



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

GUILHERME ZAMARIAN REZENDE

**RELAÇÕES DE PESO E SUA IMPORTÂNCIA NA  
COEXISTÊNCIA DE FELINOS (MAMMALIA: CARNIVORA)  
EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA, PARANÁ,  
BRASIL**

---

Londrina  
2011

GUILHERME ZAMARIAN REZENDE

**RELAÇÕES DE PESO E SUA IMPORTÂNCIA NA  
COEXISTÊNCIA DE FELINOS (MAMMALIA: CARNIVORA)  
EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA, PARANÁ,  
BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado em Ciências Biológicas com  
concentração na área de Zoologia,  
Universidade Estadual de Londrina.

Orientador: Prof. Dr. Nélio Roberto dos Reis

Londrina  
2011

GUILHERME ZAMARIAN REZENDE

**RELAÇÕES DE PESO E SUA IMPORTÂNCIA NA COEXISTÊNCIA DE  
FELINOS (MAMMALIA: CARNIVORA) EM REMANESCENTE DE  
MATA ATLÂNTICA, PARANÁ, BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado em Ciências Biológicas com  
concentração na área de Zoologia,  
Universidade Estadual de Londrina.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Nélio Roberto dos Reis  
UEL – Londrina – PR

---

Vlamir José Rocha  
UFSCAR – São Paulo – SP

---

Carlos Eduardo de Alvarenga Julio  
UEL – Londrina - PR

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2011.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>ARTIGO - RELAÇÕES DE PESO E SUA IMPORTÂNCIA NA COEXISTÊNCIA DE FELINOS (MAMMALIA: CARNIVORA) EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA, PARANÁ, BRASIL .....</b>	<b>8</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

Os carnívoros são divididos nas subordens *Feloidea* e *Canoidea*, formadas por 286 espécies distribuídas em 15 famílias (WOZENCRAFT, 2005). Os primeiros registros fósseis de carnívoros são de 63 milhões de anos atrás, onde se distribuíam nesse período pelo continente europeu, asiático e também na América do Norte (HUNT JR., 1996). O primeiro representante dos felinos (*Feloidea*) originou-se no Oligoceno a aproximadamente 35 milhões de anos, sendo que linhagens atuais de gatos selvagens (subfamília *Felinae*) surgiram mais recentemente, no Mioceno superior a aproximadamente 11 milhões de anos (NOWELL; JACKSON 1996, JOHNSON et al., 2006).

A subordem *Feloidea* é representada na América do Sul e no Brasil apenas pela família *Felidae*, representada por oito espécies constituídas por três gêneros: *Leopardus colocolo* (Gato-palheiro), *Leopardus geoffroyi* (Gato-do-mato-grande), *Leopardus pardalis* (Jaguarundi), *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno), *Leopardus wiedii* (Gato-maracajá), *Puma concolor* (Onça-parda), *Puma yagouaroundi* (Gato-mourisco) e *Panthera onca* (Onça-pintada) (EISENBERG; REDFORD, 1999).

O estado do Paraná possui registro de sete espécies, do total de oito brasileiras, apenas *Leopardus colocolo* não possui registro no estado, e ainda apresenta distribuição incerta no país, com registros no Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Piauí e Minas Gerais onde geralmente está relacionado com ambientes abertos (OLIVEIRA; CASSARO, 2005). No caso de *Panthera onca*, o Parque Nacional do Iguaçu abrigava a maior população de onças-pintada do sul do Brasil, sendo possivelmente o último remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no estado onde podemos encontrar essa espécie (VIDOLIN et al. 2004).

Falando particularmente sobre as espécies de Mata Atlântica do Norte do Paraná, todos apresentam ampla distribuição geográfica, presente em todos os biomas brasileiros, sendo estes a Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Amazônia, Campos sulinos (CHEIDA et al. 2006). O Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF) apresenta potencial de cinco espécies de felinos, sendo deles três de pequeno porte (*L. tigrinus*, *L. wiedii* e *P. yagouaroundi*), um de porte médio (*L. pardalis*) e um grande (*P. concolor*), classificados assim de acordo

com seu peso assim como Nowell e Jackson (1996). Segue um pouco sobre a biologia destes:

*Leopardus pardalis* (Jaguatirica) – sua distribuição geográfica vai do sudoeste do Texas e oeste do México até o norte da Argentina, até 1.800 m de altitude, onde habita tanto ambientes abertos quanto florestados. Presente em todo território brasileiro, exceto ao sul do Rio Grande do Sul. Tem hábito predominantemente noturno, embora possa estar ativo durante o dia no início da manhã e final da tarde. Sua estratégia de caça é através da busca ativa por uma presa, e não como a maioria dos felinos que caça por emboscada (OLIVEIRA, 1994; EISENBERG; REDFORD 1999).

*Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno) – ocorre da Costa Rica até o norte da Argentina, em todos estados brasileiros, encontrado até 3.200 m de altitude. Animal solitário possui hábito noturno embora apresente atividade diurna em algumas áreas. Considerado o menor felino brasileiro, muito semelhante à *Leopardus wiedii*, se diferencia deste por apresentar focinho menor e mais estreito, cauda menor, maior número de rosetas menores e mais abertas, e pelos da nuca voltados para trás (EMMONS; FEER 1997, OLIVEIRA; CASSARO, 2005).

*Leopardus wiedii* (Gato-maracajá) – se distribui das planícies costeiras do México até o norte da Argentina e Uruguai, e em todo Brasil a altitudes que vão até 900 m. Animal solitário e noturno, pouco maior que *Leopardus tigrinus*, tem preferência por áreas florestadas e não perturbadas pelo homem. Ágil tanto no solo quanto em árvores (escansorial), possui articulações dos membros traseiros muito flexíveis, o que facilita suas descidas e escaladas verticais nas árvores e o diferencia dos demais (KONECNY, 1989; FONSECA et al., 1996).

*Puma concolor* (Onça-parda) – é o felino de maior distribuição nas Américas, presente desde o oeste do Canadá até o extremo sul do continente sul-americano incluindo todo território brasileiro. Possui hábitos preferencialmente crepusculares e noturnos, terrestre e solitário. Com corpo alongado e grande agilidade, é capaz de saltar do chão a alturas superiores a cinco metros. É o segundo maior felino do Brasil, menor apenas que *Panthera onca* (EMMONS; FEER 1997, REIS et al. 2009).

*Puma yagouaroundi* (Gato-mourisco) – ocorre do sul do Texas até as províncias de Buenos Aires e Rio Negro na Argentina, incluindo todo território brasileiro com exceção do sul do Rio Grande do Sul, é encontrado a altitudes até

2.200 m. É o felino mais comumente registrado, porém não apresenta grande abundância nos ecossistemas que habita. Possui hábitos predominantemente diurnos, terrestre e solitário apesar de também poder viver formando pares. O único felino brasileiro não classificado como ameaçado no estado do Paraná, porém possui dados insuficientes para classificar seu status (MARGARIDO; BRAGA 2004).

No Paraná, com exceção do gato-mourisco (*Puma yaguaroundi*) todos os demais apresentam algum grau de ameaça. A jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) estão enquadrados como vulneráveis, assim como a onça-parda (*Puma concolor*). A onça-pintada (*Panthera onca*) é classificada como criticamente em perigo (MARGARIDO; BRAGA 2004).

A paisagem natural do norte do Paraná sofreu bruscas transformações com a colonização a partir da década de 20. A vegetação original (Floresta Estacional Semidecidual) foi, em sua quase totalidade destruída, dando lugar a extensas áreas destinadas a agricultura e pastagens que formam uma matriz agrícola. A intensa atividade agrícola desencadeada há mais de oitenta anos, para exploração de madeira e uso do solo para atividades agropastoris restringiu a antiga cobertura vegetal a fragmentos florestais reduzidos, esparsos e desprovidos de ligações entre si (ANJOS, 1998).

O processo de fragmentação tem forte influência na dinâmica dos fragmentos, que se reflete nas populações animais dos mesmos e em toda cadeia trófica da comunidade (LAURANCE et al., 2002). Diferentes grupos respondem de diferentes formas às alterações ambientais, onde normalmente os animais de maior porte são os primeiros a desaparecerem em paisagens fragmentadas, sendo os maiores representantes de sua família (DAILY et al., 2003). Populações pequenas são mais suscetíveis a se extinguirem em paisagens fragmentadas, sendo aqueles de grande porte, predadores de topo de cadeia e aqueles que necessitam de grandes áreas para sobreviver como felinos, mais vulneráveis a extinção em ambientes fragmentados (PIRES et al., 2006). Segundo Laurance et al. (2002), a matriz que envolve os fragmentos exerce forte influência na conectividade, ou seja, no fluxo das espécies entre os mesmos, assim como a distância entre os fragmentos, sendo estes fatores que influenciam a dinâmica dos remanescentes e a conservação da fauna.

Sobre a coexistência de carnívoros, assim como outros grupos animais, carnívoros podem formar grupos que formam as chamadas guildas, isto é, conjuntos de animais que exploram os mesmos recursos de maneira semelhante, sendo que nem sempre as guildas são formadas por animais que pertencem a grupos taxonômicos similares (ROOT, 1967). Segundo a teoria clássica, a competição interespecífica por recursos tende a gerar extinção local de algumas espécies, principalmente em locais com alta diversidade de espécies, através do “princípio da exclusão competitiva” ou “princípio de Gause” (GAUSE, 1934; ROSENZWEIG, 1995). Porém essa teoria nem sempre é observada na prática, e podemos verificar uma grande riqueza de espécies coexistentes pertencentes a uma mesma guilda em diferentes biomas tropicais (FONSECA et al., 1996). Uma das abordagens mais freqüentemente usadas para responder como se torna possível a coexistência de animais de uma mesma guilda, considera padrões do nicho ecológico e da utilização de recursos pelas espécies que coabitam em um mesmo local, que não podem responder todas as questões sobre a diversidade e coexistência das espécies, mas têm implicações importantes na comunidade, assim como nos padrões de abundância das mesmas e nas relações de competição e não-competição (SCHOENER, 1974; TOKESHI, 1999).

São poucos os estudos de cunho ecológico com comunidades de felinos, e nítida a necessidade de medidas conservacionistas para a preservação dos mesmos, principalmente com relação aos de grande porte. Sendo assim este trabalho visa contribuir com dados ecológicos sobre este grupo, que possam aprimorar o conhecimento e auxiliar em ações de proteção e conservação destes fascinantes animais.

## ARTIGO

**RELAÇÕES DE PESO E SUA IMPORTÂNCIA NA COEXISTÊNCIA DE FELINOS  
(MAMMALIA: CARNIVORA) EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA,  
PARANÁ, BRASIL**Guilherme Zamarian Rezende<sup>1</sup>Nélio Roberto dos Reis<sup>1</sup>**Resumo**

O presente trabalho teve como objetivo registrar as espécies de felinos do Parque Estadual Mata São Francisco, colher dados sobre a dieta, analisar a importância da relação de peso (biomassa) na sua coexistência, e verificar se existe correlação entre o porte do predador e o porte das presas. Foram utilizadas cinco diferentes metodologias: i) Transecções Lineares, ii) Busca ativa por vestígios, iii) Parcelas de areia, iv) Armadilhas fotográficas, e v) Análise de fezes. Foram registradas cinco espécies, pertencentes a dois gêneros: *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Puma yaguaroundi*, *Puma concolor*. Os gatos silvestres apresentaram grande divergência em sua biomassa quando comparados, e uma forte correlação entre seu peso e o peso das presas, ou seja, quanto maior o predador maior são as presas, demonstrando a importância dessa divergência para possibilitar a coexistência dessas espécies sem que ocorra exclusão competitiva. Quando apresentam peso aproximado, mecanismos evolutivos tendem a gerar diferenciação em outras dimensões do nicho, como exemplo o uso diferenciado do hábitat (espaço) e/ou mudanças em seu período de atividade (tempo).

**Palavras-chave:** Coexistência. Guildas. Mamíferos. Dieta.

**Abstract**

This study aimed to record the species of cats from the Forest State Park São Francisco, collect data regarding the diet, to analyze the importance of the relationship of weight (biomass) in their coexistence, and establish whether a correlation exists between the size of predator and the size of their prey. Used five different methodologies: i) Linear transects, ii) Active search for traces, iii) Sand plots, iv) Camera trap, and v) analysis of scats. Five species were recorded, belonging to two genres: *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Puma yaguaroundi*, *Puma concolor*. The wild cats showed great divergence in their biomass compared, and a strong correlation between weight and the weight of their prey, in other words, the higher the biomass predators are their preys, demonstrating the importance of this divergence to allow the coexistence of these species without

---

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. e-mail: zamarianrezende@hotmail.com

there is competitive exclusion. When present approximate weight, evolutionary mechanisms tend to generate differentiation in other dimensions of the niche, such as the differential use of habitat (space) and / or changes in their activity period (time).

**Keywords:** Coexistence. Guilds. Mammals. Diet.

## Introdução

No Brasil, a família Felidae é representada por oito espécies de portes variados e hábitos semelhantes, são elas: *Leopardus colocolo* (Molina, 1782) (gato-palheiro), *Leopardus geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) (gato-do-mato-grande), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) (Jaguaririca), *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Gato-do-mato-pequeno), *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) (Gato-maracaja), *Puma yaguaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803) (Gato-mourisco), *Puma concolor* (Linnaeus, 1775) (Onça-parda) e *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) (Onça-pintada) (Eisenberg & Redford, 1999). Exceto as duas primeiras espécies, seis ocorrem no estado do Paraná onde existem poucos trabalhos a respeito da biologia desta família (Reis et al., 2009).

Fazendo uma retrospectiva da última década com relação aos estudos realizados com felinos no estado, Leite (2000) verificou a presença de duas espécies de grandes felinos (*Panthera onca* e *Puma concolor*) e analisou as relações destes com moradores do entorno de três Unidades de conservação situadas na baía de Guaraqueçaba, no litoral norte. Moreira (2001) estudou aspectos da fisiologia reprodutiva do gênero *Leopardus* através de animais mantidos em cativeiro. Pitman & Galvão (2002) verificaram a presença de *Puma concolor* e *Panthera onca* no litoral e a relação destas com moradores da área. Conforti & Azevedo (2003) registraram a distribuição de *Puma concolor* e *Panthera onca* no Parque Nacional do Iguaçu, na porção oeste do estado. Vidolin et al. (2004) avaliaram taxas de predação de animais domésticos no estado por *Puma concolor* e *Panthera onca*, especialmente em áreas da serra do mar e campos gerais. Vidolin et al. (2004) fizeram uma análise dos aspectos bio-ecológicos de *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis* e *Puma concolor* na baía de Guaraqueçaba. Erdmann & Moreira (2005) estudaram aspectos reprodutivos de *Leopardus tigrinus ex situ*. Também na serra do mar, Mazzolli & Hammer (2008) realizaram uma análise sobre a qualidade

de ambientes para três espécies (*Panthera onca*, *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*) na baía de Guaratuba. Motta & Reis (2009) descreveram um catálogo comportamental para *Leopardus tigrinus*.

Com relação a estudos que analisaram as relações de biomassa na coexistência de mamíferos carnívoros, destacamos o trabalho realizado com felinos simpátricos em Israel por Dayan (1990) e também outros realizados com mustelídeos na América do norte e Irlanda (Dayan, 1989, Pimm & Gittleman, 1990, Dayan & Simberloff, 1994), os quais utilizaram o diâmetro das presas de machos e fêmeas para diferenciar o nicho destas espécies, estimando o tamanho de suas presas através da média dos caninos superiores de cada sexo e comparada. Uma das abordagens mais freqüentes para responder como se torna possível a coexistência de animais com hábitos alimentares semelhantes, considera como estes partilham os recursos disponíveis (Schoener, 1974, Tokeshi, 1999), lembramos que a divergência de peso entre espécies auxilia na sua coexistência, uma vez que predadores de tamanhos diferentes investem em presas de tamanhos diferentes (Peters, 1983).

O processo de redução das florestas e fragmentação das mesmas tem impactos fortes em animais com populações pequenas, principalmente as espécies de grande porte, predadores de topo de cadeia e aqueles que necessitam de grandes áreas para sobreviver, e são por essas características que felinos se enquadram como animais altamente sensíveis em resposta as alterações ambientais (Daily et al., 2003, Pires et al., 2006). A redução e a fragmentação do habitat são os fatores mais preocupantes para conservação de felídeos, além da pressão de caça (Nowell & Jackson, 1996, Bergalo et al., 2000, Oliveira & Cassaro, 2005, IUCN, 2006). Todos os felinos selvagens brasileiros são classificados sob algum grau de ameaça e algumas espécies são vistas como criticamente em perigo de extinção (Machado et al., 2005). No estado do Paraná, com exceção de *Puma yaguaroundi*, todos os demais apresentam algum grau de ameaça. *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii* e *Leopardus tigrinus* estão enquadrados como vulneráveis, assim como *Puma concolor*. *Panthera onca* é classificada como criticamente em perigo (Margarido & Braga, 2004).

Dentro deste contexto, tivemos como objetivos efetuar o levantamento dos felinos que ocorrem no Parque Estadual Mata São Francisco, colher dados sobre a dieta desses animais relacionando a importância que as

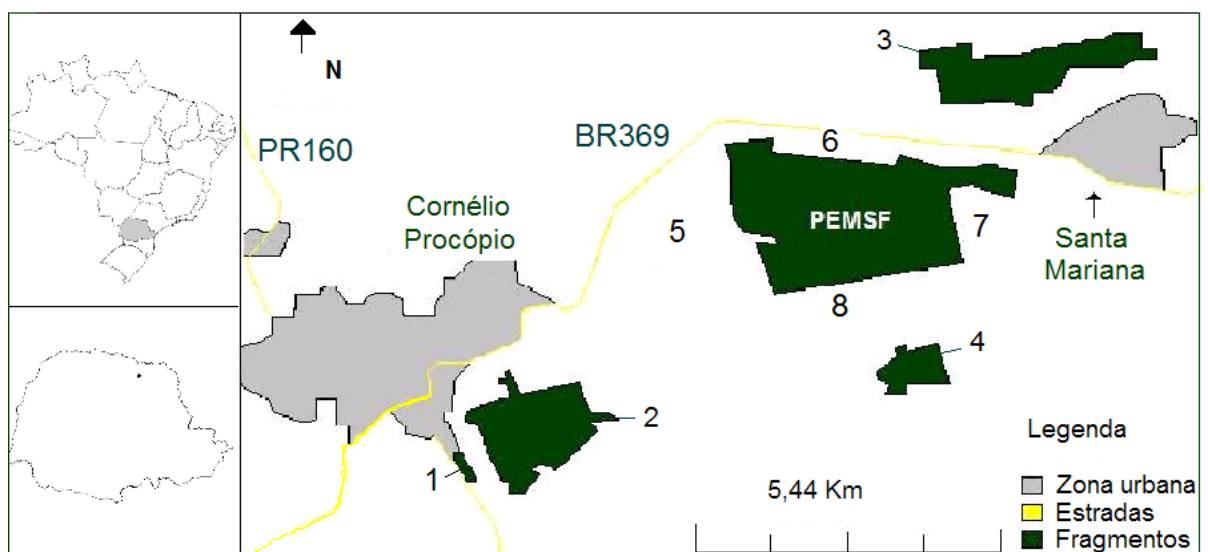
relações de massa corporal têm na coexistência destas espécies, assim como estabelecer se existe correlação entre a massa dos predadores e a massa de suas respectivas presas.

## Material e métodos

### Área de Estudo

O Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF) foi criado pelo Decreto 4.333, em cinco de dezembro de 1994, que foi implantado em 1998. Localiza-se entre os municípios de Santa Mariana e Cornélio Procópio - PR (28°08'47,3'S e 50°34'19,5'W, 543 m de altitude), está inserido na região da bacia hidrográfica do rio das Cinzas. Apresenta área total de 832,5 hectares, com 26,88% de área pertencente ao município de Cornélio Procópio e 73,12% pertencente ao município de Santa Mariana (IAP, 2010), circundada em toda sua extensão por áreas agrícolas, onde predominam culturas de soja, milho e trigo (monocultura de grãos), além de pastagens (Figura 1).

**Figura 1** - Localização do Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), 832 hectares.



1 - Bosque Municipal Manoel Julio de Almeida (9,7 ha); 2 - Mata São Paulo (218 ha); 3 - Mata Guaicurus (200 ha); 4 - Mata Fazenda Pilar (100 ha); 5 - Monoculturas de grãos (soja, milho e trigo) e Áreas de Proteção Permanente (APP); 6, 7 - Monocultura de grãos; 8 - Área de pastagem e APP.

Possui quatro estações marcadas por dupla estacionalidade climática: uma tropical (primavera e verão), com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical (outono e inverno), sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C (Tomé et al., 1999). O clima da região caracteriza-se como subtropical úmido, seco no inverno, com pequena deficiência hídrica, sendo que a temperatura média em todos os meses do ano é superior a 10°C, e no mês mais quente (fevereiro) é superior a 22°C. A pluviosidade média é de 1.300 - 1.400 mm ao ano, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com média de 175 - 200 mm e agosto o mês mais seco, com média de 50 - 75 mm (IAPAR, 1978).

De acordo com estudo de Tomé et al. (1999), foram registradas 85 espécies arbóreas pertencentes a 36 famílias, sendo as árvores mais abundantes, freqüentes e dominantes: o pau-d'álho: *Gallesia integrifolia* (Phytolaccaceae), sangueiro: *Croton floribundus* (Euphorbiaceae), pau-jacaré: *Piptadenia gonoacantha* (Mimosaceae), branquilha-gráudo: *Sebastiania brasiliensis* (Euphorbiaceae), cega-olho: *Pachystroma longifolium* (Euphorbiaceae), canela-imbuia: *Nectandra megapotamica* (Lauraceae), peroba: *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae), tapiá: *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae), cincho: *Sorocea bonplandii* (Moraceae) e roseira: *Bougainvillea glabra* (Nyctaginaceae), além de espécies com menor freqüência e de grande valor ecológico (e.g. *Euterpe edulis*).

## Metodologia

Foram realizados quatro dias de coleta mensais no período de agosto de 2009 a julho de 2010, totalizando 48 dias de amostragem. Utilizamos cinco diferentes metodologias, sendo elas: i) Transectos Lineares, ii). Busca Ativa por Vestígios, iii) Parcelas de Areia, iv) Armadilhas Fotográficas e v) Análise de Fezes.

**Transectos lineares** – Foi realizado um censo ao longo de uma transecção pré-existente de 5 km percorrida a pé, por um pesquisador, ou quando dois observadores realizaram o censo juntos, estes percorriam a uma distância mínima de 50 m um do outro, de forma que o som gerado por um observador não atrapalhe

a audição do outro. A amostragem foi realizada a uma velocidade média de 2 km por hora, com paradas a cada 50 m para melhor observação e audição. A transecção foi marcada de 50 em 50 m para facilitar o registro do local das observações, realizados através de observações diretas (adaptado de Cullen & Rudran, 2006). Para cada observação, anota-se espécie, data, hora, ponto da transecção, além de observações gerais através de uma ficha de campo. A transecção foi percorrida no período crepuscular e noturno de acordo com hábito dos animais foco desse trabalho (Oliveira & Cassaro, 2005), sendo o horário adaptado ao longo das estações, para abranger final de tarde e noite. Foram percorridos 60 km por estação totalizando 240 km ao longo do trabalho em busca de observações diretas.

**Busca Ativa por Vestígios** - Também foram registrados vestígios ao longo das transecções onde foi realizado o censo visual. Entende-se por vestígio, todo sinal ou marca que podem ser relacionados com o tipo de animal que o deixou. Podem ser: pegadas, fezes, carcaças, ossadas, pêlos, regurgitos, vocalizações ou outros sons, odores, e arranhões (Negrão & Valladares-Pádua, 2006). O esforço na procura por vestígios foi o mesmo descrito nas Transecções lineares.

**Parcelas de areia** - Foram montadas 12 parcelas de areia (*sand plots*) ao longo da transecção, com dimensões de 50 por 50 cm, com areia a uma altura mínima de três cm, com a função de facilitar o registro de pegadas de felinos. Os plotes de areia foram montados a uma distância mínima de 300 m um do outro e foram iscados com bacon e pescoço de frango, ambos crus, sempre na mesma proporção (adaptado de Pardini et al. 2004). As pegadas são os vestígios encontrados com maior frequência, e também os de identificação mais confiável (Pianca, 2004; Andrade et al., 2008). Para identificação foram utilizados os guias de Becker & Dalponte (1999) e Lima-Borges & Tomás (2004). Foram no total 576 parcelas amostradas ao longo do estudo.

**Armadilhas fotográficas** - Foram utilizadas duas armadilhas fotográficas *Tigrinus®* convencional (6.0 C) e uma digital (6.0 D), alternadas entre as parcelas, estando sempre a uma distância mínima de 600 m uma da outra. Utilizou-se como isca, pescoço de frango e bacon, amarrados com arame liso a uma distância de aproximadamente 20 cm do chão, para atrair as espécies objeto do presente estudo.

A utilização de iscas é comum em protocolos com armadilhas, e também pode ser utilizada para atrair os animais para frente das câmeras (Tomas & Miranda, 2006). O uso de câmeras fotográficas automáticas pode ser utilizado na amostragem qualitativa da mastofauna (Srbek-Araújo & Chiarello, 2007). Foram 144 Armadilhas fotográficas somando todo esforço amostral.

**Análise escatológica** – 140 Amostras escatológicas foram coletadas e analisadas em laboratório além do plano sazonal, durante o período de Abril de 2009 a Dezembro de 2010. As fezes coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos, datados e etiquetadas com as coordenadas do local com auxílio de aparelho GPS modelo Garmin, e quando possível identificar o predador (através de vestígios associados) esses foram anotados. O volume das fezes foi medido em recipiente com água em quantidade conhecida, e amostras com volume maior que 130 ml foram consideradas de *Puma concolor* uma vez que *Panthera onca* não ocorre na área atualmente, podendo diferenciar dessa forma *P. concolor* dos demais felídeos da área de estudo. Para análise laboratorial cada amostra foi para triagem, processo onde são separadas as partes consumidas não digeridas (pêlos, ossos, dentes, unhas, penas, escamas e restos de vegetais), com auxílio de uma peneira de 0,5 mm. Após essa etapa foi realizada uma busca por pêlos do predador nas próprias fezes, que permitem sua identificação quando ingeridos através da auto-limpeza.

Para identificação de pelos dos predadores e das presas foram separados os pêlos-guarda, que diferente dos sub-pelos permitem a identificação de mamíferos, limpos e preparados para observação dos padrões cuticulares e medulares, seguindo método proposto por Quadros & Monteiro-Filho (2006a, 2006b). Fezes foram coletadas ao longo da transecção (interior da floresta) e também nas adjacências do fragmento.

### **Análise dos dados**

Por motivos preservacionistas e para evitar a captura dos felídeos, uma vez que esse processo depende de contenção física e química, os dados sobre a biomassa de cada espécie foi retirada de bibliografia com animais brasileiros (Sunquist & Sunquist, 2002, Oliveira & Cassaro, 2005, Rocha et al., 2005, Reis et al., 2006). A análise do peso (massa corporal) foi feita através da média entre o peso

mínimo e máximo para cada espécie. As médias das espécies foram comparadas verificando sua divergência em porcentagem, comparando espécies duas a duas.

Para análise da dieta: amostras foram quantificadas através de sua Freqüência de ocorrência:  $\%Fo = nfi \times 100 / Nf$ , onde nfi é o número de fezes com o item i e Nf é o número total de fezes encontradas, ou seja, a porcentagem do total das fezes que determinado item aparece, indicando se o item é mais ou menos comum na dieta de cada espécie (Chinchilla, 1997). A análise qualitativa dos itens foi realizada através de Porcentagem de ocorrência:  $\%Po = ni \times 100 / Ni$ , onde ni é o número de vezes que o item em questão aparece nas fezes e Ni é o número total de itens encontrados, o que indica a importância de cada item na dieta (Garla & Setz, 2001).

Para verificar se existe correlação entre a biomassa do predador e o tamanho de suas presas foi realizado uma análise de Regressão Linear Simples, utilizando o coeficiente de Pearson.

## Resultados

Com relação ao levantamento dos felinos do Parque Estadual Mata São Francisco, registramos cinco felídeos pertencentes a dois gêneros, sendo: *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*, *Puma yaguaroundi* e *Puma concolor* (Tabela 1). Não foi registrado *Phantera onca* na área de estudo, porém esse animal era freqüentemente relatado por populações locais até poucas décadas.

**Tabela 1** – Espécies de felinos do Parque Estadual Mata São Francisco, método de registro e peso.

Família Felidae	Nome vernáculo	Método de registro	Peso Médio (Kg)
<b>Sub-família Felinae</b>			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica	<b>BV, PA, AE</b>	11,8
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-pequeno	<b>AE, CF</b>	2,3
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá	<b>AE</b>	3,3
<i>Puma yaguaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	Gato-mourisco	<b>TL, AE</b>	5,3
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1775)	Onça-parda	<b>BV, CF, AE</b>	31,8
<b>Sub-família Pantherinae</b>			
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)*	Onça-pintada	-	-

Legenda para Metodologias: **BV** – busca ativa por vestígios, **PA** – parcelas de areia (*sand plots*), **AE** – análise escatológica, **CF** – câmeras fotografias (*camera trap*), **TL** – transecções lineares (linear transects). \*Localmente extinta

Para dieta dos felinos do PEMSF, a presa encontrada nas fezes com maior freqüência por *Leopardus pardalis* (Tabela 2) foi *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823), com 66,66% e n=3. *Leopardus tigrinus* (Tabela 3) demonstrou preferência por presas menores, com maior freqüência *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818), com 75% e n=4. A presa mais abundante nas fezes de *Leopardus wiedii* (Tabela 4) foi *Caluromys philander* (Linnaeus, 1758), com 75% e n=4, enquanto que para *Puma concolor* foram *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) e *Dasybus novemcinctus* (Linnaeus, 1758), ambos com 50% e n= 2, os mamíferos de maior importância na sua dieta (Tabela 5). Foram encontrados pelos de *Puma yaguaroundi* em uma amostra fecal, composta exclusivamente por mamíferos não identificados.

**Tabela 2** - Frequência (Fo %) e Porcentagem de ocorrência (Po %) dos itens alimentares em 3 amostras de fezes de *Leopardus pardalis* no Parque Estadual Mata São Francisco (Floresta Estacional Semidecidual), Paraná – BR.

Presas	Fo (%)	Po (%)	BP (Kg)
<b>Biomassa de X &gt; 1000 g</b>			
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	33,33	0,12	1,6
<i>Cebus nigritus</i> (Linnaeus, 1758)	33,33	0,12	3,1
<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	66,66	0,25	1,2
<i>Myocastor coypus</i> (Kerr, 1792)	33,33	0,12	7,5
<b>Outros itens</b>			
Vegetal NI	33,33	0,12	-
Gramíneas	33,33	0,12	-
Aves NI	33,33	0,12	-

\*BP = Biomassa viva média em quilogramas.

**Tabela 3** - Frequência (Fo %) e Porcentagem de ocorrência (Po %) dos itens alimentares em 4 amostras de fezes de *Leopardus tigrinus* no Parque Estadual Mata São Francisco (Floresta Estacional Semidecidual), Paraná – BR.

Presas	Fo (%)	Po (%)	BP (Kg)
<b>Biomassa de X &lt; 100 g</b>			
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	75	60	24,8
<b>Biomassa entre 100 ≤ X ≤ 1000 g</b>			
<i>Oxymycterus</i> sp. (Waterhouse, 1837)	25	20	101,8
<b>Outros itens</b>			
Gramíneas	25	20	-

\*BP = Biomassa viva média em quilogramas.

**Tabela 4** - Frequência (Fo %) e Porcentagem de ocorrência (Po %) dos itens alimentares em 4 amostras de fezes de *Leopardus wiedii* no Parque Estadual Mata São Francisco (Floresta Estacional Semidecidual), Paraná – BR.

Presas	Fo (%)	Po (%)	BP (g)
<b>Biomassa de X &lt; 100 g</b>			
<i>Oryzomys intermedius</i> (Leche 1886)	25	10	82
<b>Biomassa entre 100 ≤ X ≤ 1000 g</b>			
<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	75	30	246
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Grey, 1821)	25	10	240
<b>Outros itens</b>			
Orthoptera	25	10	-
Gramíneas	50	20	-
Vegetal NI	25	10	-
Aves NI	25	10	-

\*BP = Biomassa viva média em quilogramas.

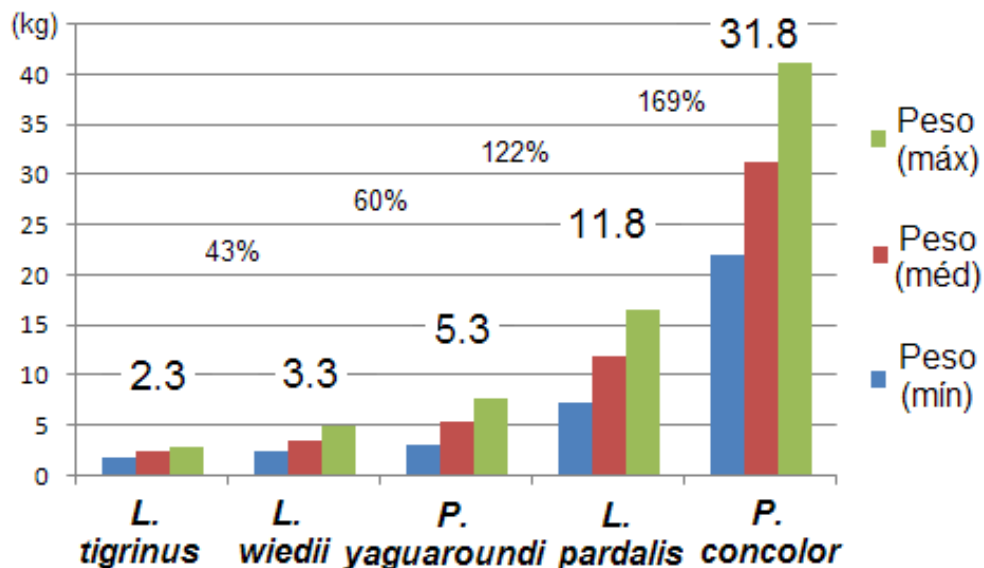
**Tabela 5** - Frequência (Fo %) e Porcentagem de ocorrência (Po %) dos itens alimentares em 2 amostras de fezes de *Puma concolor* no Parque Estadual Mata São Francisco (Floresta Estacional Semidecidual), Paraná – BR.

Presas	Fo (%)	Po (%)	BP (Kg)
<b>Biomassa de X &gt; 1000 g</b>			
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	50	25	5
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	50	25	54
<b>Outros itens</b>			
Vegetal NI			
Gramíneas	50	25	-
	50	25	-

\*BP = Biomassa viva média quilogramas.

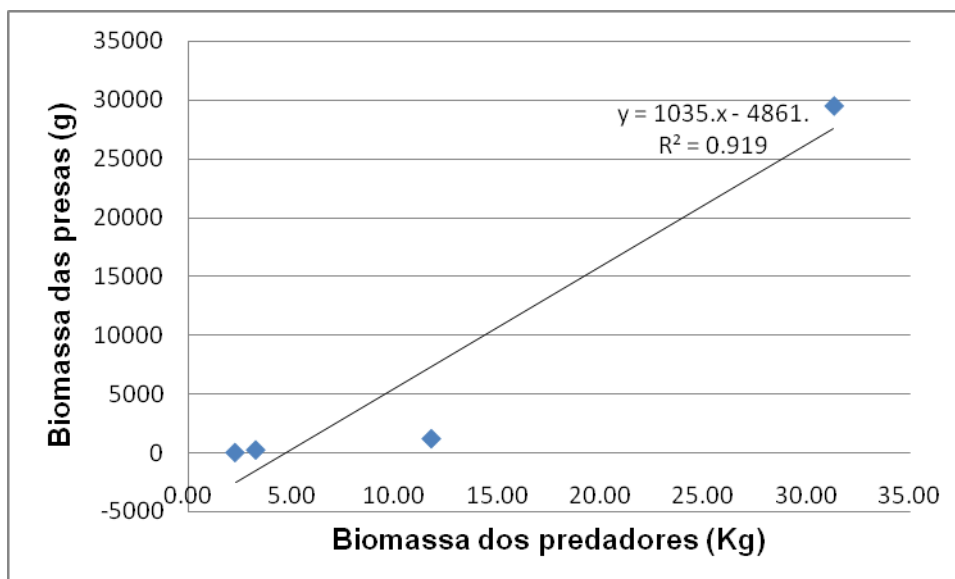
A relação entre a biomassa dos felinos apresentou grande divergência, onde *Puma concolor* apresenta 169% mais massa que *Leopardus pardalis*, que possui mais que duas vezes (122%) o peso de *Puma yaguaroundi* (pequeno porte). *P. yaguaroundi* e *Leopardus wiedii* (pequeno porte) apresentaram divergência em seu peso de 60%. *Leopardus tigrinus* (pequeno porte) e *Leopardus wiedii* apresentaram porte mais aproximado, onde *L. wiedii* possui 43% mais massa do que o primeiro, sendo os únicos que não tem ao menos 50% de diferença (Figura 2).

**Figura 2** – Relação entre a biomassa das espécies de felinos do PEMSF comparando suas médias de peso (Kg) e quanto elas divergem (%).



Os felinos do Parque Estadual Mata São Francisco apresentam forte correlação positiva quando sua biomassa da literatura é comparada com a biomassa das presas mais freqüentes registradas no presente trabalho, ou seja, quão maior o peso do predador maior é o peso de sua presa, na proporção expressa pela equação  $y = 1035x - 4861$ , com  $R^2 = 0,92$  (Figura 3).

**Figura 3** - Correlação entre a massa corporal de felinos e biomassa de suas respectivas presas.



## Discussão

O estudo de felinos no Brasil é muitas vezes uma tarefa complicada, principalmente em ambientes florestados, o que acontece devido à grande heterogeneidade do habitat, o menor tamanho corpóreo da maioria das espécies, além do fato de que a maioria apresenta atividade crepuscular e/ou noturna, fatores que dificultam a visualização desses animais (Peracchi et al., 2002, Cheida & Rodrigues, 2010) e motivo pelo qual empregamos várias metodologias, que são fundamentais para o levantamento dos representantes da família *Felidae* do Parque Estadual Mata São Francisco. Vestígios como pegadas são de difícil diferenciação entre pequenos felinos (Reis et al., 2010) e não possibilitariam o registro de *Leopardus wiedii*, registrado apenas através de análise escatológica com método proposto por Quadros & Monteiro Filho (2006a, 2006b).

Com relação à composição de espécies, como esperado a onça-pintada (*Panthera onca*) não ocorre na área de estudo assim como foi localmente extinta em várias regiões do Paraná. Está classificada como criticamente em perigo (Margarido & Braga 2004), tendo sua ocorrência atual no estado restrita a serra do mar e ao Parque Nacional do Iguaçu (Pitman et al., 2002, Pitman & Galvão, 2002, Conforti & Azevedo, 2003, Mazzoli & Hammer, 2008). Processos locais de extinção

acontecem primeiramente com os grandes felinos, como o *Puma concolor* e *Panthera onca*, por possuírem grandes áreas de vida e exigirem vastos territórios em bom estado de conservação, que contemplem as suas necessidades alimentares (Daily et al., 2003, Vidolin et al., 2004). *Puma concolor* também vem sofrendo processos de extinção local em fragmentos pequenos ao longo do estado, porém tem persistido em fragmentos menores que 1000 ha (i.e. este estudo, Rocha & Sekiama, 2006), mostrando sua maior plasticidade aos efeitos gerados pela redução e fragmentação de seu habitat.

Para explicar as interações ecológicas e os mecanismos que possibilitam a coexistência de espécies simpátricas (espécies que coabitam em um mesmo local), estudos focam a maneira como estas espécies partilham os recursos disponíveis (Schoener, 1974, Andrade et al., 2008). Os resultados sobre a dieta de *Leopardus pardalis* de outras localidades não refletem as mesmas espécies de presas em Belize (Chinchilla, 1997), Costa Rica (Konecny, 1989) e no Peru (Emmons, 1987), no entanto as presas mais freqüentes apresentam porte médio (100-1500g) em todas essas áreas, assim como no presente trabalho. O mesmo acontece com *Puma concolor*, que na estação ecológica de Juréia-Itatins apresenta preferência por espécies de grande porte (Martins et al. 2008) como Cateto (*Pecari tajacu*) e o Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*), sendo que ambas não ocorrem no PEMSF (Rezende & Hoffman-Inocente, 2007) mas as presas mais freqüentes para ambas as áreas apresentam porte muito semelhantes.

Dentro das cinco metodologias aplicadas (Transecções lineares, Busca ativa por rastros, Parcelas de areia, Armadilhas fotográficas e Análise escatológica) encontramos cinco espécies de felídeos e verificamos que de acordo com a literatura existe uma divergência mínima de 60% na biomassa comparada desses felinos (exceto *L. wiedii* quando comparado a *L. tigrinus*). *Leopardus wiedii* apresenta em média 43% mais biomassa que *Leopardus tigrinus*, revelando a menor divergência na massa corporal dentre os felinos comparados. Essa pequena diferença no peso tende a uma maior sobreposição de nicho, o que pode gerar uma forte competição por recursos entre essas espécies em particular. Essa possível competição ecológica resulta em uma variedade distinta de formas e comportamentos, selecionando características evolutivas diferentes para cada espécie, que possibilitam ambas a explorar diferentes recursos e assim coexistir sem que haja exclusão competitiva (Gause, 1936, Ridley, 2006). No caso particular de *L.*

*tigrinus* e *L. wiedii*, que possuem porte aproximado, ambos se especializaram a explorar diferentes estratos da floresta, sendo o primeiro terrestre e o segundo escansorial, altamente adaptado ao ambiente arbóreo (Oliveira & Cassaro, 2005), como mostrado pelas presas que foram encontradas em suas fezes, *Caluromys philander* e *Guerlinguetus ingrani* são arborícolas preferenciais enquanto *Oligoryzomys nigripes* e *Oxymycterus* spp. são terrestres. Outra diferença marcante de *Leopardus wiedii* com relação aos demais felinos é sua baixa taxa metabólica, característico de animais arborícolas, que pode ser explicado por sua menor massa muscular (Mac nab, 1989).

A hipótese de um espaçamento ideal dos tamanhos lançada por Hutchinson & Mac arthur (1959), que sugeriram um espaçamento ótimo entre espécies de 1,3 vezes em tamanho ou duas vezes em peso seria o suficiente para minimizar a competição entre espécies que exploram os recursos de forma similar. A generalização dessa hipótese deve ser cautelosa, e não deve ser aplicada a todos os casos, contudo vários trabalhos têm encontrado esse espaçamento em diferentes guildas compostas por carnívoros, como mustelídeos na América do Norte e Irlanda, e também três felídeos e quatro mustelídeos no Oriente Médio (Dayan, 1989, 1990, Pimm & Gittleman, 1990, Dayan & Simberloff, 1994).

O Parque Estadual Mata São Francisco (832 *ha*) é um importante remanescente para conservação das espécies de felinos no norte do Paraná.

Os felinos do parque apresentam uma correlação positiva entre sua biomassa de acordo com a literatura e o a biomassa de suas presas no presente trabalho, ou seja, quanto maior a massa do predador maior sua presa. Fica dessa forma implícita a importância da divergência de biomassa entre espécies de felinos para coexistência dos mesmos, pois essa segregação de biomassa permite uma diferenciação de seus nichos. Quando essa divergência não ocorre na alimentação, ocorre diferenciação em outras dimensões do nicho, como utilização do hábitat (espaço) e/ou no período de atividade (tempo).

## Agradecimentos

A CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro. Ao Instituto Ambiental do Paraná pela licença de trabalho no Parque, pela infra-estrutura e por todo apoio prestado ao longo do estudo.

## Referências

- ANDRADE, F.R., REIS, N.R., ALMEIDA, I.G.; GALLO, P.H. 2008. Coexistência de mamíferos de médio e grande porte de acordo com as diferentes estratégias de competição por recursos em mata nativa e arredores na região de Rancho Alegre, PR. In Ecologia de mamíferos (N.R. Reis, A.L. Peracchi, G.A.S.D. Santos, eds). Londrina, p.145-157.
- ANJOS, L. 1998. Conseqüências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. Série Técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. 12(32): 87-94.
- BECKER, M. & DALPONTE, J. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Unb / Ibama, Brasília.
- BERGALO, H.G., ROCHA, C.F.D., ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. 2000. A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. EDUERJ, Rio de Janeiro.
- CHEIDA, C.C. & RODRIGUES, F.H.G. 2010. Introdução às técnicas de estudo em campo para mamíferos carnívoros terrestres. In Técnicas de estudo aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros (N.R. Reis, A.L. Peracchi, B.K. Rossaneis, M.N. Fregonezi, eds). Technical Books, Rio de Janeiro.
- CHINCHILLA, F.A. 1997. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Revista de Biología Tropical. 45: p.1223-1229.
- CONFORTI, V.A. & AZEVEDO, F.C.C. 2003. Local perceptions of jaguars (*Panthera onça*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, south Brazil. Biological Conservation. 111: 215-221.
- CULLEN Jr., L., RUDRAN, R. 2006. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In Método de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre (L. Cullen Jr., R. Rudran, C. Valladares-Padua, eds). v. 2. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.169-179.
- DAILY, G.C., CEBALLOS, G., PACHECO, J., SUZÁN, G. & SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A. 2003. Contryside Biogeography of Neotropical Mammals: Conservation Opportunities in Agricultural Landscapes of Costa Rica. Conservation Biology. 17(6): 1814-1826.

DAYAN, T. 1989. Inter and intraspecific displacement in mustelids. *Ecology*. 70: 1526-1539.

DAYAN, T. 1990. Feline canines: community-wide character displacement among the small cats of Israel. *American Nature*. 136: 39-60.

DAYAN, T. & SIMBERLOFF, D. 1994. Character displacement, sexual dimorphism and morphological variation among British and Irish mustelids. *Ecology*. 75: 1063-1073.

EBENMAN, B. & PERSSON, L. 1988 *Size-structured populations*. Springer, Berlin.

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the neotropics: the central neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)*. 3 ed. The University of Chicago Press, Chicago and London.

EMMONS, L.H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical Forest. *Behavioral Ecology Sociobiology*. 20:271-283.

ERDMANN, R.H. & MOREIRA, N. 2005. Exame reprodutivo, contenção farmacológica e criopreservação de semen em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus* Schreber 1775). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

GARLA, R.C. & SETZ, E.Z.F. 2001. Jaguar (*Panthera onca*) food habits in Atlantic Rain Forest of southeastern Brazil. *Biotropica*. 33(4): 691-696.

GAUSE, G.F. 1934. *The struggle for existence*. Williams & Wilkins, Baltimore.

HUTCHINSON, G.E & MAC ARTHUR, R.H. 1959. A theoretical ecological model of size distribution among species of animals. *Amer. Nat.* 93:117-125.

IAP. 2010. Instituto Ambiental do Paraná, Unidades de Conservação do Paraná. [http://www.uc.pr.gov.br/modules/ucps/aviso.php?codigo\\_cat=8](http://www.uc.pr.gov.br/modules/ucps/aviso.php?codigo_cat=8) (último acesso em 15/out/2010)

IAPAR. 1978. *Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná*. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2006. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. (último acesso em 09/mai/2006)

KONECNY, M. J. 1989. Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, central America. In *Advances in Neotropical Mammalogy* (K.H. Redford & J.F. Eisenberg, ed). Sandhill Crane Press, USA.

LEITE, M.R.P. 2000. Relações entre a onça-pintada, onça-parda e moradores locais em três unidades de conservação da floresta atlântica do estado do Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LIMA-BORGES, P.A. & TOMÁS, W.M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. EMBRAPA, Corumbá.

MACHADO, A.B.M., MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

MACNAB, B.K. 1989. Basal Rate of Metabolism, Body Size, and Food Habits in the Order Carnivora. In *Carnivore behavior, ecology and evolution* (J.L. Gittleman, ed). Cornell University Press.

MARGARIDO, T.C.M. & BRAGA, F.G. 2004. Mamíferos. In *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná* (S.B. Mikich & R.S. Bérnils, eds). Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, p.25-142.

MARTINS, R., QUADROS, J. & MAZZOLLI, M. 2008. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do Puma concolor e Leopardus pardalis (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 25(3): 427-435.

MAZZOLLI, M. & HAMMER, M.L.A. 2008. Qualidade de ambiente para onça-pintada, puma e jaguatirica na Baía de Guaratuba, Estado do Paraná, utilizando os aplicativos Capture e Presence. *Biotemas*. 21(2): 105-117.

MOREIRA, N. 2001. Reprodução e estresse em fêmeas de felídeos do gênero *Leopardus*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MOTTA, M.C. & REIS, N.R. 2009. Elaboração de um catálogo comportamental de gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Carnivora: Felidae) em cativeiro. *Biota Neotropical* 9 (3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/en/abstract?article+bn03509032009> (último acesso em 20/dez/2010)

NEGRÃO, M.F.F. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2006. Registros de mamíferos de Maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotropical*. 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00806022006>. (último acesso em 22/jan/2011)

NOWELL, K. & JACKSON, P. 1996. *Wild cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Cat Specialist Group.

OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K. 2005. *Guia de campo dos felinos do Brasil*. Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

PARDINI, R., DITT, E.H., CULLEN Jr., L., BASSI, C. & RUDRAN, R. 2004. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In *Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre* (L. Cullen Jr., R. Rudran, C. Valladares-Padua, eds). v. 2. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.181-201.

- PERACCHI, A.L., ROCHA, V.J. & REIS, N.R. 2002. Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi. In *A bacia do rio Tibagi* (M.E. Medri, E. Bianchini, O.A. Shibatta, J.A. Pimenta, eds). Londrina, 225-249.
- PETERS, R.H. 1983. *The ecological implications of body size*. Cambridge University Press.
- PIANCA, C.C. A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas preservadas de Mata Atlântica na Serra de Paranapiacaba (SP). 2004. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- PIMM, S.L. & GITTLEMAN, J.L. 1990. Carnivores and ecologists on the Road to Damascus. *TREE*. 5: 70-73.
- PIRES, A.S., FERNANDEZ, F.A.S. & BARROS, C.S. 2006. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In *Biologia da Conservação: essências*. (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo & M.A.S. Alves, eds). Rima. p.231-260.
- PITMAN, M.R.P.L., OLIVEIRA, T.G., PAULA R.C. & INDRUSIAK, C. 2002. Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros. IBAMA, Brasília.
- PITMAN, M.R.P.L. & GALVÃO, F. 2002. El Jaguar, el puma y el hombre en tres áreas protegidas del bosque atlántico costero de Paraná, Brasil. In *El jaguar en el nuevo milenio: una evaluación de su condición actual, historia natural y prioridades para su conservación* (R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E. Sanderson & A. Taber (eds). Prensa de la Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation, Ciudad de Mexico, p.237-250.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2006a. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23(1): 274-278.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2006b. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23(1): 279-292.
- REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. *Mamíferos do Brasil*. Londrina.
- REIS, N.R., PERACCHI, A.L., FREGONEZI, M.N. & ROSSANEIS, B.K. 2009. *Guia ilustrado mamíferos do Paraná, Brasil*. USEB, Pelotas.
- REIS, N.R., PERACCHI, A.L., ROSSANEIS, B.K. & FREGONEZI, M.N. 2010. *Técnicas de estudo aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros*. Technical Books, Rio de Janeiro.

REZENDE, G.Z. & HOFFMAN-INOCENTE, A.C. 2007. Inventário da mastofauna não-voadora do Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes.

RIDLEY, M. 2006. Evolução. Artmed, Porto Alegre.

ROCHA, V.J., MOTTA, M.C., CHEIDA, C.C. & PERACCHI, A.L. 2005. Ordem Carnívora. In Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná (N.R. Reis, A.L. Peracchi, H. Fandiño-Mariño & V.J. Rocha, eds). Eduel, Londrina. 91-126.

ROCHA, V.J. & SEKIAMA, M.L. 2006. Mamíferos do Parque Estadual Mata dos Godoy. In Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy (J.M.D. Torezan, ed). Itedes, Londrina. 138-151.

SCHOENER, T. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*. 185: 27-39.

SRBEK-ARAUJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*. 24(3): 647-656.

SUNQUIST, M. & SUNQUIST, F. 2002. Wild cats of the world. The university of Chicago press, Chicago.

TOKESHI, M. 1999. Species Coexistence: ecological and evolutionaty perspectives. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

TOMAS, W.M. & MIRANDA, G.H.B. 2006. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In Método de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre (L. Cullen Jr., R. Rudran, C. Valladares-Padua, eds). v. 2, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.243-284.

TOMÉ, M.V.D.F., MIGLIORANZA, E., VILHENA, A.H.T. & FONSECA, E.P. 1999. Composição Florística e fitossociológica do Parque Estadual Mata São Francisco. *Revista Instituto Florestal*. 11(1): 12-23.

VIDOLIN, G.P., MOURA-BRITTO, M., BRAGA, F.G. & CABEÇAS-FILHO, A. 2004. Avaliação da predação a animais domésticos por felinos de grande porte no Estado do Paraná: implicações e estratégias conservacionistas. *Caderno da biodiversidade*. 2(4).

VIDOLIN, G.P., CRAWSHAW Jr., P.G.; KUNIYOSHI, Y.S. 2004. Aspectos bioecológicos de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) na reserva natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

## REFERENCIAS

- ANJOS, L. Conseqüências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. *Série Técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais*. v. 12, n. 32, p. 87-94, 1998.
- CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P.(Ed.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, 2006. p. 231-278.
- DAILY, G. C.; CEBALLOS, G.; PACHECO, J.; SUZÁN, G.; SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A. Contryside Biogeography of Neotropical Mammals: Conservation Opportunities in Agricultural Landscapes of Costa Rica. *Conservation Biology*. v. 17, n. 6, p. 1814-1826, 2003.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. *Mammals of the neotropics: the central neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)*. 3.ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1999.
- EMMONS, L. H.; FEER, F. *Neotropical rainforest mammals: A field guide*. 2.ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1997.
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G., LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. ; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, v. 4, p. 1-38. 1996
- GAUSE, G. F. *The struggle for existence*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1934.
- HUNT JR., R. M. Biogeography of the Order Carnívora. In: GITTLEMAN, J. L. (Ed.). *Carnivore behavior, ecology and evolution*. New York: Cornell University Press, 1996. v. 2.
- JOHNSON, W. E.; EIZIRIK, E.; PECON-SLATTERY, J.; MURPHY, W. J.; ANTUNES, A.; TEELING, E.; O'BRIEN, J. The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: A Genetic Assessment. *Science*. v. 311, n. 5757, p. 73-77, 2006.
- KONECNY, M. J. Movement Patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. *Advances in Neotropical Mammology*. p. 243-264, 1989.
- LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; VASCONCELOS, H. L.; BRUNA, E. M.; DIDHAM, R. K.; STOUFFER, P. C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R. O.; LAURANCE, S. G; SAMPAIO, E. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation. *Conservation Biology*, v. 3, n. 16, p. 605-618, 2002.

MARGARIDO, T. C. M.; BRAGA, F. G. Mamíferos..In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Ed.). *Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná*. Curitiba: Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 25-142.

NOWELL, K.; JACKSON, P. *Wild cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Cat Specialist Group, 1996.

OLIVEIRA, T. G.; CASSARO, K. *Guia de campo dos felinos do Brasil*. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, T. G. *Cats: ecological and conservation*. São Luís: Edusma. 1999.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. 2006. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: \_\_\_\_\_. *Biologia da conservação: essências*. (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo & M.A.S. Alves, eds). São Paulo: Rima, 1994. p.231-260.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. *Guia ilustrado mamíferos do Paraná, Brasil*. Pelotas: USEB, 2009.

ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecol. Monogy*. v. 37,p. 317-350, 1967.

ROSENZWEIG, M. L. *Species diversity in space and time*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

SCHOENER, T. Resource partitioning in ecological communities. *Science*. v. 185, p. 27-39, 1974.

TOKESHI, M. *Species coexistence: ecological and evolutionaty perspectives*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1999.

VIDOLIN, G. P.; MOURA-BRITTO, M.; BRAGA, F. G.; CABEÇAS-FILHO, A. Avaliação da predação a animais domésticos por felinos de grande porte no Estado do Paraná: implicações e estratégias conservacionistas. *Caderno da Biodiversidade*. v. 2, n. 4, 2004.

WOZENCRAFT, W. C. Order carnivora. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (ed.). *Mammal Species of the World*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. p. 532-628.