em 80 amostras de fezes de onça-parda para a área central. pp= pequeno porte, mp= médio porte, gp= grande porte. F= frequência.

Estação seca

Da sub-área do Jataí foram analisadas 29 amostras, totalizando 15 itens e 44 ocorrências, com uma média de 1,52 ocorrências por amostra. O Índice de Levins padronizado ficou em 0,47. A base da dieta foi constituída de mamíferos de grande e de médio portes, em que os itens mais consumidos foram tatus (20,45%) e capivara (20,45%), seguido de roedores de pequeno porte (9,09%), marsupiais de pequeno porte (6,82%) e tapiti (6,82%) (Figura 27). A diferença entre o item mais consumido e o menos consumido foi de 9 vezes. A alta freqüência de capivara deve estar associada a presença das lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu nesta sub-área, fornecendo condições para a permanência destes animais.

Do entorno foram analisadas 21 amostras, com um total de 8 itens e 27 ocorrências, e uma média de 1,29 ocorrências por amostra. O Índice de Levins padronizado ficou em 0,22. Tatus foi o item mais consumido (37,04%), seguido por tapiti e veados (15,52%), marsupiais e tamanduá mirim (7,41%). A diferença entre o item mais consumido e o item menos consumido foi de 10 vezes.

Estação chuvosa

Para o Jataí foram analisadas 22 amostras, em que foram encontrados 14 itens diferentes, totalizando 36 ocorrências e uma média de 1,64 ocorrências por amostra. O Índice de Levins padronizado foi de 0,62, o maior de todos, mostrando certo equilíbrio no consumo dos itens alimentares. Os itens mais consumidos foram tatus (22,22%), capivara (13,89%), tapiti (14,29%), primatas e roedores de pequeno porte (8,33%).

Tatus foram consumidos 8 vezes mais que os itens menos consumidos (Figura 28). Capim esteve presente em 27,72% das amostras.

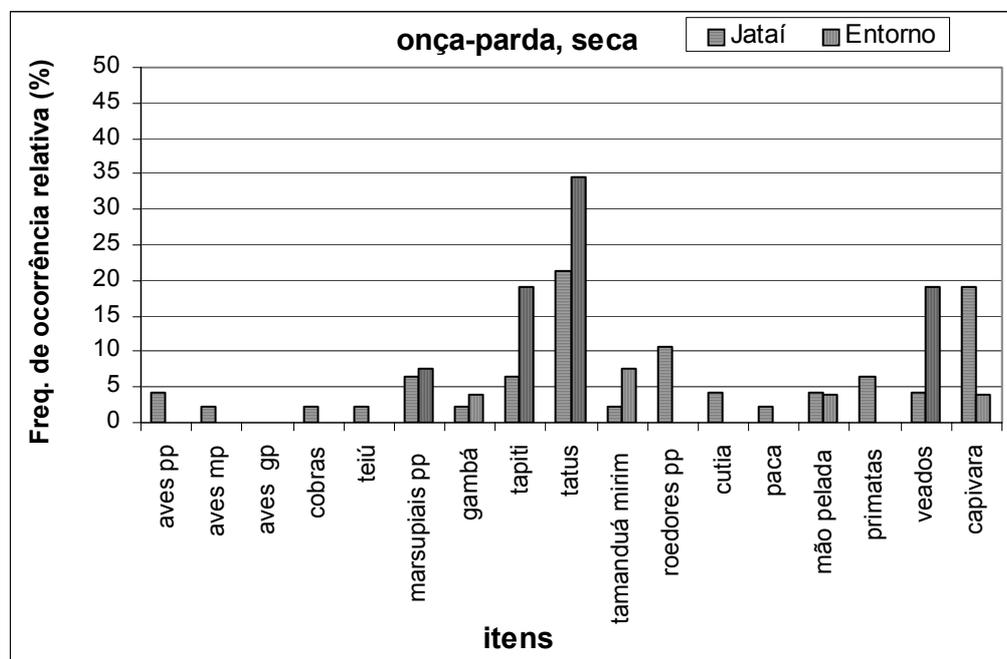


Figura 27: Frequência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de onça-parda do período seco para as sub-áreas Jataí e Entorno. pp= pequeno porte, mp= médio porte, gp= grande porte.

Do entorno foram analisadas 8 amostras, onde foram encontrados 6 itens, totalizando 14 ocorrências e uma média de 1,75 ocorrências por amostras. O Índice de Levins padronizado foi de 0,17, o menor índice obtido. A dieta foi concentrada em tatus (50%), seguida de veados e tapiti (14,29%). Tatus foram consumidos 7 vezes mais que os itens menos consumidos. O item capim esteve presente em 12,5% das amostras.

Em resumo este quadro mostra que a onça-parda apresenta dietas diferentes no Jataí e no Entorno. No Jataí existe um equilíbrio maior entre o consumo de tatus e de outros mamíferos de grande e médio porte, como a capivara e o tapiti, enquanto no Entorno prevalece o consumo de tatus, com um consumo menor de veados e tapitis. E pôde ser verificado que a

freqüência do consumo de tatus é maior na estação chuvosa do que na estação seca.

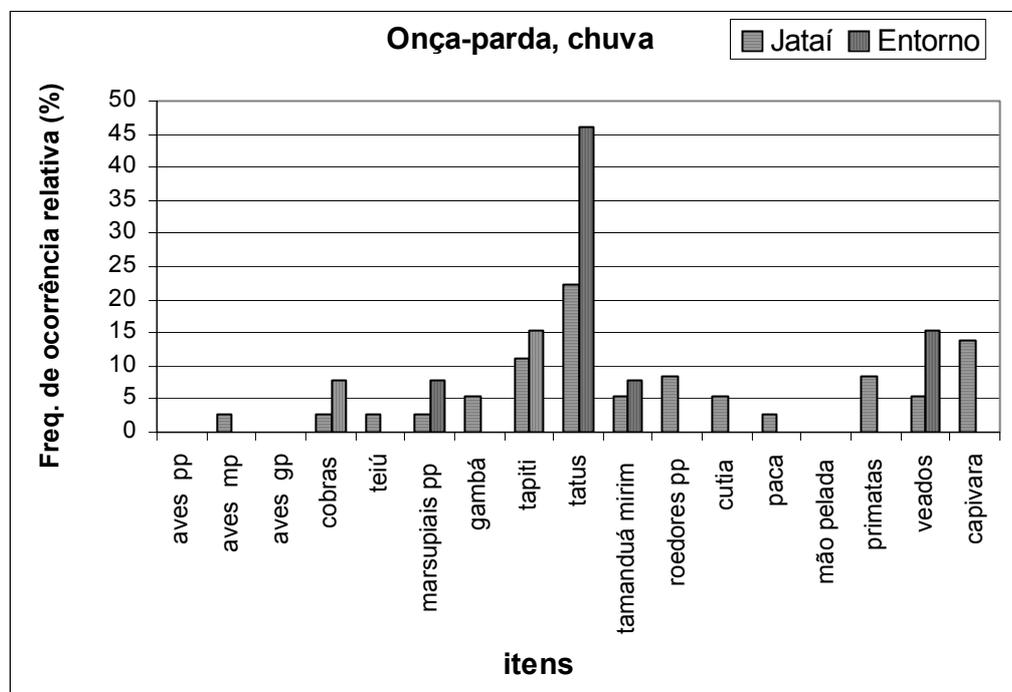


Figura 28: Frequência de ocorrência relativa dos itens encontrados nas amostras de fezes de onça-parda do período chuvoso para as sub-áreas Jataí e Entorno . pp= pequeno porte, mp= médio porte, gp= grande porte.

4.9 - IMPACTO DAS ESTRADAS

Foi percorrido um total de 34.351 km nas estradas da área central de estudo, sendo 12.901 km nas estradas do “Jataí”, 10.834 km nas estradas de terra, 7.322 km nas pavimentadas, e 3.294 km nas Rodovias, mensalmente distribuídos como demonstra a Figura 29. Durante estes deslocamentos foram encontrados 52 animais atropelados, representados por 27 (52%) mamíferos, 13 (25%) aves e 12 (23%) répteis. A espécie mais atropelada foi o gambá, com 6 indivíduos (11,54%). (Tabela 6).

As maiores taxas de atropelamento foram associadas às estradas pavimentadas, média de 0,0042 animais/km percorrido, nos trechos mais próximos às regiões norte e sudeste do “Jataí”, e em seguida às Rodovias, média de 0,0015 animais/km percorrido (Figura 30). Algumas características específicas destes tipos de estradas podem ter contribuído para as maiores taxas de atropelamento observadas nas mesmas. Estas estradas são razoavelmente bem conservadas, com curvas suaves e poucos buracos, favorecendo o desenvolvimento de altas velocidades, além de um grande volume de trânsito relacionado a veículos de passeio e de caminhões transportadores de cana-de-açúcar ou *Eucalyptus* sp, principalmente à noite e em época de corte.

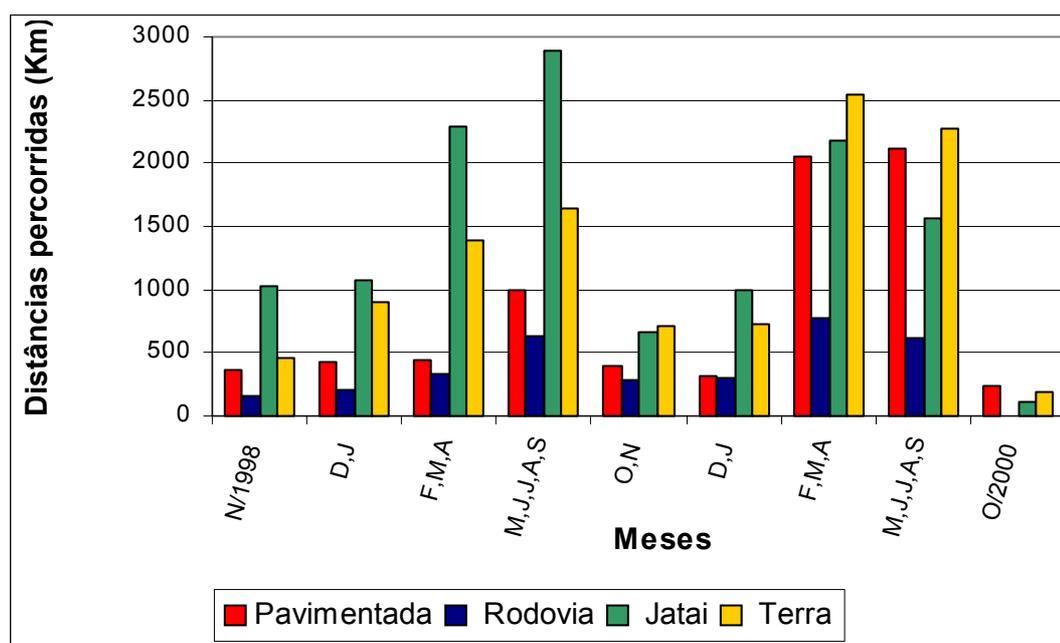


Figura 29: Distâncias percorridas no período de estudo nos diferentes tipos de estrada na área central.

As taxas médias de atropelamento de animais encontradas para as estradas pavimentadas deste estudo (Figura 31), são as que mais se aproximam às encontradas por JÁCOMO et al. (1996) para uma estrada pavimentada nas proximidades do Parque Nacional das Emas (PNE), com uma taxa média de 0,06 animais atropelados/km percorrido.

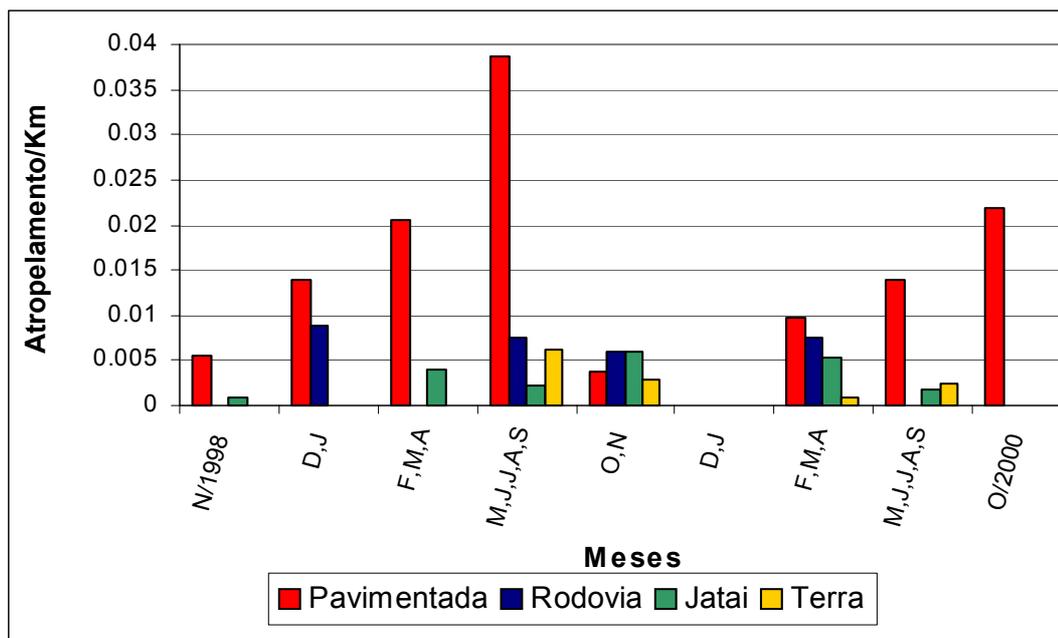


Figura 30: Taxas de atropelamento nos diferentes tipos de estrada, nos períodos em que o Jataí permanece aberto e fechado.

Provavelmente, as diferenças observadas nas taxas médias de atropelamento de animais vertebrados entre este estudo e o realizado por JÁCOMO et al. (1996), estão relacionadas aos aspectos metodológicos nos levantamentos efetuados em campo. O levantamento dos atropelamentos foi realizado paralelamente ao monitoramento dos animais marcados com rádio-colares, de modo que as estradas foram percorridas mais de uma vez por dia durante as amostragens de campo, contribuindo para subestimar as taxas de atropelamento estimadas.

A terceira maior taxa de atropelamento foi relacionada às estradas contidas no âmbito do “Jataí”. Foram encontrados 12 animais atropelados, com uma taxa média de 0,00093 animais/km percorrido, enquanto que apenas 4 animais para as estradas de terra (externas ao Jataí), com uma taxa média de 0,00046 animais/ km percorrido. Ao contrário do esperado, atropela-se mais que o dobro de animais nas estradas no âmbito da área “Jataí”, do que nas estradas de terra do entorno imediato da mesma (Figura 32).

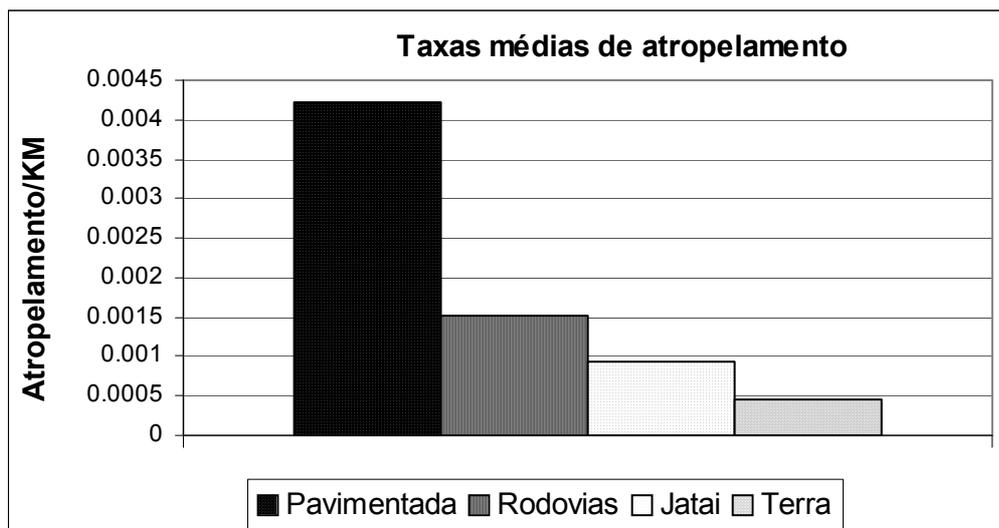


Figura 31: Taxas médias de atropelamento para todo o período de estudo para os 4 tipos de estrada.

A distribuição temporal dos atropelamentos nas estradas do “Jataí” no período de estudo não permite evidenciar uma redução significativa em termos de animais ameaçados de extinção (Figura 32). Entretanto, demonstra que esta maior taxa de atropelamento animal está associada aos meses em que é permitido o acesso de pescadores e visitantes junto a EEJ e a EELA. A EEJ permite livre acesso nos finais de semana e feriados para visitantes e pescadores durante os meses de fevereiro, março, abril, outubro e novembro.

Nos meses em que permaneceu aberta durante este estudo foram encontrados 10 animais atropelados, e nos meses restantes foram encontrados apenas 2 animais atropelados, resultando em taxas de 0,00157 e de 0,00031 atropelamentos/km, respectivamente. Nos mesmos períodos, nas estradas de terra externas ao Jataí foram encontrados 1 e 3 animais atropelados, respectivamente, com taxas respectivas de 0,00038 e 0,00054 atropelamentos/km percorrido. As taxas de atropelamentos no âmbito do “Jataí” são cerca de 2 vezes maiores no período em que fica fechado para os pescadores e visitantes, e 4 vezes maiores no período em que fica aberto, quando comparadas com as taxas de atropelamento verificadas nas estradas de terra do entorno.

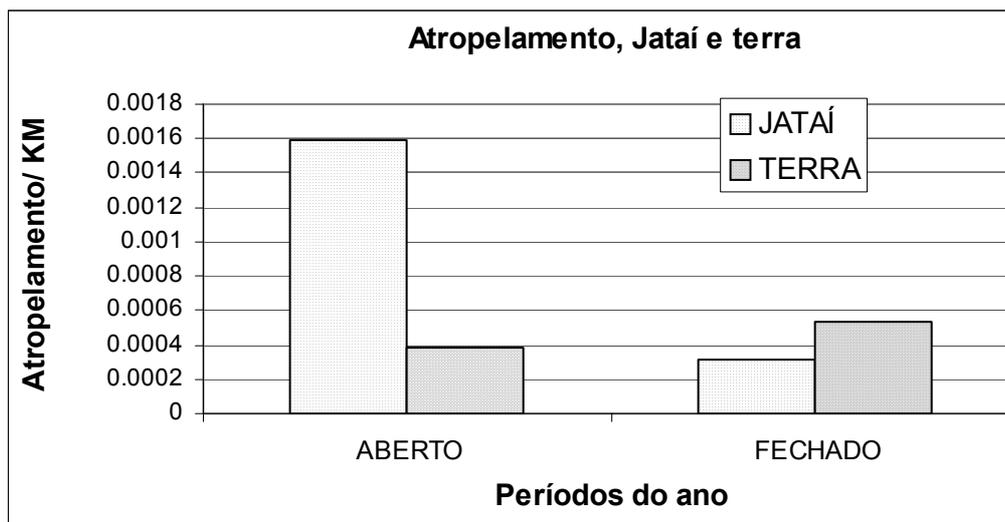


Figura 32: Taxas médias de atropelamento nas estradas do Jataí e nas estradas de terra do entorno, para os períodos em que o Jataí permanece aberto e fechado.

Ao considerar o tipo de vegetação predominante nas vizinhanças dos locais de atropelamento, foi observado que a maioria ocorreu próxima aos remanescentes de vegetação nativa, com o cerrado presente em 38 % dos casos, a cana-de-açúcar em 28 %, o *Eucalyptus* spp em 11 %, mata galeria em 10%, pastagem e campo sujo em 10 % e milho, laranja e soja em 3 % (Tabela 6).

Embora a cana-de-açúcar seja o tipo predominante de uso do solo na área de estudo, nos locais de atropelamento a mesma esteve presente em menor percentual que o cerrado. Apenas 8 dos 52 atropelamentos estiveram associados com a cana-de-açúcar nas 2 laterais das estradas, demonstrando que a vegetação nativa deve ser mais atrativa aos animais que as culturas de espécies exóticas, como a cana-de-açúcar, o *Eucalyptus* sp, as pastagens e outras de menor importância na área.

Com relação à altura da vegetação junto à pista, foi verificado que a maioria dos locais de atropelamentos ocorreu associado à vegetação alta (40%), seguida da vegetação média (35%), e da vegetação baixa (25%). Onde esta última está presente, o animal tem um espaço para recuar ou avançar na travessia da estrada.

TABELA 6: Dados dos animais atropelados encontrados nas estradas.

Data	Animal	Estrada	Altura da vegetação do acostamento	Vegetação predominante na área	Longitude *	Latitude *
6/11/98	Preá	Pavimentada	Alta	M. galeria, cana	0220496	7610837
10/11/98	Jaguatirica	Pavimentada	Média	Cana, cana	0218256	7615235
13/11/98	Tatu galinha	Jataí	Alta	Cerrado, eucalitpto	0216406	7609072
4/12/98	Coruja Buraqueira	Pavimentada	Baixa	Pastagem, Cana	0220818	7612971
18/12/98	Lobo-guará	Pavimentada	Baixa	Cerrado, cana	0208112	7623739
13/1/99	Tapiti	Pavimentada	Média	M. galeria, pastagem	0220646	7611284
15/1/99	Cachorro do mato	Pavimentada	Média	Pastagem, cana	0221847	7615231
29/1/99	Paca	Rodovia	Média	M. galeria, eucalitpto	0227722	7611773
8/2/99	Tamanduá Bandeira	Jataí	Alta	Cerrado, cerrado	0210636	7608275
23/3/99	Preá	Pavimentada	Baixa	Cerrado, eucalitpto	0197272	7615348
9/4/99	Cascavel	Jataí	Alta	Cerrado, cerrado	0212285	7608588
26/4/99	Tatu peludo	Pavimentada	Média	Cana, cana	0217520	7615491
26/4/99	Veado	Pavimentada	Alta	Cerradão, cerradão	0213898	7616140
11/5/99	Coruja Buraqueira	Pavimentada	Média	Pastagem, cana	0220857	7612484
13/5/99	Coati	Jataí	Alta	Cerrado, eucalitpto	0216639	7611272
11/6/99	Anú-branco	Pavimentada	Baixa	Cana, cana	0216706	7615631
15/6/99	Lobo-guará	Rodovia	Baixa	M. galeria, cana	0226296	7620283
16/6/99	Urutu	Pavimentada	Média	Cana, cana	0199965	7590778
27/6/99	Coruja Buraqueira	Pavimentada	Baixa	Cana, cana	0210150	7615519
29/7/99	Cascavel	Terra	Alta	Cerrado, campo sujo	0218839	7605126
11/8/99	Gambá	Rodovia	Média	Cerrado, eucalitpto	0226515	7616011
19/8/99	Codorna	Pavimentada	Baixa	Cana, cana	0209634	7615385
28/8/99	Gambá	Terra	Média	Cerrado, pastagem	0213556	7597570
9/10/99	Gambá	Rodovia	Média	Cerrado, pastagem	0229366	7606514
19/10/99	Cobra não identificada	Jataí	Média	Cerrado, eucalitpto	0217061	7612993
6/11/99	Teiú	Jataí	Alta	Cerrado, cerrado	0211863	7608567

TABELA 6: Dados dos animais atropelados encontrados nas estradas.
Continuação...

16/11/99	Teiú	Jataí	Alta	Cerrado, eucalitpto	0216758	7610681
4/2/00	Pássaro não ident.	Pavimentada	Média	M. galeria, cerrado	0229218	7620008
5/2/00	Pássaro não ident.	Pavimentada	Média	Cana, gramíneas	0226541	7617123
7/2/00	Tatu de rabo mole	Pavimentada	Média	Cana, cerrado	0222703	7615677
29/2/00	Cotia	Jataí	Alta	Cerrado, eucalitpto	0216929	7609123
5/3/00	Jibóia	Rodovia	Média	M. galeria, cana	0226366	7621760
20/3/00	Urutu	Jataí	Alta	Cerrado, cerrado	0213037	7610457
24/3/00	Cobra não identificada	Jataí	Alta	Cerrado, eucalitpto	0216920	7608620
26/3/00	Pássaro não ident.	Pavimentada	Alta	Cerrado, eucalitpto	0219607	7614562
31/3/00	Cascavel	Jataí	Alta	Cerrado	0212473	7610408
3/4/00	Gambá	Pavimentada	Baixa	M. galeria, eucalitpto	0197543	7615215
19/4/00	Tatu galinha	Pavimentada	Média	Cerrado, cana	0223127	7615745
29/4/00	Anú-branco	Terra	Média	Cerrado, campo sujo	0218242	7604863
23/5/00	Cobra não identificada	Pavimentada	Baixa	Milho, cana	0220871	7613430
7/6/00	Cachorro do mato	Terra	Alta	Cana, laranja	0211671	7601402
17/6/00	Veado não identificada	Pavimentada	Alta	Cerradão, cerradão	0213876	7616120
3/7/00	Tatu não identificado	Pavimentada	Baixa	eucalitpto, cerrado	0198014	7612018
26/7/00	Gambá	Pavimentada	Baixa	M. galeria, m. galeria	0197806	7614936
31/7/00	Gambá	Jataí	Alta	Cerrado	0208961	7607393
14/9/00	Tatu peludo	Pavimentada	Alta	Cerradão, cerradão	0213800	7616130
24/10/00	Alma-de-gato	Pavimentada	Alta	Cerradão, cerradão	0209055	7615227
25/10/00	Pássaro não ident.	Pavimentada	Alta	Cerradão, cerradão	0213738	7616066
28/10/00	Cachorro do mato	Pavimentada	Média	Cana, cana	0218832	7614996
28/10/00	Pássaro não identif.	Pavimentada	Baixa	Cana, soja	0195799	7614641
28/10/00	Pássaro não ident.	Pavimentada	Alta	Cana, cana	0212613	7615855
28/10/00	Cobra não identificada	Pavimentada	Baixa	Mata galeria	0197718	7615100

* Coordenadas na projeção UTM, zona 23 S, datum córrego alegre.

Se o animal ficar imobilizado pela luz alta dos veículos, antes de entrar na pista, ele tem mais chances de escapar do atropelamento.

Os mamíferos foram mais associados à vegetação média (40,7%), em seguida à vegetação alta (37,0%), e à vegetação baixa (22,7%).

Para as aves não foi possível observar uma relação entre os atropelamentos e a altura da vegetação, desde que as mesmas foram igualmente atropeladas com relação as 3 classes de altura da vegetação. As aves diurnas, principalmente os passeriformes, têm o hábito de voar baixo, provavelmente como estratégia para fugir dos seus predadores alados. Este fato, aliado ao atrativo que as *Brachiarias* spp oferecem no período de frutificação (nos meses de janeiro a março), favorece à formação de bandos de passeriformes nas margens das estradas.

Corujas respondem diferentemente das outras aves, pois caçam principalmente durante a noite. As corujas buraqueiras caçam insetos que descem na pista, ocasião em que ficam expostas aos veículos. Entretanto, foi verificado que as mesmas são capazes de perceber a aproximação dos veículos de farol baixo em tempo para escaparem, mas não conseguem levantar vôo quando ofuscadas pela luz forte do farol alto.

Com os répteis a situação é exclusiva, pois estes apresentam o hábito de se expor ao calor do sol durante o dia ou ao calor do asfalto no início da noite, estando expostos aos veículos. Répteis como o teiú são muito ágeis e normalmente fogem a tempo, mas às vezes retornam para o centro da pista, sendo então atropelados. As cobras não peçonhentas, com exceção da jibóia, não permanecem no meio das estradas, sendo geralmente bastante ágeis. As peçonhentas e a jibóia expõem-se ao sol e permanecem no asfalto no início da noite, não se movimentando com a aproximação dos veículos, sendo conseqüentemente mais facilmente atropeladas que as outras espécies.

No âmbito da área do "Jataí" as propostas mais adequadas para evitar o atropelamento de animais, devem necessariamente contemplar:

1. impedimento do livre acesso de pescadores e visitantes;
2. uma fiscalização mais atuante, no controle da velocidade até a proibição de veículos não autorizados;
3. a conscientização e a educação dos usuários autorizados a dirigirem veículos na área em questão.

Atualmente os visitantes e pescadores entram com qualquer tipo de veículo na área do "Jataí", freqüentam todos os tipos de ambientes, utilizando todas as estradas, em qualquer velocidade, pois não há vigilância e nem mesmo orientação para os mesmos.

Nas estradas de piso asfaltado, de movimento variável ao longo do dia e que atravessam remanescentes de vegetação nativa ou rios com vegetação ciliar, quatro estratégias podem determinar uma substancial redução dos atropelamentos de animais.

1. A estratégia mais simples para colocar em prática consiste em manter uma faixa de vegetação junto ao acostamento sempre baixa, aparando a mesma cerca de 2 ou 3 vezes ao ano.
2. Instalação de sinalizadores sonoros no asfalto ou a substituição do asfalto por piso articulado (paralelepípedo, blocos de concreto), com o objetivo de reduzir a velocidade dos veículos e também produzir ruído para alertar os animais. Os sinalizadores distanciados poderiam ser instalados a cada 300 metros nos trechos próximos aos remanescentes de vegetação nativa ou de rios. Estes sinalizadores devem ser mais suaves que aqueles comumente utilizados, porém mais extensos, para produzir sons e vibração no piso por maior tempo, sem no entanto prejudicar a suspensão dos veículos. A hipótese de que os sinalizadores sonoros possam funcionar está baseada no fato de que nas estradas de terra, onde os veículos trafegam a alta velocidade os atropelamentos são menos freqüentes, estando relacionados ao alto ruído que as rodas produzem em contato com as irregularidades do piso de terra batida.

3. Colocar barreiras laterais, como cerca telada, nos trechos críticos associados ao maior número de atropelamentos, geralmente próximos de rios e suas matas galerias.
4. Colocação de tubos com mais de 1 m de diâmetro sob as pistas, na perspectiva de possibilitar uma via alternativa para os animais atravessarem a estrada, uma vez que a proteção do fluxo de animais deve ser um dos objetivos a ser alcançado.

Considerando o número de atropelamentos e as espécies envolvidas, 4 deles foram relacionados com espécies ameaçadas de extinção (Tabela 6). Particularmente para lobo-guará e jaguatirica, o número de atropelamentos pode ser considerado comprometedor, desde que como espécies ameaçadas de extinção a densidade das mesmas na área de estudo é baixa. Dois indivíduos de lobo-guará representam 2,5% da população estimada para área de estudo, cerca de 80 animais. Do mesmo modo, um exemplar de jaguatirica representa 5,9% da população estimada para a área do "Jataí", cerca de 17 animais, pois são considerados estritamente dependentes de cobertura vegetal arbórea (CRAWSHAW JR, 1995).

Um estudo direcionado exclusivamente ao levantamento de animais atropelados, associado às densidades populacionais dos animais ameaçados de extinção na área, certamente revelaria taxas de atropelamentos mais representativas, podendo inclusive ser utilizadas como ferramenta para fornecer subsídios aos órgãos licenciadores de obras de infra-estrutura viária, na perspectiva de adequar o planejamento das estradas quanto aos cuidados com a fauna ameaçada de extinção.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sistemas de telemetria de animais

O sistema convencional de telemetria em VHF permitiu o monitoramento dos animais deste estudo, apresentando qualidades como baixo custo e versatilidade. Embora a região possa ser considerada bem servida de estradas, em algumas áreas foram necessários grandes deslocamentos para o monitoramento de animais relativamente próximos devido à falta de estradas em determinados pontos. O erro de localização variou o suficiente para impedir uma análise inequívoca da posição dos animais em relação à cobertura vegetal da região, uma vez que estes animais apresentam o hábito de se movimentarem em estradas e bordas entre diferentes tipos fitofisionômicos.

O sistema de rastreamento via satélite Argos foi testado e apresentou erros de localização geralmente maiores que o sistema convencional, de modo que para estudos de preferência de habitats em regiões fragmentadas, não é aconselhável o seu uso. A sua vantagem é a de possibilitar o monitoramento dos animais sem precisar ir a campo ou fazer sobrevôos. Seu uso deve ser incentivado para áreas pouco fragmentadas ou para animais de grandes deslocamentos, como animais migradores ou em movimentos de dispersão. O uso do sistema Argos para a transmissão de dados de localização obtidos por GPS e dados de temperatura/atividade corporal deve ser visto como uma boa perspectiva para o curto prazo.

Translocamentos

Os translocamentos efetuados mostraram diferentes resultados, sendo que o melhor deles foi obtido com o animal capturado a maior distância do Jataí. Como já evidenciado em outros trabalhos, os translocamentos devem ser efetuados criteriosamente, e animais jovens são

aqueles que apresentam as maiores chances de estabelecimento de áreas de vida na região de soltura. Os animais escolhidos para o translocamento devem ser muito bem cuidados durante o período em que permanecem no cativeiro para não sofrerem danos à saúde.

Lobo-guará

O lobo-guará tem preferência por vegetação aberta, como já difundido pela literatura, e por isso a cobertura vegetal do Jataí, predominantemente formada por cerrado e cerradão, não oferece as condições mais propícias para a sua permanência na área. Contudo, as poucas áreas abertas dentro do Jataí e nas suas bordas oferecem condições muito favoráveis aos animais para nidificação, alimentação e abrigo, e ainda como refúgios em época de corte da cana-de-açúcar, quando é intenso o trânsito de pessoal e de veículos nos canaviais da região. Por isso, uma das medidas mais importantes para a conservação desta espécie talvez fosse a anexação de todas as áreas de baixios/campos úmidos ao redor do Jataí, como o lado externo da várzea do Cafundó, o lado externo da várzea do córrego do Jordão e a várzea do Rio Mogi-guaçú a jusante do Jataí até o encontro com a área pertencente a VCP, e continuando depois desta, até o encontro com a ponte sobre esse mesmo rio, onde passa a Rodovia SP-255.

Os agentes encarregados da fiscalização ambiental deveriam estar mais atentos para a conservação destes ambientes, mesmo quando não apresentam vegetação arbórea. Pois justamente estes ambientes preferidos pelos lobos-guarás é que são também os preferidos pelos criadores de gado, e que geralmente colocam fogo anualmente para impedir a sucessão vegetal e manter a vegetação herbácea. Durante essas queimadas em que morrem muitos animais os lobos-guarás também podem morrer, inclusive fêmeas com seus filhotes.

Em áreas degradadas pelo uso do fogo ou de outras formas de manejo, o enriquecimento com plantas frutíferas nativas utilizadas pelo lobo-

guará pode ajudar a aumentar a oferta de alimento e a capacidade suporte desses ambientes para este animal.

A existência e a atuação de caçadores com certeza trazem prejuízo para os lobos-guarás. Caçadores de veados, de paca e de cateto, por exemplo, costumam freqüentar e colocar armadilhas nos locais mais produtivos da paisagem, áreas próximas de corpos d'água, como as matas de galeria e várzeas que são, não por simples coincidência, também as áreas preferidas pelos carnívoros nativos.

Poucas localizações dos lobos-guarás foram observadas nos fragmentos de cerrado no entorno do Jataí, o que pode indicar que eles não tem preferência ou evitam este tipo de vegetação. Entretanto, o mais provável é que os animais utilizem essas áreas esporadicamente, e principalmente em situações de perigo, como a aproximação de pessoas ou veículos. Deste modo essas áreas precisam ser protegidas, e além desta utilidade, essas áreas também atuam como hábitat para muitas espécies presa dos lobos-guarás, aumentando sua importância para a conservação dos mesmos.

A mortalidade de lobos-guarás nas estradas é um fator a ser considerado nos planos de manejo desta espécie, principalmente em regiões densamente ocupadas como o Estado de São Paulo. As estradas já existentes podem ser adaptadas, e as novas estradas devem ser construídas com adaptações para diminuir os atropelamentos dos animais nativos, particularmente nas proximidades de Unidades de Conservação, remanescentes de vegetação nativa e matas de galeria. As adaptações podem ser simples como manter aparada a vegetação nas laterais da pista, ou mais complexas como colocar cercas teladas, sinalizadores sonoros e túneis nos pontos mais críticos da estrada.

O manejo de culturas como a cana-de-açúcar e as pastagens deve ser feito de modo a evitar as queimadas que podem provocar a morte dos carnívoros, e também evitar o uso de biocidas que possam provocar o

envenenamento dos carnívoros ao se alimentarem de frutos ou animais contaminados por esses agentes químicos.

Onça-parda

Ao contrário do lobo-guará, a onça-parda apresenta preferência pela cobertura vegetal florestal, da qual o Jataí é o maior remanescente da região. Mas a paisagem fragmentada também pode ser utilizada pelos animais de maior área de vida, desde que não sejam atropelados ou caçados.

No Jataí, as lagoas marginais ajudam a preservar a capivara, um item muito importante na dieta deste carnívoro. Como a área da EELA vem sendo utilizada na criação de gado bovino e existem alguns criadores ao redor do Jataí, uma das medidas que poderia resultar em menos conflitos entre criadores e a onça-parda seria a proibição da criação de bezerros, ou a criação confinada dos mesmos, uma vez que são estes animais novos os mais predados pelas onças-pardas. A não existência de filhotes de gado bovino na EELA e nos arredores do Jataí poderia evitar que as onças-pardas se habituassem em pregar estes animais. Esta medida, aliada ao incentivo para a criação de gado de corte em detrimento do gado leiteiro, poderia ser posta em prática em todas as áreas próximas de UCs, o que provavelmente reduziria os conflitos entre criadores e os carnívoros.

Córregos e nascentes na área do Jataí, e que se tornaram temporários após a plantação de *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp, provavelmente estão afetando a utilização desta área pelas onças-pardas. Esses corpos d'água agem como atrativos para suas presas, além de aumentarem a capacidade suporte do ambiente como um todo. Deste modo, a retirada do eucalipto de toda a área do Jataí deve ser implementada, o mais rápido possível, para que a água volte a correr continuamente nesses córregos. Também a proibição da permanência de pescadores na represa do Beija-

Flor e nas lagoas marginais dentro do Jataí deve ser implementada, para deixar essas importantes áreas para os herbívoros e carnívoros nativos.

Jagatirica

A preferência pela cobertura vegetal florestal apresentada pela jagatirica aumenta a importância da transformação do Jataí em Unidade de Conservação como um todo, podendo desta forma abrigar uma sub-população de tamanho razoável desta espécie.

A efetiva preservação das Áreas de Preservação Permanente, como definidas pelo Código Florestal, deveria ser seguida à risca, pois aumentariam as vias de dispersão dos carnívoros mais exigentes quanto à cobertura vegetal, como é o caso da jagatirica.

Uma medida que talvez resultasse em grande benefício para a vida silvestre seria a aplicação do limite mínimo de 20% de área legalmente protegida nas propriedades privadas também para os municípios, de modo que cada administração municipal fosse obrigada a garantir a inclusão de pelo menos 20% da área do município em reservas legais, garantindo assim uma distribuição mais equilibrada dos remanescentes de vegetação nativa entre grandes regiões.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRESTI, A. **An Introduction to Categorical Data Analysis**. John Wiley & Sons, New York. 1996.
- ANTAS, P.T.Z. **Sob os Céus do Pantanal: Ecologia do Tuiuiú**. Santiago, Monsanto. 1997.
- ARAGONA, M. **Hábito Alimentar do Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1811) Nas Estações Seca e Chuvosa, no Parque Estadual do Ibitipoca, MG**. Dissertação (Mestrado). UNESP, Rio Claro. 40 p. 1997.
- ARGOS. **User Manual** (version 1). Toulouse, ARGOS. 176 p. 1998.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros - um guia de campo**. Editora Universidade de Brasília, Brasília -DF. 180 p. 1991.
- BEIER, P. Determining Minimum Hábitat Areas and Hábitat Corridors for Cougars. **Conservation Biology**, 7:94-108. 1993.
- BISBAL, E. F.J. Food Habits Of Some Neotropical Carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnívora). **Mammalia**. 50(3):330-339. 1986.
- BRAGA, B. S.; BARROSO, L. V.; PLÁCIDO, G. G.; CASTANHEIRA, M.; LIMA, R. Z. **Controle Ambiental Para a Fauna Silvestre No Âmbito do Estado do Rio de Janeiro**. São Carlos, PPG-ERN/UFSCar. 3(Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia). pp. 951-962. 1998.
- CARVALHO, C.T. Aspectos Faunísticos do Cerrado - o Lobo Guará (Mammalia, Canidae). **Boletim Técnico**. 21:1-20 . 1976.

- CARVALHO, C.T.; VASCONCELLOS, L.E.M. Disease, Food and Reproduction of the Maned Wolf - *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Carnívora, Canidae) in Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 12 (3):627-640. 1995.
- CASTELUCCI, S. **Um Estudo Etnobotânico Sobre Plantas Medicinais Levantadas Junto Aos Moradores da Estação Ecológica de Jataí.** São Carlos, Monografia de Graduação. CCBS, UFSCar. 49 p. 1995.
- CAUGHLEY, G. Directions in Conservation Biology. **Journal of Animal Ecology**, 63:215-244 . 1994.
- CRAWSHAW JR., P. G.; QUIGLEY, H. B. **Estudos Bioecológicos do Pantanal: a Ecologia do Jaguar ou Onça Pintada no Pantanal.** Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Relatório Final. 69 p. 1984.
- CRAWSHAW JR., P.G. Recommendations for Study Design On Research Projects On Neotropical Felids. In: "*Felinos de Venezuela: Biología, Ecología e Conservación*", FUDECI, Caracas. pp. 187-222. 1992.
- CRAWSHAW JR., P. G. **Comparative Ecology Of Ocelot (*Felis Pardalis*) And Jaguar (*Panthera onca*) in a Protected Subtropical Forest In Brazil And Argentina.** Tese (Doutorado). University of Florida. 190 p. 1995.
- CRAWSHAW JR., P. G. Armadilhas para Capturar Onças-Pintadas. Comunicação Pessoal. 1998.
- DALMOLIN, P. C. **Composição e História Natural da Comunidade de Serpentes da Estação Ecológica de Jataí e Município de Luiz Antônio, SP.** São Carlos, Dissertação (Mestrado). PPG-ERN, CCBS, UFSCar. 99 p. 2000.
- DIAS FILHO, M.M. **Avifauna da Estação Ecológica de Jataí – Luiz Antônio, SP.** In: WORKSHOP DO PROJETO JATAÍ, 1, São Carlos. **Anais.** São Carlos, PPG-ERN/ UFSCar. 1994.

- DIETZ, J.M. Ecology And Social Organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, 392:1-51. 1984.
- DIETZ, J.M. *Chrysocyon brachyurus*. **Mammalian Species**, 234:1-4. 1985.
- EMMONS, L.H. Comparative Feeding Ecology Of Felids In a Neotropical Rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 20:271-283. 1987.
- FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA, C.R.M.; MACHADO, R.B.; LEITE, Y.L.R. **Livro Vermelho Dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 1994.
- FORMAN, R.T.T. **Land Mosaics: the Ecology of Landscapes and Regions**. Cambridge University, Cambridge. 632p. 1995a.
- FORMAN, R.T.T. Some General Principles of Landscape and Regional Ecology. **Landscape Ecology**. 10:133-142 . 1995b.
- FRANKLIN, I. R. Evolutionary Change In Small Populations. In: **Conservation Biology. In: Evolutionary - Ecological Perspective**, SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. Sinauer Associates, Sunderland. pp. 135-151. 1980.
- FRANKLIN, W.L.; JOHNSON, W.E.; SARNO, R.J.; IRIARTE, J.A. Ecology of the Patagonia Puma *Felis concolor patagonica* in Southern Chile. **Biological Conservation**, 90:33-40 . 1999.
- GLYNN, P.W. Coral Communities And Their Modifications Relative To Past And Prospective Central American Seaways. **Advances in Marine Biology**, 19:91-132 . 1982.
- GROSS, P.; GUICHARD, H. **SPOT/ARGOS Accurate Location Experiment**. ARGOS, Toulouse. 25 p. 1989.

- GUIX, J. C. Cat Communities in Six Areas of the State of São Paulo, Southeastern Brazil, with Observations on their Feeding Habits. Grupo de Estudos Ecológicos. São Paulo. **Série Documentos**. Serial. (5), 1-5. 1997.
- HARRIS, L.D. **The Fragmented Forest**. University of Chicago, Chicago. 1993.
- HOBBS, R.J. The Role of Corridors in Conservation: Solution or Bandwagon? **Tree**. 7:389-391. 1992.
- IUCN **Status Survey and Conservation Action Plan: Wild Cats**. IUCN/SSC Cat Specialist Group. IUCN. 1996.
- JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; CRAWSHAW JR., P. G. **Impacto da Rodovia Estadual GO- 341 Sobre a Fauna do Parque Nacional das Emas, Goiás. Universidade de Brasília**. 3º Congresso de Ecologia do Brasil. Brasília. 174 p. 1996.
- KENWARD, R.E. **Wildlife Radio Tagging: Equipment, Field Techniques and Data Analysis**. Academic, Orlando. 222 p. 1987.
- KIMBERLEY, A. N. **Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*)**. <http://straylight.tamu.edu/bene/esa/raesg/manedwolf.html> . 1998.
- KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. : Harper & Row, New York. 1989.
- LAVENU, F.; SAINT, G.; LAUGINIE, F.; GROS, P.; POILECOT, P. Monitoring of Natural Environment Using SPOT Imagery And Elephant Tracking Using ARGOS. **ARGOS Newsletter**. 40: 1990.
- LESTER, R. T.; MYERS, J. P. **Global Warming, Climate Disruption, And Biological Diversity**. Academic. San Diego. Audubon Wildlife Report 1989/1990.
- LINDENMAYER, D.B.; NIX, H.A. Ecological Principles for the Design Of Wildlife Corridors. **Conservation Biology**, 7:627-630. 1993.

- LOMBARDI, J.A.; MOTTA JR, J.C. Seed Dispersal of *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae) by the Maned Wolf, *Chrysocyon brachyurus* Illiger (Mammalia, Canidae). **Ciência e Cultura**, 45:126-127. 1993.
- LUDLOW, M.E.; SUNQUIST, M.E. Ecology and Behavior of Ocelots in Venezuela. **National Geographic Research**, 3:447-461. 1987.
- LUGO, J.A. Estimating Reductions In the Diversity of Tropical Species. In: **Biodiversity**. E.O. WILSON. National Academy, Washington, D.C. 1988.
- MATTOS, P.S.R. Captura de Lobos–Guarás com Garnisé Branco. Comunicação Pessoal. 2001.
- MCCOLLIN, D. Avian Distribution Patterns In a Fragmented Wooded Landscape (North Humberstone, U.K.): the Role Of Between-Patch And Within-Patch Structure. **Global Ecology and Biogeography Letters**, 3:48-62. 1993.
- MORETTIN, P.A.; BUSSAB, W.O. **Estatística Básica**. (4^a ed.) Série Métodos Quantitativos. Vol. 4. Atual, São Paulo. 1991.
- MOTTA JR, J.C.; TALAMONI, S.A.; LOMBARDI, J.A.; SIMOKOMAKI, K. Diet of Maned Wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. **J.Zool.Lond**, 240:277-284. 1996.
- NAIMAN, R.J.; DÉCAMPS, H.; POLLOCK, M. The Role Of Riparian Corridors In Maintaining Regional Biodiversity. **Ecological Applications**, 3:209-212. 1993.
- NIMER, E. Clima. In: **Geografia do Brasil**. IBGE, Rio de Janeiro. pp. 35-38. 1977.
- NOSS, R.F. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. **Conservation Biology**, 4:355-364. 1990.
- OLIVEIRA, T.G. **Neotropical Cats: Ecology and Conservation**. EDUFMA, São Luis. 1994.

- PÁDUA, M. T. J. **Conservação *in Situ*: Unidades De Conservação**. In: DIAS, B.S. (coord.) Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis. **Anais**. Funatura/ IBAMA, Brasília. 1996.
- PETERS, R.L. The Effect Of Global Climatic Change On Natural Communities. In: **Biodiversity**. E.O. Wilson. Washyngton, National Academy. 1988.
- PINTO, M.T.C. **Dinâmica de Nutrientes Na Mata Galeria Da Lagoa do Diogo (Estação Ecológica De Jataí, Luiz Antônio, SP)**. São Carlos, Tese (Doutorado). PPG-ERN, CCBS, UFSCar. 364 p. 1992.
- PIRES, A. M. Z. C. R. **Diretrizes Para a Conservação da Biodiversidade em Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Caso de Estudo: Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (Luiz Antônio - SP)**. Tese (Doutorado). UFSCar, São Carlos. 165 p. 1999.
- PIRES, J. S. R. **Análise Ambiental Voltada ao Planejamento e Gerenciamento do Ambiente Rural: Abordagem Metodológica Aplicada ao Município de Luiz Antônio - SP**. Tese (Doutorado). UFSCar. 1995.
- PRIEDE, I.G.E.; FRENCH, J. Tracking of Marine Animals by Satellite. **International Journal of Remote Sensing**, 12:667-680. 1991.
- ROGERS, P.M.; MYERS, K. Animal Distributions, Landscape Classification And Wildlife Management, Coto Doñana, Spain. **Journal of Applied Ecology**, 17:545-565. 1980.
- ROMO, M.C. Food Habits of the Andean Fox (*Pseudalopex culpaeus*) and notes on the cat (*Felis colocolo*) and puma (*Felis concolor*) in the Rio Abiseo National Park, Peru. **Mammalia**, 59:335-343. 1995.

- SANTOS, E. F. **Ecologia Alimentar e Dispersão de Sementes pelo Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1811) em uma Área Rural No Sudeste do Brasil (Carnívora: Canidae).** Dissertação (Mestrado). UNESP, Rio Claro. 68 p. 1999.
- SANTOS, J. E.; CAVALHEIRO F. **Procedimentos Básicos para o Manejo de Ecossistemas: Ecologia de Ecossistemas.** In: IV Seminário Regional de Ecologia. **Anais.** São Carlos: PPG-ERN/UFSCar. 1988. pp. 73-109.
- SANTOS, J. E.; et al. **Caracterização Perceptiva Da Estação Ecológica De Jataí (Luiz Antônio) Por Diferentes Grupos Culturais De Interação.** VII Seminário Regional de Ecologia. **Anais.** São Carlos: PPG-ERN/UFSCar. 1996. pp. 309-353.
- SANTOS, J. E.; NOGUEIRA, F.; PIRES, J. S. R.; PIRES, A. M. Z. C. R.; OBARA, A. T.; AND MARGARIDO, L. A. C. **Funções Ambientais e Valores dos Ecossistemas Naturais Estudo de Caso: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP).** VIII Seminário Regional de Ecologia. **Anais .** São Carlos; PPG-ERN/UFSCar. pp. 541-569. 1998.
- SETZER, J. **Atlas Climatológico do Estado de São Paulo.** São Paulo: Companhia Energética do Estado de São Paulo. 1966.
- SILVEIRA, E. Notes On the Care and Breeding of the Maned Wolf *Chrysocyon Brachyurus* at Brasília Zoo. **International Zoo Yearbook**, 8: 21-23. 1968.
- SOULÉ, M. E. Thresholds for Survival: Maintaining Fitness and Evolutionary Potential. In: **Conservation Biology: An Evolutionary – Ecological Perspective.** SOULÉ, M. & AND WILCOX,B., Sinauer Associates, Sunderland. pp. 151-169. 1980.

- SWEANOR, L. L. **Mountain Lion Social Organization in a Desert Environment.** Dissertação (Mestrado). University of Idaho. 1990.
- TALAMONI, S. A. **Ecologia de uma Comunidade De Pequenos Mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, Município de Luiz Antônio, SP.** São Carlos, Tese (Doutorado). PPG-ERN, CCBS, UFSCar. 177 p. 1996.
- TALAMONI, S. A.; MOTTA JR., J. C.; DIAS-FILHO, M. M. **Mamíferos não Voadores das Estações Ecológica e Experimental de Jataí Luiz Antônio, SP: Estudos Preliminares.** Workshop do Projeto Jataí. PPG-ERN/UFSCar. Vol.1. 1994.
- TERBORGH, J. Preservation Of Natural Diversity: the Problem Of Extinction-Prone Species. **BioScience**, 24:715-722. 1974.
- TOLEDO FILHO, D.V. **Composição Florística e Estrutura Fitossociológica da Vegetação de Cerrado no Município de Luiz Antônio (SP).** Campinas, Dissertação (Mestrado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 173 p. 1984.
- WHITTE, G.C.;GARROT,R.A. **Analysis of Wildlife Radio-Tracking Data.** Academic, San Diego. 1990.
- WOLANSKI, E.; HAMMER,W. Topographically Controlled Fronts In the Ocean And Their Biological Influence. **Science**, 241:177-181. 1988.

ANEXO 1

Nomes científicos das espécies citadas no texto e listadas para o Jataí.

ANIMAIS

Mamíferos : TALAMONI, 1996

Aves: DIAS FILHO, 1994

Répteis: DALMOLIN, 2000

Nome popular	Gênero/ Espécie	Família	Ordem
Aves de pequeno porte			Passeriformes e outras
Aves de médio porte	<i>Penelope superciliaris</i>	Cracidae	Galliformes
	<i>Aramides cajanea</i>	Rallidae	Gruiformes
	<i>Crypturellus undulatus</i>	Tinamidae	Tinamiformes
	<i>Nothura maculosa</i>	Tinamidae	Tinamiformes
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Tinamidae	Tinamiformes
Aves de grande porte	<i>Cariama cristata</i>	Cariamidae	Gruiformes
	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae	Galliformes
Alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>	Cuculidae	Cuculiformes
Anú-branco	<i>Guira guira</i>	Cuculidae	Cuculiformes
Codorna	<i>Nothura maculosa</i>	Tinamidae	Tinamiformes
Coruja Buraqueira	<i>Speotyto cunicularia</i>	Strigidae	Strigiformes
Corujas		Strigidae	Strigiformes
Galo garnisé	<i>Gallus gallus</i>	Phasiadae	Galliformes
Inhambu	<i>Crypturellus spp</i>	Tinamidae	Tinamiformes
Jacu	<i>Penelope superciliaris</i>	Cracidae	Galliformes
Jaó	<i>Crypturellus undulatus</i>	Tinamidae	Tinamiformes
Pássaro não identificado			Passeriformes
Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Tinamidae	Tinamiformes
Saracura-três-potes	<i>Aramides cajanea</i>	Rallidae	Gruiformes
Seriema	<i>Cariama cristata</i>	Cariamidae	Gruiformes
Tuiuiú	<i>Jabiru mycteria</i>	Ciconiidae	Ciconiiformes
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapiridae	Perissodactyla
Cachorro do mato	<i>Cerdocyon thous</i>	Canidae	Carnivora
Capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Hydrochaeridae	Rodentia
Carneiro	<i>Ovis sp</i>		Artiodactyla
Cateto	<i>Tayassu tajacu</i>	Tayassuidae	Artiodactyla
Coati	<i>Nasua nasua</i>	Procyonidae	Carnivora
Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>	Dasyproctidae	Rodentia
Gambá	<i>Didelphis albiventris</i>	Didelphidae	Marsupialia
Irara	<i>Eira barbara</i>	Mustelidae	Carnivora
Jaguarundi	<i>Felis yagouarundi</i>	Felidae	Carnivora
Jaguaritica	<i>Felis pardalis</i>	Felidae	Carnivora
Jaratataca / Cangambá	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mustelidae	Carnivora
Lobo-guará	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Canidae	Carnivora
Mão pelada	<i>Procyon cancrivorous</i>	Procyonidae	Carnivora

Nomes científicos das espécies citadas no texto e listadas para o Jataí.

ANIMAIS. Continuação

Marsupial de pequeno porte	<i>Caluromys lanatus</i>	Caluromyidae	Marsupialia
	<i>Chironectes minimus</i>	Didelphidae	Marsupialia
	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Didelphidae	Marsupialia
	<i>Gracilianus microtarsus</i>	Marmosidae	Marsupialia
	<i>Micoureus cinereus</i>	Marmosidae	Marsupialia
Onça-parda	<i>Felis concolor</i>	Felidae	Carnivora
Ouriço	<i>Coendou prehensilis</i>	Erethizontidae	Rodentia
Paca	<i>Agouti paca</i>	Agoutidae	Rodentia
Porco doméstico	<i>Sus scrofa</i>	Suidae	Artiodactyla
Preá	<i>Cavia aperea</i>	Caviidae	Rodentia
Primatas	<i>Alouatta caraya</i>	Cebidae	Primates
	<i>Callicebus personatus</i>	Cebidae	Primates
	<i>Cebus apella</i>	Cebidae	Primates
Raposa do campo	<i>Lycalopex vetulus</i>	Canidae	Carnivora
Roedores de pequeno porte	<i>Akodon montensis</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Bolomys lasiurus</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Calomys tener</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Nectomys squamipes</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Oecomys concolor</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Oryzomys capito</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Oryzomys subflavus</i>	Muridae	Rodentia
	<i>Oximycteris roberti</i>	Muridae	Rodentia
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	Muridae	Rodentia	
Tamanduá Bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Myrmecophagidae	Xenartra
Tamanduá mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Myrmecophagidae	Xenartra
Tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae	Lagomorpha
Tatu de rabo mole	<i>Cabassous unicinctus</i>	Dasypodidae	Xenartra
Tatu galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae	Xenartra
Tatu peludo	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Dasypodidae	Xenartra
Tatuíra	<i>Dasypus septemcinctus</i>	Dasypodidae	Xenartra
Veado	<i>Mazama americana</i>	Cervidae	Artiodactyla
Veado-catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>	Cervidae	Artiodactyla
Cobra de vidro		Lacertidae	Squamata
Lagarto de pequeno porte		Lacertidae	Squamata
Teiú	<i>Tupinambis teguixim</i>	Teiidae	Squamata
Cobras peçonhentas	<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae	Squamata
	<i>Bothrops moojeni</i>	Viperidae	Squamata
	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Viperidae	Squamata
	<i>Bothrops alternatus</i>	Viperidae	Squamata
	<i>Micrurus frontalis</i>	Elapidae	Squamata
Cobras não peçonhentas	<i>Boa constrictor</i>	Boidae	Squamata
	<i>Eunectes murinus</i>	Boidae	Squamata
	<i>Apostolepis goiasensis</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Chironius flavolineatus</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Helicops modestus</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Hydrodynastes gigas</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Mastigodryas biffossatus</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Phalotris mertensi</i>	Colubridae	Squamata

Nomes científicos das espécies citadas no texto e listadas para o Jataí.

ANIMAIS. Continuação

Cobras não peçonhentas	<i>Philodryas olfersii</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Simophis rhinostoma</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Spilotes pullatus</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Tantilla melanocephala</i>	Colubridae	Squamata
	<i>Waglerophis merremii</i>	Colubridae	Squamata
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae	Squamata
Cobra verde		Colubridae	Squamata
Coral	<i>Micrurus frontalis</i>	Elapidae	Squamata
Jararacas	<i>Bothrops moojeni</i>	Viperidae	Squamata
	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Viperidae	Squamata
Jibóia	<i>Boa constrictor</i>	Boidae	Squamata
Urutu Cruzeiro	<i>Bothrops alternatus</i>	Viperidae	Squamata
Rãs		Leptodactylidae	Anura
Sapos		Bufoidea	Anura
Acrididae		Acrididae	Ortoptera
Arapuá	<i>Melipona sp</i>	Apidae	Himenoptera
Saúva	<i>Atta spp</i>		Himenoptera
Serra-pau		Cerambycidae	Coleoptera

VEGETAIS

TOLEDO FILHO, 1984

PINTO, 1992

CASTELUCCI, 1995

Nome popular	Gênero/ Espécie	Família
Amendoim	<i>Arachis sp</i>	Leguminosae
Cana-de-açúcar	<i>Sacharum sp</i>	Graminae
Caraguatá	<i>Bromelia sp</i>	Bromeliaceae
Embaúba	<i>Cecropia sp</i>	Moraceae
Gabiroba	<i>Campomanesia sp</i>	Mirtaceae
Lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	Solanaceae
Lobeirinha	<i>Solanum crinitum</i>	Solanaceae
Mangaba	<i>Hancornia sp</i>	Apocinaceae
Marolo-cagão	<i>Annona cacans</i>	Annonaceae
Marolo-do-cerrado	<i>Annona sp</i>	Annonaceae
Marolo-formiga	<i>Duguetia sp</i>	Annonaceae
Marolo-quaresmeiro	<i>Annona sp</i>	Annonaceae
Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitaceae

ANEXO 2

Biometria dos animais estudados (medidas em cm)

	Apelido	Data	sexo	Idade	Peso (kg)	Comp. corpo	Comp. Cabeça	Comp. Cauda	Comp. orelha	Altura (ombros)	Circ. Tórax	Circ. Cabeça	Circ. Pescoço	Pata anterior						Pata posterior						Canino superior		Canino inferior	
														Comp. total	Comp. coxim	Comp. dedo III	Largura total	Largura coxim	Largura dedo III	Comp. total	Comp. Coxim	Comp. dedo II	Largura total	Largura coxim	Largura dedo II.	Comprimento	Diâmetro	Comprimento	Diâmetro
Lobo-guará	Bidri	11/11/98	F	A	24	75	26	37	25	90	60	42	30	6,4	1,9	2,2	4,1	3,0	1,7	5,9	1,9	2,6	3,5	2,5	1,5	2,4	1,1	2,2	1,1
	Padú	13/11/98	M	A	33,5	80	31	43	23	89	67	36	38	7,0	2,2	2,8	5,2	3,4	2,1	7,1	2,2	3,5	4,3	3,3	1,6	2,5	1,1	2,2	1,1
	Hordi	6/3/99	M	A	30	91	29	44	19	90	61	45	38	6,8	2,6	2,8	5,9	3,9	2,2	4,4	2,3	2,6	4,4	3,1	1,9	2,5	1,2	2,4	1,1
	Gadhyke	8/4/99	F	A	25,5	78	29	48	20	89	60	43	35	7,0	2,5	2,9	5,2	3,3	1,5	6,6	2,2	2,6	4,1	2,5	1,2	2,2	1,1	2,1	1,0
	Suana	12/4/99	F	A	27,5	85	29	47	21	82	62	41	37	6,6	3,3	2,9	5,2	2,6	1,7	6,1	2,8	2,6	4,1	2,2	1,4	2,0	1,1	1,9	0,8
	Arno	12/4/00	M	A	28	88	31	49	23	90	61	44	37	6,7	2,8	2,7	5,4	3,6	2,0	6,7	2,4	2,5	4,6	3,1	1,8	2,3	1,1	2,4	1,1
	Limoeiro	16/9/00	M	A	27	88	29	44	17	85	63	44	36	6,9	2,4	2,9	5,5	3,5	1,7	7,1	2,1	2,8	5,0	3,0	1,6		1,1	2,2	1,1
Laranjeira	31/9/00	F	A	24	76	28	48	16	82	62	43	38	6,7	2,2	3,1	5,3	3,4	1,6	6,4	2,0	3,0	4,8	2,7	1,5	2,4	1,0	2,4	1,0	
Onça-parda	Trizé	31/10/98	M	A	33	97	24	63	9,5		75	45	35			2,5			1,6							27			
	Darci	8/4/99	F	A	33	92	25	68	9	63	63	40	37	7,0	3,3	2,3	6,2	4,7	1,5	6,7	3,5	2,7	5,4	3,9	1,5	2,2	1,1	2,0	1,1
	Tati	8/4/99	F	SA	20,8	91	21	60	8	59	54	38	30	5,3	2,5	2,1	5,6	3,3	1,4	6,3	2,7	2,2	4,8	3,3	1,1	2,0	1,0	1,6	0,8
	Ivete	9/12/99	F	A	23	86	38	62	7	53	54	22	32	6,3	3,0	2,1	6,2	4,5	1,4	6,9	3,0	2,2	5,8	4,0	1,4	1*	1*	0,9	0,9
Jagua-tirica	Momó	1/4/00	M	A	14	56	18	35	6,5	43	47	35	29	5,0	2,5	1,8	5,3	3,8	1,3							1,8	1,0	1,8	1,0

F= fêmea; M= macho; A= adulto; SA= sub-adulto; Comp. = comprimento; circ. = circunferência; diâm. = diâmetro.

* = dentes caninos estavam serrados.