

**ABUNDÂNCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM FRAGMENTOS DE  
VEGETAÇÃO NA BACIA DAS ANHUMAS, CAMPINAS, SÃO PAULO.**

Relatório Final - Iniciação Científica

FAPESP Proc. 05/55425-0

Aluna: Maria Carolina Brunini Siviero

(4º. ano Ciências Biológicas, PUC Campinas, SP)

Orientadora: Eleonore Zulnara Freire Setz

Laboratório de Ecologia e Comportamento de Mamíferos,

Depto. Zoologia, IB, UNICAMP

## AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. **Eleonore Zulnara Freire Setz**, do Departamento de Zoologia da UNICAMP, incentivadora e guia, pela orientação, oportunidade de aprendizado e confiança depositada. Pela dedicação e paciência, por mostrar as saídas, por não medir esforços para ajudar-me, seja fim de semana ou feriado e pela compreensão sempre presente em todos os momentos de diálogo.

À Profa. Dra. **Luciane Kern Junqueira**, da Faculdade de Biologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, pelo apoio, atenção, amizade, ensinamentos e preciosas sugestões.

À Dra. **Roseli B. Torres** do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), pela atenção e acolhimento.

À **Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Parque Ecológico Hermógenes F. Leitão Filho e Fundação José Pedro de Oliveira**, pela autorização para a execução do trabalho de campo.

Aos colegas **Camila, Mariane, Mathias e Thomas**, pelas vezes que me ajudaram em campo.

Aos meus pais **Juarez Siviero e Rosa Maria Campos Brunini Siviero**, pelo importante e constante apoio que foram fundamentais em muitos momentos.

Aos amigos **Amanda, Fábio, Isabela, Junia, Lívia, Milene e Pema**, pelas ajudas e disposição em auxiliarem-me.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)**, pela concessão de bolsa e financiamento do projeto.

# SUMÁRIO

RESUMO.....	04
1. INTRODUÇÃO.....	05
2. OBJETIVO.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÕES.....	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33

# RESUMO

O aumento da urbanização tem ocasionado a perda e a fragmentação do habitat, o que representa uma grande ameaça à diversidade biológica. Nestas condições, mamíferos carnívoros de topo de cadeia ficam vulneráveis à extinção local, ocasionando maior abundância de mesopredadores (carnívoros intermediários na cadeia alimentar). Estes, aumentam a pressão de predação sobre as aves e outras espécies de pequeno porte, que se intensifica devido a presença de animais domésticos que vivem nas proximidades dos fragmentos. Neste caso, matas ciliares amenizam o isolamento promovido pela fragmentação, interligando os fragmentos e permitindo o deslocamento da fauna. Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar a riqueza e a abundância de mamíferos, com ênfase para os carnívoros silvestres, em fragmentos de vegetação na bacia do Ribeirão Anhumas, Campinas, São Paulo. Para tanto, foi realizada análise de pegadas em três áreas de mata ciliar na região da bacia do Ribeirão Anhumas: riacho da UNICAMP; Parque Ecológico Hermógenes F. Leitão Filho e Mata de Santa Genebra. No riacho da UNICAMP e na Mata foi traçado um transecto de amostragem com dez parcelas de areia distanciadas 250 metros, iscadas com dois atrativos em gotas: Canine Call<sup>®</sup> (maior área de volatilização) e Pros's Choice<sup>®</sup> (menor área de volatilização) para o registro das pegadas. No Parque Ecológico foi traçado um transecto de amostragem com sete armadilhas em virtude do menor perímetro do local. As parcelas de areia foram observadas durante dois finais de semana por região/estação do ano, durante um ano, totalizando 392 armadilhas-noite. Foram registradas 15 espécies de mamíferos sendo cinco da Ordem Carnívora. O registro da cuíca-d'água (*Chironectes minimus*) na UNICAMP e no Parque é de grande importância já que é novo para a região. A maior abundância para cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) na UNICAMP e gambá (*Didelphis albiventris*) no Parque Ecológico pode ser resultado do contato dos fragmentos com áreas urbanizadas. Na Mata, a alta frequência de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) pode ser indício da ausência de predadores, já que o cachorro-do-mato, segundo animal mais abundante para este local, alimenta-se principalmente de frutos. Os resultados obtidos evidenciam os efeitos prejudiciais decorrentes da fragmentação do ambiente e da proximidade com áreas urbanizadas no equilíbrio das comunidades de espécies silvestres.

Termos de indexação: fragmentação, Anhumas, mamíferos, animais domésticos, mata ciliar.

## 1. Introdução

A fragmentação do habitat em pequenos remanescentes representa uma grande ameaça às espécies silvestres. A destruição antrópica do ambiente natural leva à formação de pequenos fragmentos, às vezes insuficientes em tamanho para manter populações viáveis (CROOKS, 2002; RICKLEFS, 2003). A idade e o isolamento do fragmento também são fatores que podem atuar negativamente sobre as espécies do local (CROOKS; SOULÉ, 1999). Quanto maior a idade do fragmento e o grau de isolamento, mais expostos ficam os animais a outros efeitos da fragmentação, tais como o desequilíbrio na cadeia alimentar, maior disputa por recursos, redução da variação genética e a invasão de animais domésticos, neste caso, em fragmentos próximos a centros urbanos (CROOKS; SOULÉ, 1999; CROOKS, 2002; RICKLEFS, 2003).

A redução da área no processo de fragmentação pode deixar mamíferos carnívoros de topo de cadeia vulneráveis à extinção local ocasionando maior abundância de carnívoros menores, os mesopredadores. Em grandes quantidades, os mesopredadores aumentam a pressão de predação sobre aves e outras espécies de pequeno porte, ocasionando o declínio e a possível extinção destas populações, também prejudicadas pela presença dos animais domésticos que vivem nas proximidades dos fragmentos. Este fenômeno é a base da hipótese de *liberação de predadores intermediários* (CROOKS; SOULÉ, 1999).

A área do fragmento também pode influenciar a presença de presas menores. Quanto maior a área, mais favorável é para a presença de predadores de topo, os quais se alimentam dos mesopredadores, que por sua vez se alimentam de aves e outras espécies de pequeno porte. Em fragmentos com áreas muito reduzidas, o equilíbrio na relação de interdependência das espécies não é mantido (CROOKS; SOULÉ, 1999, CROOKS, 2002).

Locais com maior tempo de urbanização pressupõem mais animais domésticos invadindo os fragmentos e atuando como predadores (CROOKS; SOULÉ, 1999; CROOKS, 2002; GILLIES; CLOUT, 2003). O potencial destes animais impactarem a fauna nativa é muito grande, pois podem passar a viver em estado feral predando pequenos mamíferos ou outras presas (MONTEIRO FILHO, 1995; GILLIES; CLOUT, 2003; WOODS *et al.*, 2003). Os fragmentos menores podem oferecer maior acesso aos cachorros e gatos domésticos pois apresentam, proporcionalmente, mais bordas urbanas (CROOKS; SOULÉ, 1999; CROOKS, 2002). Na Nova Zelândia muitos declínios e extinções na avifauna nativa têm sido atribuídos aos gatos (Fitzgerald; Karl *apud* GILLIES; CLOUT, 2003).

Na costa sul da Califórnia, região que sofreu uma intensa urbanização perdendo a maior parte do seu habitat nativo, Crooks e Soulé (1999) realizaram um levantamento de carnívoros através do registro de pegadas em parcelas de areia com iscas odoríferas líquidas para avaliar os impactos na riqueza e abundância da fauna local. As iscas são eficientes, uma vez que os carnívoros são olfativamente orientados (GORMAN; TROWBRIDGE, 1989). A riqueza de espécies é uma das medidas mais simples e reveladora da estrutura de uma comunidade. Num mesmo nível trófico, cada espécie ocupa uma posição ecológica e tem relações únicas. As diferenças nestas relações ecológicas, frequentemente, são perceptíveis na abundância das espécies. Dentro de uma comunidade poucas espécies atingem alta abundância, enquanto que a maioria é representada por, relativamente, poucos indivíduos. A abundância de cada espécie parece refletir a abundância de recursos disponíveis para ela, assim como as influências dos competidores, dos predadores e das doenças (RICKLEFS, 2003).

O isolamento promovido pela fragmentação pode ser amenizado por corredores de vegetação. As matas de galeria funcionam como corredores naturais interligando os fragmentos e permitindo o deslocamento dos animais entre as regiões

adjacentes (Ribeiro *apud* MARINHO-FILHO; GASTAL, 2001; KAGEYAMA; GANDARA, 2001). Através da conexão de áreas fragmentadas é possível aumentar o habitat de animais grandes como, por exemplo, a onça-parda (*Puma concolor*; BEIER, 1993).

Entretanto, por serem as matas de galeria sistemas cada vez mais ameaçados, as intervenções antrópicas podem promover a perda da conectividade entre fragmentos (BROWN JR, 2001; BASSI, 2003). Assim, é de extrema importância a manutenção ou recuperação das Áreas de Proteção Permanente (APP's – áreas que pelas suas condições fisiográficas, geológicas, hidrológicas, botânicas e climatológicas, formam um ecossistema de importância no meio ambiente natural – JACOBINA, 2006) e de reserva legal, pois podem diminuir o isolamento entre fragmentos, auxiliando na dispersão da fauna entre as regiões conectadas (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003; GASPAR, 2005).

A Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra (250 ha) é o maior fragmento florestal no município de Campinas. Ela se encontra em um divisor de águas, entre a bacia do Ribeirão Quilombo e a do Ribeirão Anhumas, com apenas um pequeno trecho nesta última (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003). Sendo uma reserva urbana, ela sofre também forte interferência de duas espécies domésticas, o cachorro (*Canis familiaris*) e o gato (*Felis catus*). Ambas utilizam a Reserva a partir das residências existentes na região (MONTEIRO FILHO, 1995). São animais prejudiciais pois levam para o interior da mata doenças típicas de animais domésticos (por exemplo a parvovirose e a cinomose), podem se asselvajar (MONTEIRO FILHO, 1995; BUTLER *et al.*, 2004) além de caçar as espécies nativas (MONTEIRO FILHO, 1995; WOODS *et al.*, 2003, BUTLER *et al.*, 2004), levando até mesmo à extinção local de parte da fauna da Mata de Santa Genebra (MONTEIRO FILHO, 1995). Da mesma forma, a saída dos animais silvestres representa o risco de serem feridos ou mortos, como o ouriço (*Coendou villosus*) que é atacado por cachorros domésticos fora dos

limites da Reserva, bem como o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), que podem se afastar da mata em busca de alimento, correndo o risco de serem atropelados nas estradas da região (MONTEIRO FILHO, 1995).

A Reserva Municipal de Santa Genebra é um fragmento de fundamental importância na manutenção da fauna de mamíferos do município. Segundo Monteiro Filho (1995), quatro espécies de carnívoros podem ser encontradas na Reserva: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gato-mourisco (*Felis yagouaroundi*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o furão (*Galictis cuja*). Grandes predadores como a onça-parda e a onça-pintada (*Panthera onca*) não habitam mais a Reserva, pois necessitam de uma grande área de floresta para viverem (MONTEIRO FILHO, 1995). Os animais de grande porte têm diferentes exigências ecológicas como, por exemplo, necessidade de áreas extensas (MONTEIRO FILHO, 1995; BASSI, 2003; BEIER, 2003) e presença das espécies que compõem sua dieta, animais ou vegetais, em densidades suficientes que propiciem a sobrevivência de ambos, presa e predador (BASSI, 2003).

Porém, Gaspar (2005) relata a ocorrência da onça-parda na região de Campinas, mais especificamente na Mata Ribeirão Cachoeira (MRC), onde foi registrada por monitoramento fotográfico. Essa informação foi de extrema importância, pois, além de comprovar a presença da onça na MRC em diferentes meses, evidenciando o uso periódico do fragmento florestal pela espécie, confirmou sua reprodução na região, através do registro fotográfico de um indivíduo adulto e outro jovem. Talvez a presença da onça tenha sido possibilitada pela mata ciliar do rio Atibaia, única vegetação mais densa existente, mesmo que de forma irregular. Dessa forma, viabilizar corredores ecológicos ligando as matas que sobraram na cidade através da recomposição das matas ciliares nas margens de rios, é uma proposta para

proteger e recuperar a biodiversidade em Campinas (GASPAR, 2005). Em programas de conservação estimativas de abundância também são imprescindíveis para avaliar a situação das populações de espécies, principalmente as ameaçadas (Wilson; Delahay *apud* GASPAR, 2005).

A estimativa da abundância de mamíferos florestais geralmente é de difícil obtenção, pois a maior parte das espécies tem hábitos noturnos e silenciosos, é solitária e ocorre em baixa densidade populacional (Emmons; Feer *apud* GASPAR, 2005; Wemmer *et al.*, *apud* GASPAR, 2005). Através de sinais indiretos desses mamíferos pode-se obter informações sobre distribuição, abundância e aspectos da ecologia das espécies (GASPAR, 2005). Assim, a análise de pegadas é um método não invasivo, muito utilizado em levantamentos de fauna, fornecendo dados de abundância e, desse modo, servindo como importante instrumento para o manejo e a pesquisa de carnívoros (ROUGHTON; SWEENEY, 1982; SARGEANT *et al.*, 1998; CROOKS; SOULÉ, 1999; BASSI, 2003; PARDINI *et al.*, 2003).

Torna-se cada vez mais evidente que a diminuição no tamanho das unidades de conservação leva ao declínio da diversidade biológica de suas comunidades. Assim, estudos de redução de área e de perda de carnívoros de topo nos fragmentos são de grande importância para a conservação. Contudo, é cada vez mais rara a existência de áreas com proporções suficientemente grandes capazes de se manterem equilibradas (FONSECA, 1991). A bacia do Ribeirão Anhumas é um exemplo de fragmentação: restam menos de 3% da vegetação nativa (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003).

Dos 33 fragmentos ocorrentes na bacia das Anhumas, 30 são compostos por remanescentes de matas, dois são de cerrado e um constitui-se numa área de transição entre mata e cerrado (Vila Holândia; TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003).

Com relação às matas ciliares, apenas dois fragmentos apresentam trechos margeando cursos d'água na bacia. Isso significa que praticamente nenhum trecho dos cursos d'água da bacia possui suas áreas de proteção permanente (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003).

## **2. Objetivo**

O presente estudo teve como objetivo determinar a riqueza e a abundância de mamíferos, com ênfase para os carnívoros silvestres, em fragmentos de vegetação na bacia do Ribeirão Anhumas, Campinas, São Paulo.

### 3. Material e Métodos

A bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas corresponde a uma superfície aproximada de 150 km<sup>2</sup>. Tem sua maior parte inserida no município de Campinas e uma pequena parte no município de Paulínia, a noroeste da bacia, onde o ribeirão desemboca no rio Atibaia. Situa-se em uma área de transição entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica Paulista (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003).

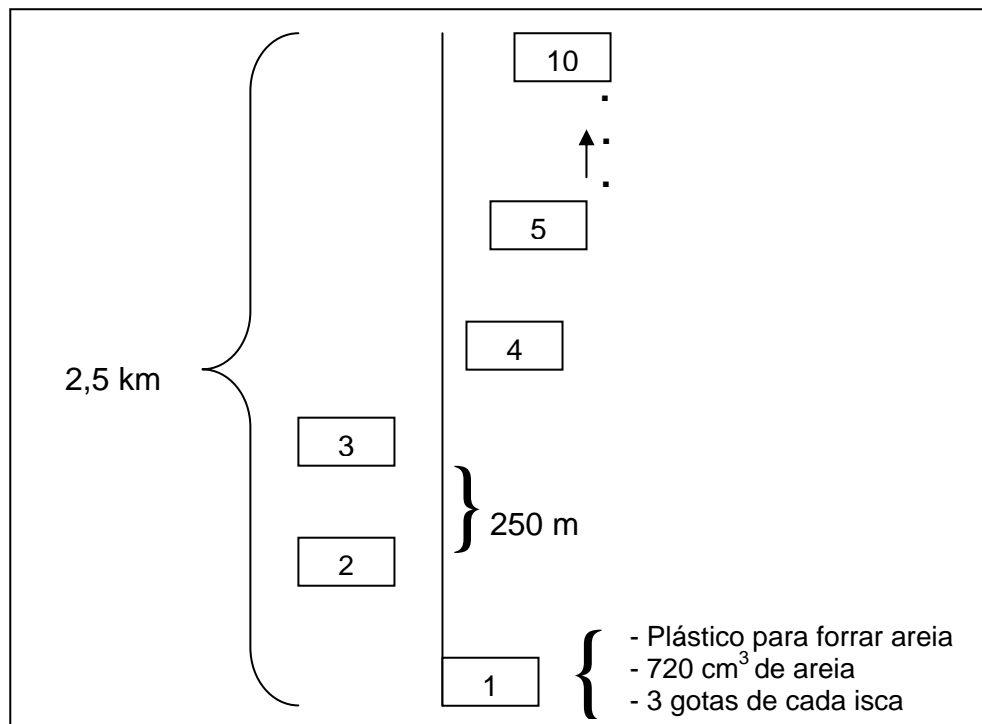
As formações vegetais arbóreas remanescentes na bacia são constituídas de fragmentos pequenos, a maioria (25) com área menor do que 10 ha, e apenas oito têm entre 10 ha e 20 ha (TORRES *et al.*, Relatório não publicado, 2003).

Para a coleta dos dados nos locais de estudo – UNICAMP, Parque Ecológico Hermógenes F. Leitão Filho e Mata de Santa Genebra – foram dispostas parcelas de areia, e para aumentar as chances de visitas, essas parcelas foram iscadas no centro, utilizando-se de um conta-gotas de vidro, com três gotas de cada um dos odores atrativos: Canine Call<sup>®</sup> e Pro's Choice<sup>®</sup> de Russ Carmam<sup>®</sup> (ROUGHTON; SWEENEY, 1982; CROOKS; SOULÉ, 1999; GASPAR, 2005). Ao inspecionar a isca o animal deixa suas pegadas impressas na areia, o que possibilita o reconhecimento da espécie (GASPAR, 2005). Esta metodologia possibilita obter informações num curto período de tempo sobre as espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte presentes nos remanescentes florestais (BASSI, 2003; PARDINI *et al.*, 2003).

As parcelas de areia foram montadas em locais com solo o mais plano possível, sobre uma folha de plástico resistente, para minimizar, dessa forma, a perda da areia ao longo do estudo. A área da parcela de areia era quadrada com 0,6 m de lado, coberta de areia média; para obter pegadas de boa qualidade. Na montagem do experimento, a areia de cada parcela era peneirada (peneira de ferro com malha ~ 0,4

cm) se necessário, e nivelada antes de ser iscada. Nos meses mais secos a areia era umedecida antes de ser afogada.

As vistorias das parcelas foram realizadas nas manhãs seguintes e em cada parcela foi registrada a ocorrência ou não de pegadas, e a espécie autora. Nas ocasiões onde, embora fossem registradas marcas na areia da parcela, não foi possível reconhecer sua autoria, registrou-se “espécie indeterminada”. Após a vistoria, as pegadas foram apagadas e a areia afogada e nivelada. Se estivesse muito ressecada a areia seria umedecida com um borrifador de água. O delineamento experimental consistiu em uma linha com dez armadilhas, espaçadas 250 m entre si, em cada trecho de mata considerado (Figura 1). As parcelas de areia foram observadas dois finais de semana por estação do ano, durante um ano, por trecho de mata ciliar.



**Figura 1.** Esquema do processo de montagem das parcelas de areia. Num transecto de 2,5 km foram dispostas dez armadilhas com distância aproximada de 250 metros entre elas. Cada parcela de areia continha aproximadamente 720 cm<sup>3</sup> de areia, um plástico como forro e três gotas de cada isca.

Os três trechos considerados foram: riacho da UNICAMP, Parque Ecológico Hermógenes F. Leitão Filho (Lagoa Chico Mendes) e região de borda urbana da Mata

de Santa Genebra (Figuras 2, 3 e 4). O trecho do Parque Ecológico teve um transecto com sete armadilhas, pois o perímetro da lagoa tinha apenas 1720 metros.

Para a análise dos resultados foi calculado o índice de abundância relativa para cada espécie (IAR), determinado pela fórmula:

$$IAR = \ln \{ [ ne_i / ( na_j \times nn ) ] + 1 \}$$

onde:

$ne_i$  = número de armadilhas de areia visitadas pela espécie  $i$ ;

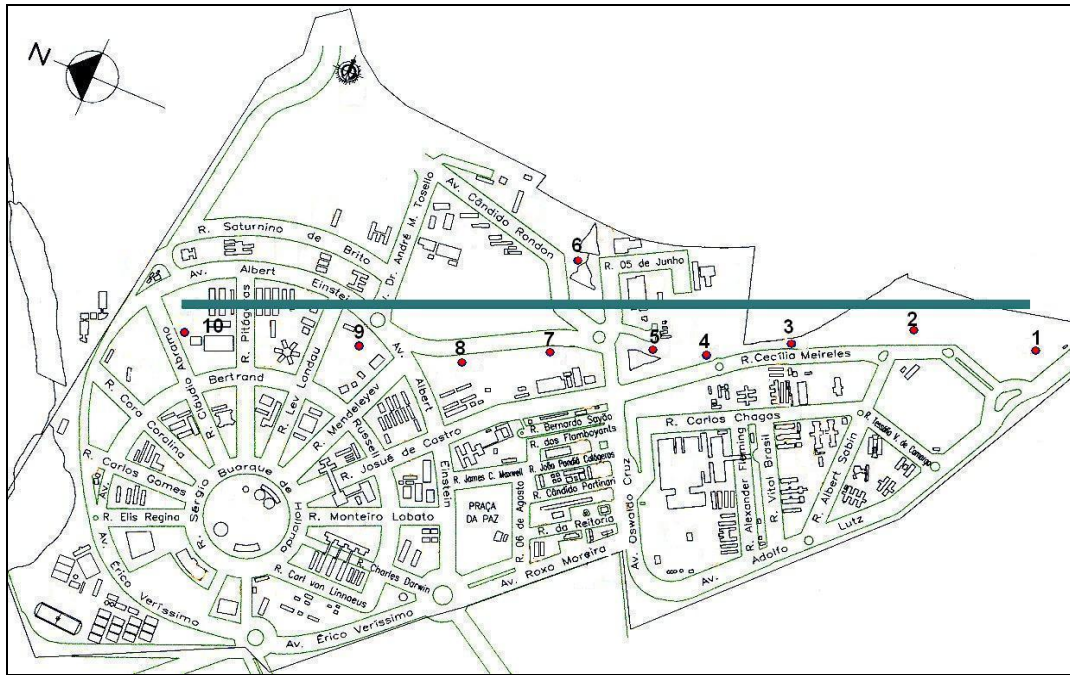
$na_j$  = número de armadilhas de areia operantes na área  $j$ ;

$nn$  = número de noites em que as armadilhas permaneceram operantes

(CROOKS, 2002).

Também foram calculados o  $X^2$  de contingência e a suficiência amostral deduzida de curvas de coletor e índices de similaridade para comparar a co-ocorrência de espécies (Índices de Sorensen e Jaccard) e suas abundâncias relativas (Índice de Morisita) entre as áreas de estudo.

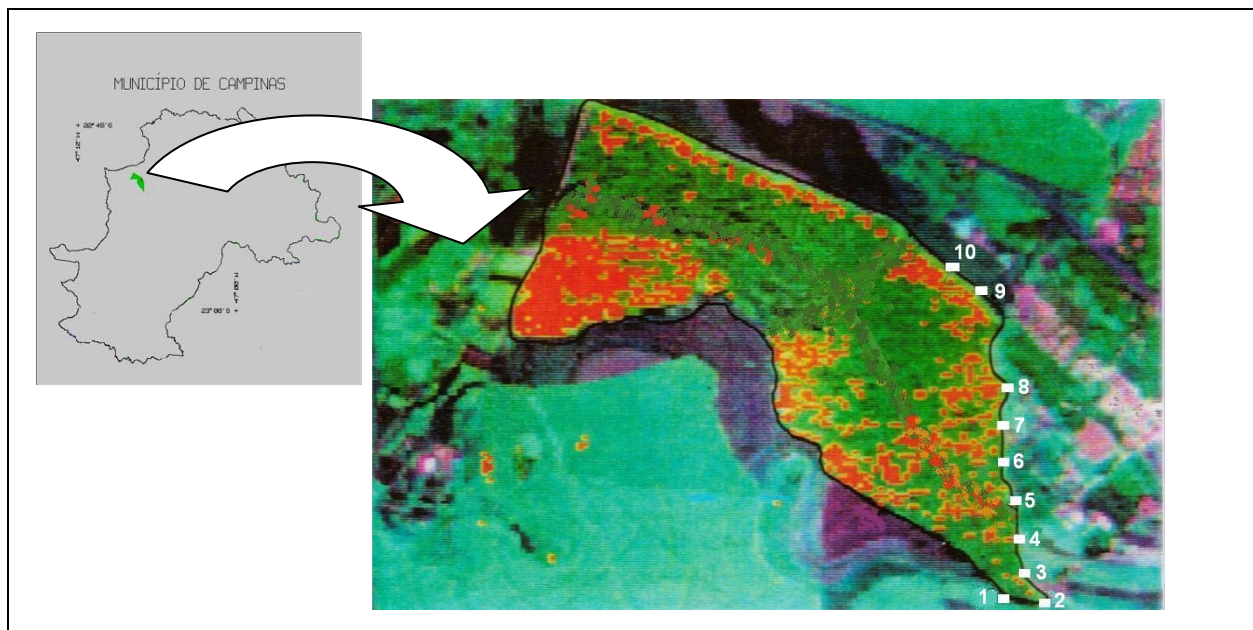
Em cada estação, períodos de chuva foram evitados, como recomendam Roughton e Sweeny (1982). A identificação das pegadas foi realizada com o auxílio do manual de rastros de mamíferos silvestres de Becker & Dalponte (1991). Pegadas com identificações ambíguas foram omitidas da análise (CROOKS, 2002).



**Figura 2.** Localização das dez parcelas de areia ao longo do transecto da UNICAMP. (Fonte: <http://www.unicamp.br>)



**Figura 3.** Transecto do Parque Ecológico Hermógenes F. Leitão Filho. As sete parcelas de areia acompanharam o percurso da Lagoa Chico Mendes. (Fonte: <http://earth.google.com>)



**Figura 4.** Município de Campinas destacando a localização da Mata de Santa Genebra com o transecto de dez parcelas de areia (quadrados em branco) na região de borda urbana.  
(Fonte: [www.santagenebra.org.br](http://www.santagenebra.org.br))

#### 4. Resultados e Discussão

De agosto de 2005 a agosto de 2006 o esforço amostral total obtido foi 392 armadilhas-noite. Quinze espécies de mamíferos de cinco ordens e onze famílias visitaram as armadilhas. Quatro famílias pertencem à ordem Carnívora na qual estão incluídas cinco espécies (Quadro 1).

**Quadro 1.** Distribuição em Ordens e Famílias das espécies registradas considerando os três locais de estudo: UNICAMP, Parque Ecológico e Mata de Santa Genebra.

Ordem	Família	Espécie
Marsupialia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>
		<i>Lutreolina crassicaudata</i>
		<i>Didelphis albiventris</i>
		<i>Monodelphis</i> sp.
Edentata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
Carnívora	Canidae	<i>Canis familiaris</i>
		<i>Cerdocyon thous</i>
	Felidae	<i>Felis catus</i>
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>
Lagomorpha	Muridae	<i>Nectomys squamipes</i>
		Leporidae

Das 15 espécies de mamíferos registradas, três são domésticas: gato (*Felis catus*), cachorro (*Canis familiaris*) e coelho (*Oryctolagus cuniculus*). Outros registros foram classificados como “indeterminado” (6%), pois não permitiram a identificação de padrões impossibilitando o reconhecimento (Tabela 1).

Além da análise das medidas das pegadas, os avistamentos de algumas espécies tais como cachorro-doméstico, capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), gato-doméstico e tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) confirmaram os resultados da Tabela 1.

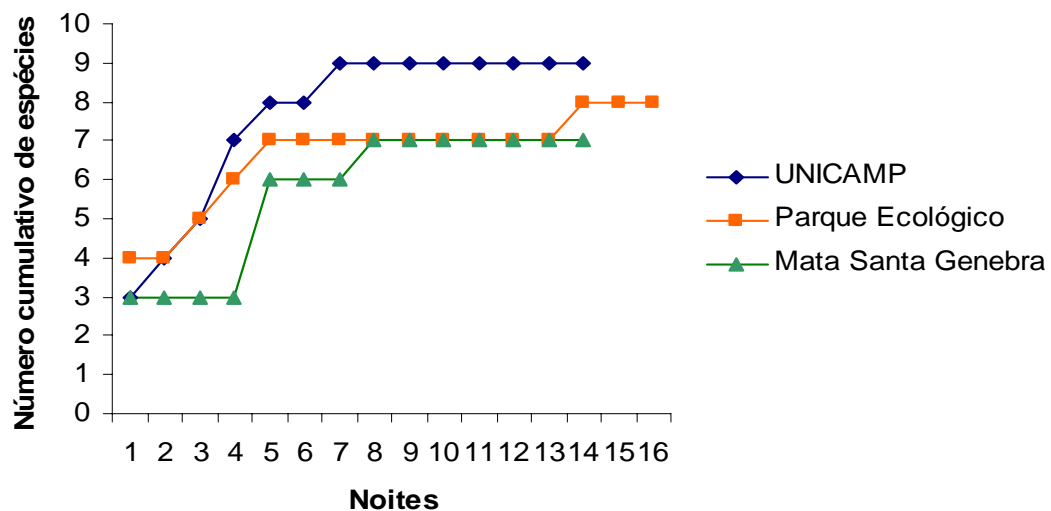
**Tabela 1.** Frequência absoluta de registros das espécies nas armadilhas de areia para UNICAMP (u), Parque Ecológico (pe) e Mata de Santa Genebra (msg) para o inverno (i), primavera (p), verão (v) e outono (o). \* também avistado; \*\* pegadas fora das armadilhas.

		ui	pei	msgi	up	pep	msgp	uv	pev	msgv	uo	peo	msgo	total
Armadilhas =		40	28	40	40	28	40	20	28	20	40	28	40	392
Espécie	Nome comum	Frequência absoluta												
1	<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	1	3										4
2	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-d'água-pequena			2			1		1				4
3	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	3	15	2	1	4		5		3	12	1	46
4	<i>Monodelphis sp.</i>	monodelphis	1											1
5	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha			2			3*/**		4			4	13
6	<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	1	6*	1	*	4	1	4*			3*		20
7	<i>Canis familiaris</i>	cachorro-doméstico	2*		2	6*	**			2	13		5*	30
8	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato			7**			**		2**			3**	12
9	<i>Procyon cancrivorous</i>	guaxinim	1				**							1
10	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra				2	1		4			3		10
11	<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	1											1
12	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água			**		2	**						2
13	<i>Cavia aperea</i>	preá				*			1		*			1
14	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	**			1*/**	1*/**		**	**				2

15	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	coelho-doméstico		2			1*					*		3	
16		indeterminado	1		1			1	1	1		3	2	10	
Total			11	26	15	10	14	6	2	15	9	19	20	13	160

A amostragem da estação verão, por ser um período chuvoso, compreendeu um final de semana para o transecto da UNICAMP e da Mata e a dois finais de semana para o transecto do Parque Ecológico (20, 20 e 28 armadilhas-noite, respectivamente).

Nove espécies apareceram na UNICAMP, oito no Parque Ecológico e sete na Mata de Santa Genebra. As curvas de coletor da amostragem da UNICAMP e da Mata revelam ter sido alcançada a suficiência amostral ao chegar em um platô, mostrando que a riqueza de espécies destes locais foi atingida. Contudo, no Parque, a curva não se estabilizou, pois na última estação de amostragem uma nova espécie foi registrada, o que significa que a riqueza pode não ter sido alcançada para este local; se as coletas continuassem talvez este platô fosse atingido (Figura 5).



**Figura 5.** Número cumulativo de espécies encontrado durante um ano para os locais estudados.

Os Índices de Similaridade de Jaccard, Sorensen (Tabela 2) e Morisita (0,49 (UNICAMP/Mata), 0,31 (UNICAMP/Parque), 0,19 (Parque/Mata) mostram baixa similaridade das espécies entre os locais.

**Tabela 2.** Similaridade de espécies de mamíferos entre os três fragmentos da bacia do Anhumas. Acima da diagonal constam os valores de similaridade do Índice de Jaccard, e abaixo da diagonal os do Índice de Sorensen. O número de espécies em comum aparece entre parênteses.

	Unicamp	Pq. Ecológico	Mata Santa Genebra
Unicamp	(9)	0,31 (4)	0,33 (4)
Pq. Ecológico	0,47 (4)	(8)	0,25 (3)
Mata Santa Genebra	0,5 (4)	0,4 (3)	(7)

A variação sazonal de armadilhas com e sem registro considerando os três locais de amostragem juntos, mostrou-se significativa ( $X^2=10.06$ ;  $p<0.05$ ,  $gl=3$ ), representando uma abundância de fauna menor do que a esperada na primavera (Tabela 3). A ausência do registro de cachorro-do-mato nesta estação para a Mata de Santa Genebra pode ter contribuído para este resultado já que a frequência de ocorrência dos outros animais permaneceu semelhante entre as estações (vide Tabela 1).

**Tabela 3.** Variação sazonal de armadilhas com e sem registro considerando os três locais juntos: UNICAMP, Parque Ecológico e Mata Santa Genebra.

Estação	Armadilhas com registro	Armadilhas sem registro	Total
Primavera	26	82	108
Verão	22	46	68
Outono	45	63	108
Inverno	45	63	108
Total	138	254	392

Como o cachorro-do-mato foi registrado antes e depois da primavera, sua ausência nas armadilhas poderia estar associada a variação no seu uso do espaço, relacionada a dieta ou reprodução. Facure (1996) registrou três espécies de frutos predominantes na dieta do cachorro-do-mato: o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a uva-japonesa (*Hovenia dulcis*) e a goiaba (*Psidium guajava*). O jerivá frutifica o ano inteiro e ocorre na Mata de Santa Genebra, enquanto os outros dois (além de serem exóticos) apresentam picos fora da primavera, e portanto, não influenciariam estes resultados.

Na estação chuvosa os cachorros-do-mato alimentam-se principalmente de insetos e frutos, enquanto que na estação seca, de vertebrados, sugerindo que a composição da dieta varia sazonalmente em função das alterações na abundância dos itens (BRADY, 1979; FACURE, 1996). Mudanças sazonais na utilização do espaço domiciliar de cachorros-do-mato, de áreas altas na estação chuvosa para áreas baixas na estação seca, foram observadas em função das variações na disponibilidade de presas (BRADY, 1979). O cachorro do mato foi registrado nas armadilhas 1 e 2, numa baixada com brejo, e nas armadilhas 9 e 10, em área de platô. Talvez a ausência do seu registro na primavera seja devido a utilização de outras áreas altas da Reserva durante essa estação.

Para os três locais estudados, o Parque foi o que mais apresentou armadilhas com mais de um registro (Tabela 4).

**Tabela 4.** Número de armadilhas com um e dois registros para UNICAMP, Parque Ecológico e Mata de Santa Genebra.

Local	Número de armadilhas		Total
	com 1 espécie	com 2 espécies	
UNICAMP	35	1	36
Parque Ecológico	50	11	61
Mata Sta. Genebra	41	0	41
Total	126	12	138
%	91	9	100

Para os três transectos foi calculado o índice de abundância relativa para cada espécie (IAR), sendo gambá, cachorro-doméstico e gato-doméstico os animais mais abundantes nos registros (Tabela 5).

A abundância de gambá, principalmente no Parque Ecológico, pode refletir a ausência de predadores, até mesmo do cachorro-doméstico, no local. Outras espécies que, segundo Facure e Giaretta (1996), poderiam preda os gambás, tais como o cachorro-do-mato e o gato maracajá (*Leopardus wiedii*), não habitam o Parque.

**Tabela 5.** Índice de abundância relativa (IAR) das espécies para UNICAMP (u), Parque Ecológico (pe) e Mata de Santa Genebra (msg) no inverno (i), primavera (p), verão (v) e outono (o).

Espécie	Nome comum	IAR											
		ui	up	uv	uo	pei	pep	pev	peo	msgi	msgp	msgv	msgo
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	0,025				0,102							
<i>Lutreolina cassicaudata</i>	cuíca-d'água-pequena		0,049	0,049								0,049	
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	0,072	0,025		0,072	0,429	0,133	0,164	0,357	0,049			0,025
<i>Monodelphis sp</i>	monodelphis	0,025											
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha									0,025	0,072	0,182	0,095
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	0,025				0,194	0,133	0,133	0,102	0,025	0,025		
<i>Canis familiaris</i>	cachorro-doméstico	0,049	0,140		0,281					0,049		0,095	0,118
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato									0,161		0,095	0,072
<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim	0,025											
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra						0,069	0,133	0,102		0,025		
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	0,025											
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água						0,069						
<i>Cavia aperea</i>	preá							0,035					
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara		0,025					0,035					
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	coelho-doméstico					0,069	0,035						

Os gambás ocorrem também em áreas próximas a habitações humanas, onde podem encontrar recursos alimentares (CÁCERES, 2002; CÂMARA; MURTA, 2003). São onívoros, o que aumenta em muito a sua capacidade de sobrevivência (FONSECA; ROBINSON, 1990; FONSECA, 1991; MONTEIRO FILHO, 1995; CÂMARA; MURTA, 2003). Os gambás se multiplicam facilmente, monopolizando recursos indispensáveis a outros membros da comunidade de mamíferos, a ponto de eliminá-las (FONSECA; ROBINSON, 1990; FONSECA, 1991). Com a idade, os gambás mudam seus padrões de locomoção, de uso de substrato e dieta; estas características os tornam competidores em potencial tanto de várias espécies arborícolas, quanto de espécies estritamente terrestres (FONSECA; ROBINSON, 1990; FONSECA, 1991). Além da competição direta por recursos alimentares, os gambás também podem diminuir a densidade de muitas espécies através da predação de pequenos mamíferos e outros vertebrados (FONSECA; ROBINSON, 1990; FONSECA, 1991). Embora os gambás oportunisticamente ataquem vertebrados vivos, eles os consomem mais como carniça (FONSECA; ROBINSON, 1990).

Uma outra hipótese para explicar o alto número de registros de gambás no Parque pode estar relacionada à época reprodutiva. Segundo Monteiro Filho (1987), *D. albiventris* apresenta uma longa estação reprodutiva que se estende de maio a fevereiro (nove meses) com um período de três meses de repouso. Ao longo desta estação reprodutiva, verificam-se dois picos de reprodução, podendo cada fêmea ter até duas ninhadas por ano (fim de julho e novembro). Pegadas de tamanhos diferentes, sugerindo a presença da mãe com seus filhotes, foram encontradas para quase todas as armadilhas no Parque no mês de agosto.

A maioria dos gambás (*D. albiventris*) tende a permanecer pouco tempo em uma mesma área, enquanto que uns poucos, principalmente as fêmeas, por períodos mais longos. A presença de filhotes é um fator que provavelmente altera o espaço

domiciliar das fêmeas. É de grande importância as fêmeas permanecerem com seus filhotes em uma região conhecida onde haja abrigo e alimento disponíveis o ano todo, mesmo que em pequenas quantidades em algumas estações (MONTEIRO FILHO, 1987). Neste caso, ao invés de expandirem seu território de ação em busca de alimento, este é consumido de maneira proporcional à sua disponibilidade no local (CÁCERES, 2003). Na estação seca, por exemplo, há um maior consumo de vertebrados, já que os frutos são mais escassos nessa época, ocorrendo o inverso na estação chuvosa (CÁCERES, 2002).

A utilização de frutos como alimento pelos gambás pode auxiliar na regeneração de florestas perturbadas (CÁCERES, 2002). Comendo sua dieta com frutos de plantas pioneiras, eles podem ser importantes dispersores de sementes, já que conseguem viver em alta densidade em florestas perturbadas onde estas plantas são encontradas (Monteiro Filho; Abe, 1999 *apud* CÁCERES, 2002; Cáceres, 2000 *apud* CÁCERES, 2002; Foster, 1980 *apud* CÁCERES, 2002).

A grande abundância de animais domésticos como gato e cachorro reflete alguns aspectos negativos da exposição das bordas do fragmento às áreas urbanizadas. A proximidade das moradias favorece a entrada de animais domésticos os quais podem atuar como predadores das espécies silvestres, tendo um papel direto na extinção local de algumas dessas espécies e indireto através da transmissão de doenças, tais como, hidatidose, síndrome da larva migrans visceral e raiva (MONTEIRO FILHO, 1995; ARTOIS, 1997; CROOKS; SOULÉ, 1999; CROOKS, 2002; GILLIES; CLOUT, 2003; WOODS *et al.*, 2003; BUTLER *et al.*, 2004). A análise das medidas das pegadas dos cachorros-domésticos que ocorreram na Mata Santa Genebra sugere que em relação ao porte eles poderiam atuar como animais ferais dentro do fragmento atacando com sucesso animais do porte de gambás e tatus. Segundo Galleti e Sazima (2006), o alto impacto dos cães ferais em alguns tipos de

mamíferos é provavelmente a causa principal da extinção de diversas espécies na Mata Santa Genebra, como a paca (*Agouti paca*), o veado-catingueiro (*Mazama guazoubira*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*). Quarenta e seis carcaças de 12 espécies identificadas foram encontradas mortas por cães ferais ao longo de quatro anos na Santa Genebra (GALLETI; SAZIMA, 2006).

O registro e o avistamento do gato-doméstico no Parque Ecológico mostram a ineficiência das cercas ao redor do Parque em impedir a passagem de animais domésticos. Em uma das armadilhas os registros de gato possivelmente se referem ao mesmo indivíduo, um gato de uma das moradias vizinhas. No Parque, pegadas de cachorro-doméstico foram encontradas fora das armadilhas, apesar da proibição da entrada com cachorro no local. A presença de coelhos-domésticos registrados e avistados na área pode ser resultado do abandono por seus donos.

Em relação ao registro de animais silvestres e domésticos considerando os três locais separadamente (Tabela 6), houve uma variação significativa entre silvestres e domésticos, com um maior registro de domésticos na UNICAMP ( $X^2=12.52$ ;  $p<0.01$ ;  $gl=2$ ). A metade dos registros de cachorro-doméstico ocorreu na última coleta, o que pode sugerir o abandono de cachorros no campus.

**Tabela 6.** Variação do registro de pegadas de animais silvestres e domésticos entre UNICAMP, Parque Ecológico e Mata Santa Genebra.

Local	Registros de pegadas		Total
	silvestres	domésticos	
UNICAMP	15	22	37
Parque Ecológico	52	20	72
Mata Sta Genebra	30	11	41
Total	97	53	150

Por outro lado, considerando os três locais de amostragem juntos (Tabela 7), não houve variação sazonal significativa ( $X^2 =4.55$ ;  $p>0.05$ ,  $gl=3$ ). Isso pode sugerir que

fatores como maior ou menor quantidade de recursos alimentares disponíveis de acordo com a estação não alteraram a presença das espécies silvestres nos locais, contribuindo para não variar significativamente a diferença entre silvestres e domésticos. Em relação aos domésticos, a variação sazonal não seria esperada já que a presença deles nos locais não está vinculada às estações, mas sim, a passeio com seus donos, abandono ou simples incursões temporárias nos fragmentos.

**Tabela 7.** Variação sazonal do registro de pegadas de animais silvestres e domésticos considerando os três locais juntos: UNICAMP, Parque Ecológico e Mata Santa Genebra.

Estação	Registros de pegadas		Total
	silvestres	domésticos	
Primavera	17	12	29
Verão	18	6	24
Outono	26	21	47
Inverno	36	14	50
Total	97	53	150

Na UNICAMP, durante as primeiras coletas, no momento da verificação das pegadas nas armadilhas cachorros foram avistados passeando com seus donos. É provável que alguns desses cachorros tenham deixado a marca das suas pegadas nas armadilhas ao serem atraídos pelas iscas. Por outro lado, houve um aumento na abundância do cachorro-doméstico ao longo do ano a ponto dela ser a espécie mais registrada na UNICAMP. Um filhote de gato-doméstico também foi encontrado no campus.

Os marsupiais cuíca-d'água, cuíca-d'água-pequena, *Monodelphis* e gambá-de-orelha-branca foram encontrados no transecto da UNICAMP, sendo o gambá registrado também para o Parque Ecológico e Mata de Santa Genebra, a cuíca-d'água para o Parque e a cuíca-d'água pequena para a Mata. As presenças da cuíca-d'água e do *Monodelphis* são registros novos para essas espécies no campus da UNICAMP e no Parque.

A cuíca-d'água pequena vive ao longo de corpos de água permanentes, em brejos e matas de galeria, e córregos calmos em floresta densa (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990; REDFORD; EISENBERG, 1992; MONTEIRO FILHO, 1995; CÁCERES, 2002). Noturna e aquática, é ágil para subir em árvores (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990; REDFORD; EISENBERG, 1992). Em Campinas, esta cuíca apresenta uma estação reprodutiva contínua de pelo menos cinco meses, porém bimodal (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990). Possui uma dieta onívora (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990; REDFORD; EISENBERG, 1992; MONTEIRO FILHO, 1995) com uma aparente predominância de pequenos mamíferos, peixes e insetos (REDFORD; EISENBERG, 1992). Ela também consome itens vegetais, como frutos zoocóricos, confirmando seu papel como dispersora de sementes (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990; MONTEIRO FILHO, 1995; CÁCERES *et al.*, 2002). A disponibilidade do alimento determina variações na dieta de *Lutreolina crassicaudata* que, em Santa Catarina, é insetívora-onívora, consumindo poucos vertebrados, muitos insetos e frutos (CÁCERES *et al.*, 2002). Um estudo de armadilhamento mostrou que dois indivíduos apresentaram uma área de vida média de 800 m<sup>2</sup> (REDFORD; EISENBERG, 1992). Esta espécie já foi registrada entre 1984 e 1985 no Município de Campinas (MONTEIRO FILHO; DIAS, 1990) e sua presença no campus da UNICAMP e na Mata de Santa Genebra mostra sua resistência, apesar da crescente fragmentação e urbanização no baixo Anhumas.

A cuíca-d'água é considerada um animal noturno (Zetek, 1930 *apud* MARSHALL, 1978), entretanto há registros de atividade da espécie durante o período diurno (Oliver, 1976 *apud* MARSHALL, 1978). Sua toca principal é uma cavidade subterrânea, usualmente na ribanceira de córregos, quase ao nível da água (Walker *et al.*, 1968 *apud* MARSHALL, 1978). Suas ninhadas apresentam dois ou três filhotes (Enders, 1966 *apud* MARSHALL, 1978). No Brasil, as crias nascem entre dezembro e janeiro, e uma fêmea já foi vista em fevereiro com cinco filhotes (Walker, 1968 *apud*

MARSHALL, 1978). *Chironectes minimus* é uma excelente nadadora e mergulhadora (MARSHALL, 1978), podendo utilizar sua cauda como remo (Oliver, 1976 *apud* MARSHALL, 1978). Durante a atividade de forrageamento, cuícas-d'água freqüentam córregos de água doce e lagos, e rios de montanha, até 1650 m de altitude (Enders, 1966 *apud* MARSHALL, 1978; Walker *et al.*, 1968 *apud* MARSHALL, 1978). São carnívoras, alimentando-se de peixes, crustáceos, insetos e rãs (Lydekker, 1984 *apud* MARSHALL, 1978; Mondolfi & Padilla, 1958 *apud* MARSHALL; Collins, 1973 *apud* MARSHALL, 1978). A raridade desta espécie pode ser atribuída a seus hábitos noturnos e reservados e a inacessibilidade de seus habitats (Walker *et al.*, 1968 *apud* MARSHALL, 1978).

As pegadas de ouriço-cacheiro e guaxinim foram registradas apenas no transecto da UNICAMP, sendo o ouriço já observado nos forros dos barracões daquela região do campus (E. SETZ, com. pess.). Embora não registrado nas armadilhas, o guaxinim era esperado no transecto do Parque Ecológico, pois já foram encontradas pegadas dessa espécie em anos recentes (E. SETZ, com. pess.). Talvez o guaxinim se limite à UNICAMP pela existência da cerca que divide o campus do Parque. Da mesma forma, a abundância do tatu-galinha na Mata de Santa Genebra sugere a eficiência da cerca em manter predadores, como a onça-parda (já registrada na região), fora da Reserva (E. SETZ, com. pess.).

O registro do rato-d'água evidencia a presença de ratos silvestres no Parque Ecológico. Apesar do encontro de pegadas dessa espécie no brejo da Mata de Santa Genebra, não foram registradas pegadas nas armadilhas. O rato-d'água é noturno, solitário, terrestre e semi-aquático, que nada facilmente ajudado pelas membranas interdigitais (CÂMARA; MURTA, 2003). Alimentando-se de artrópodes e outros invertebrados, seu principal recurso alimentar são frutos (BERGALLO; MAGNUSSON, 1999, CÂMARA; MURTA, 2003). É uma espécie que se reproduz no período de

chuvas, quando há um aumento na disponibilidade de frutos (BERGALLO; MAGNUSSON, 1999). Bergallo e Magnusson (1999) verificaram uma associação negativa entre a disponibilidade de frutos e a captura de indivíduos juvenis e subadultos de ratos-d'água. Isto reflete, provavelmente, as maiores taxas de gravidez durante o pico de disponibilidade de alimento (BERGALLO; MAGNUSSON, 1999).

Na maioria dos registros para lontra pode-se constatar a impressão de um “redemoinho” na areia, sugerindo que o animal “se enrodilhou” no centro da armadilha, onde foi pingada a isca. Exceto para a Mata de Santa Genebra, a lontra apresentou um alto número de registros devido a um ou mais indivíduos que freqüentam a Lagoa Chico Mendes do Parque Ecológico, onde já ocorreu avistamento de pelo menos um indivíduo. Embora a saída de água da lagoa não pareça permitir a passagem das lontras (há um alambrado no vertedouro), elas possivelmente podem passar pelos tubulões da entrada de água. Na Mata de Santa Genebra o registro ocorreu em uma armadilha localizada em um brejo, local favorável ao animal devido a presença de água. Estes foram os primeiros registros para a espécie em armadilhas com estas iscas odoríferas (E. SETZ, com. pess.). As lontras apresentam hábitos semi-aquáticos vivendo em córregos de montanhas, pequenos e grandes rios de planície, canais de irrigação, lagoas, lagos e estuários (Brzezinski *et al.*, 1997 *apud* HELDER-JOSÉ; ANDRADE, 1997). São carnívoras de dieta variada e predadoras ativas, alimentando-se de insetos, crustáceos, mamíferos, aves, répteis e, principalmente, peixes (HELDER-JOSÉ; ANDRADE, 1997). Porém, embora abundante na represa de “Duas Bocas”, a tilápia (*Tilapia rendalli*) apareceu pouco na dieta da lontra neste local, talvez devido a formação de cardumes que parece ser uma eficiente defesa anti-predação (HELDER-JOSÉ; ANDRADE, 1997). Assim, a grande quantidade de tilápia na Lagoa Chico Mendes talvez não signifique um importante recurso alimentar para a lontra no Parque Ecológico.

O tatu-galinha, animal mais abundante encontrado para a Mata de Santa Genebra, faz parte da dieta de animais como o cachorro-do-mato, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a onça parda (FACURE; GIARETTA, 1996; WANG, 2002; RÖHE, 2002, respectivamente). Sua considerável quantidade pode já ser um resultado da ausência de algumas espécies predadoras na Mata já que o cachorro-do-mato, segunda espécie mais abundante para o local, mesmo sendo um predador em potencial do tatu, é um animal que apesar de carnívoro alimenta-se principalmente de frutos (como o lobo guará – *Chrysocyon brachyurus*), seguido de insetos e vertebrados (FACURE; GIARETTA 1996), não se mostrando, dessa forma, um predador ativo para esta espécie.

Pegadas de animais, como o guaxinim e a capivara, foram achadas no aceiro da Mata, confirmando sua presença no local. Segundo Monteiro Filho (1995), a capivara, mesmo não sendo residente na Reserva, freqüenta a porção mais baixa e inundada.

Comparando os carnívoros silvestres encontrados neste estudo com a lista de fauna registrada por censo de pegadas da Mata Ribeirão Cachoeira no Município de Campinas (vide GASPAR, 2005), verifica-se que animais como a onça-parda, os gatos-do-mato (*Leopardus spp.*, *Puma yaguarondi*), jaguatirica, quati (*Nasua nasua*) e irara (*Eira barbara*) não foram registrados. Pelo pequeno tamanho dos fragmentos e vizinhanças urbanas não eram esperados registros de predadores de topo como a onça-parda e a jaguatirica, embora elas ocorram no Município (GASPAR 2005). Se houvesse corredores de vegetação que ligassem os fragmentos, animais já registrados para o Município e que não foram encontrados para os locais deste estudo, poderiam ter aparecido.

Através de corredores de vegetação as espécies de mamíferos que são presas potenciais para predadores reduzem sua vulnerabilidade deslocando-se entre

os fragmentos. As espécies que não são ameaçadas pelos predadores dispersam-se até descobrirem um habitat favorável. A largura que deve ter um corredor está em função do seu comprimento. Observaram-se onças-pardas deslocando-se em corredores de 0,5 a 1 km de largura, mas com apenas 6 km de comprimento, bem inferior ao comprimento médio de seu território, que é de 12 km. A largura necessária dos corredores mais longos para essa espécie é estimada em 5 km (DAJOZ, 2005).

A viabilização de corredores de vegetação entre os fragmentos possibilitaria que muitas espécies que estão reduzidas a populações isoladas e que poderiam se extinguir sob a ação de processos aleatórios, sejam capazes de se dispersar e de transpor os espaços que separam os diversos ambientes habitados; processos de colonização poderiam compensar os processos de extinção. Dessa forma, mantém-se uma dinâmica de metapopulações na qual as espécies que as constituem têm a possibilidade de se dispersarem de uma mancha de habitat à outra. Essa dispersão será ainda mais fácil quanto mais numerosos e favoráveis aos deslocamentos dos animais forem os corredores (PINTO-COELHO, 2002; RICKLEFS, 2003; DAJOZ, 2005).

Porém, a presença de cercas que contornam alguns fragmentos pode dificultar o processo de dispersão da fauna já que impedem a passagem de muitos animais, principalmente os de grande porte. Apesar da necessidade da cerca ao redor da Mata Santa Genebra para impedir a entrada de pessoas que poderiam caçar animais dentro da Reserva, ela pode, por outro lado, estar impossibilitando a utilização do fragmento pela onça-parda, a qual poderia atuar como predadora do tatu-galinha.

Assim, é necessário priorizar investimentos na conservação dos fragmentos e viabilizar corredores de vegetação entre eles para aumentar as chances de sobrevivência da fauna regional, sem perder de vista que a presença das cercas ao redor dos fragmentos é um ponto ainda a ser estudado e resolvido.

## 5. Conclusões

- ✓ A maior abundância para cachorro-doméstico (21/37) na UNICAMP e gambá (36/72) no Parque mostra um efeito do contato com áreas urbanizadas.
- ✓ Na Mata, a alta frequência de tatu-galinha (13/41) sugere a ausência de predadores, já que o cachorro-do-mato (12/41), segundo animal mais abundante neste local, alimenta-se principalmente de frutos.
- ✓ A abundância de animais domésticos, como o gato e o cachorro, apóia um dos efeitos prejudiciais da fragmentação do ambiente no equilíbrio das comunidades de espécies silvestres. A proximidade das áreas urbanas pode aumentar a pressão de predação pelos animais domésticos, além da possibilidade desses animais levarem doenças às espécies do fragmento.
- ✓ Sendo altamente improvável a persistência de predadores de topo em pequenos fragmentos florestais, animais que são suas presas passam a ter condições de se proliferarem de forma intensa, atuando negativamente sobre outros animais, seja pela competição de recursos ou pelo aumento da pressão de predação sobre outras espécies.
- ✓ A alta abundância do gambá é prejudicial à diversidade animal do fragmento, por outro lado, a sua ação como dispersor de sementes pode contribuir na regeneração dos fragmentos, incluindo-se nesta mesma função a cuíca-d'água pequena.
- ✓ Priorizar a conservação dos fragmentos e possibilitar a conexão entre eles é de fundamental importância à manutenção da fauna, bem como a discussão da presença de cercas que, se por um lado tende a proteger o fragmento de ações antrópicas, por outro, limita o deslocamento da fauna.

## 6. Referências Bibliográficas

ARTOIS, M. Managing problem wildlife in the "Old World": a veterinary perspective. **Reproduction, Fertility and Development**, v.9, p.17-25, 1997.

BASSI, C. **O efeito da fragmentação sobre a comunidade de mamíferos nas matas do Planalto Ocidental, São Paulo, Brasil**. 2003. 89f. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991. 180 p.

BEIER, P. Determining minimum habitat areas and habitat corridors for cougars. **Conservation Biology**, v.7, n.1, p.94-108, 1993.

BERGALLO, H.G.; MAGNUSSON, W.E. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v.80, n.2, p. 472-486, 1999.

BRADY, C.A. Observations on the behaviour and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: EISENBERG, J.F. (ed.). **Vertebrate ecology in the Northern Neotropics**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1979. p.161-171.

BROWN JR, K. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (ed.). **Matas ciliares – conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Edusp, Fapesp, 2001. p.223-232.

BUTLER, J.R.A.; DU TOIT, J.T.; BINGHAM, J. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. **Biological Conservation**, n.115, p.369-378, 2004.

CÁCERES, N.C. Food Habits and Seed Dispersal by the White-Eared Opossum, *Didelphis albiventris*, in Southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.37, n.2, p.97-104, 2002.

CÁCERES, N.C. Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.2, p.315-322, 2003.

CÁCERES, N.C.; GHIZONI-Jr, I.R.; GRAIPEL, M.E. Diet of two marsupials, *Lutreolina crassicaudata* and *Micoureus demerarae*, in a coastal Atlantic Forest island of Brazil. **Mammalia**, v.66, n.3, p.331-340, 2002.

CÂMARA, T.; MURTA, R. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Belo Horizonte: PUC-Minas, Museu de Ciências Naturais. 2003. 129 p.

CROOKS, K.R. & SOULÉ, M.E. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. **Nature**, v.400, n.6744, p.563-566, 1999.

CROOKS, K.R. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. **Conservation Biology**, v.16, n.2, p.488-502, 2002.

DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 520p.

FACURE, K.G. **Ecologia Alimentar do cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Carnívora - Canidae), no Parque Florestal do Itapetinga, Município de Atibaia, Sudeste do Brasil**. 1996. 52f. Tese (Mestrado de Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, UNICAMP, Campinas, 1996.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A.A. Food habits of carnivores in a costal Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Mammalia**, v.60, n.3, p.499-502, 1996.

FONSECA, G.A.B. Muitas reservas pequenas: uma solução? **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro e São Paulo, v.13, n.76, p.18-19, 1991.

FONSECA, G.A.B., ROBINSON, J.G. Forest Size and Structure: Competitive and Predatory Effects on Small Mammal Communities. **Biological Conservation**, v.53, p. 265-294, 1990.

GALETTI, M; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, n.1, p.58-63, 2006.

GASPAR, D.A. **Comunidade de mamíferos não-voadores de um fragmento de Floresta Atlântica semidecídua do município de Campinas/S.P.** 2005. 161f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Ecologia) – Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GILLIES, C. & CLOUT, M. The prey of domestic cats (*Felis catus*) in to suburbs of Auckland City, New Zealand. **Journal Zoology**, Londres, n.259, p.309-315, 2003.

GORMAN, M.L. & TROWBRIDGE, B.J. The role of odor in the social lives of carnivore. *In*: Gittleman, J.L. (ed.). **Carnivore Behavior, Ecology, and Evolutions**. 1.ed. Ithaca, New York: John L. Gittleman, 1989. p.57-88.

HELDER-JOSÉ; ANDRADE, K. Food and feeding habits of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). **Mammalia**, v.61, n.2, p.193-203, 1997.

JACOBINA, P.V. Supressão de áreas de preservação permanente por resolução CONAMA: inconstitucionalidade. Disponível em: <[http://www.pedrojorge.org.br/iframe/conteudo\\_artigo\\_jacobina\\_part3.htm](http://www.pedrojorge.org.br/iframe/conteudo_artigo_jacobina_part3.htm)> Acesso em: 4 mar. 2006

KAGEYAMA, P; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. *In*: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (ed.). **Matas ciliares – conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Edusp. Fapesp, 2001. p.249-269.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. 2.ed. Impressão de Addison Wesley Logman, 1994. 654p.

MARINHO-FILHO, J.; GASTAL, M.L. Mamíferos das matas ciliares dos cerrados do Brasil Central. *In*: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (ed.). **Matas ciliares – conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Edusp. Fapesp, 2001. p.209-221.

MARSHALL, L.G. *Chironectes minimus*. **Mammalian Species**, n.109, p.1-6, 1978.

MONTEIRO FILHO, E.L.A. **Biologia Reprodutiva e Espaço Domiciliar de *Didelphis albiventris* em uma Área Perturbada na Região de Campinas, Estado de São Paulo. (Mammalia, Marsupialia)**. 1987. 89f. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas - Ecologia) – Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, UNICAMP, Campinas, 1987.

MONTEIRO FILHO, E.L.A. Os mamíferos da Santa Genebra. *In*: MORELLATO, P.C.; LEITÃO FILHO, H. (Orgs.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**. 1.ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. p.86-92.

MONTEIRO FILHO, E.L.A.; DIAS, V.S. Observações sobre a biologia de *Lutreolina crassicaudata* (Mammalia: Marsupialia). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.50, n.2, p.393-399, 1990.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN JR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. *In*: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 1.ed. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2003. p.181-201.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 252p.

RICKLEFS, R.E. **Economia da Natureza**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 503p.

REDFORD, K. H.; EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics – The Southern Cone – Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay**. vol 2. University Chicago Press. 1992. 430p.

REDFORD, K.H. & FONSECA, G.A.B. The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica**, v.18, n.2, p.126-135, 1986.

RÖHE, F. **Hábitos alimentares de suçuarana (*Puma concolor*) (Linnaeus 1771) em Mosaico de Floresta Secundária e reflorestamento de *Eucalyptus saligna*, em Mata Atlântica, no Município de Pilar do Sul – SP**. 2002. 83p. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

ROUGHTON, R.D. & SWEENEY, M.W. Refinements in scent-station methodology for assessing trends in carnivore populations. **Journal Wildlife Management**, Estados Unidos, v.46, n.1, p.217-229, 1982.

SARGEANT, G.A.; JOHNSON, D.H. & BERG, W.E. Interpreting carnivore scent-station surveys. **Journal Wildlife Management**, Estados Unidos, v.62, n.4, p.1235-1245, 1998.

TORRES, R.B.; NOGUEIRA, S.P.; COSPA, M.C.; PEREZ FILHO, A. (Coords.). **Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas** – Relatório de pesquisa. Fapesp. Processo nº 01/02952-1, 2003.

WANG, E. Diets of Ocelots (*Leopardus pardalis*), Margays (*L. wiedii*), and Oncilas (*L. tigrinus*) in the Atlantic Rainforest in Southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.37, n.3, p. 207-212, 2002.

WOODS, M.; MCDONALD, R.A.; HARRIS, S. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. **Mammal Review**, Grã-Bretanha, v.33, n.2, p.174-188, 2003.