

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

MARCOS DE SOUZA FIALHO

**“RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA FAUNA DE MÉDIO E  
GRANDE PORTE EM TRÊS MODELOS DE ÁREAS  
PROTEGIDAS NO SUL DO BRASIL”**

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato (a) <u>Marcos de Souza Fialho</u> e aprovada pela Comissão Julgadora. <u>Eleonore Setz</u>
--

Tese apresentada ao Instituto  
de Biologia para obtenção do  
Título de Doutor em Ecologia

Orientadora: Profa. Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

Campinas, 2007

UNIDADE IB

Nº CHAMADA:

T/UNICAMP F441r

V. \_\_\_\_\_ EX. \_\_\_\_\_

TOMBO BCCL 74106

PROC 16-145-01

C \_\_\_\_\_ D 1

PREÇO 11,00

DATA 3-9-07

BIB-ID \_\_\_\_\_

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

F441r

Fialho, Marcos de Souza

Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em três modelos de Áreas Protegidas no sul do Brasil / Marcos de Souza Fialho. – Campinas, SP: [s.n.], 2007.

Orientadora: Eleonore Zulnara Freire Setz.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Mata Atlântica. 2. Áreas protegidas. 3. Índios Kaingang. 4. Florestas e silvicultura. 5. Transecções lineares. I. Setz, Eleonore Zulnara Freire. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

(rcdt/ib)

**Título em inglês:** Wealth and abundance of the medium and large fauna in three models of Protected Area in the south Brazil.

**Palavras-chave em inglês:** Mata Atlântica (Brazil); Protected areas; Kaingang Indians; Forests and forestry; Line transects.

**Área de concentração:** Ecologia.

**Titulação:** Doutor em Ecologia.

**Banca examinadora:** Eleonore Zulnara Freire Setz, Armando Muniz Calouro, Luiz Octavio Marcondes Machado, Peter Gransden Crawshaw Junior, Wesley Rodrigues Silva.

**Data da defesa:** 28/02/2007.

**Programa de Pós-Graduação:** Ecologia.

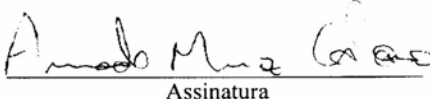
Campinas, 28 de fevereiro de 2007.

**BANCA EXAMINADORA**

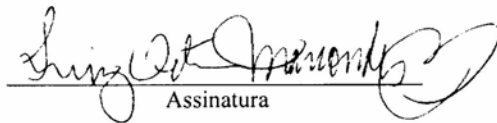
Profª. Dra. Eleonore Zулnara Freire Setz (Orientadora)

  
Assinatura

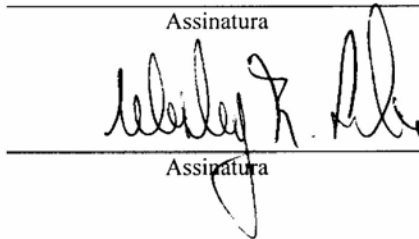
Prof. Dr. Armando Muniz Calouro

  
Assinatura

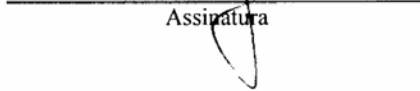
Prof. Dr. Luiz Octavio Marcondes Machado

  
Assinatura

Prof. Dr. Peter Gransden Crawshaw Jr.

Assinatura  
  
Assinatura

Prof. Dr. Wesley Rodrigues da Silva

Assinatura  
  
Assinatura

Profª. Dra. Alpina Begossi

Assinatura

Prof. Dr. Álvaro Fernando de Almeida

  
Assinatura

Prof. Dr. Keith Spalding Brown Jr.

Assinatura

## **AGRADECIMENTOS**

Este estudo só foi possível com a colaboração e o apoio de muitas pessoas e de diversas instituições.

Por isso venho agradecer à minha orientadora, Profa. Dra. Eleonore Z. F. Setz, por apoiar o projeto inicial, bem como as alterações que foram necessárias.

Agradeço aos meus pais, em especial a minha mãe, Liria, pelo apoio e auxílio na logística dos trabalhos de campo sempre que necessário.

Aos professores que compuseram a pré-banca e a banca de defesa, prof(a)s. Dr(a)s. Álvaro Fernando de Almeida, Armando Muniz Calouro, Wesley Rodrigues Silva, Luiz Octavio M. Machado e Eleonore Z. F. Setz, contribuindo para o estado atual deste estudo.

À Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) que permitiu a realização deste trabalho como aluno de doutorado.

Às entidades financiadoras deste estudo, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes/ME, a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp (Proc. 00/13331-5) e ao Fundo Mundial para a Conservação da Natureza - WWF (CSR 234/2001).

Ao programa RSRURAL, nas pessoas de Ignácio Kunkel, Tereza Maglia, Jorge, Jorge (Choco), Ana Paula Brandt e André Lima.

À Sema/RS, Funai e Ibama pelas licenças para o desenvolvimento do estudo nas áreas.

À Carlos alfaiate, então o cacique da Terra Indígena da Guarita na época, que permitiu o estudo, e aos senhores Milton Yanin Mineiro e seu sobrinho Alceu Dias, que acompanharam os trabalhos de campo na Terra Indígena.

Aos então técnicos da Sema/RS, Jan Karel F. Mähler e Fernando Câmara, este chefe do Parque Estadual do Turvo, bem como aos seus guarda-parques, Aldir Nunes, Getúlio José Santana, Irã dos Santos Almeida, Luciano Carvalho, Odil Z. de Almeida, Selfredo Bomm e Valdir O. Muller, que também acompanharam os trabalhos de campo, e a senhora Vilma A. Flech.

Aos colegas de Ibama e funcionários da Flona de São Francisco de Paula Artur José Soligo, chefe da unidade, Edenice Ávila Souza, Arcelino Freitas e Tatiana Figueira de Mello, do Parque Nacional de Aparados da Serra.

Aos amigos que colaboraram de alguma forma com o trabalho, seja nas atividades de campo ou na análise dos dados, Daniela Fuhro, Cristianini Bergue, Igor Pfeifer Coelho, Elton Zenke, Ronaldo Machado, Rogério Rosa, Gustavo Reich, Guilherme Reich, Diana Levacov, Juliana Karina Lima Santos, Clóvis Azambuja, Andréa Lamberts, Anderson Santos de Mello, Robberson Bernal Setubal, Rafael Altenhofen e Camila dos Santos Junqueira. Aos pesquisadores Cibele Indrusiak, Rosane Vera Marques, Fábio Mazim, Susi Missel Pacheco, Alexandre Vogliotti, Geraldo Ceni Coelho e Graziela Iob. E, por fim, aos companheiros do Programa Macacos urbanos Gerson Buss, Sidnei Dornelles, Luiza Xavier Lokschin, Fernanda Pozzam Paim, Marcus Vinicius Liesenfeld, Rodrigo Cambará Printes, Felipe Ennes Silva, Leandro Jerusalinsky e André Chein Alonso.

## RESUMO

A fragmentação e a perda de habitats são as principais ameaças à conservação da diversidade biológica, especialmente em países megadiversos, para onde as previsões apontam um grande número de extinções. A fauna de médio e grande porte, dada as suas inerentes necessidades de área e de recursos, torna-se particularmente vulnerável a estes eventos de extinção. No entanto, o grupo preenche uma importante parcela na dinâmica dos ecossistemas. Animais realizam importantes papéis, como por exemplo, a dispersão, a escarificação e a predação de sementes; a polinização, a herbivoria, a regulação de populações, dentre outros. Logo, o empobrecimento da fauna, em termos de sua riqueza e abundância, em uma floresta, desencadeia mudanças em sua estrutura e composição florística, podendo inclusive levar espécies vegetais ao desaparecimento. Inúmeros trabalhos no campo da Biologia da Conservação vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de compreender como a fragmentação age sobre as espécies e os ecossistemas e como estes efeitos poderiam ser minimizados. No presente estudo, três situações em diferentes contextos envolvidos na conservação da fauna de médio e grande porte são abordadas: (1) a conservação desta parcela da comunidade em uma Área Protegida sob intenso uso humano, no caso, uma Terra Indígena; (2) as respostas desta comunidade frente a uma paisagem parcialmente construída em uma Floresta Nacional; e por fim, (3) a efetividade de diferentes modelos de Áreas Protegidas na conservação de mamíferos de médio e grande porte, tendo sempre como parâmetros, a riqueza e a abundância da comunidade. Como resultados, a Terra Indígena apresentou a riqueza e a abundância da fauna de médio e grande porte inferior à esperada. Na Floresta Nacional, possivelmente devido às características particulares da paisagem que proporcionam certo grau de heterogeneidade e existência de corredores, não foi possível detectar um uso diferencial da fauna entre os ecossistemas naturais e construídos. E todas as Áreas Protegidas, ainda que de diferentes modelos, apresentaram pelo menos um evento de extinção. As unidades sujeitas ao uso humano direto, a Terra Indígena e a Floresta Nacional, apresentaram 4/5 e 3/4 da riqueza de espécies esperada.

## ABSTRACT

Fragmentation and loss of habitats are the main threats to biological diversity conservation, especially in the "megadiverse" countries, where forecasts signal a great number of extinctions. Medium and large fauna, given their inherent needs in terms of area and resources, become particularly vulnerable to extinction events. However, the group is vital in the ecosystems' functionality. Animals play important roles in forests, for example, in dispersion, scarification and predation of seeds; pollination, herbivory, and population regulation, among others. Therefore the impoverishment of forest fauna, in terms of richness and abundance, triggers changes in its structure and flora composition, possibly even leading to the disappearance of plant species. Countless works in the field of conservation biology have been developed with the objective of understanding how fragmentation acts on the species and the ecosystems and how these effects could be minimized. The present study approaches three situations in different contexts, yet directly involved in the conservation of medium and large fauna, namely: (1) the conservation of this community in a Protected Area, but under intense use by humans, i.e. indigenous territory or land; (2) this community's in a landscape partially built in a National Forest; and, finally, (3) the effectiveness of different models of Protected Areas in the conservation of medium and large mammals, always maintaining as parameters the richness and abundance of the community. In the indigenous land, richness and abundance of the medium and large fauna were lower than expected. In the National Forest, due to the peculiar characteristics of the landscape, which provides a certain degree of heterogeneity and the existence of corridors, it was not possible to detect a differential fauna use between the natural and constructed ecosystems. Furthermore, all the Protected Areas, although different models, presented at least one extinction event. The other two units, subject to direct human use, Indigenous Land and National Forest, presented 4/5 and 3/4 of the expected species richness.

## SUMÁRIO

	PÁGINAS
1. Introdução geral .....	01
2. Métodos gerais .....	03
3. Capítulo 1: Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em uma Terra Indígena e um Parque vizinho no Rio Grande do Sul, Brasil .....	05
3.1. Introdução .....	07
3.2. Métodos .....	11
3.3. Resultados .....	19
3.4. Discussão .....	35
4. Capítulo 2: Uso do espaço e estimativas de abundância da fauna de médio e grande porte na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS .....	43
4.1. Introdução .....	44
4.2. Métodos .....	47
4.3. Resultados .....	53
4.4. Discussão .....	60
5. Capítulo 3: Estado de conservação da mastofauna em três modelos de Áreas Protegidas no Rio Grande do Sul, Brasil .....	65
5.1. Introdução .....	66
5.2. Métodos .....	70
5.3. Resultados .....	77
5.3. Discussão .....	82
6. Literatura citada .....	91



## LISTA DE FIGURAS

	PÁGINAS
Capítulo 1	
Figura 1. Estimativas populacionais da TI da Guarita entre os anos de 1880 e 2000 (adaptado de Becker 1976 e Schuch 2001) .....	12
Figura 2. Número de registros diurnos e noturnos por táxon de mamífero na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	30
Figura 3. Número de registros por táxon de aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	30
Figura 4. Importância relativa do número de registros diurnos e noturnos por Ordem de mamíferos na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	31
Figura 5. Importância relativa do número de registros por Família de aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	31
Capítulo 2	
Figura 1. Função da reta de regressão linear entre as taxas de encontro da fauna de médio e grande porte e a importância da Floresta nativa nas transecções da Flona de São Francisco de Paula, RS .....	54
Figura 2. Dendrograma das transecções por Similaridade de Morisita dado pela importância das diferentes tipologias florestais na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	55
Figura 3. Dendrograma das transecções por Similaridade de Morisita dado pelos registros de encontro na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	55

## LISTA DE TABELAS

### PÁGINAS

#### Capítulo 1

Tabela 1. Uso e cobertura do solo na Terra Indígena da Guarita, RS (valores aproximados) .....	19
Tabela 2. Número de táxons avistados, número de encontros totais, taxas de encontros (p/10 km) em percursos diurnos e diversidade da fauna de médio e grande porte na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	24
Tabela 3. Número de táxons avistados, número de encontros totais e taxas de encontros (p/10 km) em percursos noturnos da fauna de médio e grande porte na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	24
Tabela 4. Número de táxons avistados, número de encontros totais, taxas de encontros (p/10 km) em percursos diurnos e diversidade de mamíferos e aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS .....	25
Tabela 5. Espécies de potencial cinegético, ocorrentes e extintas, na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS, com suas respectivas taxas de encontro (nem todas as espécies são encontradas no interior de floresta, o que as exclui da amostragem quantitativa) .....	26
Tabela 6. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para <i>Crypturellus</i> spp, e <i>Penelope</i> spp. na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS ...	32
Tabela 7. Distância perpendicular dos grupos de <i>Penelope</i> spp. à trilha, tamanho médio dos grupos e suas alturas no momento de registro na TI da Guarita e no PE do Turvo, RS ....	33
Tabela 8. Porcentagem de registros por fisionomia vegetal para aves e mamíferos com cinco ou mais registros na TI da Guarita e no PE do Turvo, RS (dados combinados) .....	34

#### Capítulo 2

Tabela 1. Cobertura florestal da Flona de São Francisco de Paula, RS e a importância de	
---	--

cada tipologia florestal na rede de trilhas .....	52
Tabela 2. Descrição da rede de trilhas utilizada na Flona de São Francisco de Paula, RS.	52
Tabela 3. Números de encontros totais, taxas de encontro e diversidade da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	53
Tabela 4. Taxas de encontros por táxon e número de encontros por tipologia florestal da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	56
Tabela 5. Estimativas de densidade e intervalo de confiança (95%) por táxon com mais de dez registros da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS .	57
Tabela 6. Disponibilidade de hábitat ( $A_i$ ), porcentagem de registros e os índices de eletividade de hábitat de Manly-Chesson ( $E_{iM}$ )* e de Jacobs ( $E_{iJ}$ )** para todas as espécies reunidas em Floresta nativa, Floresta plantada de araucária, de <i>Pinus</i> spp. e Capoeira, na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	58
Tabela 7. Disponibilidade de hábitat ( $A_i$ ), porcentagem de registros e os índices de eletividade de hábitat de Manly-Chesson ( $E_{iM}$ )* e de Jacobs ( $E_{iJ}$ )** para as espécies com mais de 10 registros em Floresta nativa, Floresta plantada de araucária, de <i>Pinus</i> spp. e Capoeira, na Flona de São Francisco de Paula, RS .....	58

### Capítulo 3

Tabela 1. Propriedades das comunidades de mamíferos com massa superior a um quilograma na TI da Guarita, no PE do Turvo e na Flona de São Francisco de Paula, RS .	78
Tabela 2. Espécies ocorrentes e extintas na Terra Indígena da Guarita, no Parque Estadual do Turvo e na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, com suas respectivas taxas de encontro (nem todas as espécies são encontradas no interior de floresta, o que as exclui da amostragem quantitativa) .....	78
Tabela 3. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para <i>Cebus nigritus</i> e <i>Dasyprocta azarae</i> no Parque Estadual do Turvo, RS .....	80
Tabela 4. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para <i>Alouatta guariba</i> , <i>Nasua nasua</i> e <i>Dasyprocta azarae</i> na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS .....	80

## LISTA DE ANEXOS

	PÁGINAS
Anexo I. Localização da Terra Indígena da Guarita, Parque Estadual do Turvo e Floresta Nacional de São Francisco de Paula/RS .....	105
Anexo IIa. Parque Estadual do Turvo e Terra Indígena da Guarita, RS & IIb. Floresta Nacional de São Francisco de Paula .....	107
Anexo III. Formulário de entrevista .....	109
Anexo IV. Uso e cobertura do solo na Terra Indígena da Guarita, RS (imagem LANDSAT-TM5 de 24 de janeiro de 1997) .....	111
Anexo V. Abundância relativa (nº de encontros/10 km) de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Atlântica, Brasil .....	113
Anexo VI. Abundância relativa (nº ind/10 km) de aves cinegéticas em diferentes sítios na Floresta Atlântica (FA) e Amazônica (FM), Brasil .....	115
Anexo VII. Nomes latinos e populares regionais das espécies ocorrentes e extintas na Terra Indígena da Guarita, no Parque Estadual do Turvo e na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS .....	117

## INTRODUÇÃO GERAL

A perda de habitats e a fragmentação de seus remanescentes são as principais ameaças à conservação da diversidade biológica (Myers 1986; Terborgh 1992; Laurance 1999). Um exemplo deste processo é observado no domínio da Floresta Atlântica brasileira, onde mais de 90% de sua cobertura original foi convertida em paisagens antropogênicas (Galindo-Leal & Câmara 2005; Hirota 2005). A fauna de médio e grande porte, dada as suas inerentes necessidades de área e de recursos, torna-se particularmente vulnerável a esta situação. Porém, o grupo preenche uma parcela importante na funcionalidade dos ecossistemas (Redford 1992). Animais realizam papéis fundamentais nas florestas, como por exemplo, dispersão, escarificação e a predação de sementes, polinização, herbivoria, dentre outros.

Inúmeros trabalhos no campo da biologia da conservação vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de compreender como a fragmentação age sobre as espécies e os ecossistemas, e como estes efeitos poderiam ser minimizados (p.ex., Lovejoy et al. 1986; Laurance & Bierregard, 1997). A caça ou coleta de indivíduos pode vir a agravar ainda mais este quadro. Redford (1992) estima que, dentre outros impactos associados à sobrecaça, esta pode levar, a grosso modo, a uma redução média de 70% nas densidades de populações silvestres moderadamente caçadas e de até 95%, sob condições de caça intensa.

Por toda América Latina, caçadores indígenas matam somente algumas das muitas espécies de mamíferos e aves. Entre os mamíferos, primatas, tayassuídeos, cervídeos, tatus e grandes roedores são os grupos mais caçados e, entre as aves, os cracídeos, tucanos, jacamins e araras. Colonos e ribeirinhos tendem a consumir um elenco ainda menor de espécies do que indígenas (Redford & Robinson 1987). No sudeste do Brasil, por exemplo, colonos caçam menos primatas em comparação com espécies de porte equivalente (Cullen et al. 2000). A importância de determinada espécie compartilhada na dieta, também pode variar muito entre as duas culturas. Na Amazônia, os animais mais consumidos pela comunidade indígena, em geral, são os macacos do gênero *Cebus* e as espécies de esquilos, enquanto que para os colonos, são os grandes roedores, como pacas e cutias (Redford & Robinson 1987).

A perda de habitats ocorre pela conversão de habitats em ecossistemas artificiais com maior ou menor atratividade e permeabilidade para a fauna autóctone. Dentre estes novos ecossistemas, o reflorestamento ou florestamento homogêneo com fins comerciais, pode, conforme o grupo taxonômico e o contexto paisagístico considerado, proporcionar respostas positivas, evidenciadas pelo incremento de sua riqueza e/ou abundância da fauna, ou negativas, apontadas pela observação de densidades inferiores às esperadas ou pela simples inexistência do táxon.

Assim, as Áreas Protegidas, em especial as Unidades de Conservação, continuam como o principal instrumento de que o contexto civilizatório atual dispõe, para o resguardo de fauna e flora, bem como, de componentes paisagísticos, permitindo a continuidade dos processos ecológicos e evolutivos daquele ecossistema.

Neste estudo, três situações em diferentes contextos, porém, diretamente envolvidos na conservação da fauna de médio e grande porte são abordadas: a conservação desta comunidade em uma Área Protegida, no caso uma Terra Indígena, sujeita à diferentes perturbações antrópicas, como a caça; as respostas desta comunidade frente a um ambiente parcialmente construído, um mosaico de floresta nativa e de florestamentos em uma Floresta Nacional; e por fim, a efetividade de diferentes modelos de Áreas Protegidas na conservação de mamíferos de médio e grande porte, tendo em todos os casos, a riqueza e a abundância da comunidade como parâmetros.

## MÉTODOS GERAIS

A riqueza e a abundância da comunidade faunística de médio e grande porte foram avaliadas em três modelos de Áreas Protegidas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os modelos de Áreas Protegidas abordados foram: Terra Indígena, Unidade de Conservação de Proteção Integral e Unidade de Conservação de Uso Sustentável, as duas últimas classificáveis como categorias II e VI de Área Protegida da IUCN (IUCN 2006), respectivamente. Para cada modelo selecionou-se a unidade mais representativa no Estado, conjugando-se os quesitos, tamanho de área, importância biológica, presença de remanescente florestal significativo, e, no caso da Terra Indígena, população humana. Desde modo, as unidades selecionadas foram: a Terra Indígena da Guarita, o Parque Estadual do Turvo e a Floresta Nacional de São Francisco de Paula. Todas estão situadas dentro dos limites da Floresta Atlântica (*lato sensu*).

A riqueza da comunidade faunística nas três áreas foi determinada por vestígios diretos e indiretos (carcaças e pegadas), e registros de literatura científica, complementados, no caso da Terra Indígena, por entrevistas sistematizadas à comunidade Kaingang e Guarani, bem como, moradores do entorno, funcionários ou usuários desta e demais unidades, estes últimos em caráter informal. As estimativas de abundância foram obtidas pelo método de Transecções lineares (*Line transects*), em percursos diurnos e noturnos. Taxas relativas de abundância foram então calculadas pela razão do número de avistamentos por dez quilômetros percorridos. A partir dos registros diurnos, quando possível ( $n > 10$ ), as densidades também foram estimadas, tanto por estimadores clássicos, quanto com o auxílio do *software* DISTANCE 5.0 (Thomas et al. 2005), selecionando-se o melhor modelo e seu ajuste da função de detecção pelo critério de menor valor do AIC (*Aikaike's Information Criterion*). O uso deste *software* requer o atendimento de quatro premissas: (1) que todos os animais a distância zero sejam registrados, (2) que todos os animais sejam detectados em sua posição original, anterior a resposta de fuga destes devido a presença do observador, (3) que as distâncias perpendiculares sejam exatas, e por fim, (4) que os registros sejam independentes (Buckland et al. 2001). Apesar de seu uso corrente, o método pressupõe uma realidade e um desenho experimental difícil de ser obtido em campo, em especial nas florestas (Burnham et al. 1980), portanto, há que se ter um olhar cauteloso dos seus resultados.

Entre os grupos considerados no estudo estão mamíferos de médio e grande porte, aves cinegéticas e o lagarto teiú *Tupinambis merianae*. O período amostral diurno correspondeu às três primeiras e às três últimas horas, em relação ao nascente e ao poente, verificadas diariamente com o emprego de receptor GPS. Para os percursos noturnos não houve um período pré-definido. As trilhas foram percorridas em dupla com um indígena, um guarda-parque ou com outro assistente, conforme a área, sempre buscando guardar a distância mínima de 20 metros entre os observadores, e evitando a duplicidade dos registros. A velocidade de caminhada foi de 1,5 km/hora. Em cada encontro/avistamento foi registrada a espécie observada (ou gênero), o número de indivíduos, no caso de espécies gregárias, a distância perpendicular do primeiro indivíduo avistado à trilha, a fisionomia florestal em que se encontrava e a altura do solo em caso de espécies arborícolas. Todas as transecções foram estabelecidas em trilhas ou caminhos previamente existentes, percorridas, nos três sítios de estudo, entre agosto de 2001 e julho 2005. Primeiramente na Terra Indígena, e por fim, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula. Ao todo foram percorridos 1.022 quilômetros, destes, 782,65 quilômetros foram realizados durante o dia e 239,35 a noite, distribuídos de forma equitativa entre as áreas.

Os resultados são apresentados em três capítulos. O primeiro capítulo contrapõe o estado de conservação da fauna considerada entre duas áreas vizinhas com ambientes equivalentes, mas com modelos de gestão bastante distintos, a Terra Indígena da Guarita e o Parque Estadual do Turvo. O segundo apresenta e discute a abundância e o uso diferencial da fauna de médio e grande porte no mosaico florestal existente na Floresta Nacional de São Francisco de Paula. E finalmente, no terceiro e último capítulo, a riqueza e, quando possível, as estimativas de abundância para os táxons de mamíferos com massa superior a um quilograma nas três Áreas Protegidas são apresentadas.

Quando necessário, foram usados os pacotes estatísticos Bioestat 3.0, XLSTAT 2006, STATISTICA 6.0 e PAST 1.43. O alfa adotado foi sempre de 0,05. A nomenclatura taxonômica segue Wilson & Reeder (2005). Para aves é observado o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

Os capítulos são apresentados conforme as normas do periódico *Conservation Biology* da *Society for Conservation Biology*, Blackwell Publishing, Inc. (<http://www.conservationbiology.org>).



## **Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em uma Terra Indígena e um Parque vizinho no Rio Grande do Sul, Brasil**

MARCOS DE S. FIALHO\*

Pós Graduação em Ecologia, Inst. de Biologia, UNICAMP

---

**Resumo:** Entre os instrumentos mais eficazes para a conservação da natureza, está a concepção e a implantação de Unidades de Conservação (UCs). Contudo, outras Áreas Protegidas podem, oportunamente, agregar esforços para a conservação, como por exemplo, as Terras Indígenas (TIs). Neste contexto, a mensuração da efetividade das TIs na manutenção de populações silvestres autóctones passa a ser interessante, bem como, a identificação dos fatores que venham a conflitar com este objetivo. Neste estudo, a riqueza e a abundância da fauna de médio e grande porte em uma Terra Indígena, a TI da Guarita, foram estimadas e comparadas aos valores obtidos no Parque Estadual do Turvo, uma UC de Proteção Integral vizinha. Com a provável exceção de *Aburria jacutinga*, todas as outras espécies de aves cinegéticas estão presentes na Terra Indígena. Em relação à mastofauna, na TI da Guarita foi registrada a presença de pelo menos 28 táxons, enquanto que para o parque foram reportados 34. Na Terra Indígena, há pelo menos sete táxons provavelmente extintos, enquanto que no Turvo parece ter havido um único evento de extinção. Apesar de não ter sido obtida diferença significativa na abundância entre as áreas para o conjunto das aves cinegéticas, a abundância da comunidade de mamíferos é significativamente menor na Terra Indígena da Guarita. Com base no período de convivência na TI da Guarita, apoiado pelas entrevistas, sugere-se que a caça praticada por

---

\* Endereço: Dept. de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

não-índios e o histórico arrendamento das terras da Terra Indígena para colonos vizinhos foram determinantes na extinção de espécies e na redução das populações remanescentes.

**Palavras Chave:** terra indígena, conservação, floresta atlântica, Kaingang, caça

### **Wealth and abundance of the medium and large fauna in an Indigenous Land and a neighboring Park in the Rio Grande do Sul, Brazil**

**Abstract:** Among the most effective instruments for nature conservation, there is the conception and the implantation of Conservation Units (CUs). However, other kinds of Protected Areas can, opportunely, add efforts for the conservation such as, for instance, the Indigenous Territories or Land (ITs). In this context, the measurement of the effectiveness of ITs in the maintenance of wild autochthonous populations becomes interesting, as well as the identification of the factors that may come to conflict with this objective. In the present study, the richness and abundance of the medium and large fauna in an Indigenous territory, the Guarita IT, were estimated and compared to the values obtained in the Turvo State Park, a neighboring Integral Protection CU. With the probable exception of *Aburria jacutinga*, all the other cinegetic birds species are present in the Indigenous Territory. In relation to the mastofauna, in the Guarita IT, the presence of at least 28 *taxa* was registered, while for the park there were 34 reported. In the Indigenous Territory, there is at least seven *taxa* probably extinct, while in the Turvo it seems to have had only one extinction event. In spite of not being obtained a significant difference in the abundance among the areas for the group of the cinegetic birds, the mammals community abundance is significantly smaller in the Indigenous Territory. Based on the period of conviviality in the Guarita IT, with the support of the interviews, it is suggested that the hunting practiced by non-indians and the historical lease of the lands of the Indigenous territory for neighboring colonists were decisive in the extinction of species and in the reduction of the remaining populations.

**Key Words:** indigenous land, conservation, atlantic forest, Kaingang, hunting

## INTRODUÇÃO

Os ecossistemas florestais do sul do Brasil apresentam mais de 90% de redução em sua área de cobertura original (Fundação SOS Mata Atlântica & Inpe 2001; Galindo-Leal & Câmara 2005). A parcela remanescente está altamente fragmentada e restrita, no caso dos fragmentos mais representativos, há algumas Unidades de Conservação (UCs) e as Terras Indígenas (TIs). O conjunto das Unidades de Conservação, sob responsabilidade das três esferas do Poder Público, federal, estadual e municipal, é regido pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o chamado SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Ibama 2000).

Segundo o SNUC, as UCs são divididas em duas categorias: as de Proteção Integral (UCPI) e as de Uso Sustentável (UCUS). A área protegida em UCs federais e estaduais no Brasil é de aproximadamente 1.116.124 km<sup>2</sup>. No entanto, cerca de 67% desta cobertura refere-se a Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Rylands & Brandon 2005). Considerando as UCs ainda não consolidadas, tanto federais, quanto estaduais ou municipais, somente 2,2% (ou 657.450 ha) do território do Rio Grande do Sul encontra-se protegido, muito abaixo dos 10% recomendados pelo IV Congresso Internacional de Áreas Protegidas ocorrido em 1992. De modo similar ao contexto nacional, mais da metade desta área (78%) encontra-se em Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Fontana et al. 2003). As Terras Indígenas, outro modelo de área pública protegida, por sua vez, representam mais de 12% do território nacional, protegendo um quinto da Amazônia brasileira (Schwartzman & Zimmerman 2005), e sendo reconhecidas como uma importante ferramenta para a conservação no norte do Brasil (p.ex., Fragoso et al. 2000; Zimmerman et al. 2001; Schwartzman & Zimmerman 2005). Uma região onde as áreas são extensas e as densidades humanas reduzidas, freando inclusive o avanço da fronteira agrícola (Nepstad et al. 2006). Embora, como contraponto, seja reconhecida a existência de conflitos pontuais entre a questão indígena (evidenciada pela reivindicação de terras em Unidades de Conservação e acesso à recursos naturais protegidos) e a conservação de áreas naturais, como observado na Floresta Atlântica (Olmos et al. 2004).

A Funai, Fundação Nacional do Índio, autarquia do Ministério da Justiça, inserida na sua atribuição de execução da política indigenista do Brasil, tem por outras atribuições, a gestão das Terras Indígenas brasileiras. As 21 Terras Indígenas declaradas ou homologadas no Rio Grande do Sul, embora resguardem apenas 0,32% (ou 91.441 hectares) de sua superfície e abriguem uma população de aproximadamente treze mil pessoas, das etnias Kaingang, Guarani Mbya e Ñandeva (ISA 2006), ainda possuem remanescentes importantes de Florestas Ombrófilas Mistas, Deciduais e Semidecíduais. A maioria destas TIs situa-se no extremo norte do Estado, área de ocorrência da Floresta Atlântica (*latu sensu*). Entre os três maiores remanescentes florestais no norte do Rio Grande do Sul, que também estão entre os maiores do Estado, um é protegido como Parque Estadual e os outros dois, se encontram em Terras Indígenas Kaingang. Dois deles são abordados no presente estudo.

Os primeiros registros arqueológicos de ocupação humana no sul do Brasil remetem a 12 mil anos. Estes registros formam conjuntos distintos entre si, as denominadas Tradições. Para o Rio Grande do Sul são conhecidas cinco tradições. Os registros mais antigos referem-se às tradições Umbu, Humaitá e Vieira, e os mais recentes às Taquara e Guarani, que correspondem aos povos ceramistas Jê e Guarani, respectivamente. Estes últimos chegaram ao Estado entre 3.000 e 2.000 anos, provenientes do planalto central e Amazônia, respectivamente. Os Jê e o Guarani trouxeram consigo uma economia baseada na agricultura e no manejo agroflorestal (Noelli 1999/2000).

Os Jê do sul (Kaingang e Xokleng) eram e ainda são povos agricultores. Entre seus cultivos tradicionais encontram-se o cará, a mandioca, o milho e o amendoim. Hoje é possível observar o cultivo de soja e trigo para fins de comércio. A falsa imagem de nomadismo e o preconceito com que intelectuais viam os Kaingang e Xokleng, resultaram na crença de que seriam populações exclusivamente "caçador-coletoras", que adotaram a agricultura após o contato com os não-índios. Na verdade, esta concepção serviu para justificar a expropriação de suas terras (Noelli 1999/2000). Grande parte das terras ocupadas pelos Jê, foram objeto de projetos de colonização por imigrantes europeus.

A sociedade Kaingang organiza-se em duas metades exógamas e patrilineares. Estas metades são homônimas de heróis míticos, criadores de todas as coisas: Kamé e Kairu (ou Kadnyeru). Os fenômenos naturais também seriam divididos entre estas metades (Becker

1976). Hoje se percebe que socialmente esta organização ainda se mantém. Apesar de todos os indígenas serem praticantes de religiões cristãs, em especial, as evangélicas.

O interesse na forma pela qual populações tradicionais (caiçaras, ribeirinhos, quilombolas, seringueiros dentre outros) e indígenas exploram seus recursos naturais, em especial, sobre as atividades que envolvam a captura de animais silvestres para fins de consumo, ou o efeito destas populações humanas sobre a comunidade biótica tem crescido muito (p.ex., Setz & Sazima 1987; Bodmer et al. 1988; Setz 1991; Peres 1990, 1996, 2000; Alvard et al. 1997; Santos et al. 1997; Souza-Mazurek et al. 2000). Contudo no sul do País, especificamente no Rio Grande do Sul, este tipo de estudo ainda é incipiente.

Segundo Redford (1992), sob condições normais, indígenas não apresentam tendência à superexploração das populações silvestres, apenas em casos de forte degradação cultural e insuficiência de território. As atividades humanas podem reduzir ou extinguir a fauna por meios diretos e indiretos. Os meios indiretos são aquelas atividades humanas que comprometem a fauna, mas que não visam este objetivo. Dentre estes, a caça, como meio direto, e a fragmentação, como indireto, são os vetores mais estudados. A prática de caça varia grandemente na forma como é executada, na seleção das espécies e na intensidade em que é praticada, conseqüência da cultura (Redford & Robinson 1987) ou do tipo de ecossistema (Setz 1991), no qual o caçador se insere.

A maioria dos estudos sobre os impactos da caça no neotrópico tem sido realizada em áreas de floresta contínua, principalmente na Amazônia. Contudo, Robinson (1996) e Turner & Corlett (1996) destacam que populações em habitats fragmentados são mais suscetíveis a caça que populações de florestas contínuas, ou seja, a resiliência à exploração de algumas espécies é menor em habitats descontínuos. O desfrute ou caça somente é sustentável quando não leva a um acentuado declínio nas populações alvo (com discernimento das flutuações naturais), quando estas não têm suas densidades reduzidas a ponto de tornar-se vulnerável à extinção local ou comprometer sua função no ecossistema (extinção ecológica) e quando a população é grande o suficiente para assegurar o uso humano de forma consistente (Redford 1992; Bennett & Robinson 2000).

Nas regiões sul, sudeste e nordeste do país, onde há um longo histórico de contato com o Estado brasileiro e a paisagem já se encontra bastante alterada pelas ações produtivas, as atuais comunidades indígenas, apesar de estarem conseguindo aumentar suas populações,

ainda continuam subsistindo sob precárias condições. Isto é evidenciado pelas altas taxas de desnutrição e de mortalidade infantil nas Terras Indígenas (sobre o tema na TI da Guarita veja Menegolla et al. 2006), bem como, por sua marginalidade econômica.

Considerando a relevância das Terras Indígenas para a conservação do patrimônio natural (Peres 1994; Silva & Sites 1995), não se percebe uma política de gestão das TIs que concilie as necessidades das comunidades humanas, presentes nestas áreas, com a premência de conservação da comunidade biótica ali existente. A fauna autóctone nestas TIs está entre os recursos naturais que poderiam colaborar no incremento da qualidade de vida destas comunidades como elemento suplementar, seja na dieta, seja como fonte de outros recursos ou serviços ambientais, ou ainda, como elemento cultural em suas manifestações folclóricas.

Este estudo avalia o impacto da gestão de uma Área Protegida como Terra Indígena sobre a conservação da fauna cinegética, tendo como referência um Parque Estadual vizinho, bem como, busca fornecer informações úteis à recuperação e ao manejo sustentado destas espécies pela comunidade indígena. Em fragmentos florestais como estes, a exploração (caça e coleta) da fauna é tão ou mais determinante da diversidade e da abundância da fauna de médio e grande porte do que os fatores biológicos, como por exemplo, a produtividade primária (Turner & Corlett 1996). No caso específico da Terra Indígena aqui abordada, visto a aculturação da comunidade, ela se apresenta mais como uma comunidade de pequenos agricultores de subsistência e artesãos, e o fato da área apresentar um histórico de manejo bastante agressivo, a contribuição dos meios indiretos na redução da fauna pode ser tão ou mais importante do que a caça em si. Para tanto, foram avaliadas a riqueza e as abundâncias relativas da fauna de médio e grande porte de mamíferos e de aves cinegéticas nestas áreas.

## MÉTODOS

### Áreas de estudo

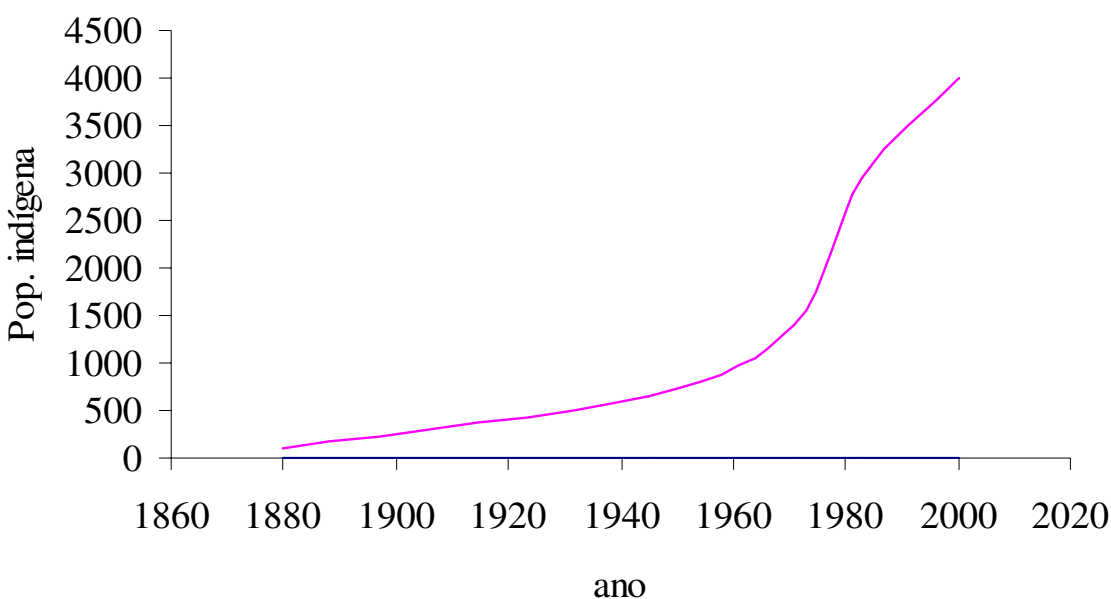
O estudo foi desenvolvido em duas áreas do noroeste do estado do Rio Grande do Sul, na região fisiográfica do alto Uruguai, a Terra Indígena (TI) da Guarita e o Parque Estadual (PE) do Turvo (Anexo I). A TI da Guarita é considerada uma “Área insuficientemente conhecida, mas de provável importância biológica”, enquanto que o Parque é apontado como uma área de “Alta prioridade para a conservação” (MMA 2002). Ambas as áreas estão inclusas na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, reconhecida pela UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) desde 1994 (Marcuzzo et al. 1998). Estes dois fragmentos florestais, com o fragmento presente na TI Rio da Várzea, são as maiores manchas florestais do norte gaúcho. Estas áreas tornam-se ainda mais relevantes uma vez que, da matriz primitivamente florestal da região do alto Uruguai, restam somente 9,2% (Schenkel et al. 2003).

A Terra Indígena da Guarita é a mais antiga, a mais extensa e a que abriga a maior população humana no Estado. O Parque, por sua vez, protege o maior fragmento florestal dentro dos limites de uma Unidade de Conservação no Rio Grande do Sul. A distância mínima entre as áreas é de dezoito quilômetros. Devido a esta proximidade, as variáveis ambientais (solo, clima e vegetação) são razoavelmente comuns a ambas. Há menos de um século, a cobertura florestal entre as duas áreas de estudo era contínua.

#### A Terra Indígena da Guarita

O toldo (aldeamento de índios semi-aculturados) da Guarita, que deu origem a TI da Guarita (27° 25'S, 53° 38'W), foi estabelecido em 1848, sua demarcação realizada em 1918 e sua homologação como Terra Indígena concretizada em 1991 (Becker 1976). Hoje, a área está distribuída entre os municípios de Tenente Portela e Redentora. Até 1902, a região em questão permaneceu praticamente intacta, quando então teve início o processo de colonização, que se intensificou a partir de 1911, com a chegada de colonos de origem européia e de outras partes do Estado.

A TI da Guarita com uma área de 23.406 hectares é ocupada por comunidades Kaingang e Guarani. A população Kaingang é superior a 4.000 pessoas, dispersas em oito núcleos habitacionais, denominados localmente como setores, que se distribuem ao longo da rodovia RS-330. Um nono setor, já mais interiorizado, é ocupado pelos Guarani. A agricultura de subsistência, às vezes por meio de coivaras, é a principal atividade produtiva. A média de pessoas por domicílio é de 6,7 indivíduos, sendo 3,9 o número médio de filhos. Cerca de 50% da população é composta por adolescentes ou crianças (Schuch 2001), as quais dispõem de 12 escolas, todas de ensino fundamental. Os Guarani, principalmente Mbya, compõem de 2% a 3% da população da TI, com pouco menos de cem pessoas. A partir da década de 60 ocorre na TI da Guarita um incremento demográfico bastante razoável (Fig. 1), intensificando o impacto da comunidade sobre seus recursos naturais.



*Figura 1. Estimativas populacionais da TI da Guarita entre os anos de 1880 e 2000 (adaptado de Becker 1976 e Schuch 2001).*

Desde 1940, as terras da TI da Guarita, sob controle do extinto SPI - Serviço de Proteção ao Índio, estiveram sujeitas à exploração florestal e ao arrendamento para agricultura. Os arrendatários, em geral colonos vizinhos, praticavam uma agricultura



mecanizada para exportação de soja e trigo. Na década de 80, existiam na Terra Indígena quase 300 arrendatários explorando uma área aproximada de 10 mil hectares (Marcon & Tedesco 1994). As disputas pelos rendimentos advindos dos arrendamentos e da extração de madeira, geraram conflitos entre os indígenas, os quais culminaram em óbitos (Marcon & Tedesco 1994). A partir de 1974, a Funai cancelou os contratos e iniciou a retirada dos arrendatários residentes na TI, mas os índios, por conta própria, continuaram arrendando suas terras. Os arrendamentos persistiram até o início da década de 90, quando sua prática foi inibida em definitivo pela Funai, com base no Estatuto do Índio (Lei nº 6.001/73).

Com o consentimento e a participação do SPI, e posteriormente da Funai, parte da floresta nativa foi então explorada (Simonian 1981), em especial aquela presente na zona mais elevada, onde outrora ocorriam os pinhais de *Araucaria angustifolia*. Esta formação vegetal desapareceu na Terra Indígena. Eventualmente, árvores caídas ou desvitalizadas ainda são licenciadas pelo Ibama para uso no interior da unidade. O arrendamento e a exploração florestal comprometeram grande parte dos solos da TI da Guarita e possivelmente a qualidade de seus mananciais. No presente, a Terra Indígena encontra-se completamente circundada por lavouras e não há sistema algum de vigilância que iniba o trânsito de não-índios desautorizados.

A TI da Guarita insere-se entre as cotas 200 a 500 m. Aproximadamente um terço de sua superfície está dentro dos limites de distribuição da Floresta Ombrófila Mista, e os dois terços restantes, da Floresta Estacional Decidual (ISA 2006). As demais características ambientais, devido a proximidade (18 km), são compartilhadas com o PE do Turvo, descrito a seguir.

#### O Parque Estadual do Turvo

O Parque Estadual do Turvo (27° 10'S, 53° 55'W) foi criado em 1947, então como Parque Florestal e é administrado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Situado no extremo noroeste do estado do Rio Grande do Sul no município de Derrubadas, faz fronteira ao norte com a província Argentina de Misiones e o estado de Santa Catarina. Sua área é de 17.491 hectares, sendo que 90% desta superfície corresponde a formações florestais primárias e 8% a formações florestais em distintas fases de sucessão (Guadagnin 1995). Ao norte do parque, na província de Misiones, encontra-se a Reserva da Biosfera de Yabotí

(253.773 ha), e incluso nesta e também contíguo ao parque, o Parque Provincial de Moconá (999 ha). Lavouras de soja e trigo fazem vizinhança ao sul, leste e oeste. O parque, apesar de não ter população humana residente, apresenta um intenso uso público, milhares de visitantes anualmente buscam ver o salto do Yucumã, uma queda d'água longitudinal no rio Uruguai, entre o parque e a Argentina (Sema 2007).

O clima é subtropical temperado (Cfa de Köppen), com temperatura média anual de 19,5° C e marcada sazonalidade. A precipitação na região é de 1.700 mm anuais, bem distribuída. O relevo é fortemente ondulado, com altitudes variando de 100 a mais de 400 metros nos divisores de águas (Sema 2007).

No primeiro plano de manejo do parque (DRNR 1980), a floresta foi classificada como Mata Latifoliada Sub-tropical ou Floresta Subtropical Perenifólia do Alto Uruguai, sendo o termo Floresta Estacional Decidual a classificação corrente (IBGE 1993). Fitogeograficamente insere-se na Província Paranaense. Já são citadas para o parque cerca de 290 espécies de aves e 39 espécies de mamíferos (Mähler 1996; Guadagnin & Menegheti 1997; Sema 2007). Por fim, o PE do Turvo se insere na iniciativa de criação de um corredor trinacional de áreas protegidas, que compreenderá o Brasil, a Argentina e o Paraguai.

### **Análise da paisagem**

Para a dimensão do estado de conservação da paisagem, para a definição do tamanho das populações silvestres e para subsidiar futuras ações de manejo, foram efetuadas a análise da paisagem e a confecção de um mapa temático de uso e cobertura dos solos da Terra Indígena da Guarita. O PE do Turvo já contava com este tipo de informação (Guadagnin 1995; Sema 2007).

Em janeiro de 2002 foram realizadas as coletas de dados em campo. Esta parte do trabalho foi executada em parceria com o Programa RSRural (setor indígena) da Secretaria Estadual da Agricultura e Abastecimento (SAA-RS), a qual disponibilizou a imagem e os técnicos. O procedimento envolveu o georreferenciamento, o registro e a classificação

supervisionada de uma imagem LANDSAT-TM5 de 24 de janeiro de 1997, trabalhada com auxílio do *software* IDRISI 32 (Eastman 1995).

### **Entrevistas (TI da Guarita)**

Na Terra Indígena da Guarita, após a conclusão da coleta de dados por transecções lineares, entrevistas foram realizadas com a comunidade indígena com o objetivo de obter informações sobre a (1) ocorrência de espécies não registradas em campo, (2) intensidade da prática de caça e suas preferências, (3) ocorrência de extinções e de (4) como os nativos perceberiam seu recurso faunístico (Anexo II).

Os entrevistados foram índios Kaingang e Guarani, que preferencialmente já tivessem tido algum contato prévio com o pesquisador, com idade superior a 30 anos. Durante a entrevista, optou-se pela informalidade do diálogo (o que dificultou um tratamento estatístico), usando o questionário como roteiro mínimo, buscando na medida do possível, abordar todas as questões (conforme Cortes 1998). O pesquisador, após se apresentar, buscou conhecer um pouco da história de vida de seu entrevistado, abordando, posteriormente, a temática objeto de entrevista. Foram apresentadas figuras de algumas das espécies de animais nativos e exóticos à região, deixando que o índio, Kaingang ou Guarani, os reconhecesse e comentasse sobre sua história natural e da interface da espécie com a comunidade indígena. As figuras de espécies estranhas à região foram utilizadas para testar a confiabilidade do entrevistado.

Foram apresentadas imagens dos seguintes mamíferos: capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), anta (*Tapirus terrestris*), cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), cutia (*Dasyprocta azarae*), paca (*Cuniculus paca*), veado (*Mazama* sp.), macaco-prego (*Cebus nigritus*), bugio (*Alouatta guariba*), quati (*Nasua nasua*), tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) e onça-pintada (*Panthera onça*), e das aves, macuco (*Tinamus solitarius*), jacu-guaçu (*Penelope obscura*), jacutinga (*Aburria jacutinga*), nhambu (*Crypturellus* spp.) e uru (*Odontophorus capueira*). Como controle foram apresentadas imagens de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e de pacarana (*Dinomys branickii*; táxons que não ocorrem na região). As entrevistas foram realizadas durante o ano de 2002. Informações obtidas de

antigos arrendatários e moradores vizinhos da TI, durante os trabalhos de campo, foram oportunamente utilizados.

### **Inventário e estimativas de abundância relativa**

Para a Terra Indígena da Guarita foi realizado um inventário da fauna cinegética a partir de observações diretas e indiretas (vocalizações, carcaças e rastros; Becker & Dalponte 1999), tendo como complemento as entrevistas realizadas com a comunidade indígena. O PE do Turvo já dispunha deste tipo de informação (Wallauer & Albuquerque 1986; Eizirik et al. 1994; Guadagnin & Menegheti 1997; Mähler Jr 2000; Fontana et al. 2003; Sema 2007).

O método de Transecções lineares (*Line transects*; Buckland et al. 2001; Cullen & Rudran 2004) foi utilizado para estimar as abundâncias da fauna de médio e grande porte na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo. Entre os grupos avaliados estão os mamíferos de médio e grande porte, as aves cinegéticas e o lagarto *Tupinambis meriana*. O período amostral diurno correspondeu às três primeiras e às três últimas horas, em relação ao nascente e ao poente, conferidas diariamente com o emprego de um receptor GPS. As trilhas foram percorridas em dupla, guardando a distância mínima de 20 metros entre os observadores. A velocidade de caminhada foi de 1,5 km/hora. Em cada encontro/avistamento foi registrada a espécie observada (ou gênero), o número de indivíduos (no caso de espécies gregárias), a distância perpendicular do primeiro indivíduo avistado à trilha, com auxílio de um *rangefinder* (TLR075), a fisionomia florestal em que se encontrava e a altura do solo no caso de espécies arborícolas. Todas as transecções foram estabelecidas em trilhas ou caminhos previamente existentes.

As abundâncias relativas foram estimadas pelo cálculo de taxas de encontro, dadas pelo número de encontros a cada 10 quilômetros percorridos e, quando possível (número de encontros >10), estimativas de densidade foram obtidas com auxílio do *software* DISTANCE 5.0 (Thomas et al. 2005). Para considerações sobre o método veja também Peres (1999), Buckland et al. (2001), González-Solís & Guix (2002) e Cullen & Rudran (2004). O melhor modelo e seu ajuste da função de detecção foram selecionados pelo critério de menor valor do AIC (*Akaike's Information Criterion*). Estimadores clássicos,

como o King, Kelker (NRC 1981) e Série de Fourier (Bioestat 3.0; Ayres et al. 2003) também foram utilizados para fins de comparação com outros sítios. O método de King utiliza a distância média perpendicular da trilha dos avistamentos como a meia largura efetiva da trilha. O método de Kelker utiliza a distância máxima observada, ou aquela distância perpendicular confiável de visibilidade. Portanto, o primeiro método tende a fornecer estimativas superestimadas, enquanto que o segundo subestimações (NRC 1981).

As redes de trilhas cobriram as seguintes fisionomias florestais: floresta em bom estado de conservação (evidenciado pelo dossel contínuo), floresta aberta (dossel descontínuo), capoeira (vegetação em estágio inicial de regeneração) e ainda pequenos campos e roças abandonadas, no caso da Terra Indígena.

Foram utilizados os pacotes estatísticos Bioestat 3.0, STATISTICA 6.0 e PAST 1.43, este último para os cálculos do índice de diversidade de Shannon (Magurran 1988) e suas comparações. O alfa estipulado foi de 0,05. A nomenclatura taxonômica segue Wilson & Reeder (2005). Para as aves é observado o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

#### Terra Indígena da Guarita

A coleta de dados na TI da Guarita compreendeu o período de agosto de 2001 a janeiro de 2002. A área florestal da Terra Indígena apresenta-se bastante recortada, entremeada por um mosaico de ambientes, como campos, roças, roças abandonadas e áreas habitadas. Estando a floresta estendida pela porção de relevo mais acidentado, com dois rios (rios Guarita e Irapuá) limitando a definição das trilhas e o acesso a algumas áreas, trilhas muito longas ficaram impossibilitadas. Portanto, uma rede de 11 trilhas/transecções (com 0,7; 0,7; 1,05; 1,05; 1,05; 1,1; 1,45; 1,8; 1,9; 2,15 e 4,6 km de extensão) foi estabelecida, totalizando 17,55 km de transecções.

Na definição das transecções se buscou, sempre que possível, utilizar trilhas já existentes, a fim de não favorecer o acesso de pessoas estranhas à área, especialmente o de caçadores não-índios. O número de repetições amostrais diurnas em cada trilha, variou entre 3 e 31 vezes. O número de repetições noturnas variou de 1 a 11 vezes. Para o censo noturno foi usado um número menor de transecções (5), compondo uma rede de 10,05 km. Ao todo foram percorridos 261,15 km durante o dia e 79,95 km à noite. A variação no

número de repetições nas transecções se deve primariamente, às perturbações antrópicas que aos poucos intensificavam-se sobre algumas trilhas, como por exemplo, a fixação de residências (associadas à presença de cães) e abertura de roças ao longo das trilhas, levando ao abandono de algumas delas.

Os trabalhos de campo foram acompanhados por um índio Kaingang, na maioria das vezes pelo Sr. Milton Yanin Mineiro (41 anos) e em alguns momentos, pelo seu cunhado Alceu Dias Camilo (21 anos). O primeiro mostrou-se um bom conhecedor dos elementos naturais da TI da Guarita, embora, muitas áreas visitadas durante os trabalhos de campo fossem desconhecidas para ambos.

#### Parque Estadual do Turvo

Em junho de 2002, iniciou-se o trabalho de coleta de dados no PE do Turvo, que se estendeu até o início de novembro do mesmo ano. A rede de transecções foi composta por quatro trilhas, três destas com quatro quilômetros de extensão (pequenas estradas) e uma com três quilômetros, totalizando 15 km. Para o censo noturno não foi utilizada a trilha de três quilômetros, por apresentar sua superfície extremamente irregular e, espessa serrapilheira, causando muito ruído à noite.

Foram percorridos, ao todo, 261 km durante o dia e 80 km à noite. As repetições das transecções foram mais bem distribuídas. Os trabalhos de campo foram acompanhados por algum dos guarda-parques.

## RESULTADOS

### Análise da paisagem

A imagem referente à Terra Indígena da Guarita (Anexo III) evidencia que as florestas cobrem pouco mais da metade da superfície da área (54,67% ou 12.797 ha), seguidas pelos campos abandonados (campos sujos com capoeiras) e, por fim, pelas áreas de cultivo (Tab. 1). As florestas restringem-se às zonas de relevo mais acidentado a oeste, próximas ao rio Guarita.

**Tabela 1. Uso e cobertura do solo na Terra Indígena da Guarita, RS (valores aproximados).**

Classe (fisionomia)	Área (ha)	Área (%)
Cultivo (soja)	244,3	1,0
Campo / cultivo	3.421,1	14,6
Campo sujo / cultivo	2.506,7	10,7
Áreas em regeneração (capoeiras)	1.990,6	8,5
Floresta de dossel aberto (descontínuo)	5.437,4	23,2
Floresta de dossel fechado (contínuo)	4.060,5	17,3
Floresta não identificada (sombreada na imagem)	3.298,8	14,1
Outros (solo exposto, corpos d'água, nuvens, ...)	>2.000,0	>8,5

O corte seletivo de madeira no interior da floresta produziu uma proliferação das espécies nativas de bambus (gêneros *Guadua*, *Chusquea*, *Merostachys* e *Bambusa*). A alta competitividade deste grupo de plantas impede que o ciclo normal de sucessão se complete. A profusão de bambus também prejudicou sensivelmente a coleta de dados nas transecções, já que diminui consideravelmente a visibilidade no interior destas matas. Com a suspensão dos arrendamentos é esperado que a paisagem desta Terra Indígena sofra razoável transformação, com o aumento da área de capoeira e de florestas secundárias. Contudo,

este processo pode ser atrasado pela presença constante do fogo, o qual atinge grande parte dos campos e capoeiras, ocasionalmente as florestas, entre o fim do inverno e o verão. O fogo é utilizado pelos índios na preparação das roças, para a limpeza dos campos e por crianças na caça de preás (*Cavia* sp.).

## **Entrevistas**

Vinte e um índios foram entrevistados, quinze Kaingang e seis Guarani, dois relatos de índios Kaingang foram descartados. Um entrevistado Guarani na verdade corresponde a um não-índio que há décadas convive entre os da etnia na TI, com esposa e vários filhos já adultos. Por conta do caráter informal da entrevista, quando um indígena era entrevistado, geralmente mulheres e crianças tomavam parte na conversa, e disponibilizavam várias informações, as quais interferiram na ordem e no conteúdo das respostas do entrevistado. Em algumas ocasiões, surgiram pequenas discussões entre eles sobre determinada questão, a qual se encerrava no próprio idioma da etnia. Apesar da concordância geral entre os relatos, houve aparentes discordâncias pontuais, tanto entre Kaingang e Guarani, quanto entre indivíduos de mesma etnia. Por exemplo, Kaingang relataram a ocorrência atual de bugios, contudo, enquanto um dizia que havia “muitos” outros afirmavam “nunca terem visto bugios”.

Todos os Kaingang entrevistados nasceram na Terra Indígena da Guarita. As famílias Guarani, por sua vez, migram intensamente entre as áreas indígenas, logo, nenhum entrevistado desta etnia nascera na TI, mas residiam ali há anos. Exemplificando, um entrevistado Guarani migrante há três anos do estado de São Paulo, relatou que já vira um lobo-guará e muitas jacutingas naquele Estado, mas ressaltou que nunca observou tais espécies na TI da Guarita.

“Os novos não querem saber de mato”, esta é uma afirmação, e de certa forma uma reprovação, comum aos índios Kaingang mais velhos. Fato constatado nas entrevistas com os homens mais jovens desta etnia, quando vários diziam não conhecer pessoalmente muitas espécies como, por exemplo, capivara e paca. Entre os Guarani não foi observado este ressentimento por parte dos entrevistados.



A ocorrência de todas as espécies registradas visualmente ou por indícios na Terra Indígena foi confirmada pelas entrevistas. Porém, para os veados do gênero *Mazama* spp. existem relatos que indicam a presença de uma, duas e três espécies distintas, sendo *M. gouazoubira* a espécie mais comum. Outro interessante relato é o da possível presença de jacu-peba (*Penelope superciliaris*) por dois Guarani. Uma espécie considerada extinta no Rio Grande do Sul. Por conta destes relatos, este gênero é apresentado nas análises da TI da Guarita como *Penelope* spp. Em relação ao tapiti, houve muita confusão no discernimento entre esta espécie e a lebre-européia (*Lepus europaeus*). Apenas um índio Kaingang conseguiu, de forma clara e convincente, discriminar as duas espécies e confirmar a ocorrência de tapitis.

Considerando todas as entrevistas, Kaingang e Guarani, nhambus, macuco e quati foram as espécies citadas como mais comuns. As aves mais caçadas por ambas as etnias são os nhambus, que também é o gênero cinegético mais abundante da TI da Guarita (Tab. 4). E entre os mamíferos, são os tatus (*Dasypus* spp.) e quatis com alguma participação de veados. Embora os Kaingang afirmem, de forma unânime, não caçar frequentemente.

A literatura histórica sobre os Kaingang no Rio Grande do Sul refere-se a tabus alimentares, estes evitariam o consumo de cutias e considerariam o tamanduá-mirim (*T. tetradactyla*), um animal que não deveria ser abatido (Becker, 1976). Mas durante as entrevistas, constatou-se que parte dos entrevistados desta etnia (23%) consumiam, ou consumira em alguma oportunidade, cutias e que os tamanduás são abatidos sempre que possível, a fim de evitar confrontos entre estes e os cães.

Não houve relato pelos Kaingang de consumo de tamanduá-mirim, primatas e tapitis. O último por ser muito pequeno, “não valeria a pena”, segundo o entrevistado que reconheceu a espécie. As demais espécies, com exceção de onça-pintada e da jacutinga, apresentadas nas figuras durante as entrevistas, já foram consumidas por pelo menos um entrevistado ou seu antepassado próximo. Aparentemente, os Guarani também não consomem tamanduás-mirins, mas consomem primatas e gatos-do-mato.

Referente à fauna de grande porte, houve concordância nos relatos sobre a extinção de anta, cateto e queixada e o período em que isto ocorreu. Os relatos das últimas caçadas destes animais datam de 30 a 40 anos atrás. O primeiro talvez até há mais tempo, ou seja, as suas populações desapareceram entre as décadas de 60 e 70, aproximadamente, um

período em que o arrendamento na Terra Indígena tomou vulto. Os índios mais idosos relataram características do sabor da carne destas espécies. Um deles destacou o perigo de se encontrar uma vara de queixadas. Contudo, as prováveis extinções locais de onça-pintada e de jacutinga não foram corroboradas pela totalidade das entrevistas. Os relatos de Kaingang e Guarani que argumentam a favor da presença de onça-pintada na área, referem-se a um indivíduo que utilizaria a área entre os rios Irapuá e Guarita. A maioria dos indígenas não reconhece a jacutinga. Todavia, um índio Guarani relatou sua ocorrência na TI da Guarita na década de 80, enquanto que outro jovem Guarani e uma criança que acompanhavam uma entrevista, afirmaram terem visto uma recentemente.

Por várias vezes, durante as entrevistas, foi mencionada e lastimada a prática de caça por parte de não-índios estranhos a TI, tanto num enfoque histórico, quando estes caçavam antas e porcos na área, quanto presente. Não há inibição governamental efetiva à caça praticada por não-índios na Terra Indígena da Guarita ou qualquer outra no Estado.

Entre os Kaingang, não há consenso quanto à percepção da atual situação do estoque faunístico da área. Alguns afirmam que na TI “tem tudo que é bicho” outros que “caçaram tudo”.

As entrevistas sugerem que para os Kaingang a caça é oportunista e recreativa para os mais jovens, sem grande importância para a alimentação da comunidade. A atividade é praticada com arma de fogo, e eventualmente, com armadilha (especialmente para aves). Já para os Guarani, esta atividade parece muito mais importante, tanto que, nas porções de florestas próximas ao núcleo Guarani, inúmeras armadilhas para mamíferos e aves (mundéu, laços), antigas e novas, são observadas ao longo das trilhas.

A pressão ou intensidade de caça na TI da Guarita não foi quantificada, contudo, durante os seis meses de amostragem na área, foram ouvidos em apenas uma ocasião disparos de arma de fogo, embora, nunca tenham sido observados indígenas em ação de caça. Ao passo que, em quatro oportunidades, foram flagrados não-índios na Terra Indígena ou em suas imediações (<1 km) portando armas e conduzindo matilhas de cães. Foram encontradas ainda, três “cevas” de não-índios. Moradores do entorno, em conversas informais, afirmaram que uma das principais atividades recreativas da população não-índia das proximidades é a caça na Terra Indígena.

## **Inventário e estimativas de abundância relativa**

Com a provável exceção de jacutinga, todas as demais espécies de aves cinegéticas estão presentes na TI da Guarita. Com respeito à mastofauna, na Terra Indígena foi registrada a presença de pelo menos 28 táxons autóctones. E combinando-se os registros obtidos em campo com os da literatura existente, ao menos 34 táxons para o Parque Estadual do Turvo. Até o presente, na TI da Guarita, há seis táxons já muito provavelmente extintos: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a onça-pintada, a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a anta, o cateto e o queixada. No PE do Turvo houve um único evento de extinção, o de ariranha. Foi possível obter taxas relativas de abundância (taxa de encontro por 10 km percorridos) para apenas cinco táxons na TI da Guarita, mas para dez espécies no PE do Turvo.

A TI da Guarita apresentou valores inferiores do número de espécies avistadas, da taxa de encontro total (p/10 km) e aparentemente da diversidade ( $H'_e$ ), aos observados no PE do Turvo (Tabs. 2 e 3). Contudo não existe diferença estatística entre os índices de diversidade entre as áreas ( $t = 0,16$ ,  $p = 0,87$ ). Na TI da Guarita, combinados os dados diurnos e noturnos, foram obtidos 14 encontros (totalizando 15 registros) de mamíferos, envolvendo cinco táxons. Enquanto que no PE do Turvo, também com dados combinados, obteve-se 100 encontros (totalizando 104 registros), valor sete vezes superior ao encontrado na Terra Indígena, sendo observados 10 táxons. Com relação à avifauna, houveram 63 encontros (totalizando 81 registros) na TI Guarita e 38 encontros (totalizando 50 registros) no PE do Turvo, com a mesma composição de táxons observados. Na Tabela 2, nhambus e o lagarto teiú (*Tupinambis meriniae*) foram excluídos em parte da análise, o primeiro pelo grande número de registros e o segundo pela grande influência da temperatura na sua detectabilidade, fatos que poderiam mascarar algum padrão.

**Tabela 2. Número de táxons avistados, número de encontros totais, taxas de encontros (p/10 km) em percursos diurnos e diversidade da fauna de médio e grande porte na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.**

Área	Rede de transecções (km)	Percurso total (km)	Riqueza	Nº de encontros*	Taxa de encontro	Diversidade ( $H'_e$ )
TI Guarita			9	78	3,00	1,57
TI Guarita (exceto <i>Crypturellus</i> spp. e <i>T. merianae</i> )	17,55	260,05	7	32	1,23	1,84
PE Turvo			11	126	4,83	1,70
PE Turvo (exceto <i>Crypturellus</i> spp. e <i>T. merianae</i> )	15	261	10	106	4,06	1,50

\* encontro: cada contato visual nas transecções independentemente do número de animais envolvidos.

**Tabela 3. Número de táxons avistados, número de encontros totais e taxas de encontros (p/10 km) em percursos noturnos da fauna de médio e grande porte na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.**

Área	Rede de transecções (km)	Percurso total (km)	Riqueza	Nº de encontros*	Taxa de encontro
TI Guarita	10,05	79,95	1	1	0,13
PE Turvo	12	80	4	12	1,5

\* encontro: cada contato visual nas transecções independentemente do número de animais envolvidos.

O aparente menor valor de diversidade na TI da Guarita, ainda que não significativo, deve-se ao menor número de espécies na Terra Indígena, mas também ao grande número de registros de nhambus, diminuindo a equidade da amostra. Na Terra Indígena estão presentes as seguintes espécies de nhambus, *Crypturellus obsoletus*, *C. tataupa* e *C. parvirostris*. Também não há diferença entre os índices de diversidade entre as comunidades de mamíferos ( $t = 1,82$ ,  $p = 0,07$ ) e aves ( $t = -0,77$ ,  $p = 0,44$ ) entre as áreas (Tab. 4).

**Tabela 4. Número de táxons avistados, número de encontros totais, taxas de encontros (p/10 km) em percursos diurnos e diversidade de mamíferos e aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.**

Área	Nº táxons avistados	Nº de encontros*	Taxa de encontro	Diversidade ( $H'_e$ )
Mamíferos				
TI Guarita	4	13	0,50	1,27
PE Turvo	7	88	3,37	1,08
Aves				
TI Guarita	4	63	2,42	0,95
PE Turvo	4	38	1,46	1,08

\* encontro: cada contato visual nas transecções independentemente do número de animais envolvidos.

A Análise de Covariância (ANCOVA) realizada entre as duas áreas com os dados diurnos, considerando o acúmulo de registros pelo esforço amostral, sugere que para a avifauna, como um grupo, não há diferença de abundância entre as duas áreas. Entretanto, a abundância da comunidade de mamíferos é significativamente inferior na TI da Guarita ( $F$  (Regressão) = 32,03;  $p$  = 0,0005;  $F$  (Interceptos) = 9,52;  $p$  = 0,0113).

A TI da Guarita apresentou valores de taxa de encontro inferiores aos observados no PE do Turvo para a maioria dos táxons considerados. Entretanto, alguns foram mais abundantes nesta Terra Indígena, mais precisamente seis táxons. Na Tabela 5 é apresentada a composição da fauna de médio e grande porte, em grande parte espécies cinegéticas, consideradas no estudo, e suas respectivas taxas de encontro na TI da Guarita e no PE do Turvo.

**Tabela 5. Espécies de potencial cinegético, ocorrentes e extintas, na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS, com suas respectivas taxas de encontro (nem todas as espécies são encontradas no interior de floresta, o que as exclui da amostragem quantitativa).**

Táxons	TI da Guarita			PE do Turvo		
	Presença	Taxa de encontro (ind.)	Taxa de encontro (grupo)	Presença	Taxa de encontro (ind.)	Taxa de encontro (grupo)
<i>Tupinambis merianae</i>	P	0,15		P	0	
<i>Tinamus solitarius</i>	P	0,19	0,15	P	0,27	0,23
<i>Crypturellus</i> spp.	P	1,95	1,76	P	0,77	0,73
<i>Rhynchotus rufescens</i>	P	NF		N	NF	
<i>Nothura maculosa</i>	P	NF		N	NF	
<i>Penelope superciliaris</i>	P	0,42	0,27	?		
<i>Penelope obscura</i>	P			P	0,77	0,42
<i>Aburria jacutinga</i>	E			P	0	
<i>Odontophorus capueira</i>	P	0,38	0,23	P	0,11	0,04
<i>Didelphis albiventris</i>	P	0		P	0	
<i>Didelphis aurita</i>	?	0		P		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	P	0,08		P	0	
<i>Dasypus</i> spp.	?			P		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	P	0		P	0	
<i>Cabassous tatouay</i>	P <sup>R</sup>	0		?		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	E			N		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	P <sup>R</sup>	0		P	0	
<i>Cebus nigrinus</i>	P		0,08	P		0,42
<i>Alouatta guariba</i>	P <sup>R</sup>		0	P		0
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	P <sup>R</sup>	0		P	1,13 noturno	
<i>Leopardus pardalis</i>	P	0		P	0	
<i>Leopardus tigrinus</i>	?			P	0,13 noturno	
<i>Leopardus wiedii</i>	P <sup>+</sup>	0		P	0	
<i>Puma concolor</i>	P	0		P	0	
<i>Puma yagouarondi</i>	P	0		P	0	
<i>Panthera onca</i>	E			P	0	
<i>Cerdocyon thous</i>	P <sup>+</sup>	0		P	0,08	

**Tabela 5. continuação**

Táxons	TI da Guarita			PE do Turvo		
	Presença	Taxa de encontro (ind.)	Taxa de encontro (grupo)	Presença	Taxa de encontro (ind.)	Taxa de encontro (grupo)
<i>Lontra longicaudis</i>	P	0		P	0	
<i>Pteronura brasiliensis</i>	E			E		
<i>Eira barbara</i>	P <sup>R</sup>	0		P	0,08	
<i>Galictis cuja</i>	P	0		P	0	
<i>Conepatus chinga</i>	P <sup>+</sup>	NF		P	NF	
<i>Nasua nasua</i>	P		0,04	P		0,23
<i>Procyon cancrivorus</i>	P	0,13 noturno		P	0	
<i>Tapirus terrestris</i>	E			P	0,09 noturno + diurno	
<i>Pecari tajacu</i>	E			P		0,19
<i>Tayassu pecari</i>	E			P		0
<i>Mazama americana</i>	P <sup>R+</sup>			P	0,13	
<i>Mazama gouazoubira</i>	P	0		P		
<i>Mazama nana</i>	P <sup>R</sup>			P	noturno	
<i>Sciurus aestuans</i>	P	0,27	0,23	P	0	
<i>Sphiggurus cf. villosus</i>	P	0		P	0	
<i>Cavia spp.</i>	P	NF		P	NF	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	P	0		P	0	
<i>Dasyprocta azarae</i>	P	0		P	2,41	
<i>Cuniculus paca</i>	P	0		P	0	
<i>Lepus europaeus</i>	P*	NF		P*	NF	

Abreviações: P = presente (visualização ou índice),<sup>+</sup> observado no entorno, <sup>R</sup> relato de índios ou moradores do entorno, \* espécie exótica; N = ocorrência não esperada; ? = ocorrência possível, mas não comprovada; NF = não ocorre no interior da floresta; E = extinto.

A TI da Guarita apresentou registros (avistamentos) exclusivos de quatro táxons: teiú, tatu (gênero *Dasyopus* spp.), esquilo e mão-pelada. Ao passo que o PE teve oito táxons com registros exclusivos, a saber, cutia, tapiti, veado (*Mazama* spp.), anta, cateto, graxaim-domato, irara (*E. barbara*) e gato-do-mato-pequeno (*L. tigrinus*). Nhambus, macuco, uru,

jacus, quati e macaco-prego são táxons com registros em ambas áreas (Figs. 2 e 3). Dentre estes táxons, apenas nhambus e uru, apresentaram taxas de encontro superiores na TI da Guarita, todos os demais tiveram taxas de encontro inferiores. Macuco e jacus apresentaram taxas de encontro ligeiramente inferiores na Terra Indígena, enquanto que quati e macaco-prego apresentaram taxas cinco vezes menores. Na TI da Guarita, das sete espécies extintas ou aparentemente extintas, seis são de mamíferos, todas com massa corporal superior a 20 quilos.

Jacu-peba é uma espécie considerada extinta no Estado. Todavia, sua presença é sugerida pelas entrevistas. Inclusive, esta espécie superaria em números absolutos sua congênera, o jacu-guaçu. Não há registros recentes de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Rio Grande do Sul. O índio acompanhante relatou ter, junto com outros índios, abatido um exemplar que se aproximara de sua residência por volta de 1990. Considerando a falta de registros posteriores, a espécie provavelmente foi extinta. No PE do Turvo, a espécie nunca foi registrada. Antas e catetos há muitas décadas encontram-se extintos na TI, com os últimos registros remontando à década de 70, quando então ainda seriam relativamente comuns. O queixada teria sido extinto alguns anos antes (veja entrevistas).

Registros confiáveis de onça-pintada para a Terra Indígena, conforme antigos arrendatários remetem a 1988, quando então ocorreriam na área pelo menos um indivíduo melânico e outro com dois filhotes. Alguns Kaingang e Guarani insistem que a espécie ainda ocorre na área, mas esta informação pode indicar apenas um problema na dimensão temporal dos relatos. Indivíduos de puma (*Puma concolor*) são encontrados dentro e fora da TI da Guarita, causando inclusive conflito com os colonos vizinhos.

Capivaras ocorrem na TI às margens do rio Guarita, o qual faz a divisa leste da área. Não havendo caminhos permanentes na TI que levem a este rio, poucos índios, eventualmente, o visitam. Conforme os relatos na área ocorreriam as três espécies esperadas de *Mazama*, sendo o *M. gouazoubira* a espécie mais comum.

A diferença na importância das distintas ordens de mamíferos e de famílias para as aves, na composição da comunidade de espécies cinegéticas entre as duas áreas é perceptível (Figs. 4 e 5). A TI da Guarita destaca-se em relação ao PE do Turvo, pela exclusividade de Cingulata, e pela maior importância relativa de Primates e Carnívora no



conjunto dos registros, ao passo que a participação de Rodentia diminui, apesar da expressiva contribuição de *S. aestuans*, e as ordens Lagomorpha, Artiodactyla e Perissodactyla não sejam registradas. A participação de Cracidae no conjunto da assembléia de aves cinegéticas na Terra Indígena também se reduz.

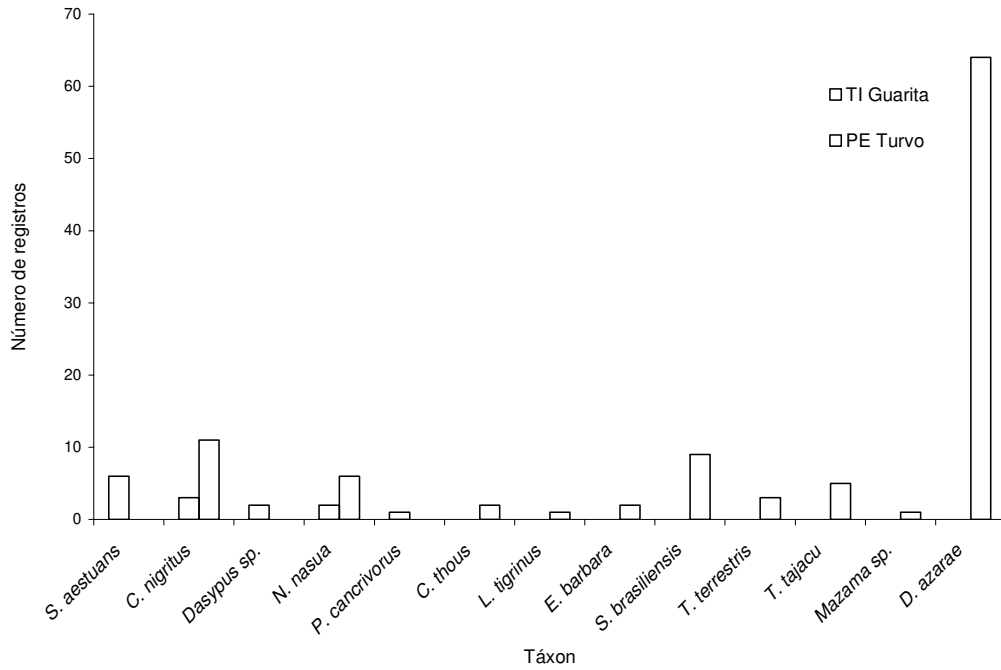


Figura 2. Número de registros diurnos e noturnos por táxon de mamífero na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.

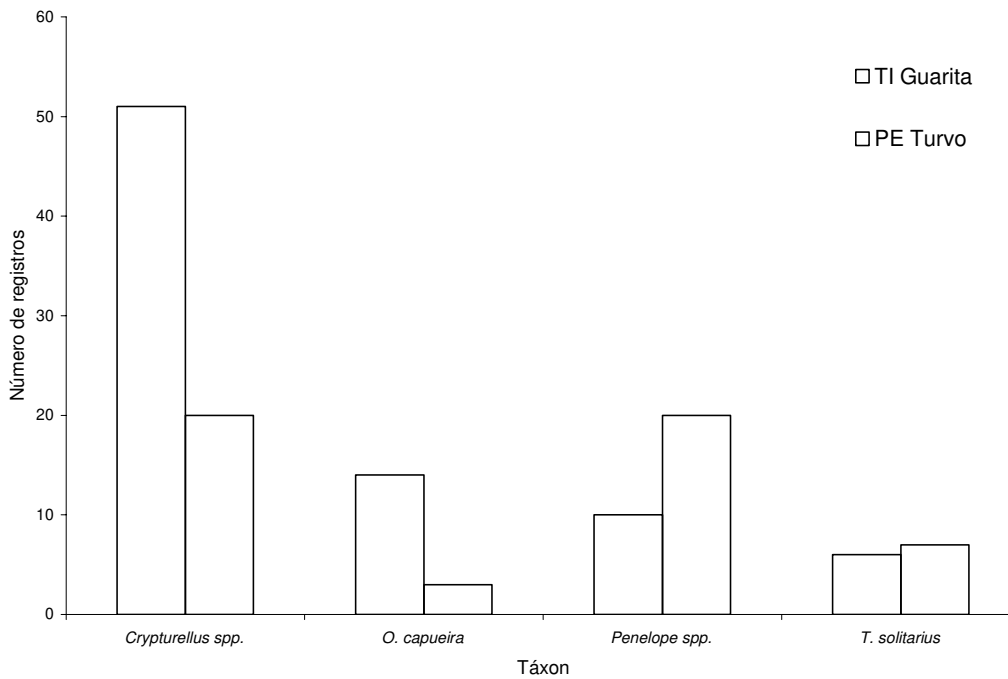


Figura 3. Número de registros por táxon de aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.

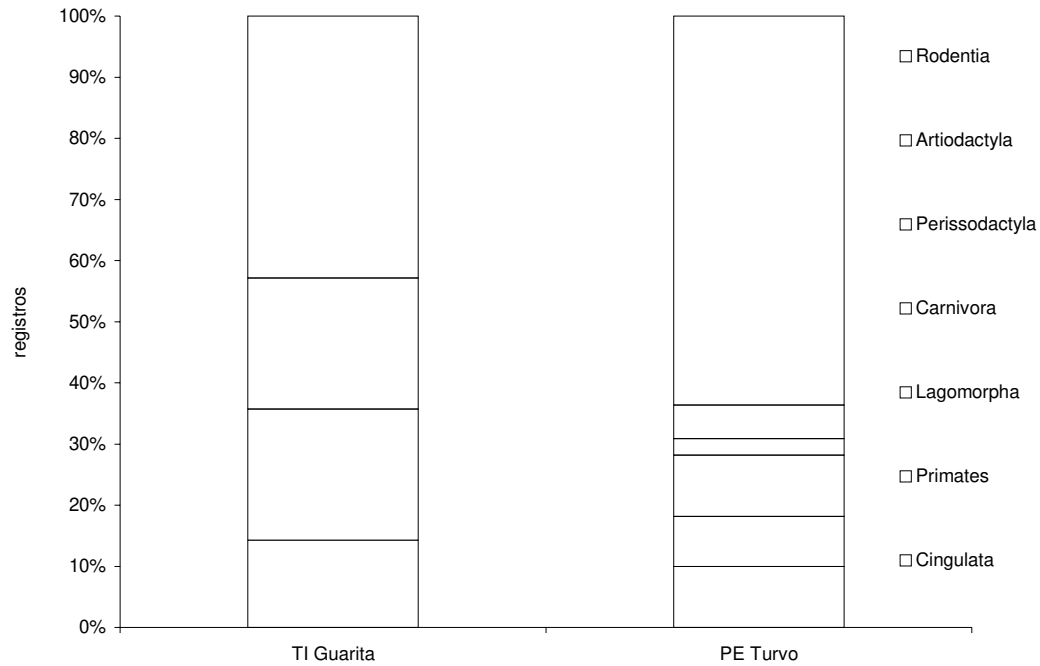


Figura 4. Importância relativa do número de registros diurnos e noturnos por Ordem de mamífero na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.

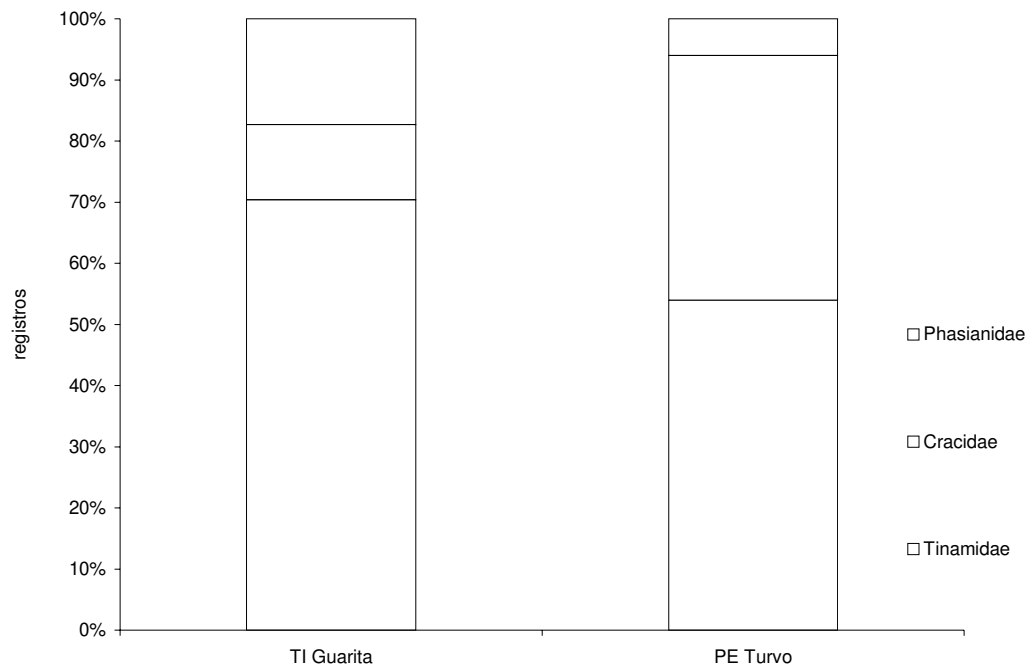


Figura 5. Importância relativa do número de registros por Família de aves na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.

Apenas nhambus e jacus obtiveram um mínimo de dez registros em ambas as áreas, e portando tiveram suas densidades estimadas (Tab. 6). Como resultados, foi observado que os nhambus são muitas vezes mais abundantes na Terra Indígena do que no PE do Turvo, e de modo oposto, jacus são cerca de três vezes mais abundantes no parque.

**Tabela 6. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para *Crypturellus* spp. e *Penelope* spp. na Terra Indígena da Guarita e no Parque Estadual do Turvo, RS.**

Táxon	estimador			
	King (ind/km <sup>2</sup> )	Kelker (ind/km <sup>2</sup> )	Fourier (ind/km <sup>2</sup> )	Distance (ind/km <sup>2</sup> )
<i>Crypturellus</i> spp.				
TI da Guarita (n=46)	29,37	7,51	17,13 11,81 ≤ μ ≤ 22,45	24,40 12,23 ≤ μ ≤ 48,66 (Negative exponential + hermite; 0,34%CV)
PE do Turvo (n=20)	6,66	2,25	4,26 2,09 ≤ μ ≤ 6,43	3,90 0,72 ≤ μ ≤ 21,06 (Uniform + cosine; 0,59%CV)
<i>Penelope</i> spp.				
TI da Guarita (n=10)	2,50	1,07	1,59 0,19 ≤ μ ≤ 2,99	1,07 0,36 ≤ μ ≤ 3,11 (Uniform + hermite; 0,51%CV)
PE do Turvo (n=20)	6,03	1,53	3,35 1,75 ≤ μ ≤ 4,95	3,14 0,73 ≤ μ ≤ 13,47 (Hazard + hermite; 0,55%CV)

Em contextos como este, onde é contraposta a abundância de um táxon entre duas áreas com pressões de caça diferentes, a comparação da distância média perpendicular do animal avistado à trilha e o tamanho médio de grupo entre áreas é interessante, apontando ou não, alterações nos padrões demográficos e comportamentais da espécie considerada. O jacu-guaçu é um táxon de grande valor cinegético, gregário, com um número razoável de

registros em ambas as áreas e com contagem de grupo confiável. Todavia não foi possível detectar qualquer diferença entre as áreas com relação à distância média de avistamento da trilha, ao tamanho dos grupos e com relação ao uso vertical da floresta pelo táxon (Tab. 7).

**Tabela 7. Distância perpendicular dos indivíduos de *Penelope* spp. à trilha, tamanho médio dos grupos e suas alturas no momento de registro na TI da Guarita e no PE do Turvo, RS.**

	TI Guarita	PE Turvo	
Distância de <i>Penelope</i> spp. à trilha	7,7 ( $\pm 6,05$ ) (n=10)	6,4 ( $\pm 6,04$ ) (n=20)	$t = 0,58; p = 0,57$
Tamanho de grupo	1,43 ( $\pm 0,53$ ) (n=7)	1,86 ( $\pm 1,07$ ) (n=11)	$t = -1,44; p = 0,20$
Altura de <i>Penelope</i> spp.	7,2 ( $\pm 6,3$ ) (n=10)	5,0 ( $\pm 4,6$ ) (n=13)	$t = 0,97; p = 0,34$

Aqueles táxons que, quando agrupados seus registros (de indivíduos ou grupos) nas duas áreas somaram cinco ou mais registros, tiveram sua ocorrência analisada à luz da fisionomia vegetal no ponto do encontro (Tab. 8), com base nas classes de cobertura de solo na Tabela 1. As fisionomias florestais foram tipificadas como: (1) floresta de dossel contínuo, ou seja, uma mata pouco ou nada perturbada com sub-bosque tipicamente aberto, (2) floresta de dossel descontínuo, ou aberto, aquela mata que já sofreu algum tipo de perturbação, ou quer que por outros fatores, apresente o dossel aberto, permitindo a profusão de lianas, taquaras e pioneiras, e (3) outro (campos, taquarais, roças abandonadas).

**Tabela 8. Porcentagem de registros por fisionomia vegetal para aves e mamíferos com cinco ou mais registros na TI da Guarita e no PE do Turvo, RS (dados combinados).**

Táxon	Floresta de dossel		Outro (%)
	contínuo (%)	descontínuo (%)	
<i>Crypturellus</i> spp. (68)	43	49	9
<i>T. solitarius</i> (13)	69	23	8
<i>O. capueira</i> (17)	76	24	0
<i>Penelope</i> ssp. (30)	33	67	0
<i>C. nigrilus</i> <sup>(g)</sup> (13)	46	54	0
<i>N. nasua</i> <sup>(g)</sup> (7)	14	71	14
<i>P. tajacu</i> <sup>(g)</sup> (5)	0	100	0
<i>S. aestuans</i> (7)	43	57	0
<i>D. azarae</i> (63)	13	73	14

<sup>(g)</sup> = registros referentes a grupo.

Macucos e urus foram mais registrados em florestas de dossel contínuo, o que sugere uma possível seleção de hábitat neste sentido. Enquanto que jacus-quaçus, cutias, catetos e quatis, tiveram, pelo menos, cerca de 2/3 de seus registros em florestas de dossel descontínuo. Isto sugere também que sejam espécies razoavelmente tolerantes a perturbações na estrutura da vegetação

## DISCUSSÃO

É conhecido que populações tradicionais, entre elas as comunidades indígenas, exercem impacto, ainda que de diferentes magnitudes, sobre os ecossistemas onde estão inseridas (Peres 2000; Olmos et al. 2001; Peres & Lake 2003). Na área de abrangência da Floresta Atlântica, dada a crítica situação do bioma, a mensuração destes impactos e a adoção de medidas conservacionistas mitigadoras são decisivas para garantir a continuidade das populações silvestres ainda presentes. O enfoque original deste estudo era avaliar o impacto da comunidade indígena da Terra Indígena da Guarita sobre a fauna cinegética presente na área, determinada pela riqueza e abundância desta comunidade. Contudo, observou-se ao longo do período de amostragem, que a comunidade indígena não era a única responsável pelas interferências antrópicas na Terra Indígena. A população vizinha de não-índios exerceu e ainda exerce um forte impacto negativo sobre a floresta e seus recursos.

O presente estudo constatou o empobrecimento faunístico da TI da Guarita, seja pela eliminação de espécies, seja pela redução de parte das populações restantes. Produto não só dos impactos inerentes a presença indígena, como a caça e a coleta, a abertura de roças, a criação de animais domésticos e a extração de lenha, mas possivelmente também do histórico de arrendamentos e de atividades madeireiras com seus impactos associados. Se por um lado, a caça causa maior impacto sobre a biomassa de mamíferos do que sobre sua densidade, a atividade de extração seletiva de madeira, causa um maior impacto na densidade (Messias 2001), com efeitos sinérgicos bastante negativos. Hoje, a caça para os atuais Kaingang possui um caráter apenas complementar ou eventual como fonte de proteínas, já que praticamente toda carne consumida provem de mercados vizinhos e de animais domésticos (Schuch 2001).

A caça entre os Kaingang geralmente é praticada com armas de fogo e realizada de forma oportunista ou recreativa. Ao longo das atividades de coleta de dados, percebeu-se uma ruptura da comunidade com parte de seus históricos valores culturais, que, conjugada à redução da cobertura florestal original e a forte influência cultural externa (personificada nas mais variadas formas), parecem levar o índio Kaingang a um distanciamento cada vez

maior dos elementos naturais que o cercam. Para os Guarani a caça parece ter maior importância, sugerido pelas entrevistas e pelo grande número de armadilhas observadas no setor ocupado pela etnia.

O Parque Estadual do Turvo parece constituir-se numa área adequada para fins de referência (controle) para a riqueza e densidade da fauna cinegética para a região do alto Uruguai e Misionera (Argentina), mesmo com uma fiscalização precária. Esta UC parece apresentar uma comunidade faunística muito pouco alterada. Como esperado, o parque apresentou abundâncias relativas ou estimadas superiores às observadas na TI da Guarita, para a maioria das espécies ou gêneros considerados. De acordo com os resultados obtidos, algumas espécies, tais como jacu-guaçu e macaco-prego, apresentaram valores de densidade semelhantes aos obtidos no *continuum* ecológico de 120.000 hectares da Serra da Paranapiacaba (SP) (Mañosa & Mateos 2000). E com base no número de encontros, percebe-se que a estrutura da comunidade no PE do Turvo apresenta (com exceção da maior participação de Carnívora), um padrão muito semelhante a aquela observada em grandes remanescentes do Espírito Santo (Chiarello 1999).

Redford (1992) estima que a redução de densidade das populações silvestres moderadamente caçadas é da ordem de 70%, e sob condições de caça intensa, em torno de 95%. As conseqüências associadas seriam a redução do tamanho médio dos indivíduos, a redução da idade da primeira reprodução, o incremento na fecundidade média das fêmeas (teoricamente), mudanças na pirâmide etária, a redução na produção futura (pequena população e baixa fração de indivíduos reprodutores), a extinção local de espécies sensíveis, a mudança na estrutura (abundância) da comunidade, a mudança na composição da comunidade e a redução da produção total da comunidade (biomassa\ano). Na TI da Guarita, com os presentes dados, é perceptível a redução de densidades, a ocorrência de extinções e mudanças na estrutura da comunidade.

Enquanto o PE do Turvo apresenta apenas um evento de extinção, a Terra Indígena já teve sete táxons extintos. As seis espécies de mamíferos extintas na TI da Guarita são táxons com massa corporal superior a 20 kg, três são caracteristicamente cinegéticas, anta, cateto e queixada. Estes táxons são preferidos por caçadores índios e não-índios (Redford & Robinson 1987; Cullen 1997; Rocha-Mendes et al. 2005). É conhecido que a taxa de incremento natural numa população, determinante na sua vulnerabilidade a



superexploração, é inversamente proporcional ao tamanho corporal da espécie (Robinson & Redford 1986).

Outro fator a ser considerado é a grande retração da cobertura florestal da TI da Guarita. O número de espécies de mamíferos é altamente correlacionado com o tamanho do fragmento florestal (Fonseca 1989; Chiarello 1999). Com a redução da área disponível a comunidade de mamíferos tende a mudar, espécies são perdidas e outras têm suas abundâncias alteradas. Mamíferos frugívoros são predominantes em grandes e médios fragmentos, enquanto que herbívoros dominam nas pequenas áreas naturais, como os bugios. Mesopredadores, como o mão-pelada e o gambá, podem ser beneficiados com a perturbação do ecossistema (Fonseca 1989; Bisbal 1993). Com a eliminação de predadores de topo, a pressão de caça sobre si diminui, e paralelamente, a abundância de algumas presas potenciais aumenta. O incremento na taxa de predação de ninhos na ausência de grandes predadores é um padrão clássico (Crooks & Soulé 1999).

Para a mata atlântica os efeitos do corte seletivo em florestas sobre a comunidade de mamíferos ainda não foi alvo de investigação, mas na Amazônia sim. Neste caso, seus efeitos são proporcionais à intensidade de extração (Messias 2001). Extrações mínimas, como de 5 m<sup>3</sup> por hectare, não chegam a provocar alterações significativas nas comunidades de primatas (Calouro 2005). No caso da TI da Guarita, apesar de extração madeireira ter sido expressiva, não há dados disponíveis sobre o volume extraído, não sendo possível, portanto, dimensionar o impacto que esta produziu.

As taxas de encontro sugerem que seis táxons são mais abundantes na Terra Indígena, o lagarto teiú, o tatu (*Dasypus* spp.), o esquilo, o mão-pelada, os nhambus e o uru, em contraponto a 12 outros táxons mais comuns no PE do Turvo. A TI da Guarita apresentou registros exclusivos de quatro táxons, ao passo que o PE teve oito táxons com registros exclusivos. Dentre os seis táxons com registros em ambas as áreas, apenas nhambus e urus apresentaram taxas de encontro superiores na Terra Indígena, para os demais as taxas de encontro foram inferiores. Quatis e macacos-prego apresentaram taxas cinco vezes menores na Terra Indígena, enquanto que cutia nem foi registrada. Primatas são especialmente suscetíveis à exploração por conta de sua pequena taxa de incremento populacional (Peres 1990). Na Floresta Atlântica em fragmentos sujeitos à caça já haviam sido observadas reduções significativas na abundância de anta, veado (*Mazama* spp.), quati,

tatu (*Dasypus* sp.) (Cullen et al. 2000) e de primatas (Chiarello 1999), como aqui descrito na Terra Indígena, com exceção de *Dasypus* spp. (Anexo IV).

Conforme Redford (1992), populações de mamíferos sob caça moderada podem ter reduções de 70%, e sob caça intensa reduções de até 95%. Utilizando as taxas de encontro como sinalizadores, as reduções nas taxas de encontro foram do PE do Turvo para a TI da Guarita da ordem de 73% para Primates, 80% para Carnivora, e de 91% para Rodentia.

O padrão de paisagem em mosaico da TI da Guarita pode ser o fator determinante da maior abundância de nhambus nesta área, uma vez que estas espécies do gênero são aparentemente tolerantes a perturbações (Schelsky 2004). Durante as atividades de campo, nhambus eram surpreendidos em capoeiras e muitas vezes junto à vegetação arbustiva distante dos fragmentos florestais. Outra hipótese seria o relaxamento da predação de ninhos destes tinamídeos, que são feitos diretamente sobre solo, por cutias na TI da Guarita. O padrão de paisagem em mosaico da TI da Guarita também pode ser o fator determinante para as observações do lagarto teiú e o mão-pelada, observados inclusive em áreas urbanas. A relativa maior abundância de esquilos na TI da Guarita em relação ao PE do Turvo pode ser fruto da menor densidade de potenciais predadores, como por exemplo, quatis e macacos-pregos, bem como, do incremento de palmeiras (*Syagrus* spp.), decorrente das perturbações antrópicas sobre a floresta. Não havendo interesse na espécie por parte de caçadores não-índios (Redford & Robinson 1987), e indígenas, neste caso específico, a resistência ao incremento da população também se afrouxa. A ausência de registros de bugios nas duas áreas deve-se, provavelmente, a algum fator histórico que não a caça. Existem relatos da ocorrência de grande mortalidade de bugios por febre amarela no planalto Rio-grandense em meados do século passado (Rambo 1956), porém, a magnitude deste impacto nunca foi avaliada.

Conforme a Tabela 8, macucos e urus tiveram mais registros em florestas de dossel contínuo, o que sugere uma possível seleção de hábitat neste sentido. Enquanto que jacus-guaçus, cutias, catetos e quatis, tiveram, pelo menos, cerca de 2/3 de seus registros em florestas de dossel descontínuo, indicando do mesmo modo, que sejam espécies razoavelmente tolerantes a perturbações na estrutura da vegetação. Talvez até este tipo de alteração favoreça as espécies em questão, proporcionando um incremento na heterogeneidade da paisagem (Law & Dickman 1998).

Seria possível supor que as espécies mais tolerantes à perturbação de hábitat, ou que preferencialmente utilizam ambientes perturbados, não apresentassem uma queda muito forte na sua abundância de uma área pouco alterada, como o PE do Turvo, para uma área mais perturbada (sob corte seletivo e processo de fragmentação), como a Terra Indígena. Mas observa-se que as cutias, os catetos e os quatis, praticamente desaparecem ou têm suas populações bastante reduzidas na TI da Guarita, o que sugere a caça como a principal fonte de redução das suas populações.

A partir dos valores das taxas de encontros obtidas, é possível fazer algumas considerações comparativas com outros locais já estudados ao longo da Floresta Atlântica. As taxas de encontro de macuco, nhambus e jacus, gêneros caçados tanto por índios, quanto por não-índios (Redford & Robinson 1987), enquadram-se na variação observada em outros sítios da Floresta Atlântica para estas espécies. Entretanto, a abundância relativa de uru em ambas as áreas é inferior àquelas disponíveis para dois grandes remanescentes florestais no sudeste do Brasil, com moderada pressão de caça (Anexo V).

*Dasypus* spp. apresenta valores baixos na TI da Guarita quando comparada a outros sítios (Anexo IV), ainda que no PE do Turvo, área referência, nenhum registro tenha sido obtido. Macaco-prego e quati apresentaram taxas muito baixas na TI, comparáveis às pequenas áreas com forte pressão de caça, como a fazenda Tucano (SP) (Cullen et al. 2000). A abundância de cutias na TI da Guarita também é reduzida, a ponto de não ser possível obter registro algum de avistamento. Já no PE do Turvo, o índice de abundância relativa desta espécie situa-se entre os maiores valores observados no bioma (Anexo IV), semelhante à verificada no Pantanal de Mato Grosso do Sul (Tomas & Desbiez 2004), e entre os valores observados na Floresta Amazônica (Jorge & Peres 2005).

Considerando exclusivamente as áreas de floresta, pode-se inferir a partir dos valores de densidade calculados, que *Crypturellus* spp., com suas três espécies, apresenta uma população mista de 3.122 ( $1.565 \leq \mu \leq 6.226$ ) e de 669 ( $123 \leq \mu \leq 3.610$ ) indivíduos na TI da Guarita e no parque, respectivamente. Enquanto que a população de jacus seria de 134 ( $46 \leq \mu \leq 398$ ) indivíduos na Terra Indígena e de 538 ( $125 \leq \mu \leq 2.309$ ) no PE do Turvo.

A escassez de registros em percursos noturnos pode ser atribuída a depauperação da fauna cinegética da TI, agravada pelas características inadequadas das trilhas usadas.

Apenas duas trilhas (de 1,8 e 1,05 km) possuíam características apropriadas para percursos noturnos, com largura mínima, pouca tortuosidade e com baixo ruído.

Embora o lagarto teiú, a perdiz (*Nothura maculosa*), a saracura (*Aramides* sp.), o gambá, o preá e a lebre-européia, não terem suas abundâncias estimadas, são espécies extremamente comuns na Terra Indígena, em ambientes abertos e alterados, e potencialmente tolerantes à caça e demais perturbações, sugerindo assim um grupo com potencialidades cinegéticas a serem investigadas.

Bennett e Robinson (2000) sintetizaram os fatores que promoveriam ou dificultariam o uso sustentado da fauna por povos tradicionais. Fatores físicos, biológicos, sociais, culturais, institucionais e econômicos são determinantes para a exploração sustentável do recurso faunístico.

Entre os fatores físicos (1), a configuração da paisagem e a facilidade de acesso podem favorecer a sustentabilidade quando, as áreas fontes de fauna (zonas protegidas da exploração como UCs), e as áreas de esgotamento, zonas sujeitas à caça (como TIs), são próximas o suficiente para permitir fluxo de indivíduos. Com dificuldade de acesso, em especial, para pessoas sem vínculo com a região, e com as áreas naturais distantes de centros comerciais. Entre os fatores biológicos (2) cita-se a produtividade primária. Ecossistemas com baixa produção são mais sensíveis à exploração. Agregam-se neste fator, as características de vulnerabilidade ou resiliência das espécies. Entre os (3) fatores sociais, a densidade humana é decisiva. Predições teóricas limitam em uma pessoa por quilômetro quadrado, a densidade máxima para uma população humana vivendo exclusivamente da caça sem que haja nenhum tipo de superexploração (Robinson & Bennett 1999). O sedentarismo também está inversamente relacionado ao uso sustentado do recurso faunístico, bem como a diferenciação social.

Os fatores culturais (4) são aqueles que determinam a seleção (diversidade) das espécies-alvo, influenciando na idade e no sexo do indivíduo a ser capturado. As mudanças nas práticas tradicionais tendem a reduzir a sustentabilidade. Estas mudanças se dão pela quebra de tabus, abandono do sistema de territórios rotativos de caça e adoção ou substituição de tecnologia. Geralmente o uso de novas tecnologias é dispendioso e seu custeio é feito pelo comércio de produtos florestais, numa retro-alimentação positiva (para detalhes veja Stearman 2000). Todavia, o contato das comunidades tradicionais com a

sociedade industrial pode levar a uma diminuição da pressão de caça, como consequência da oferta de outros tipos de alimentos e do uso de animais domésticos, acarretando também a perda de habilidade (eficiência) do caçador. Fatores institucionais (5), instituições e governos são responsáveis pela gestão de seus recursos naturais. Quanto maior for a presença destes atores, mais sustentado tende a ser o uso da fauna. O mesmo vale para as instituições científicas. Por fim, os fatores econômicos (6) podem promover o esgotamento da fauna quando há o incremento do comércio de produtos de origem animal. Uma vez que há retorno financeiro, novas pessoas ingressam na atividade. O mercado pode supervalorizar espécies naturalmente raras ou ameaçadas. Com o mercado absorvendo todas as espécies tradicionalmente caçadas resta ao caçador deslocar sua alimentação para espécies não utilizadas até então.

Diante da abordagem resumida dos fatores elencados (Bennett e Robinson 2000), percebe-se que a TI da Guarita é especialmente vulnerável, tendo como variáveis que contribuem para o empobrecimento faunístico da área, o fácil acesso às áreas naturais, inclusive para não-índios, a proximidade de centros urbanos, que se caracterizam como centros consumidores de produtos florestais, e que paralelamente, disponibilizam equipamentos de caça não tradicionais de avançada tecnologia. O sedentarismo, a diferenciação social, a perda de seus valores tradicionais (p.ex., quebra de tabus) e a alta densidade humana ( $>17$  pessoas/km<sup>2</sup>). Por outro lado, a proximidade entre a área e o PE do Turvo (18 km), que serviria como fonte colonizadora, e a criação de animais domésticos para consumo, amenizariam os efeitos negativos da caça. Não foram observados gatos domésticos na Terra Indígena, mas cães são muito comuns. De modo geral, as famílias possuem um ou mais cães, que devem complementar sua dieta com pequenos animais silvestres.

A atual situação do recurso faunístico na TI da Guarita, antes de ser um produto do uso indígena, é fruto da política de manejo, bem como, das perturbações externas. Do histórico de atividades de alto impacto, como os arrendamentos agrícolas e a exploração florestal, da vulnerabilidade da área frente a caça exercida por não-índios e a pela sua crescente insularização, a qual pode, a médio e longo prazo, responder pela extinção de vários grupos, seja pela degeneração genética de suas populações, seja por eventos estocásticos. A conservação da natureza nas TIs brasileiras se faz mais por uma questão de conjuntura do

que de princípio (Peres 1994). E isto é válido para a TI da Guarita, expondo a incerteza quanto às perspectivas de conservação desta que é uma das três maiores manchas florestais do norte do Estado. Esta análise pode ser extrapolada para as UCs como as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, que possuem um paradigma de gestão bastante semelhante aos das TIs, com uma população humana residente permanente e, de modo geral, em crescimento.

Embora não seja possível com os dados presentes, afirmar se as diversas populações na Terra Indígena são de fato viáveis ou não em médio e longo prazo (como proposto por Lynch & Lande 1998), os dados sugerem que uma especial atenção é necessária, traduzida em ações de manejo *in situ*. Algumas recomendações para a manutenção e recuperação dos estoques faunísticos na TI da Guarita, que parecem claras, são: a conscientização da comunidade indígena a respeito do estado atual do seu recurso faunístico, a formação de um corredor de vida silvestre entre esta e o PE do Turvo, ao longo do rio Parizinho (necessidade que há poucos anos fez surgir uma ação neste sentido no seio do Estado, o Projeto Biodiversidade do Programa RSRural, mas que se encontra paralisado: [www.saa.rs.gov.br](http://www.saa.rs.gov.br)), a efetiva inibição da prática de caça por não-índios, a suspensão temporária da caça pelos indígenas para a maioria das espécies aqui tratadas, a re-introdução e a suplementação (conforme IUCN/SSC *Re-introduction Specialist Group*) de, e para, táxons de ungulados e grandes roedores, em projetos específicos.

Finalmente, a proposição de uma política de gestão que fomente o uso sustentável dos recursos naturais desta e demais Terras Indígenas, de forma a agregar à agricultura de subsistência outros rendimentos às comunidades. Potencialidades regionais existem, como a exploração de inúmeros subprodutos florestais não madeireiros (como proposto para os Xokleng em Sens 2002), a silvicultura com araucária e outras essências florestais nativas, o cultivo de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e de palmito (*Euterpe edulis*), uma espécie extinta, mas que já ocorreu na região na forma de enclaves, e o artesanato, conciliando o incremento de renda da população com a conservação e restauração do patrimônio natural.

## **Uso do espaço e estimativas de abundância da fauna de médio e grande porte na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS**

MARCOS DE S. FIALHO\*

Pós Graduação em Ecologia, Inst. de Biologia, UNICAMP

---

**Resumo:** A crescente atividade silvicultural no Brasil faz da investigação de como a comunidade biótica autóctone responde a esta nova estrutura de hábitat, bastante interessante. Neste estudo foi avaliado o uso diferencial de um mosaico florestal composto por florestas nativas e florestamentos com espécie nativa e com espécies exóticas, pela fauna de médio e grande porte, indicada por sua riqueza e a abundância, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. Oportunamente, foram obtidas estimativas populacionais para quatro táxons. Apesar do número de registros ser positivamente associado à presença de floresta nativa, não foi possível com os dados atuais, obter uma clara discriminação entre o uso, ou preferência, das diferentes tipologias florestais. Possivelmente, as propriedades paisagísticas particulares da unidade estejam atenuando os efeitos esperados, indicando assim, um modelo bastante interessante para a condução de povoamentos artificiais.

**Palavras Chave:** floresta nacional, silvicultura, estimativas de densidade, floresta ombrófila mista, *Araucaria*, *Pinus*

---

\* Endereço: Dept. de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

## Space use and abundance estimates of the medium and large fauna in the National Forest of São Francisco de Paula, RS

**Abstract:** The growing silvicultural activity in Brazil, makes the investigation of how the autochthonous biotic community responds to this new habitat structure, quite interesting. In the present study, the use, by the medium and large fauna, of a forest mosaic was evaluated. This mosaic is made up of native and artificial forests in a national forest. The fauna's richness and abundance were used as parameters. Opportunely, in this Conservation Unit of Sustainable Use, population estimates for some *taxa* were obtained. As results, in spite of the presence of native forest being positively associated to the number of records, it was not possible, with the current data, to obtain a clear discrimination among the use, or preference, of the different forest typologies. Possibly, the singular landscape properties of the conservation unit are attenuating the expected effects. This indicates a quite interesting model for the conduction of artificial settlements.

**Key Words:** National Forest, forestry, density estimates, araucarian forest, *Araucaria*, *Pinus*

---

## INTRODUÇÃO

A conversão de ecossistemas naturais em artificiais é a principal causa do desaparecimento de populações naturais e da extinção de espécies na atualidade (Laurance 1999). Um emblemático exemplo deste processo é observado no domínio da Floresta Atlântica brasileira, onde distintas fisionomias florestais entre florestas ombrófilas e estacionais e seus ecossistemas associados, foram convertidos em mais de 90% de sua cobertura original em paisagens antropogênicas (Galindo-Leal & Câmara 2005; Hirota 2005).



Dentre estas novas paisagens, aquela produto da atividade do florestamento homogêneo com fins comerciais, vem recrutando a passos largos novas áreas para seu desenvolvimento, em especial no sul e no sudeste do Brasil, atendendo a demanda crescente por madeira, energia e celulose (SBS 2006). A área convertida para a atividade silvicultural no país já é de aproximadamente 6,5 milhões de hectares (Juvenal & Mattos 2002) e no estado do Rio Grande do Sul algo próximo a 300 mil hectares (IFC 2006). A maior parte desta área compreende a zona de ocorrência da Floresta Atlântica (*latu sensu*). Quase a totalidade dos florestamentos é baseada em algumas poucas espécies arbóreas exóticas, criando grandes extensões de povoamentos uniformes e homogêneos. No entanto, sabe-se que a heterogeneidade ambiental é determinante para a colonização e para a perpetuação de populações silvestres em ambientes construídos, como os florestamentos em ecossistemas temperados (Schemnitz 1976). E o mesmo deve ser verdadeiro para ecossistemas tropicais ou subtropicais.

Na década de 70 foram publicados os primeiros estudos sobre as respostas da comunidade faunística a esta nova estrutura de hábitat no Brasil (p.ex., Dietz et al. 1975; Melo 1975; Almeida 1979a e 1979b), temática esta que continua sendo objeto de investigação (Silva 2001; Fonseca 2003; Becker 2004; Mello 2005; Fonseca et al. 2005). Algumas vezes como instrumento de mediação de conflito, como no caso do macaco-prego (*Cebus nigritus*) e os florestamentos com *Pinus* spp. (Rocha 2000), enquanto que outros estudos investigam estes ecossistemas construídos como importantes refúgios de vida silvestre em paisagens altamente antropizadas (p.ex., Stallings 1989; Silva 2001; Dotta 2005). *A priori*, conforme o grupo taxonômico e o contexto paisagístico considerado, as respostas podem ser positivas, com aumento de riqueza e abundância ou negativas, apontadas por densidades inferiores às esperadas ou simplesmente pela não ocorrência do táxon.

Áreas públicas como as Unidades de Conservação (UC), em especial as Florestas Nacionais (Flonas) das regiões sul e sudeste, apresentam coberturas florestais compartilhadas ou mistas entre florestas nativas e plantadas. Deste modo, é discriminador para a gestão destas Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUS) a compreensão dos efeitos de seu manejo sobre a comunidade biótica a que esta área protegida se propõe

conservar. As UCUS têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. Constituem este grupo de UC as categorias de Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Estadual ou Municipal, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (Ibama 2000). Apesar da proposta conservacionista das UCUS, dúvidas sobre a efetividade na manutenção da diversidade biológica neste tipo de categoria são levantadas, basicamente pelas perturbações inerentes à presença humana (sobre a temática contextualizada nas pequenas Florestas Nacionais do sul e sudeste veja Nucci & Fávero 2003).

O conhecimento da riqueza e da abundância de espécies circunscrita a uma Unidade de Conservação, bem como, seu monitoramento, identificando táxons que necessitem de maior atenção e os fatores negativos a atuarem sobre suas populações naturais são de extrema relevância para a mensuração da eficiência desta área protegida, como instrumento de perpetuação da comunidade biótica ali existente, subsidiando suas diretrizes de manejo.

Este estudo investiga o modo como a fauna de médio e grande porte utiliza um mosaico florestal, formado por Floresta Ombrófila Mista e povoamentos artificiais de *Araucaria angustifolia* e de *Pinus* spp., em uma Floresta Nacional no sul do Brasil, no caso, a Flona de São Francisco de Paula. São analisadas a abundância diferencial destas espécies entre trilhas e tipologias florestais e apresentados índices de abundância para a fauna considerada.

## MÉTODOS

### Área de estudo

A Floresta Nacional de São Francisco de Paula (Flona; 29° 25'S, 50° 23'W) localiza-se em município homônimo no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, sobre o planalto da Serra Geral junto às cabeceiras da bacia do rio dos Sinos, transição entre a região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra e a da Encosta Inferior do Nordeste. A primeira região fisiográfica caracteriza-se pela presença da Floresta Ombrófila Mista (mata com araucária) em uma matriz de campos nativos (Estepe), e a segunda, pelas Florestas Estacionais Semidecíduais (IBGE 1993).

A Flona de São Francisco de Paula possui uma área de 1.606 hectares, inserida entre as cotas 630 e 930 metros. Apesar do pequeno tamanho da unidade, esta é contígua à outras áreas florestadas, formando um bloco de aproximadamente quatro mil hectares. O solo apresenta predominância de silte e argila sobre a areia, boa compactação, higroscopicidade regular e razoável capacidade de retenção hídrica (Schneider et al. 1989). Na porção norte e nas cotas superiores, onde o relevo é menos acidentado, o solo é tipificado como Cambissolo Húmico aluminico. Nas zonas mais ao sul e nas duas vertentes formadas pelos dois principais cursos d'água da unidade, o rio Rolante e o arroio Lajeado, já em menor altitude, o solo potencialmente (visto não haver levantamento de campo) se constitui num mosaico de Chernossolo Argilúvico Férrico e Neossolo Litólico eutrófico (Streck et al. 2002). O clima é temperado (Cfb), com freqüentes geadas e nevascas ocasionais no inverno, com uma média anual de 14,4° C e apresenta o índice pluviométrico entre 2.000 e 2.500 mm (Hasenack et al. 1989).

A Flona de São Francisco de Paula é administrada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e constitui-se numa Unidade de Conservação de Uso Sustentável. O objetivo deste modelo de UC é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos seus recursos naturais. A categoria Floresta Nacional é definida pela Lei 9.985/00 (o chamado SNUC; Ibama 2000) como “uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, tendo como objetivo básico o uso múltiplo sustentado dos recursos florestais e a pesquisa científica” (sobre a política atual referente às Flonas veja Hummel 2004). Excetuando as Áreas de

Proteção Ambiental (APAs), a Flona de São Francisco de Paula é a maior Unidade de Conservação de Uso Sustentável do Estado.

A Flona de São Francisco de Paula foi criada pelo Instituto Nacional do Pinho (INP) em 1945 como Estação Florestal de Morrinhos, tendo por atribuição primeira, a experimentação e o fomento silvicultural. Quando de sua fundação a unidade empregava quase 100 funcionários que residiam na própria unidade, com suas famílias e criações de animais domésticos. Extinto o INP, esta e demais estações florestais passaram para a administração do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), até o momento de criação do Ibama. Assim, a presente área constitui-se na primeira Unidade de Conservação do Estado.

Esta Unidade de Conservação está incluída na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica como área núcleo, sendo considerada uma região de “alta” a “altíssima prioridade” para a conservação (MMA 2002), e é uma das seis UCs do Rio Grande do Sul com maior número de espécies ameaçadas (Breda et al 2004), conforme a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual nº 41.672, Rio Grande do Sul 2002). A unidade tem num raio de algumas dezenas de quilômetros, inúmeras outras UCs estabelecidas ou em implantação (p.ex., Parque Nacional de Aparados da Serra e da Serra Geral, Reserva Biológica da Serra Geral, Estação Ecológica de Aratinga, Flona de Canela, diversas APAs, entre outras), bem como, áreas particulares voltadas à conservação (CPCN Pró-Mata e RPPNs), as quais em conjunto, fortalecem um importante “corredor de biodiversidade” ao longo das escarpas do planalto gaúcho.

Na Flona de São Francisco de Paula é encontrado um mosaico de ambientes naturais e construídos. A floresta nativa ocupa cerca de 900 hectares e os florestamentos de *Araucaria angustifolia*, *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. entre outras essências, totalizam uma cobertura estimada de 600 hectares. Estes plantios são decorrentes, em especial, das históricas atividades experimentais do INP e IBDF. No interior da unidade também ocorrem pequenos trechos de campos nativos e banhados (Tab. 1).

Diversas são as atividades desenvolvidas na unidade. A exploração dos recursos florestais visa uma produção madeireira média de 10.000 estéreos (st) de madeira/ano provenientes de floresta plantada, conforme consta em seu Plano de Manejo (Schneider 1989). É também explorada a semente da *A. angustifolia* (o pinhão), e até

recentemente, o extrativismo de *Rumohra adiantiformis* (samambaia-preta) e de *Ilex paraguariensis* (erva-mate) foram atividades importantes. A unidade ainda recebe cerca de dois mil visitantes/ano, como alunos do ensino fundamental, médio e universitário, pesquisadores e demais visitantes.

O manejo atual dos povoamentos de *A. angustifolia*, *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e povoamentos mistos é efetuado através do sistema de Alto Fuste Regular, o qual possui a característica de compor um povoamento uniforme com longas rotações. O povoamento de *A. angustifolia* é originado do plantio direto de pinhões, e no caso do *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., pelo plantio de mudas. A unidade serviria como uma unidade de demonstração e de desenvolvimento tecnológico com o objetivo de apresentar alternativas para o manejo de povoamentos florestais, principalmente quanto ao uso de rotações mais longas, com diminuição de giro de capital, mas com a possibilidade de obtenção de melhores preços em um mercado a procura de produtos florestais de maiores dimensões e mais nobres. Compondo um modelo para pequenas propriedades florestais na diversificação de suas ações. As principais atividades produtivas no entorno são a pecuária, o florestamento com *Pinus* spp. e a olericultura.

### **Coleta de dados**

O método de Transecções lineares (*Line transects*; Buckland et al 2001; Cullen & Rudran 2004) foi utilizado para estimar as abundâncias da fauna de médio e grande porte na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. Entre os grupos avaliados estão mamíferos de médio e grande porte, aves cinegéticas e o lagarto *Tupinambis merianae*. De novembro de 2003 a junho de 2005 foram percorridos 260,5 quilômetros de transecções (trilhas) durante o dia. A Tabela 2 apresenta a rede de trilhas, suas características e o número de repetições por transecção.

O período amostral diurno corresponde às três primeiras e as três últimas horas do dia, verificadas diariamente com o emprego de receptor GPS. As trilhas foram percorridas em dupla, guardando a distância mínima de 20 metros entre os observadores. A velocidade de caminhada foi de 1,5 km/hora. Em cada encontro/avistamento foi registrada a espécie observada (ou gênero), o número de

indivíduos, no caso de espécies gregárias, a distância perpendicular do primeiro indivíduo avistado à trilha, com auxílio de um *rangefinder* (TLRO75), a tipologia florestal em que este se encontrava e a altura do solo em caso de espécies arborícolas. Todas as transecções foram estabelecidas em trilhas ou caminhos previamente existentes.

A rede de trilhas cobriu as seguintes tipologias florestais: Floresta nativa (Floresta Ombrófila Mista), Floresta plantada de *Araucaria angustifolia*, Floresta plantada de *Pinus taeda* e *P. elliottii*, de diferentes idades, e Capoeira (vegetação em estágio inicial de regeneração) (Tab. 2). A cobertura florestal pretérita das áreas dos atuais povoamentos de *A. angustifolia* e *Pinus* spp. atendidas pela rede de trilhas era de Floresta Ombrófila Mista.

A importância, ou representatividade, de cada tipologia florestal, determinada pela configuração da rede de transecções e suas repetições percorridas durante o dia, aproxima-se daquela observada na composição do mosaico florestal da Flona de São Francisco de Paula, que por sua vez não é estática devido ao regime de manejo silvicultural (Tab. 1).

As densidades relativas, ou índices de abundância, foram estimadas pelo cálculo de taxas de encontro, dadas pela razão do número de encontros a cada 10 quilômetros percorridos e, quando possível (número de encontros >10), estimativas de densidade foram obtidas pelo *software* DISTANCE 5.0 (Thomas et al. 2005) Para considerações sobre o método veja também Peres (1999), Buckland et al. (2001), González-Solís & Guix (2002) e Cullen & Rudran (2004). O melhor modelo e seu ajuste da função de detecção foi selecionado pelo critério de menor valor do AIC (*Akaike's Information Criterion*). Estimadores clássicos, como o King, Kelker (Green) (NRC 1981) e Série de Fourier (Bioestat 3.0; Ayres et al. 2003), também foram utilizados para fins de comparação. O método de King utiliza a distância média perpendicular da trilha aos avistamentos como a meia largura efetiva da trilha ( $u$ ). O método de Kelker utiliza a distância máxima observada, ou aquela distância perpendicular confiável de visibilidade. Portanto, o primeiro método tende a fornecer estimativas superestimadas, enquanto que o segundo subestimações (NRC 1981).

Foram utilizados os pacotes estatísticos XLSTAT 2006 e PAST 1.43 (Hammer et al. 2001), para confecção de dendrogramas de similaridade de Morisita e para as análises

de diversidade, respectivamente. O índice de Diversidade adotado foi o de Shannon (Magurran 1988).

Para a análise de preferência/seleção de hábitat para o conjunto dos registros foi realizado um teste de independência e para as espécies com mais de dez registros foram utilizados os seguintes índices: o Índice de eletividade de hábitats de Manly-Chesson (EiM) (Garshelis 2002) e o de Jacobs (EiJ) (Thirgood 1995).

O índice de Manly-Chesson consiste na razão entre a proporção de uso de um hábitat pela sua disponibilidade relativa:

$$EiM = \%usado / \%viável$$

Os valores resultantes maiores que 1 sugerem seleção positiva e os valores inferiores, seleção negativa.

O segundo índice, o de Jacobs, permite comparar a proporção de uso de um hábitat com a proporção da área ocupada por este hábitat ( $A_i$ ), e é expresso por:

$$EiJ = (U_i - A_i) / \{(U_i + A_i) - [2 \times (U_i \times A_i)]\}$$

Onde:

$U_i$  é o Índice de Uso Proporcional do Hábitat ( $U_i$ ), o qual compensa as diferenças entre o esforço amostral e a disponibilidade de hábitats. Foi considerado como hábitat cada tipologia florestal.  $U_i$  é expresso por:

$$U_i = [ O_i / (S_i/T_i) ] / \Sigma [O_i/(S_i/T_i)]$$

Onde:

$O_i$  é o número de observações da espécie num dado hábitat,  $S_i$  é a área amostrada relativa a este hábitat e  $T_i$  é a área total. A importância das diferentes tipologias na rede de transecções foi tomada como a área amostrada ( $S_i$ ).

O  $EiJ$  fornece valores entre  $-1$  e  $+1$ , correspondendo ao gradiente de forte rejeição a forte preferência: forte preferência entre  $1,0$  e  $0,50$ ; fraca preferência entre  $0,49$  e  $0,11$ ; sem preferência entre  $0,1$  e  $-0,1$ ; fraca rejeição entre  $-0,11$  e  $-0,49$ ; forte rejeição entre  $-0,50$  e  $-1,0$ .

A nomenclatura taxonômica para mamíferos segue Wilson & Reeder (2005). Para as aves é observado o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

**Tabela 1. Cobertura florestal da Flona de São Francisco de Paula, RS e a importância de cada tipologia florestal na rede de trilhas.**

	Floresta nativa	Flor. plant. <i>A. angustifolia</i>	Flor. plant. <i>Pinus</i> spp.	Capoeira	Totais
Flona (ha)	906	368	220	113	1.607
Flona (%)	57	23	14	6	100
Transecções (km)	5,078	3,558	0,866	0,299	9,8
Transecções (%)	51,8	36,6	8,8	3,0	100
Transecções + repetições (%)	52,8	35,6	8,5	3,1	100

**Tabela 2. Descrição da rede de trilhas utilizada na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

		DIA					Total
		Floresta			Capoeira	Repetições	percorrido
Transecção	Extensão (km)	nativa (%)	Floresta plantada (%)	(%)	(n)	p/transecção (km)	
1 TE	3	73,01	20,91	6,08	29	87	
2 BV	2,4	39,91	60,09	0	26	62,4	
3 TS	1,1	73,25	26,75	0	26	28,6	
4 BN	1,6	48,73	47,27	4,00	25	40	
5 TR	1,7	20,25	76,69	3,07	25	42,5	
Totais	9,8					260,5	

novembro de 2003 a junho de 2005



## RESULTADOS

Foram registrados 88 encontros (eventualmente um encontro pode ser desdobrado em mais de um registro) e observados doze táxons nas transecções durante os períodos amostrais, a uma taxa de encontro total de 3,38 encontros/10 km. Sessenta e seis por cento dos registros correspondem a mamíferos, 32 % a aves e 2 % ao lagarto teiú (*Tupinambis merianae*).

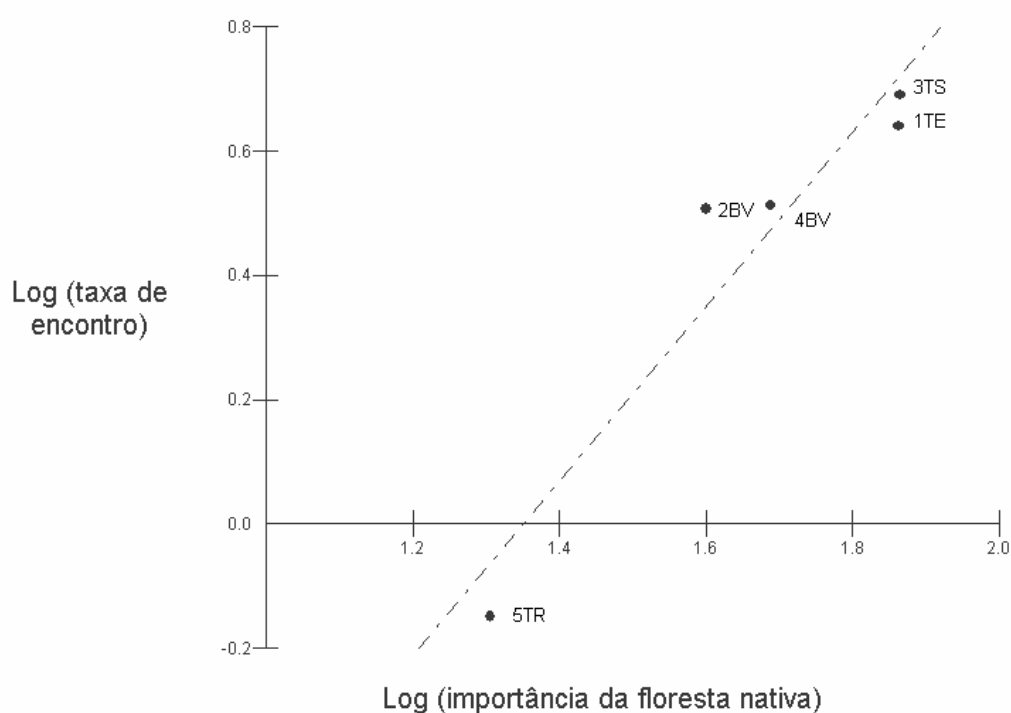
A riqueza de espécies e as taxas de encontro não foram constantes entre as cinco trilhas percorridas. A Tabela 3 apresenta o número de espécies observadas e as taxas de encontro por trilha. Nas últimas colunas os dados são apresentados abstraindo-se os registros do lagarto teiú e do nhambu-guaçu (*Crypturellus obsoletus*). O primeiro táxon foi excluído por possuir uma detectabilidade muito influenciada pela temperatura, enquanto que o segundo, por apresentar um grande número de registros, podendo assim mascarar padrões divergentes. Contudo, observa-se que mesmo com a ausência das duas espécies, as trilhas com maiores valores para as duas variáveis consideradas continuam as mesmas (1TE e 3TS), bem como, a trilha com valores inferiores (5TR).

**Tabela 3. Números de encontros totais, taxas de encontro e diversidade da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

Transecção	Número de táxons	Taxa de encontro*	excetuando <i>T. merianae</i> e <i>C. obsoletus</i>	
			Número de táxons	Taxa de encontro
1 TE	9	4,37	8	3,45
2 BV	7	3,21	6	2,40
3 TS	7	4,90	6	4,55
4 BN	5	3,25	3	1,75
5 TR	2	0,71	2	0,71
Total de táxons	12		10	
Taxa de encontro		3,38		2,61
Total de encontros			88	68
Diversidade (H'e)			2,15	2,02

\*Taxa de encontro = encontros por 10 km percorridos; encontro = cada registro nas transecções, independentemente do número de animais envolvidos.

A proporção de floresta nativa nas transecções parece ser determinante nas taxas de encontro observadas (Fig. 1), verificada pela forte associação positiva entre as variáveis taxa de encontro e importância da floresta nativa na transecção ( $R_2 = 91,19\%$ ;  $F = 31,0667$ ;  $p = 0,0099$ ). Mesmo com a exclusão dos registros do lagarto teiú e do nhambu-guaçu o padrão se mantém ( $R_2 = 90,12\%$ ;  $F = 27,3613$ ;  $p = 0,0120$ ).



*Figura 1. Função da reta de regressão linear entre as taxas de encontro da fauna de médio e grande porte e a importância da Floresta nativa nas transecções da Flona de São Francisco de Paula, RS.*

A partir da comparação entre os dois dendrogramas de similaridade entre as transecções, um dado pela importância das diferentes tipologias florestais (Fig. 2) e outro pelos registros (táxons e respectivas taxas de encontro; Fig. 3), é perceptível a concordância entre estes na relativa proximidade das transecções 1TE e 3TS e no distanciamento do par de transecções 4BN e 5TR.

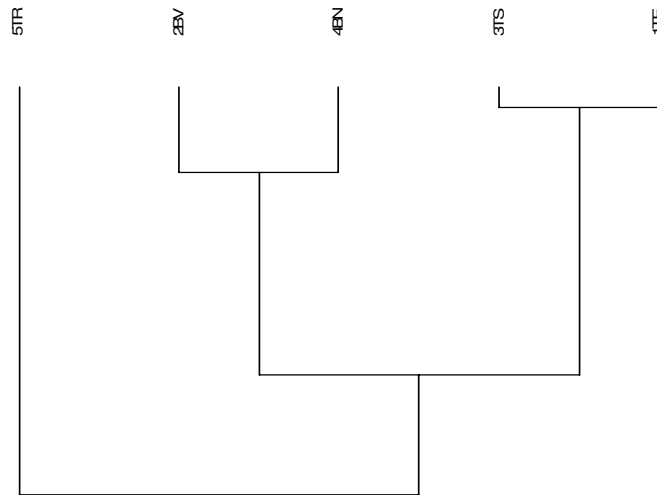


Figura 2. Dendrograma das transecções por Similaridade de Morisita dado pela importância das diferentes tipologias florestais na Flona de São Francisco de Paula, RS.

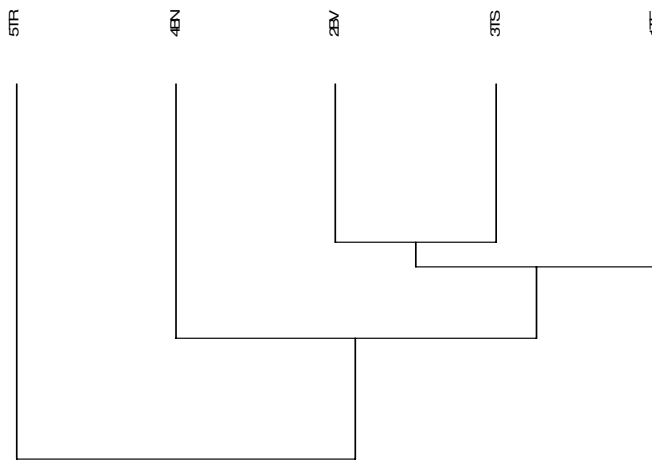


Figura 3. Dendrograma das transecções por Similaridade de Morisita dado pelos registros de encontro na Flona de São Francisco de Paula, RS.

Nos trechos da rede de trilhas com Floresta nativa foram observados onze táxons: o lagarto teiú, o jacu-guaçu (*Penelope obscura*), o macuco (*Tinamus solitarius*), o nhambu-guaçu, o quati (*Nasua nasua*), um cervídeo (*Mazama* spp.), a cutia (*Dasyprocta*

*azarae*), o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e o ouriço-caxeiro (*Sphiggurus villosus*). Nos talhões de *A. angustifolia* nove táxons: jacu-guaçu, macuco, nhambu-guaçu, quati, *Mazama* spp., cutia, bugio-ruivo, tatu-galinha e graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*). Nos talhões de *Pinus* spp. e na Capoeira houve o registro de apenas duas espécies para cada hábitat, a cutia e o bugio-ruivo no primeiro e o lagarto teiú e o jacu-guaçu na segunda (Tab. 4).

**Tabela 4. Taxas de encontros por táxon e número de encontros por tipologia florestal da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

Táxons	Taxas de encontro		Hábitat (registros)			
			Floresta nativa	Flor. plant. <i>A. angustifolia</i>	Flor. plant. <i>Pinus</i> spp.	Capoeira
<i>T. merianae</i>	0,08		1		P	1
<i>C. obsoletus</i>	0,81		14	7		
<i>P. obscura</i>	0,23 <sup>(g)</sup>	0,61	3 <sup>(g)</sup>	2 <sup>(g)</sup>	P	1 <sup>(g)</sup>
<i>O. capueira</i> *			P			
<i>T. solitarius</i>	0,19		2	3		
<i>D. novemcinctus</i>	0,42		9	1		
<i>A. guariba</i> <sup>(g)</sup>	0,54		8	5	1	
<i>C. thous</i>	0,04			1	P	
<i>L. longicaudis</i>	0,04		1			
<i>N. nasua</i> <sup>(g)</sup>	0,42		8	3	P	
<i>Mazama</i> spp.	0,27		4	2	P	
<i>S. villosus</i>	0,04		1			
<i>D. azarae</i>	0,58		10	3	2	
Totais			62	31	3	2

Abreviações: <sup>(g)</sup> = encontros referentes a grupo; P = observação ocasional; primeira observação da espécie na unidade.

Em ocasiões fora do período amostral, entretanto, foram observados lagartos teiús, jacus, veados, quatis e graxains em talhões de *Pinus* spp.. Com respeito aos dois registros de cutias em *Pinus*, estes foram obtidos a partir de animais que estavam sob

sub-bosques bastante desenvolvidos e muito próximos ( $d < 10$  metros) de um talhão de *A. angustifolia* ou de uma floresta nativa.

Foi possível obter estimativas de densidade para quatro espécies (Tab. 5). Devido ao baixo número de encontros, os dados não foram truncados por tipologia florestal.

**Tabela 5. Estimativas de densidade e intervalo de confiança (95%) por táxon com mais de dez registros da fauna de médio e grande porte na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

Espécie (n)	Estimador			
	King (km <sup>2</sup> )	Kelker (km <sup>2</sup> )	Fourier (km <sup>2</sup> )	DISTANCE (km <sup>2</sup> )
<i>C. obsoletus</i> (21)	16,12	2,37	22,88 $13,05 \leq \mu \leq 32,71$	16,02 $7,41 \leq \mu \leq 34,63$ (Negative exponential + hermite; 0,32%CV)
<i>A. guariba</i> <sup>(g)</sup> (14)	1,90	0,60	1,16 $0,44 \leq \mu \leq 1,88$	1,59 $0,60 \leq \mu \leq 4,26$ (Negative exponential + cosine; 0,47%CV)
<i>N. nasua</i> <sup>(g)</sup> (11)	1,90	0,84	1,40 $0,25 \leq \mu \leq 2,56$	0,84 $0,29 \leq \mu \leq 2,43$ (Uniform + polynomial; 0,39%CV)
<i>D. azarae</i> (15)	2,14	1,15	0,88 $0,05 \leq \mu \leq 1,71$	1,15 $0,48 \leq \mu \leq 2,71$ (Uniform + hermite; 0,32%CV)

<sup>(g)</sup> = encontros referentes a grupo.

Um teste de independência entre o conjunto total de registros ( $n = 93$ ) e a importância de cada tipologia florestal nas trilhas foi realizado, a fim de verificar se os registros distribuíam-se uniformemente entre as tipologias ou se alguma tipologia florestal apresentava mais registros do que o esperado ao acaso, sugerindo uma seleção positiva. Como resultado, não foi possível detectar nenhuma intensidade de uso diferente entre as tipologias florestais, sugerindo que não há uma tipologia com maior ou menor número de registros do que o esperado ao acaso ( $X^2 = 5,764$ ,  $p = 0,12$ ; um dos valores esperados foi menor que 5).

A partir dos índices de Manly-Chesson e de Jacobs são apresentados a seguir os resultados das análises de preferência de hábitat para todas as espécies reunidas e para aquelas com mais de dez registros de encontro (Tabs. 6 e 7).

**Tabela 6. Disponibilidade de hábitat (Ai), porcentagem de registros (n) e os índices de eletividade de hábitat de Manly-Chesson (EiM)\* e de Jacobs (EiJ)\*\* para todas as espécies reunidas em Floresta nativa, Floresta plantada de araucária, de *Pinus* spp. e Capoeira, na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

Hábitat	Todos registros			
	Ai (%)	N (%)	EiM	EiJ
Floresta nativa	52,8	63,3	1,20	-0,28
Flor. plant. araucária	35,6	31,6	0,88	-0,16
Flor. plant <i>Pinus</i> spp.	8,5	3,16	0,37	0,17
Capoeira	3,1	2,0	0,65	0,79

\*Classes de EiM: preferência positiva: > 1; preferência negativa: < 1.

\*\*Classes de EiJ: forte preferência: entre 1,0 e 0,50; fraca preferência: entre 0,49 e 0,11; sem preferência: 0,1 e - 0,1; fraca rejeição: - 0,11 e - 0, 49; forte rejeição: - 0,50 e -1,0.

**Tabela 7. Disponibilidade de hábitat (Ai), porcentagem de registros (n) e os índices de eletividade de hábitat de Manly-Chesson (EiM)\* e de Jacobs (EiJ)\*\* para as espécies com mais de 10 registros em Floresta nativa, Floresta plantada de araucária, de *Pinus* spp. e Capoeira, na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

Hábitat	Ai	<i>C. obsoletus</i>		<i>A. guariba</i>			<i>N. nasua</i>			<i>D. azarae</i>			
	(%)	n (%)	EiM	EiJ	n (%)	EiM	EiJ	n (%)	EiM	EiJ	n (%)	EiM	EiJ
Flor. nativa	52,8	66,7	1,26	0,09	57,1	1,08	-0,31	72,7	1,38	0,23	66,7	1,26	-0,31
Flor. plant. araucária	35,6	33,3	0,94	0,15	35,7	1,00	-0,03	27,3	0,77	0,00	20,0	0,56	-0,47
Flor. plant. <i>Pinus</i> spp.	8,5	0	0	-1,0	7,1	0,84	0,63	0	0	-1,0	13,3	1,56	0,80
Capoeira	3,1	0	0	-1,0	0	0	-1,0	0	0	-1,0	0	0	-1,0

\*Classes de EiM: preferência positiva: > 1; preferência negativa: < 1.

\*\*Classes de EiJ: forte preferência: entre 1,0 e 0,50; fraca preferência: entre 0,49 e 0,11; sem preferência: 0,1 e - 0,1; fraca rejeição: - 0,11 e - 0, 49; forte rejeição: - 0,50 e -1,0.

A partir do índice de Manly-Chesson, a análise em conjunto dos registros de todas as espécies sugere que a Floresta nativa é a única tipologia florestal positivamente selecionada. A Floresta plantada de araucária não apresenta claramente nenhuma forma ou direção de seleção, já o plantio de *Pinus* spp. é o hábitat menos preferido. Porém quando analisadas as quatro espécies com mais de dez registros separadamente, a Floresta nativa continua sendo uma fisionomia positivamente selecionada por todos, mas para a cutia, esta preferência passa a ser dividida com o plantio de *Pinus* spp..

Considerando o índice de Jacobs, ao contrário do esperado, o acumulado de todas as espécies apresentou uma fraca rejeição para Floresta nativa e para o plantio de araucária. E de forma inesperada, o bugio-ruivo e a cutia selecionaram positivamente o plantio de *Pinus* spp..

Nhambu-guaçu, o qual não ocorre em plantios de *Pinus* spp., parece não discriminar entre Floresta nativa e plantios de araucária. Os bugios também parecem ocupar áreas de florestamento sem grandes problemas, enquanto que os quatis não apresentaram uma associação negativa com plantios de araucária, contudo, parece preferir a Floresta nativa.

Sobre estes resultados, é importante ressaltar a fragilidade desta análise, dada pela alta importância atribuída a registros isolados, possivelmente ocasionada pela insuficiência de registros. Há apenas um único registro de *A. guariba* para plantios de *Pinus* spp., este registro refere-se a um indivíduo solitário, ao contrário de todos os demais que se referem aos grupos. No caso de *D. azarae*, os dois registros nesta fisionomia (*Pinus* spp.) foram realizados a poucos metros de outras tipologias florestais e em ambientes com sub-bosque bastante denso. Os valores observados não corroboram as observações empíricas, já que em nenhum outro momento a espécie foi observada em Floresta plantada de *Pinus* spp..

## DISCUSSÃO

Conforme a distribuição presumida das espécies (Eisenberg & Redford 1999) e com o auxílio de dados históricos, muitas espécies de mamíferos de médio e grande porte que deveriam ocorrer na Flona de São Francisco de Paula encontram-se atualmente extintas (Fialho 2007c). Contudo, não se pode atribuir este fato exclusivamente à prática silvicultural e aos demais usos múltiplos, inerentes a uma UC de Uso Sustentável. A Floresta Nacional de São Francisco de Paula, da mesma forma que seu entorno, em meados do século passado (1940-1960), sofreu uma drástica redução em sua cobertura florestal nativa, seja pelo extrativismo madeireiro, com enfoque na araucária, seja na abertura de lavouras de subsistência, ou ainda, pela intensa atividade humana no interior da unidade (Stranz 2003). Cerca de 100 famílias de funcionários já residiram no interior da Flona de São Francisco de Paula, cada qual com suas criações de animais domésticos. Porém, a cobertura florestal recuperou-se, ainda que parcialmente, com o abandono de lavouras em áreas de relevo acidentado e pelo desenvolvimento dos florestamentos. Hoje, o efeito desta dinâmica histórica da paisagem é difícil de ser determinado isoladamente.

Na paisagem atual da Flona de São Francisco de Paula, dentre suas tipologias florestais, a floresta nativa, seria um dos principais, senão o principal, fator determinante de riqueza e abundância da fauna autóctone, considerando a importância das trilhas TE e TS na totalidade dos registros.

Em Queensland, Austrália, observou-se que a riqueza e a abundância de uma comunidade de pequenos mamíferos em florestamentos de *Araucaria cunninghamii* são muito similares à encontrada em pequenos fragmentos florestais nativos. Estes dois habitats diferenciaram-se das nativas e contínuas florestas com araucárias, apenas pela exclusão de algumas espécies com requerimentos ecológicos específicos, como a disponibilidade de ninhos (Bentley et al. 2000). Quando analisada a relação da riqueza de espécies da fauna de médio e grande porte com as tipologias florestais na Flona de São Francisco de Paula, parece existir um gradiente crescente desta riqueza, a partir da Capoeira, passando pela Floresta plantada de *Pinus* spp. e de araucária, em direção à Floresta nativa. Porém, devido ao esforço não equitativo entre os habitats, o resultado



do teste de independência e os valores do índice de eletividade de Jacobs, não se pode corroborar esta afirmação.

De qualquer forma, no atual estudo obteve-se 42 registros de mamíferos na Floresta nativa, o dobro em relação aos florestamentos (22), ambiente que compreende 44% do esforço amostral. Mello (2005) que também avaliou o uso diferencial das tipologias florestais encontradas na Flona de São Francisco de Paula pela comunidade de mamíferos de médio e grande porte, mas através de armadilhas de pegadas, observou que a Floresta nativa apresenta significativamente maior riqueza, abundância e conseqüente diversidade de registros que as demais tipologias florestais presentes na unidade. As outras tipologias (araucária, *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), apresentaram variação sazonal em relação as suas intensidades de uso por mamíferos.

O número de táxons de mamíferos observados nas transecções em floresta nativa e no conjunto dos florestamentos foi o mesmo, sete táxons. Lontra e ouriço-caxeiro foram exclusivos da floresta nativa e o graxaim-do-mato e o mão pelada dos florestamentos. Na APA Serra do Tapiraí em São Paulo, três quartos das espécies de médio e grande porte de mamíferos observadas na floresta nativa, ainda foram observadas em florestas de eucaliptos, embora apresentassem abundâncias menores (Silva 2001). Em outra situação, observou-se que, apesar da simplificação da comunidade de pequenos mamíferos em florestas artificiais de eucalipto, a abundância absoluta de determinadas espécies foi algumas vezes maior que a observada na mata nativa (Dotta 2005). Padrões apontados por Law & Dickman (1998), quando durante a revisão sobre o uso de habitats em mosaico por vertebrados terrestres.

No presente estudo, dois registros de cutias foram obtidos em plantios de *Pinus* spp.. Todavia, no estudo de Mello (2005), os registros desta espécie foram exclusivos da Floresta nativa. Cutias nunca participaram da remoção de pinhões colocados artificialmente em plantios de *Pinus* spp. na Flona (Lamberts 2003), o que aponta sua ausência. Os registros de cutias são escassos (Silva 2001) ou inexistentes (Dotta 2005) em florestas de *Eucalyptus* sp. no interior paulista. Estes fatos sugerem que a espécie evita este tipo de habitat e que os registros atuais só foram possíveis pela pequena distância deste da borda do plantio e pelo denso sub-bosque.

Os valores das taxas de encontro obtidas, ainda que aparentemente baixos para as espécies de mamíferos, excetuando o tatu-galinha e o quati que têm suas taxas entre as mais altas já observadas para o bioma, encontram-se entre os valores disponíveis para

outras áreas naturais da Floresta Atlântica (González-Solís et al. 2002; São Bernardo 2004; Cullen et al. 2000; Chiarello 1999; Anexo IV). Com respeito à avifauna, embora o macuco possua uma taxa comparativamente baixa, as taxas relativas de abundância desta espécie, de nhambu e de jacu, estão inclusas na variação observada para estes táxons em diversos sítios de Floresta Atlântica (Anexo IV). O uru (*Odontophorus capueira*), contudo, parece ter uma densidade muito baixa na Flona. Durante todo o período de coleta de dados, em apenas uma oportunidade fora do período amostral a espécie foi avistada, no caso, um grupo de quatro animais.

A floresta nativa na Flona de São Francisco de Paula apresenta baixa produtividade primária, cerca de 5,9 t/ha/ano, um valor inferior ao observado em florestas tropicais e equatoriais, mas compatível com o de florestas subtropicais, sendo ligeiramente inferior (Fernandes & Backes 1998). Isto se deve, possivelmente, às baixas temperaturas, ao solo ácido e ao excesso de umidade. Na unidade existe a prática de extrativismo legal de pinhão (semente da araucária), realizado por catadores familiares do entorno da unidade, podendo a extração anual chegar a algumas dezenas de toneladas. É possível que ambos os fatores contribuam para os valores das taxas relativas de abundância obtidas, de forma semelhante à relação observada entre a densidade de *Bertholletia excelsa* e de *Dasyprocta* na Amazônia (Jorge & Peres 2005). A semente da araucária deve ser um dos elementos determinantes da abundância da fauna à que serve de alimento, representando uma base importantíssima na cadeia trófica local, com uma dimensão ainda não totalmente mensurada (veja Kindel 1996; Pereira 2004; Lamberts 2003 para um enfoque regional). Inúmeras espécies utilizam esta semente como alimento, entre aves e mamíferos, e a sua maturação apresenta um pico acentuado entre maio e julho (inverno), uma época crítica devido a aparente reduzida disponibilidade de outras fontes alimentares.

Considerando exclusivamente a área da Flona São Francisco de Paula, a partir das estimativas de populações das quatro espécies com os valores de densidade calculados, percebe-se que as populações encontram-se abaixo ou ligeiramente abaixo do que seria esperado para uma população mínima viável (como proposto por Lynch & Lande 1998).

A estimativa da população de nhambu-guaçu na unidade é de 256 ( $119 \leq \mu \leq 554$ ) animais. A densidade estimada de cutias é comparável àquelas verificadas em áreas de extensão similar, mas com moderada pressão de caça (p.ex., REBIO de Córrego Grande; Chiarello 2000). Contudo, dada a pequena área da unidade, a população desta

espécie giraria em torno de 18 ( $8 \leq \mu \leq 43$ ) indivíduos, uma população muitíssimo reduzida.

A partir das densidades calculadas dos grupos de quatis e de bugios, que também não são muito altas (Anexo IV), foram estimados em 13 ( $5 \leq \mu \leq 39$ ) os grupos de quatis existentes na Flona, mas destacando-se que parte dos registros (36%) são de indivíduos aparentemente solitários. Enquanto que o bugio-ruivo apresentaria uma população na unidade formada por 25 ( $10 \leq \mu \leq 68$ ) grupos.

Se por um lado a Flona de São Francisco de Paula não apresenta habitats ótimos para todas as espécies ao longo de toda sua extensão, devido a sua cobertura florestal heterogênea de matas nativas e artificiais, em seu entorno há a presença de um maciço florestal remanescente considerável, formando uma mancha florestal de pelo menos 40 km<sup>2</sup> (Stranz et al. 2002), o que traz a possibilidade real de um incremento no número de indivíduos nas distintas populações selvagens e, portanto, na sua viabilidade genética.

Os resultados dos índices de eletividade, ainda que frágeis, sugerem que os florestamentos encontrados na Flona, não sejam tão hostis à fauna como se poderia especular, em especial, os plantios de araucária. Isto ocorre talvez, por conta das longas rotações, que acabam proporcionando o desenvolvimento de um denso e diverso sub-bosque. A importância dos sub-bosques em florestas artificiais já havia sido apontada por Stallings (1991). Nas florestas com araucárias na Austrália, a densidade do sub-bosque em plantios de *A. cunninghamii* foi proporcional a maior ou menor similaridade, na composição da comunidade de pequenos mamíferos típicos de sub-bosque entre estes florestamentos e florestas naturais (Bentley et al. 2000).

Silva (1994) aponta medidas mitigadoras para o manejo silvicultural, visando diminuir o impacto deste sobre a comunidade de vertebrados. Estas medidas podem ser, a grosso modo, sintetizadas em duas ações primárias, o fomento à heterogeneidade ambiental (Law & Dickman 1998), e a de mecanismos que evitem o isolamento de populações silvestres. No caso da Flona, dada suas características de tamanho, relevo e contexto histórico, estes princípios parecem ser razoavelmente atendidos. Os talhões não são maiores do que algumas dezenas de hectares, e estão circunscritos e entremeados por remanescentes nativos, que compõem metade da área total da unidade.



## **Estado de conservação da mastofauna em três modelos de Áreas Protegidas no Rio Grande do Sul, Brasil**

MARCOS DE S. FIALHO\*

Pós Graduação em Ecologia, Inst. de Biologia, UNICAMP

---

**Resumo:** O Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos do mundo, com mais de 160 táxons apenas no estado do Rio Grande do Sul. Contudo, devido ao processo de antropização da paisagem, uma parcela desta comunidade encontra-se ameaçada. Neste estudo é apresentada a composição atual da mastofauna, com massa superior a um quilograma, em três modelos de Áreas Protegidas no Rio Grande do Sul: uma Terra Indígena, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e outra de Uso Sustentável. O Parque Estadual do Turvo conta com uma comunidade quase inalterada, com um único evento de extinção, abrigando, pelo menos, 32 táxons. Na Terra Indígena da Guarita e na Floresta Nacional de São Francisco, por outro lado, foram registrados um maior número de espécies localmente extintas. Hoje estas áreas apresentam, pelo menos, 26 e 22 táxons, cerca de 4/5 e 3/4 da comunidade original, respectivamente. A Terra Indígena parece ser a unidade onde as densidades são mais reduzidas. As diferenças entre as áreas são atribuídas, em especial, aos distintos modelos de gestão.

**Palavras Chave:** áreas protegidas, estimativas de densidade, floresta atlântica, levantamento de mamíferos, conservação

---

\* Endereço: Dept. de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

## **Conservation status of the mastofauna in three models of Protected Areas in the Rio Grande do Sul, Brazil**

**Abstract:** Brazil shelters the largest diversity of mammals of the world, with more than 160 *taxa* in the Rio Grande do Sul state only. However, due to the process of anthropization of the landscape, a parcel of this community is now threatened. In this study, the composition of the current mastofauna, with body mass superior to a kilogram, is presented in three Protected Areas models in Rio Grande do Sul: an Indigenous Territory, a Conservation Unit of Integral Protection and another CU of Sustainable Use. As results, the Turvo State Park has an almost unaffected community, with only one extinction event, sheltering, at least, 32 *taxa*. In the Guarita Indigenous Territory and in the São Francisco de Paula National Forest, in turn, a larger number of local extinct species has been registered. Today these areas present, at least, 26 and 22 *taxa*, 4/5 and 3/4 of the original community, respectively. The Indigenous Territory seems to be the unit where the densities are more reduced. The differences are attributed, in special, to the different administration models.

**Key Words:** protected areas, density estimates, atlantic forest, mammals survey, conservation

---

## **INTRODUÇÃO**

Cerca de cinco mil espécies de mamíferos já foram descritas pela ciência (Wilson & Reeder 2005), sendo que a maior diversidade encontra-se em território brasileiro, algo como 530 espécies, a grande maioria de mamíferos terrestres (Costa et al. 2005). No entanto, este número representa uma subestimativa, visto que muitos novos táxons devam ser descritos nos próximos anos (Vivo 1996; Lewinsohn & Prado 2005). De acordo com o Ministério do

Meio Ambiente (Ibama 2003), 66 espécies de mamíferos brasileiros estão sob algum grau de ameaça. A *World Conservation Union* – IUCN, por sua vez, propõe que 74 táxons estejam ameaçados (Baillie et al. 2004). A Mata ou Floresta Atlântica (*lato sensu*), a qual abriga um elevado endemismo incluso de mamíferos, é o bioma brasileiro com o maior número de táxons ameaçados, no caso, cerca de um quinto do grupo (Costa et al. 2005). Um óbvio produto do crítico estado de conservação deste bioma, o qual se estende do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Atualmente sua cobertura florestal original é representada por menos de 8% de remanescentes (Galindo-Leal & Câmara 2005). Com a agravante de que, a maioria destes remanescentes, geralmente isolados, possui uma extensão inferior a um km<sup>2</sup> (ou 100 hectares) (Silva & Casteleti 2005).

A conseqüente crítica situação de conservação das populações da fauna de médio e grande porte, em especial de mamíferos em fragmentos da Floresta Atlântica com distintas extensões e intensidades de caça, já foi reportada em estudos como os de Cullen Jr. (1997), Chiarello (1998), entre outros (p.ex., Mateos et al. 2002; Marques 2004; Gaspar 2005; Negrão & Valladares-Pádua, 2006). No entanto, o grupo é extremamente importante para a dinâmica dos ecossistemas naturais, seja como consumidor primário, seja como dispersor de propágulos ou no desempenho de outros papéis ecológicos (Redford 1992 e Terborgh 1992).

No estado do Rio Grande do Sul existem registros de mais de 160 espécies de mamíferos, com pelo menos 86 táxons terrestres (exceto Chiroptera), e entre estes, 44 apresentam massa corpórea superior a um quilograma (Fontana et al. 2003). Deste grupo, 60% (26 espécies) estão listadas como ameaçadas de extinção e pelos menos uma é considerada extinta (Decreto Estadual 41.672/02; Rio Grande do Sul 2002). Parcela desta comunidade abriga-se nos 3% de remanescente florestal do Estado (Fundação SOS Mata Atlântica & Inpe 2002).

Considerando os aspectos culturais que vêm na fauna uma fonte infinita de recursos ou objeto de desporto (no caso da caça recreativa), os potenciais conflitos entre a mastofauna de médio e grande porte com as atividades produtivas primárias, e por fim, a intensa conversão de habitats ocorrida no Estado (Gorgonio 1992; Fundação SOS Mata Atlântica & Inpe 2002) - a maior ameaça às espécies no Rio Grande do Sul é a destruição de habitats (Fontana et al. 2003). As Áreas Protegidas seriam o principal e efetivo instrumento de

conservação *in situ* deste, pelo menos em parte, grupo faunístico (sobre as Áreas Protegidas do Brasil ver Rylands & Brandon 2005).

As Unidades de Conservação (UC) consolidadas ou não, sejam federais, estaduais ou municipais, representam somente 2,2% (ou 657.450 ha) da área do Estado, muito abaixo dos 10% recomendados pelo IV Congresso Internacional de Áreas Protegidas (1992). Além disso, mais da metade desta área (78%) está compreendida em Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Fontana et al. 2003).

O conjunto das Unidades de Conservação, sob responsabilidade das três esferas do poder público, federal, estadual e municipal, é regido pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o chamado SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Ibama 2000). Segundo o SNUC, as UCs são divididas em duas categorias: as de Proteção Integral (UCPI) e as de Uso Sustentável (UCUS). O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é a preservação da natureza, entendido como a garantia de continuidade dos processos evolutivos e ecológicos, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei. Este grupo é composto pelas Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. Constituem este grupo de UCs as Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Cabe ressaltar que somente um quinto de todas as Unidades de Conservação na Floresta Atlântica, seriam extensas o suficiente para garantir a manutenção de populações viáveis de alguns primatas e de grandes roedores (Chiarello 2000). No Rio Grande do Sul, quase a metade das Unidades de Conservação, apresenta áreas inferiores a 100 hectares (Zanini & Guadagnin 2000).

Outro modelo de área protegida é a Terra Indígena (TI), que representa mais de 12% do território nacional. No Estado existem importantes remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, Estacional Decidual e Semidecidual nas TIs, embora ela resguardem apenas 0,32% (ou 91.441 hectares) de sua superfície. Uma extensão distribuída entre 21 TIs já declaradas ou homologadas, com uma população de aproximadamente treze mil



peças das etnias Kaingang, Guarani Mbya e Nandeva (ISA 2006). A maioria das TIs situam-se no extremo norte do Rio Grande do Sul.

As Terras Indígenas já foram reconhecidas como importante ferramenta para a conservação no norte do Brasil (p.ex., Fragoso et al. 2000; Zimmerman et al. 2001; Schwartzman & Zimmerman, 2005), onde as áreas são extensas e as densidades humanas reduzidas, freando inclusive o avanço da fronteira agrícola no norte do país (Nepstad et al. 2006). A Funai, Fundação Nacional do Índio, autarquia do Ministério da Justiça, inserida na sua atribuição de execução da Política Indigenista do Brasil, tem por outras atribuições, a gestão das Terras Indígenas brasileiras.

Este estudo consiste no exercício de avaliação regional de quão protegida está a mastofauna de médio e grande porte na área de abrangência da Floresta Atlântica no Rio Grande do Sul, em três sítios de diferentes modelos de áreas públicas protegidas, sob distintas formas de gestão: uma Terra Indígena, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, e uma UC de Uso Sustentável. O diagnóstico baseou-se na análise da composição atual da comunidade de mamíferos de médio e grande porte e suas densidades relativas e estimadas quando possível.

## MÉTODOS

### Áreas de estudo

A composição e a abundância relativa da mastofauna de médio e grande porte foram avaliadas em três sítios de diferentes modelos de áreas públicas protegidas do estado do Rio Grande do Sul, uma Terra Indígena (TI), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI) e outra Unidade de Conservação de Uso Sustentável (UCUS). As três áreas encontram-se na metade norte do Estado, na área de abrangência da Floresta Atlântica (Anexo I), e são citadas pela "Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira" (MMA 2002). Compõem também a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, reconhecida pela UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) desde 1994 (Marcuzzo et al. 1998), todas como áreas núcleo. Os sítios abordados neste estudo, apresentados a seguir, estão entre as áreas mais relevantes de cada modelo de Área Protegida no Rio Grande do Sul.

Terra Indígena da Guarita (27° 25'S, 53° 38'W): é a Terra Indígena mais antiga, e com a maior superfície e população residente no Rio Grande do Sul. O toldo da Guarita, o qual deu origem a TI, foi estabelecido em 1848. Sua demarcação foi realizada em 1918, e sua homologação como Terra Indígena em 1991 (Becker 1976). Atualmente esta área distribui-se entre os municípios de Tenente Portela e Redentora, na região fisiográfica do Alto Uruguai. Com extensão de 23.406 hectares, a TI da Guarita é ocupada por comunidades Kaingang e Guarani. A população Kaingang é superior a 4.000 pessoas, distribuídas em famílias dispersas ao longo de oito setores, ou núcleos habitacionais, e um nono setor é ocupado pelos Guarani. A média de pessoas por domicílio é de 6,7 indivíduos, sendo 3,9 o número médio de filhos. Cerca de 50% da população é composta por adolescentes ou crianças (Schuch 2000). Os Guarani, principalmente Mbya, compõe de 2 a 3% da população.

A área foi palco de exploração florestal e de arrendamentos para lavouras comerciais, chegando a cerca de 10.000 hectares a área cultivada sob arrendamento entre as décadas de 50 e 90 (Tedesco & Marcon 1994). No momento, o Estatuto do Índio (Lei nº 6.001/73) proíbe os arrendamentos, embora eles ainda possam ocorrer disfarçados em sistemas de parcerias ou outro modelo qualquer. A caça no interior da unidade é praticada pela comunidade indígena, mas principalmente por não-índios do entorno ou de cidades próximas (Fialho 2007a). A contribuição da caça como fonte de proteínas para a comunidade Kaingang é insignificante (Schuch 2000, Fialho 2007a).

A TI da Guarita insere-se entre as cotas 200 e 500 metros. Aproximadamente um terço de sua superfície está dentro dos limites de distribuição da Floresta Ombrófila Mista, e os dois terços restantes da Floresta Estacional Decidual (ISA 2006). Atualmente, a cobertura florestal está restrita a 55% (ou 12.800 ha) da área total, tendo desaparecido a porção florestal correspondente a Floresta Ombrófila Mista (Fialho 2007a). As demais características ambientais, devido a proximidade (<20km), são compartilhadas com o PE do Turvo.

Parque Estadual do Turvo (27° 10'S, 53° 55'W): a criação deste Parque Estadual (PE) remonta a 1947, então como Parque Florestal, e sua administração está a cargo da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado. Situado no extremo noroeste do Rio Grande do Sul, no município de Derrubadas, região fisiográfica do Alto Uruguai, faz fronteira ao norte com a província Argentina de Misiones e o estado de Santa Catarina.

A área do parque é de 17.491 hectares, sendo 90% de sua superfície coberta por formações florestais primárias e 8% por formações florestais em distintas fases de sucessão (Guadagnin 1995). Ao norte da UC, na província de Misiones, separadas por 300 a 500 metros de leito do rio Uruguai, encontra-se a Reserva da Biosfera de Yabotí (com 253.773 ha), e inclusa nela e também contíguo ao parque, o Parque Provincial de Moconá (com 999 ha). Lavouras de soja e trigo fazem vizinhança ao sul, leste e oeste. O parque apresenta um intenso uso público, milhares de visitantes/ano buscam ver o salto do Yucumã, uma queda d'água longitudinal no rio Uruguai entre este e a Argentina (Sema 2007).

O clima é subtropical temperado (Cfa), com temperatura média anual de 19,5° C. Os invernos e verões são bem marcados. A precipitação na região é de 1.700 mm anuais, bem

distribuída. O relevo é fortemente ondulado, com altitudes variando de 100 a mais de 400 metros (Sema 2007). A fisionomia florestal é a de Floresta Estacional Decidual (IBGE 1993). São citadas para esta UC cerca de 290 espécies de aves e 39 espécies de mamíferos (Mähler 1996; Guadagnim & Menegheti 1997; Sema 2007). Enfim, o PE do Turvo insere-se na iniciativa de criação de um corredor trinacional de áreas protegidas, que compreenderá o Brasil, a Argentina e o Paraguai.

Floresta Nacional de São Francisco de Paula (29° 25'S, 50° 23'W): a Floresta Nacional (Flona) de São Francisco de Paula foi criada pelo Instituto Nacional do Pinho (INP) em 1945, então como Estação Florestal, tendo por atribuição primeira a experimentação e o fomento silvicultural. Extinto o INP, a atual Flona de São Francisco de Paula e demais estações florestais, passam para a administração do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), até a criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Esta é a maior UCUS do Estado (excluídas as APAs). Localiza-se em município homônimo no nordeste do Estado, *situ* às cabeceiras da bacia do rio dos Sinos, no planalto da Serra Geral, transição entre a região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra e a da Encosta Inferior do Nordeste. A primeira região caracteriza-se pelas matas com araucária (Floresta Ombrófila Mista), entremeadas por campos nativos (Estepe Gramíneo-lenhosa), e a segunda, pelas Florestas Estacionais Semidecíduais (IBGE 1993). A Flona abrange 1.606 hectares, inseridos entre as cotas 630 e 930 metros a.n.m. O clima é temperado (CFb), com freqüentes geadas e nevadas ocasionais no inverno, uma média anual de 14,4° C e um índice pluviométrico entre 2.000 e 2.500 mm (Hasenack et al. 1989). Apesar do pequeno tamanho da unidade, esta é contígua à outras áreas florestadas, em especial nativas, formando um maciço de aproximadamente 4 mil hectares.

A Flona de São Francisco de Paula tem por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos seus recursos naturais. A categoria Floresta Nacional é definida pelo SNUC como “uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas tendo como objetivo básico o uso múltiplo sustentado dos recursos florestais e a pesquisa científica” (sobre a política atual referente à categoria veja Hummel 2004).

No entorno da unidade localizam-se inúmeras outras UCs estabelecidas ou em implantação (p.ex., Parque Nacional de Aparados da Serra e da Serra Geral, Reserva biológica da Serra Geral, Estação Ecológica de Aratinga, Flona de Canela, diversas APAs, entre outras), bem como, áreas particulares voltadas a conservação (CPCN Pró-Mata/PUCRS e Reservas Particulares do Patrimônio Natural-RPPNs) que em conjunto, fortalecem um importante “corredor de biodiversidade” ao longo das escarpas do planalto gaúcho.

Na Flona de São Francisco de Paula encontra-se um mosaico de ambientes naturais e construídos, como florestamentos de *Araucaria angustifolia*, *Pinus* spp., *Eucaliptus* spp. entre outras essências, totalizando uma cobertura estimada de 600 hectares. Estes plantios são decorrentes, em especial, das atividades experimentais do INP e do IBDF. A floresta nativa ocupa cerca de 900 hectares. No interior da unidade também ocorrem pequenos trechos de campos nativos e banhados (Schneider et al. 1989).

Entre as principais atividades desenvolvidas na Flona estão a silvicultura, o extrativismo da semente da *A. angustifolia* (o pinhão), e até recentemente, o extrativismo de *Rumohra adiantiformis* (samambaia-preta) e o de *Ilex paraguariensis* (erva-mate), além do uso público. A unidade recebe cerca de dois mil visitantes/ano, entre alunos, pesquisadores e demais visitantes. As principais atividades produtivas do entorno são a pecuária, o florestamento com *Pinus* spp. e a olericultura.

### **Inventário e estimativas de abundância**

As comunidades de mamíferos com massa superior a um quilograma foram levantadas em três áreas, a Terra Indígena da Guarita, o Parque Estadual do Turvo e a Floresta Nacional de São Francisco de Paula, por meio de visualizações diretas e indiretas (carcaças e rastros; Becker & Dalponte 1999). Na TI da Guarita, também foram realizadas entrevistas com integrantes da comunidade indígena (para detalhes sobre as entrevistas ver Fialho 2007a), enquanto que para as outras duas áreas, apenas conversas informais com pesquisadores,

moradores do entorno ou funcionários foram oportunamente consideradas, com critério, na sugestão ou não da presença de espécies.

Já estão disponíveis citações de ocorrência para a fauna de mamíferos no PE do Turvo (Wallauer & Albuquerque 1986; Eizirik et al. 1994; Guadagnin & Menegheti 1997; Mähler Jr 2000; Fontana et al. 2003; Sema 2007) e para a Flona de São Francisco de Paula (Schneider et al. 1989; Prates et al. 1993; Marques & Ramos 2001; Marques et al. 2001; Cademartori et al. 2002; Fontana et al. 2003; Mello 2005). Entretanto, este estudo sintetiza a informação das distintas fontes e apresenta registros inéditos para a TI da Guarita. A nomenclatura taxonômica segue Wilson & Reeder (2005).

O método de Transecções lineares (*Line transects*; Buckland et al. 2001; Cullen Jr & Rudran 2004) foi utilizado para estimar as abundâncias relativas e as densidades desta fauna de médio e grande porte nos três sítios. O período amostral diurno correspondeu às três primeiras e as três últimas horas, em relação ao nascente e ao poente, verificadas diariamente com o emprego de um receptor GPS. As trilhas/transecções foram percorridas em dupla, guardando a distância mínima de 20 metros entre os observadores. A velocidade de caminhada foi de 1,5 km/hora. Em cada encontro/avistamento foi registrada a espécie observada (ou gênero), o número de indivíduos (no caso de espécies gregárias), e a distância perpendicular do primeiro indivíduo avistado à transecção, com auxílio de um *rangefinder* (TLRO75). Todas as transecções foram estabelecidas em trilhas ou caminhos previamente existentes.

Índices de abundância relativa foram estimados pelo cálculo de taxas de encontro, calculada pelo número de encontros/avistamento a cada 10 quilômetros percorridos e, quando possível (número de encontros >10), estimativas de densidade foram obtidas com o auxílio do *software* DISTANCE 5.0 (Thomas et al. 2005). Para considerações sobre o método veja também Peres (1999), Buckland et al. (2001), González-Solís & Guix (2002) e Cullen Jr & Rudran (2004). O melhor modelo e seu ajuste da função de detecção foi selecionado pelo critério de menor valor do AIC (*Akaike's Information Criterion*). Estimadores clássicos, como o King, Kelker (Green) (NRC 1981) e Série de Fourier (Bioestat 3.0; Ayres et al. 2003) também foram utilizados para fins de comparação. O método de King utiliza a distância média perpendicular da trilha aos avistamentos como a meia largura efetiva da trilha ( $u$ ). O método de Kelker utiliza a distância máxima

observada, ou aquela distância perpendicular confiável de visibilidade. O primeiro método tende a fornecer estimativas superestimadas, enquanto que o segundo subestimações (NRC 1981).

As redes de transecções cobriram as seguintes tipologias florestais: floresta em bom estado de conservação (dossel contínuo), floresta aberta (dossel descontínuo), capoeira (vegetação em estágio inicial de sucessão) e ainda pequenos campos e roças abandonadas no caso da TI da Guarita e florestamentos, com espécies exóticas e nativa, na Flona de São Francisco de Paula.

#### TI Guarita

A coleta de dados na TI da Guarita ocorreu de agosto de 2001 a janeiro de 2002. A área florestal na Terra Indígena apresenta-se recortada e entremeada por um mosaico de ambientes, como campos, roças, roças abandonadas e áreas habitadas, estendendo-se pela porção mais acidentada da reserva, com dois rios (rios Guarita e Irapuá) limitando a definição das transecções e o acesso a algumas áreas. Sendo assim, foram estabelecidas 11 trilhas (de 0,7 a 4,6 km) que totalizaram uma rede de 17,55 quilômetros. Na definição das transecções se buscou, sempre que possível, utilizar as trilhas já existentes a fim de não favorecer o acesso de pessoas estranhas, em especial de caçadores não-índios. Para os percursos noturnos foram usadas cinco transecções (10,05 km), concentrando-se o esforço em duas destas. Ao todo, foram percorridos 261,15 quilômetros durante o dia e 79,95 quilômetros à noite. Os trabalhos de campo foram acompanhados por um índio Kaingang.

#### PE do Turvo:

A coleta de dados no PE do Turvo compreendeu o período de junho a novembro de 2002. As transecções foram realizadas em quatro trilhas, três delas com quatro quilômetros de extensão (pequenas estradas) e uma com três quilômetros, totalizando uma rede de 15 quilômetros. Para o censo noturno não foi utilizada a trilha de três quilômetros, devido a sua superfície irregular e espessa serrapilheira, causando muito ruído à noite. Foram percorridos ao todo, 261 km durante o dia e 80 km à noite. Os percursos foram acompanhados por um guarda-parque.

Flona de São Francisco de Paula:

De novembro de 2003 a julho de 2005, foram percorridos na Flona 260,5 quilômetros de transecções durante o dia, sobre uma rede de 9,8 quilômetros de trilhas, distribuídas em cinco caminhos com extensões entre 1,1 e 3 quilômetros. À noite, percorreu-se 79,4 quilômetros, em outras duas trilhas de 3,5 e 3,4 quilômetros. A rede de transecções cobriu as seguintes tipologias florestais: floresta nativa (Floresta Ombrófila Mista), floresta plantada de *Araucaria angustifolia*, de *Pinus taeda* e *P. elliottii*, com diferentes idades, e capoeira (vegetação em estágio inicial de sucessão).

A importância de cada tipologia florestal, dada pela configuração da rede de transecções e suas repetições, percorridas durante o dia, aproxima-se daquela observada na composição do mosaico vegetacional da Flona de São Francisco de Paula, que por sua vez não é estática, devido ao regime de manejo silvicultural (veja Fialho 2007b). O segundo observador foi um estudante de biologia ou de cursos afins, ou uma pessoa com algum conhecimento prévio sobre a fauna local.



## RESULTADOS

### Riqueza e abundância relativa

Na Terra Indígena da Guarita foram registrados pelo menos 26 táxons de mamíferos com mais de um quilograma de massa corpórea, ou 80% da riqueza esperada. Combinando-se os registros obtidos em campo com os da literatura existente, ao menos 32 táxons ocorrem no Parque Estadual do Turvo, ou 97% das espécies presumidas, e 22 na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, o que corresponde a 71% da possível comunidade original. Soma-se a estes a ocorrência de duas espécies exóticas, *Lepus europaeus* e *Sus scrofa* (Tab. 1).

Até o presente, na TI da Guarita provavelmente seis táxons estão extintos (*Myrmecophaga tridactyla*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris*, *Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*). No PE do Turvo parece ter havido um único evento de extinção de uma espécie de mamífero com massa superior a um quilograma, o de *Pteronura brasiliensis*. Enquanto que na Flona de São Francisco de Paula, nove espécies estariam localmente extintas (*M. tridactyla*, *Cebus nigritus*, *Chrysocyon brachyurus*, *P. onca*, *T. terrestris*, *P. tajacu*, *T. pecari*, *Ozotoceros bezoarticus* e *Sylvilagus brasiliensis*).

Entre as transecções diurnas e noturnas, foram obtidos 178 encontros ou avistamentos de mamíferos. Quatorze na TI da Guarita, 100 no PE do Turvo e 64 na Flona de São Francisco de Paula. Na Terra Indígena, para apenas quatro táxons de mamíferos com mais de um quilograma, foram obtidas taxas relativas de abundância (taxa de encontro por 10 km percorridos). No PE do Turvo e na Flona de São Francisco de Paula foram dez e oito táxons, respectivamente (Tab. 2).

**Tabela 1. Propriedades das comunidades de mamíferos com massa superior a um quilograma na TI da Guarita, no PE do Turvo e na Flona de São Francisco de Paula, RS.**

	Flona de São F <sup>co</sup> de		
	TI da Guarita	PE do Turvo	Paula
% da riqueza esperada	80	97	71
Riqueza	≥ 26	≥ 32	≥ 22
Nº de espécies extintas	6	1	9
Nº de encontros (dia e noite)	14	100	64
Nº de espécies ameaçadas no Estado	14 (54%)	19 (73%)	13 (50%)
Nº de espécies exóticas	1	1	2

**Tabela 2. Espécies ocorrentes e extintas na Terra Indígena da Guarita, no Parque Estadual do Turvo e na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, com suas respectivas taxas de encontro (nem todas as espécies são encontradas no interior de floresta, o que as exclui da amostragem quantitativa).**

Táxons	TI da Guarita		PE do Turvo		FN São F <sup>co</sup> de Paula	
	Presença	Taxa de encontro	Presença	Taxa de encontro	Presença	Taxa de encontro
<i>Didelphis albiventris</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Didelphis aurita</i>	?	—	P <sup>L</sup>	—	N	—
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	P	0,08	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0,42
<i>Dasyopus spp.</i>	?		P <sup>L</sup>		P	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	P <sup>+</sup>	0	P <sup>L</sup>	0	?	—
<i>Cabassous tatouay</i>	P <sup>R</sup>	0	?	—	P	—
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	E	—	N	—	E	—
<i>Tamandua tetradactyla</i>	P <sup>R</sup>	0	P <sup>L</sup>	0	P	0
<i>Cebus nigritus</i>	P	0,08 <sup>(g)</sup>	P <sup>L</sup>	0,42 <sup>(g)</sup>	E	—
<i>Alouatta guariba</i>	P <sup>R</sup>	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0,54 <sup>(g)</sup>
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	P <sup>R</sup>	0	P <sup>L</sup>	1,13 noturno	E	—
<i>Leopardus pardalis</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Leopardus tigrinus</i>	?	—	P <sup>L</sup>	0,13 noturno	P <sup>L</sup>	0
<i>Leopardus wiedii</i>	P <sup>+</sup>	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0

**Tabela 1. continuação**

Táxons	TI da Guarita		PE do Turvo		FN São F <sup>co</sup> de Paula	
	Presença	Taxa de encontro	Presença	Taxa de encontro	Presença	Taxa de encontro
<i>Puma concolor</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Puma yagouaroundi</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Panthera onca</i>	E	—	P <sup>L</sup>	0	E	—
<i>Cerdocyon thous</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0,08	P <sup>L</sup>	0,04
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	N	—	N	—	E	—
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	N	—	N	—	P <sup>L</sup>	0
<i>Lontra longicaudis</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P	0,04
<i>Pteronura brasiliensis</i>	E	—	E	—	N	—
<i>Eira barbara</i>	P <sup>R</sup>	0	P <sup>L</sup>	0,08	P <sup>L</sup>	0
<i>Galictis cuja</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P	0
<i>Conepatus chinga</i>	P <sup>+</sup>	0	P <sup>L</sup>	—	P	0
<i>Nasua nasua</i>	P	0,04 <sup>(g)</sup>	P <sup>L</sup>	0,23 <sup>(g)</sup>	P <sup>L</sup>	0,42 <sup>(g)</sup>
<i>Procyon cancrivorus</i>	P	0,13 noturno	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Tapirus terrestris</i>	E	—	P <sup>L</sup>	0,09 noturno + diurno	E	—
<i>Pecari tajacu</i>	E	—	P <sup>L</sup>	0,19 <sup>(g)</sup>	E	—
<i>Tayassu pecari</i>	E	—	P <sup>L</sup>	0	E	—
<i>Mazama americana</i>	P <sup>R+</sup>	—	P <sup>L</sup>	0,13	?	—
<i>Mazama gouazoubira</i>	P	0	P <sup>L</sup>	noturno	P <sup>L</sup>	0,27
<i>Mazama nana</i>	P <sup>R</sup>	—	P <sup>L</sup>	—	?	—
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	N	—	N	—	E	—
<i>Sphiggurus cf. villosus</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0,04
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	?	0
<i>Dasyprocta azarae</i>	P	0	P <sup>L</sup>	2,41	P <sup>L</sup>	0,58
<i>Cuniculus paca</i>	P	0	P <sup>L</sup>	0	P <sup>L</sup>	0
<i>Lepus europaeus*</i>	P	—	P	—	P	—
<i>Sus scrofa*</i>	N	—	N	—	P <sup>R</sup>	—

Abreviações: P = presente (visualização ou indício), <sup>L</sup> literatura, <sup>+</sup> observado no entorno, <sup>R</sup> relato de indígenas, pesquisadores ou moradores do entorno; <sup>(g)</sup> = grupo; \* sp. exótica; N = ocorrência não esperada; ? = ocorrência possível, mas não comprovada; E = extinto.

## Estimativas de densidade

Para as espécies com dez ou mais registros de encontros, foram calculadas estimativas de densidades por quilômetro quadrado (km<sup>2</sup>). No caso, duas espécies para o PE do Turvo (Tab. 3) e três para a Flona de São Francisco de Paula (Tab. 4).

**Tabela 3. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para *Cebus nigrinus* e *Dasyprocta azarae* no Parque Estadual do Turvo, RS.**

Espécie (n)	Estimador			
	King (km <sup>2</sup> )	Kelker (km <sup>2</sup> )	Fourier (km <sup>2</sup> )	Distance Sampling (km <sup>2</sup> )
<i>C. nigrinus</i> <sup>(g)</sup> (11)	1,03	0,35	0,79	0,35
			0,22 ≤ μ ≤ 1,37	0,09 ≤ μ ≤ 1,26 (Uniform + polynomial; 41%CV)
<i>D. azarae</i> (61)	29,33	4,90	55,13	23,06
			41,25 ≤ μ ≤ 69,02	13,41 ≤ μ ≤ 39,65 (Half-normal + cosine; 21%CV)

<sup>(g)</sup> = registros referentes a grupo.

**Tabela 4. Estimativas de densidade e seu intervalo de confiança (95%) para *Alouatta guariba*, *Nasua nasua* e *Dasyprocta azarae* na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS.**

Espécie (n)	Estimador			
	King (km <sup>2</sup> )	Kelker (km <sup>2</sup> )	Fourier (km <sup>2</sup> )	Distance (km <sup>2</sup> )
<i>A. guariba</i> <sup>(g)</sup> (14)	1,90	0,60	1,16	1,59
			0,44 ≤ μ ≤ 1,88	0,60 ≤ μ ≤ 4,26 (Negative exponential + cosine; 47%CV)
<i>N. nasua</i> <sup>(g)</sup> (11)	1,90	0,84	1,40	0,84
			0,25 ≤ μ ≤ 2,56	0,29 ≤ μ ≤ 2,43 (Uniform + polynomial; 39%CV)
<i>D. azarae</i> (15)	2,14	1,15	0,88	1,15
			0,05 ≤ μ ≤ 1,71	0,48 ≤ μ ≤ 2,71 (Uniform + hermite; 32%CV)

<sup>(g)</sup> = registros referentes a grupo.

## **Tamanho de grupos**

O tamanho máximo dos grupos de *C. nigritus* observados na TI da Guarita foi de nove indivíduos, enquanto que no PE do Turvo este número chega a 13 animais. Na Flona, os grupos de *N. nasua* variaram de dois a 28 indivíduos, sendo que em quatro momentos (36%) foram observados animais solitários, provavelmente machos adultos. Nesta UC os grupos de *A. guariba* contaram com, no máximo, seis indivíduos. Apenas um registro de animal solitário foi feito. O tamanho dos cinco grupos *P. tajacu* avistados no PE do Turvo variaram entre três e 11 animais, ao menos. Não são apresentadas médias do número de indivíduos por grupo, pois provavelmente, o valor obtido não representaria mais do que uma subestimativa.

## DISCUSSÃO

Dez espécies foram apontadas como extintas localmente em pelo menos um dos sítios abordados. Artiodactyla e Carnívora foram as ordens com eventos de extinção mais recorrentes, apresentando cada uma, três espécies extintas. Com exceção de *Cebus nigritus* e *Sylvilagus brasiliensis*, as outras oito espécies apresentam massa corpórea média superior a 20 quilogramas. Deste conjunto de espécies, oito (80%) estão citadas como ameaçadas ou extintas em nível estadual, sendo seis como “criticamente em perigo” (Rio Grande do Sul 2002). A vulnerabilidade de grandes carnívoros à extinção já é conhecida (Bodmer et al. 1997), bem como, a proporcionalidade entre a massa corpórea e esta vulnerabilidade (Robinson & Redford 1986). A taxa de incremento natural numa população é afetada principalmente pelo tamanho corporal das espécies (com grandes animais apresentando menores taxas) e pela filogenia (conforme Robinson & Redford 1986, primatas e carnívoros tem menores taxas que o esperado quando comparados com outros grupos de massa equivalente).

Por outro lado, *Didelphis albiventris*, *Dasypus novemcinctus*, *Tamandua tetradactyla*, *Alouatta guariba*, *Cerdocyon thous*, *Puma yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Puma concolor*, *Lontra longicaudis*, *Conepatus chinga*, *Eira barbara*, *Galictis cuja*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Mazama gouazoubira*, *Sphiggurus* cf. *villosus*, *Dasyprocta azarae* e *Cuniculus paca* ocorrem nas três áreas, sugerindo uma flexibilidade ecológica, por meio da ocupação de diferentes ambientes, como razoável resistência às perturbações antrópicas para este elenco de espécies. Destas 19 espécies, 12 (63%) são listadas como ameaçadas no Estado, ainda que, na grande maioria (10 espécies), como “vulneráveis”.

O PE do Turvo abriga 19 espécies, ou 73 %, dos mamíferos terrestres ameaçados com massa superior a um quilograma em nível estadual (Rio Grande do Sul 2002), sete listados em nível nacional (MMA 2002) e uma em nível mundial (Baillie et al. 2004). Enquanto que a TI da Guarita apresenta 14 e cinco espécies, nas respectivas listas. A Flona de São Francisco de Paula conta com uma importância semelhante, 13 e cinco, de espécies ameaçadas nos distintos níveis, ambas com nenhuma espécie constante na lista da IUCN.

As espécies de provável ocorrência mas não confirmadas, não foram consideradas nesta análise.

Breda et al. (2004) já reportara que o PE do Turvo despontava como a UC rio-grandense que abrigaria o maior número de espécies ameaçadas, estando a Flona de São Francisco de Paula em sexta posição. Ainda sobre esta última, sua riqueza e composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte são quase idênticas às observadas em uma paisagem semelhante, com fragmentos de Floresta Ombrófila Mista imersos numa matriz de florestamentos no entorno da Flona de Três Barras (PR), no caso 23 táxons (Cherem & Perez 1996).

Para muitos táxons torna-se impossível, com os dados atuais e a ausência de históricos, afirmar se de fato a espécie teria ou não ocorrido na área considerada, como por exemplo, o *Myrmecophaga tridactyla*. Considera-se que a espécie, por ter em ambientes abertos seu hábitat ótimo, nunca ocorrerá no PE do Turvo, mas isto é questionável, visto a ocorrência da espécie em ambientes florestais da Amazônia (Wetzel 1985a). Por sua vez, na TI da Guarita e em seu entorno, originalmente eram encontrados pequenos trechos de campos nativos em meio a Floresta Ombrófila Mista distribuída pelas cotas mais altas. Estes campos correspondem a evaginações dos campos do planalto médio gaúcho (Marchiori 2002). Conforme relatos de indígenas, um indivíduo de *M. tridactyla* teria sido morto na Terra Indígena há cerca de 16 anos. Neste período, apenas um outro registro da espécie foi realizado no Estado, no caso, o de um indivíduo atropelado em São Francisco de Paula no ano de 1999 (Oliveira & Vilella 2003).

Há relatos por parte de indígenas e não-indígenas da presença de *Cabassous tatouay* para a TI da Guarita e região. Supõe-se que dada a proximidade, talvez a espécie também ocorra no PE do Turvo. A espécie é relatada para o município de São Francisco de Paula por moradores e funcionários da Flona, e já foi registrada por Marques (2006) (Marques R.V. com. pess.).

Nem sempre é possível a diferenciação das espécies de *Dasybus* ao longo das amostragens, mas provavelmente a maioria ou todos os registros obtidos deva ser de *D. novemcinctus* (Emmons & Feer 1997). Muito mais difícil torna-se a discriminação entre *D. hybridus* e *D. septemcinctus*. As duas espécies são muito semelhantes e popularmente são chamadas de mulitas. Seus limites de distribuição não são bem definidos no Estado,

embora seja conhecido que *D. hybridus* distribui-se ao sul, enquanto que os registros de *D. septemcinctus* são mais freqüentes ao norte (Wetzel 1985b).

Apesar da falta de registro histórico de *Cebus nigritus* e de *Pecari tajacu* na Flona de São Francisco de Paula, considerou-se que as espécies tenham sido extintas visto a ocorrência destas em áreas próximas, como na REBIO de Serra Geral, na ESEC de Aratinga e no PARNA de Aparados da Serra (Ibama 2005).

Não há registros atuais ou históricos de *Chrysocyon brachyurus* para o PE do Turvo. Na TI da Guarita nenhum índio entrevistado reconheceu a espécie, com exceção de um Guarani, que disse haver visto um exemplar no estado de São Paulo. Conforme os moradores do entorno da Flona de São Francisco de Paula, o *C. brachyurus* teria sido muito comum até cerca de 30 anos. Contudo, pela predação atribuída de *C. brachyurus* sobre ovinos e suas crias, a espécie sofreu forte pressão de caça. Eventuais observações ainda são relatadas em algumas localidades mais remotas (Santos et al 2004), embora na Flona e em seu entorno próximo, a espécie tenha desaparecido.

Parece que a extinção de *Panthera onca* foi relativamente recente na Terra Indígena da Guarita. Sua imagem ainda está muito presente na memória indígena e na de moradores do entorno. Os últimos relatos consistentes indicam a presença da espécie até o início da década de 90. O PE do Turvo também é muito pequeno para abrigar uma população viável de *P. onca* e certamente os indivíduos ocorrentes, pertencem à população encontrada na área compreendida pela Reserva da Biosfera de Yabotí, província de Misiones. Há relatos de dois abates de *Panthera onca* para o entorno da Flona de São Francisco de Paula, ambos remetendo a década de 50, um no próprio distrito onde se encontra a unidade, Rincão dos Kroeff, e outro para o distrito vizinho de Potreiro Velho.

Os últimos registros de *Pteronura brasiliensis* para a bacia do rio Uruguai, a única espécie extinta no PE do Turvo, remetem à década de 60 (Cherem et al. 2004). A espécie é considerada extinta no Rio Grande do Sul (Indrusiak & Eizirik 2003), mas ainda poderia ocorrer na província vizinha de Misiones (Chebez 1996).

*Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari* ainda ocorrem no PE do Turvo, mas a segunda de forma muito mais rara, um único indivíduo foi observado e fora das transecções. Dentre os dois tayassuideos, *T. pecari* é reconhecidamente o mais sensível a perturbações antrópicas (Peres 1996). Contudo, a princípio, as interferências antrópicas no parque são mínimas, e



*T. pecari* já fora relativamente comum no PE do Turvo há algumas décadas (Mähler 2000). Na TI da Guarita foram extintos por volta de 40 anos, coincidindo com o pico dos arrendamentos na área (Fialho 2007a). Para a Flona não há este tipo de informação, mas suas ocorrências na região seriam esperadas em termos distribucionais e ecológicos (Eisenberg & Redford 1999).

Conforme relatos dos indígenas, todas as três formas de *Mazama* estão presentes na TI da Guarita. Para o PE do Turvo, as espécies já eram reconhecidas. Na Flona de São Francisco de Paula, *M. gouazoubira* é a espécie reconhecidamente dominante (Marques & Ramos 2001), já que os relatos de possíveis visualizações por parte de pesquisadores de indivíduos de *M. nana* (Marques R.V. e Mazim F. com. pess.) e de *M. americana* (Mähler J.K. com. pess.) são escassos. Um padrão de abundância similar ao observado na Estação Ecológica de Aracuri (Schneider & Oliveira 2006), um remanescente de Floresta Ombrófila Mista distante cerca de 150 quilômetros. Uma amostra de fezes encontrada em campo nativo na Flona foi enviada para o Departamento de Melhoramento Genético Animal/Unesp de Jaboticabal para análise de DNA fecal, suspeitando-se que pudesse ser de *O. bezoarticus*, mas o material foi apontado como de *M. americana*. As três espécies de *Mazama* são citadas para o vizinho Parque Nacional de Aparados da Serra (Ibama 2005).

O *Ozotoceros bezoarticus*, regionalmente conhecido como veado-branco, não é reconhecido na região da TI da Guarita. Contudo, sua ocorrência é relatada por inúmeros moradores do interior da região dos Campos de Cima da Serra, onde se situa a Flona de São Francisco de Paula. Existem dois relatos de pesquisadores da espécie para esta UC (Pacheco S.M. e Altenhofen R. com. pess.), ambos remetendo as suas visualizações para a década de 90, nas proximidades de um campo nativo. Deste então, a espécie não foi mais avistada.

O *Sylvilagus brasiliensis* foi observado com frequência no PE do Turvo, porém, nunca na TI da Guarita. Durante as entrevistas com os indígenas, a espécie era confundida com a lebre europeia (*Lepus europaeus*), muito comum na área. Apenas um índio Kaingang reconheceu e confirmou de forma contundente a ocorrência de *S. brasiliensis* na Terra Indígena. A espécie foi considerada extinta na Flona devido a sua ocorrência no planalto de Lages (SC) (Cherem et al. 2004), com uma fitofisionomia muito semelhante ao encontrado na Flona, e em outras áreas próximas, como o Parque Nacional de Aparados da

Serra (Ibama 2005). Outra extinção local de *S. brasiliensis* é relatada para fragmentos de Floresta Ombrófila Mista no entorno da Flona de Três Barras, em Santa Catarina (Cherem & Perez 1996). Aspecto intrigante, visto que a espécie não tem grande valor cinegético, assim como o *Sciurus aestuans*, que apesar de não ocorrer na Flona, está presente em localidades próximas (<20 km). Uma hipótese corrente seria a exclusão competitiva de *S. brasiliensis* por *L. europaeus* em ambientes mais alterados e abertos, como a Terra Indígena e a Flona, permanecendo a espécie saudável em áreas florestais extensas e primárias, onde *L. europaeus* tem dificuldade de colonização, como o PE do Turvo.

A ocorrência de *Coendou prehensilis* deve ser investigada nas duas áreas do noroeste gaúcho, a TI da Guarita e o PE do Turvo. Não há informações atuais ou históricas sobre a ocorrência de *Speothos venaticus* no Rio Grande do Sul (Ávila-Pires 1994), apesar da espécie também ocorrer em Misiones (Chebez 1996) e ser citada para o estado de Santa Catarina (Cherem et al. 2004).

A partir dos valores das taxas de encontros obtidas é possível fazer algumas considerações comparativas com outros sítios já estudados ao longo da Floresta Atlântica (Anexo IV). Apesar de *Dasybus* spp. apresentar baixos valores na TI da Guarita e no PE do Turvo, na Flona este táxon apresentou a maior taxa de encontro já observada no bioma, muito próxima à taxa obtida na ESEC de Caetetus (SP) (Cullen et al. 2000).

*Cebus nigrinus* e *N. nasua* apresentaram taxas muito baixas na TI, comparáveis à pequenas áreas com forte pressão de caça, como a fazenda Tucano (Cullen et al. 2000), ou, no caso de *C. nigrinus*, fragmentos muito pequenos (Torres de Assumpção 1983; Chiarello 2000).

As abundâncias de *A. guariba* na Terra Indígena e no PE do Turvo, também são reduzidas a ponto de não ter sido possível obter nenhum registro de avistamento em ambas as áreas. Enquanto que na Flona, apesar da taxa de encontro ser baixa, ela é maior do que a observada em extensos remanescentes, como o PE do Morro do Diabo (Cullen et al. 2000) e a serra de Paranapiacaba (González-Solís et al. 2002).

A densidade de *D. azarae* na TI da Guarita é baixa a ponto de não ser possível obter nenhum registro de avistamento. Já no PE do Turvo, seu índice de abundância relativa está entre os maiores valores já observados na Floresta Atlântica (Anexo IV) e é semelhante a verificada no Pantanal Sul-mato-grossense (Tomas & Desbiez 2004), e com valores

observados na Floresta Amazônica (Jorge & Peres 2005). Na Flona de São Francisco de Paula, a taxa é similar à observada em sítios de caça moderada, como o PE da Ilha do Cardoso (São Bernardo 2004). Por fim, *T. terrestris* que não mais ocorre na Terra Indígena, tem no PE do Turvo um valor de taxa de encontro (0,09 ind/10 km) idêntico ao observado para *T. bairdii* na Reserva da Biosfera de Montes Azules, Chiapas, México, sob moderada pressão de caça, gerando uma estimativa de 0,22 ind/km<sup>2</sup> (Naranjo & Bodmer 2002).

Sobre as densidades calculadas é observado que, em quatro dos cinco casos analisados, as estimativas obtidas pelos métodos de King, Kelker e Série de Fourier estão inclusas no intervalo de confiança de 95%, calculado pelo DISTANCE para a espécie considerada. Este padrão não foi obtido apenas para *D. azarae* no PE do Turvo.

Com base nos valores obtidos pelo DISTANCE e considerando a área do parque, 174,91 km<sup>2</sup>, sugere-se, que a população de *C. nigritus* seria composta por 61 ( $16 \leq \mu \leq 220$ ) grupos. Enquanto que *D. azarae* apresentaria uma população estimada de 4.033 ( $2.346 \leq \mu \leq 6.935$ ) indivíduos. A densidade de indivíduos de *D. azarae* no PE do Turvo é muito similar à observada na Reserva Florestal de Linhares (ES), outra área extensa e especialmente protegida da caça ilegal (Chiarello 2000). Embora estes números possam ser uma superestimativa, dada a maior densidade da espécie próxima a trilhas e estradas, onde a insolação é maior e a conseqüente disponibilidade de recurso (Scoss & Marco Jr. 2000). De qualquer forma os valores sugerem para a UC uma população de *D. azarae* possivelmente viável.

Na Flona de São Francisco de Paula, a densidade de *D. azarae* é comparável àquelas verificadas em áreas de extensão similar, porém com moderada pressão de caça (p.ex., REBIO de Córrego Grande; Chiarello 2000). Mas desconsiderando as áreas florestais contíguas à unidade, a população de *D. azarae* giraria em torno de 18 ( $8 \leq \mu \leq 43$ ) indivíduos, uma população muitíssimo reduzida, ainda mais se considerado o argumento acima (Scoss & Marco Jr 2000) e a escassez de registros da espécie em plantios de *Pinus* (Mello 2005; Fialho 2007b).

As densidades dos grupos de *Nasua nasua* e de *Alouatta guariba* também não são muito altas, estima-se que 13 ( $5 \leq \mu \leq 39$ ) grupos de *N. nasua* estejam presentes na Flona, mas destaca-se que parte dos registros (36%) são de indivíduos aparentemente solitários.

Enquanto que *A. guariba* apresentaria uma população formada por 25 ( $10 \leq \mu \leq 68$ ) grupos. Se por um lado a Flona pode não apresentar habitats ótimos para alguma espécie ao longo de toda sua extensão, dada sua cobertura florestal heterogênea de matas nativas e artificiais, em seu entorno existe a presença de maciço florestal remanescente considerável, formando uma mancha florestal de pelo menos 40 km<sup>2</sup> (Stranz 2002), o que traz a possibilidade de um incremento real no número de indivíduos das distintas populações selvagens.

A comunidade de mamíferos no PE do Turvo parece ser aquela com melhores perspectivas, conseqüência do razoável tamanho da área, da inibição a caça (ainda que precária) e pela conexão com as florestas da província de Misiones. A TI da Guarita, apesar de sua proximidade com o parque, apresenta um quadro totalmente diferente, com muitos registros de extinções e populações em baixas densidades. Em geral, mamíferos respondem pelo maior número e biomassa de animais caçados (Souza-Mazurek et al. 2000) podendo chegar a 90% da biomassa caçada (Ayres & Ayres 1979). Agrega-se ainda o histórico de atividades de alto impacto como os arrendamentos agrícolas e a exploração florestal, conjugado a estes fatores, a vulnerabilidade da área frente à caça exercida por não-índios e sua insularização (Fialho 2007a). A conservação da natureza nas TIs brasileiras se faz mais por uma questão de conjuntura do que de princípio (Peres 1994), e isto vale para a TI da Guarita, o que traz incertezas quanto às perspectivas de conservação desta que é uma das três maiores manchas florestais do norte do Estado.

O pequeno tamanho da Flona de São Francisco de Paula, por sua vez, parece determinante na composição atual de sua mastofauna. Entretanto, cabe destacar que na metade do século passado, a unidade passou por um “gargalo”, ou seja, um momento em que a cobertura nativa da unidade e das circunvizinhanças veio a valores mínimos, tendo a caça por companhia neste processo, recuperando-se com o passar dos anos por meio do abandono do uso de áreas mais acidentadas e pelo desenvolvimento dos plantios florestais. O efeito deste gargalo não pode ser avaliado isoladamente.

Não é possível, com os dados presentes, argumentar se as diversas populações das três áreas seriam de fato viáveis ou não em médio e longo prazo (como proposto por Lynch & Lande 1998). Mas os dados parecem sugerir, tanto pelas baixas taxas de encontro, quanto pelas pequenas populações estimadas, que uma especial atenção urge, traduzida em ações de manejo *in situ*, em especial na Terra Indígena, mas também na Flona de São Francisco

de Paula. Neste contexto, as populações ainda presentes no entorno das áreas e os corredores ecológicos, que possibilitariam (ainda que reduzido), o fluxo de indivíduos e gênico, tornam-se decisivos para a manutenção destas populações.

de toda sua extensão, dada a distribuição das espécies e a presença de áreas com uma mancha florestal de pelo menos 40 km<sup>2</sup> (Stern 2002), o que traz a possibilidade de um incremento real no número de indivíduos das distintas populações selvagens.

A comunidade de mamíferos na PE do Turvo parece ser aquela com melhores perspectivas, consequência do menor tamanho da área de distribuição caça (área que precisa) e pela conexão com as florestas da província de Misiones. A TI da Quinta Quarta de sua proximidade com o parque, apresenta um quadro totalmente diferente, com muitos registros de extinções e populações em baixas densidades. Em geral, mamíferos respondem pelo maior número e biomassa de animais caçados (Souza-Menezes et al. 2003), podendo chegar a 90% da biomassa caçada (Ayres & Ayres 1979). Apesar de ainda o histórico de atividades de alto impacto como os arrendamentos agrícolas e a exploração florestal, conjugado a estes fatores, a vulnerabilidade de área frente a caça extrema por não-indígenas e sua fiscalização (Pardo 2007). A conservação da natureza nas TIas brasileiras se faz mais por uma questão de princípio (Pardo 1994), e não vale para a TI da Quinta, que traz desafios quando às perspectivas de conservação desta que é uma das três maiores manchas florestais do norte do Estado.

O pequeno tamanho da Floresta de São Francisco de Paula, por sua vez, parece determinante na composição atual de sua mamíferos. Entretanto, cabe destacar que a natureza do sítio faz com que a área possa ser um "gargalo", ou seja, um ponto crítico que o comportamento da caça e das diversas interações vão a valores negativos, tendo a caça por compatibilizar neste processo, impedindo-se desde passar dos anos pelo nível de abandono de uso de áreas mais acidentadas e pelo desmatamento das partes florestais. O efeito deste gargalo não pode ser avaliado imediatamente.

Não é possível, com os dados presentes, argumentar se as diversas populações das três áreas seriam de fato viáveis ou não em médio e longo prazo (como proposto por Lynch & Lande 1998). Mas os dados parecem sugerir, tanto pelas baixas taxas de crescimento, quanto pelas pequenas populações absolutas, que uma eventual intervenção, traduzida em ações de manejo *in situ*, em especial na Terra Indígena, mas também na Floresta de São Francisco

## LITERATURA CITADA

- Almeida, A. F. 1979a. Influência do tipo de vegetação nas populações de aves em uma floresta implantada de *Pinus* spp., na região de Agudos, SP. *Scientia Forestalis*, **18**:59-77.
- Almeida, A. F. 1979b. Florestas implantadas e a fauna silvestre. Circular técnica 49. IPEF, Piracicaba, Brasil.
- Alvard, M. S., J. G. Robinson, K. H. Redford e H. Kaplan. 1997. The sustainability of subsistence hunting in the Neotropics. *Conservation Biology* **11**:977-982.
- Ávila-Pires, F. D. 1994. Mamíferos descritos do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* **54**:367-384.
- Ayres, M., M. Ayres Jr. e A. S. SANTOS. 2003. BioEstat 3.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Sociedade Civil Mamirauá, Belém.
- Baillie, J. E. M., C. Hilton-Taylor e S. N. Stuart, editores. 2004. IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment. IUCN. Gland, Switzerland e Cambridge, UK. Disponível em [http://www.iucn.org/themes/ssc/red\\_list\\_2004/GSAexecsumm\\_EN.htm](http://www.iucn.org/themes/ssc/red_list_2004/GSAexecsumm_EN.htm) (acesso em setembro de 2006).
- Becker, C. G. e C. R. Fonseca. 2004. Estrutura populacional e dieta de *Physalaemus lisei* (Leptodactylidae): o efeito da substituição da Floresta Ombrófila Mista por monoculturas florestais. CD in I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba, Brasil.
- Becker, I. I. B. 1976. O índio Kaingáng no Rio Grande do Sul. Instituto Anchieta de Pesquisas (Pesquisas Antropologia **29**), São Leopoldo, Brasil.
- Becker, M. e J. C. Dalponte. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Edições Ibama/Editora UnB, Brasília, Brasil.
- Bennett, E. L. e J. G. Robinson. 2000. Hunting for Sustainability: The Start of a Synthesis. Páginas 499-519 in G. Robinson e E. L. Bennett, editores. *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press, New York .
- Bentley, J. M., C. P. Catterall e G. C. Smith. 2000. Effects of fragmentation of Araucarian vine forest on small mammal communities. *Conservation Biology* **14**:1075-1087.
- Bisbal, F. J. 1993. Human impact on the carnivores of Venezuela. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* **28**:145-156.

- Bodmer, R. E., T. G. Fang e I. Moya. 1988. Primates and ungulates: a comparison of susceptibility to hunting. *Primate Conservation* **9**:79-83.
- Bodmer, R. E., J. F. Eisenberg e K. H. Redford. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology* **11**:460-466.
- Breda, G., C. B. Indrusiak, J. K. Mähler, J. Paz, R. A. Balbuena, S. Zank e A. Kindel. 2004. As unidades de conservação do Rio Grande do Sul e a proteção às espécies da fauna ameaçada de extinção: importância e lacunas. Páginas 153-160 in *Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Curitiba, Brasil.
- Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers e L. Thomas. 2001. *Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, New York.
- Burnham, K. P., D. R. Anderson e J. L. Laake. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs* **72**:1-202.
- Cademartori, C. V., R. V. Marques, S. M. Pacheco, L. R. M. Baptista e M. Garcia. 2002. Roedores ocorrentes em Floresta Ombrófila Mista (São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul) e a caracterização de seu hábitat. *Comunicações Museu Ciência Tecnologia - PUCRS, Série Zoologia* **15**:61-86.
- Calouro, A. M. 2005. Análise do manejo florestal de “baixo impacto” e da caça de subsistência sobre uma comunidade de primatas na Floresta Estadual Antimary (Acre, Brasil). Tese de Doutorado. UFSCar, São Carlos, Brasil.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2006. *Listas das aves do Brasil*. Versão 15/7/2006. CBRO, São Paulo. Disponível em <http://www.cbro.org.br> (acesso em julho de 2006).
- Chebez, J. C. 1996. *Fauna Misionera: Catálogo sistemático y zoogeográfico de los vertebrados de la Provincia de Misiones (Argentina)*. Editora L.O.L.A.. Buenos Aires, Argentina.
- Cherem, J. J. e D. M. Perez. 1996. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas* **9**:29-46.
- Cherem, J. J., P. C. Simões-Lopes, S. Althoff e E. Graipel. 2004. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical* **11**:151-184.
- Chiarello, A. G. 1998. *Mammalian community and forest structure of Atlantic Forest fragments in southeastern Brazil*. Tese de Doutorado. University of Cambridge, Cambridge, UK.



- Chiarello, A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation* **89**:71-82.
- Chiarello, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* **14**:1649–1657.
- Cortes, S. M. V. 1998. Técnicas de coleta e análise qualitativa de dados. *Cadernos de Sociologia* **9**:11-47.
- Costa, L. P., Y. L. R. Leite, S. L. Mendes e A. A. D. Ditchfield. 2005. Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology* **19**:672-679.
- Crooks, K. R. & M. E. Soulé. 1999. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. *Nature* **400**:563-566.
- Cullen, L., Jr. 1997. Hunting and biodiversity in Atlantic Forest fragments, São Paulo, Brazil. Dissertação de Mestrado. University of Florida, Gainesville.
- Cullen, L., Jr., R. E. Bodmer e C. V. Pádua. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation* **95**:49–56.
- Cullen, L., Jr. e R. Rudran. 2004. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. Páginas 169-179 in L. Cullen Jr., R. Rudran e C. Valladares-Padua, editores. *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Editora UFPR e Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, Brasil.
- Dietz, J. M., E. A. Couto, A. C. Alfenas, A. Faccini e G. F. Silva. 1975. Efeitos de duas plantações de florestas homogêneas sobre populações de mamíferos pequenos. *Brasil Florestal* **6**:54-57.
- Dotta, G. 2005. Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da bacia do rio Passa-Cinco, São Paulo. Dissertação de Mestrado. ESALQ, Piracicaba, Brasil.
- DRNR (Departamento de Recursos Naturais Renováveis). 1980. Plano de Manejo do Parque Florestal Estadual do Turvo. Departamento de Recursos Naturais Renováveis, Porto Alegre, Brasil.
- Eastman, J. R. 1999. Idrisi for Windows v.2.0. User's guide. Clark University, Worcester.
- Eisenberg, J. F. e K. H. Redford. 1999. *Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics*. Volume 3. University of Chicago Press, Chicago.
- Eizirik, E., G. Buss e J. Pilla. 1994. Elaboração e utilização de uma coleção de referencia de pêlos no estudo da dieta dos carnívoros do Parque Estadual do Turvo, RS, Brasil.

- Páginas 126-127 in Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia. Rio de Janeiro, Brasil.
- Emmons, L. H. e F. Feer. 1997. Neotropical rain forest mammals: A field guide. University of Chicago Press, Chicago.
- Fernandes, A. V. e A. Backes. 1998. Produtividade primária em floresta com *Araucaria angustifolia* no Rio Grande do Sul. *Iheringia – Série Botânica* **51**:63-78.
- Fialho, M. S. 2007a. Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em uma Terra Indígena e um Parque vizinho no Rio Grande do Sul, Brasil. (Em prep.)
- Fialho, M. S. 2007b. Uso do espaço e estimativas de abundância da fauna de médio e grande porte na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. (Em prep.)
- Fialho, M. S. 2007c. Estado de conservação da mastofauna em três modelos de Áreas Protegidas no Rio Grande do Sul, Brasil. (Em prep.)
- Fonseca, G. A. B. 1989. Small mammal species diversity in brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. *Revista Brasileira de Zoologia* **6**:381-421.
- Fonseca, C. R., G. Ganade, R. Baldissera, C. G. Becker, A. Brescovit, L. M. Campos, T. Fleck, V. S. Fonseca, S. Hartz, M. Kräffer, A. M. Leal-zanchet, M. Marcelli, C. A. Mondin, V. Petry, M. P. Santanna, M. Vergara, A. S. Mesquita e E. M. Vieira. 2005. Managing mosaic landscapes: conflicts over diversity partitioning across multiple taxa. Página 77 in Resumos do 19th Annual Meeting of the Society for Conservation Biology. Society for Conservation Biology, Brasília, Brasil.
- Fonseca, V. S. S. 2003. Distribuição da avifauna em um mosaico ambiental de vegetação nativa e plantada no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. UNISINOS, São Leopoldo, Brasil.
- Fontana, C. S., G. A. Bencke e R. E. Reis, editores. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Fragoso, J. M. V., K. M. Silvius e M. Villa-Lobos. 2000. Wildlife Management at the Rio das Mortes Xavante Reserve, MT, Brazil: Integrating Indigenous Culture and Scientific Method for Conservation. World Wildlife Fund - Brazil, Brasília, Brasil.
- Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2001. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo e INPE, São José dos Campos, Brasil.
- Galindo-Leal, C. e I. de G. Câmara. 2005. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. Páginas 3-11 in C. Galindo-Leal e I. de G. Câmara, editores. Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Conservação Internacional, Belo Horizonte, Brasil.

- Garshelis, D. L. 2002. Delusions in Habitat Evaluation: measuring use, selection, and importance. Páginas 111-164 in L. Boitani e T. K. Fuller, editores. Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York.
- Gaspar, D. A. 2005. Comunidade de mamíferos não-voadores de um fragmento de floresta Atlântica semidecídua do município de Campinas, SP. Tese de Doutorado. UNICAMP, Campinas, Brasil.
- González-Solís, J. e J. C. Guix. 2002. Considerations on Distance Sampling methods applied to rainforest habitats. Páginas 59-65 in E. Mateos, J. C. Guix., A. Serra e K. Pisciotta, editores. Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment. Centre de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanha.
- González-Solís, J., J. C. Guix, E. Mateos e L. Llorens. 2002. Density estimates, group size and habitat use of monkeys (MAMMALS: CEBIDAE). Páginas 111-125 in E. Mateos, J. C. Guix, A. Serra e K. Pisciotta, editores. Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment. Centre de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanha.
- Gorgonio, A. S. 1992. Cobertura Vegetal Natural e Remanescente do Brasil: versão preliminar. Ibama, Brasília, Brasil.
- Guadagnin, D. L. 1995. Zonificación y Plán de Manejo del Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Guadagnin, D. L. e J. O. Menegheti. 1997. Análise de Hábitat Através de Sistema de Informações Geográficas como Ferramenta para Diagnóstico e Manejo do Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul. Páginas 696-711 in Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. IAP, UNILIVRE e Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação, Curitiba, Brasil.
- Hammer, O., D. A. T. Harper e P. D. Ryan. 2001. PAST 1.43, Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4. Disponível em <http://folk.uio.no/ohammer/past> (acesso em abril de 2006)
- Hasenack, H., L. W. Ferraro e C. R. Meucci. 1989. Estudo climatológico de área de influência do projeto de desenvolvimento do baixo vale do Rio Mampituba. Relatório não publicado. UFRGS, Porto Alegre, Brasil.
- Hirota, M. M. 2005. Monitoramento da cobertura da Mata Atlântica brasileira. Páginas 60-65 in C. Galindo-Leal e I. de G. Câmara, editores. Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Conservação Internacional, Belo Horizonte, Brasil.

- Hummel, A. C. 2004. Uso múltiplo dos recursos florestais como princípio de sustentabilidade das florestas nacionais. Páginas 160-170 in Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Curitiba, Brasil.
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2000. Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação N° 9.985 de 18 de julho de 2000. Ibama, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf> (acesso em agosto de 2006).
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução normativa n° 03, de 27 de maio de 2003. Ibama, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm> (acesso em agosto de 2006).
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2005. Plano de Manejo: Parques Nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral. Ibama, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1993. Mapa de Vegetação do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro, Brasil.
- IFC (Inventário Florestal Contínuo). 2006. Relatório Final do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul. Sema-RS/UFSM, Santa Maria, Brasil. Disponível em <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/> (acesso em setembro de 2006).
- Indrusiak, C. e E. Eizirik. 2003. Carnívoros. Páginas 507-533 in C. S. Fontana, G. A. Bencke e R. E. Reis, editores. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- ISA (Instituto Socioambiental). 2006. Caracterização de Terras Indígenas 2006. ISA, São Paulo. Disponível em <http://www.socioambiental.org> (acesso em setembro de 2006).
- IUCN (World Conservation Union). 2004. 2004 IUCN red list of threatened species. IUCN Species Survival commission, Gland, Switzerland. Disponível em <http://www.redlist.org> (acesso em agosto de 2006).
- IUCN (World Conservation Union) e WCPA (World Commission on Protected Áreas). 2006. About protected areas. IUCN e WCPA, Gland, Switzerland. Disponível em <http://www.iucn.org/themes/wcpa/wcpa/protectedareas.htm> (acesso em agosto de 2006)
- Jorge, M. L. e C.A. Peres. 2005. Population density and home range size of red-rumped agoutis (*Dasyprocta leporina*) within and outside a natural Brazil nut stand in southeastern Amazonia. *Biotropica* **37**: 317-321.

- Juvenal, T. L. e R. L. G. Mattos. 2002. O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento. BNDES, Rio de Janeiro, Brasil.
- Kindel, E. A. I. 1996. Padrões de dispersão e disposição espacial de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. e suas relações com aves e mamíferos na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. Dissertação de Mestrado. UFRGS, Porto Alegre, Brasil.
- Lamberts, A. V. H. 2003. Predação e sobrevivência de sementes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze em matas nativas e plantação de *Pinus eliotti* na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. Dissertação de Mestrado. UNICAMP, Campinas, Brasil.
- Laurance, W. E. 1999. Reflections on the tropical deforestation crisis. *Biological Conservation* **91**:109-117.
- Laurance, W. F. & Bierregaard, R. O. 1997. Tropical forest remnants. University of Chicago Press, Chicago.
- Law, B. S. e C. R. Dickman. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. *Biodiversity and Conservation* **7**:323-333.
- Lewinsohn, T. M. e P. I. Prado. 2005. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology* **19**:619-624.
- Lovejoy, T. E., R. O. Bierregaard, A. B. Rylands, J. R. Malcolm, C. E. Quintela, L. H. Harper, K. S. Brown, A. H. Powell, G. V. N. Powell, H. O. R. Schubart e M. B. Hays. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. Páginas 257-285 in M. E. Soulé, editor. *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Lynch, M. e R. Lande. 1998. The critical effective size for a genetically secure population. *Animal Conservation* **1**:70-72.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, Princeton.
- Mähler, J. K. F., Jr. 1996. Contribuição ao conhecimento da avifauna do Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Biologica Leopoldensia* **18**:123-128.
- Mähler, J. K. F., Jr. 2000. Avaliação dos danos causados por ungulados silvestres (Mammalia: Artiodactyla e Perissodactyla) nas propriedades limítrofes ao Parque Estadual do Turvo como instrumento de manejo e conservação. Páginas 168-175 in II

- Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Campo Grande, Brasil.
- Mañosa, S. e E. Mateos. 2000. An overview to the counting methods of the Paranapiacaba frugivore vertebrates survey. Páginas 51-57 in E. Mateos, J. C. Guix, A. Serra e K. Pisciotta, editores. Censuses of vertebrates in a Brazilian rainforest area: the Paranapiacaba fragment. Centre de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanha.
- Marchiori, J. N. C. 2002. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistemas de classificação. Editora Est, Porto Alegre, Brasil.
- Marcon, T. e J. C. Tedesco. 1994. As transformações na agricultura e as terras indígenas. Páginas 163-199 in T. Marcon, editor. História e Cultura Kaingang no Sul do Brasil. Coleção Cultura e Religiosidade Popular 3. Editora de Passo Fundo, Passo Fundo, Brasil
- Marcuzzo, S., S. M. Pagel e M. I. S. Chiappetti. 1998. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. MAB UNESCO 11:5-60. São Paulo, Brasil.
- Marques, R. V. e F. M. Ramos. 2001. Identificação de mamíferos ocorrentes na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/Ibama, RS com a utilização de equipamento fotográfico acionado por sensores infravermelhos. Divulgações do Museu Ciências e Tecnologia - UBEA/PUCRS 6:83-94.
- Marques, R. V., F. M. Ramos, S. M. Pacheco e C. V. Cadematori. 2001. Mamíferos identificados na Floresta Nacional de São Francisco de Paua/Ibama, RS, com utilização de equipamento fotográfico acionado por sensores infravermelho. Página 93 in Resumos do I Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Porto Alegre, Brasil.
- Marques, R. M. 2004. Diagnóstico das populações de aves e mamíferos cinegéticos do Parque Estadual da Serra do Mar, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado. ESALQ, Piracicaba, Brasil.
- Mateos, E., J.C. Guix, A. Serra e K. Pisciotta, editores. 2002. Censuses of Vertebrates in a Brazilian Atlantic Rainforest Area: The Paranapiacaba Fragment. Barcelona: Centre de Recursos de Biodiversitat Animal Divisió III. Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanha.
- Mello, A. 2005. Distribuição da mastofauna de médio e grande porte em um mosaico florestal. Dissertação de Mestrado. UNISINOS, São Leopoldo, Brasil.
- Melo, H. A. 1975. Posição das florestas artificiais na conservação dos recursos naturais renováveis. Páginas 11-14 in Aracruz Florestal S.A. - O eucalipto e a ecologia. Aracruz. Brasil.

- Menegolla, I. A., M. L. Drachler, I. H. Rodrigues, L. R. Schwingel, E. Scapinello, M. B. Pedroso e J. C. C. Leita. 2006. Nutritional status and social determinants of child height in the Guarita Indigenous Territory, Southern Brazil. *Cadernos Saúde Pública* **22**:395-406.
- Messias, M. R. 2001. Impacto da pressão de caça e extração seletiva de madeira na mastofauna diurna no estado de Rondônia. Tese de Doutorado. UNESP, Rio Claro, Brasil.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2002. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização, sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, MMA, Brasília, Brasil.
- Myers, N. 1986. Tropical deforestation and mega-extinction spasm. Páginas 394-409 in M. E. Soulé, editor. *Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts.
- Naranjo, E. J. e R. E. Bodmer. 2002. Population ecology and conservation of baird's tapir (*Tapirus bairdii*) in the Lacandon Forest, Mexico. *Tapir Conservation* **11**:25-33.
- Negrão, M. F. F. e C. Valladares-Pádua. 2006. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotropica* **6** – Disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00506022006> (acessado em dezembro de 2006).
- Nepstad, D., S. Schwartzman, B. Bamberger, M. Santilli, D. Ray, P. Schlesinger, P. Lefebvre, A. Alencar, E. Prinz, G. Fiske e A. Rolla. 2006. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conservation Biology* **20**:65-73.
- Noelli, F. S. A. 1999/2000. Ocupação humana na região Sul do Brasil: Arqueologia, debates e perspectivas 1872-2000. *Revista da USP* **44**:218-269.
- NRC (National Research Council). 1981. *Techniques for the Study of Primate Population Ecology*. National Academy of Sciences, Washington, D.C.
- Nucci, J. C e Fávero, O. A. 2003. Desenvolvimento sustentável e conservação da natureza em unidades de conservação: o caso da Floresta Nacional de Ipanema (Iperó/SP). *Revista RA'E GA* **7**:63-77.
- Oliveira, E. V. e F. S. Vilella. 2003. Xenarthros. Páginas 487-492 in C. S. Fontana, G. A. Bencke e R. E. Reis, editores. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Olmos, F., C. S. São Bernardo e M. Galetti. 2004. O Impacto dos Guarani sobre Unidades de Conservação em São Paulo. Páginas 246-261 in F. Ricardo, editor. *Terras Indígenas*

- e Unidades de Conservação da Natureza: o desafio das sobreposições territoriais. Instituto Socioambiental, São Paulo, Brasil.
- Parry, L. 2004. Large vertebrate communities of primary and secondary forests in the Brazilian Amazon. Dissertação de Mestrado. University of East Anglia, Norwich.
- Pereira, F. L. S. 2004. Fatores bióticos afetando a distribuição espacial de uma espécie-chave em diferentes escalas de um mosaico ambiental. Dissertação de Mestrado. UNISINOS, São Leopoldo, Brasil.
- Peres, C. A. 1990. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. *Biological Conservation* **53**:47-59.
- Peres, C. A. 1994. Indigenous reserves and nature conservation in Amazonian forests. *Conservation Biology* **8**:586-588.
- Peres, C. A. 1996. Population status of white-lipped and collared peccaries in hunted and unhunted Amazonian forests. *Biological Conservation* **77**:115-123.
- Peres, C. A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates* **7**:11-16.
- Peres, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting in vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology* **14**:240-253.
- Peres, C. A. e I. R. Lake. 2003. Extent of nontimber resource extraction in tropical forests: accessibility to game vertebrates by hunters in the Amazon basin. *Conservation Biology* **17**:521-535.
- Prates, J. C., L. F. Kunz Jr., A. O. Rosa e M. M. Assis Jardim. 1993. Primatas do Rio Grande do Sul - Ocorrência nas Unidades de Conservação. *A Primatologia do Brasil* **4**:183-194
- Rambo, B. S. J. 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. Selbach, Porto Alegre, Brasil.
- Redford, K. H. e J. G. Robinson. 1987. The game of choice: patterns of indian and colonist hunting in the Neotropics. *American Anthropologist* **89**:650-667.
- Redford, K. H. 1992. The empty forest. *Bioscience* **42**:412-422.
- RIO GRANDE DO SUL (Estado). 2002. Decreto Estadual 41.672, de 11 de junho de 2002. Dispõe sobre as espécies da fauna silvestre ameaçada de extinção.
- Robinson, J. G. e K. H. Redford. 1986. Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. *American Naturalist* **128**:665-680.



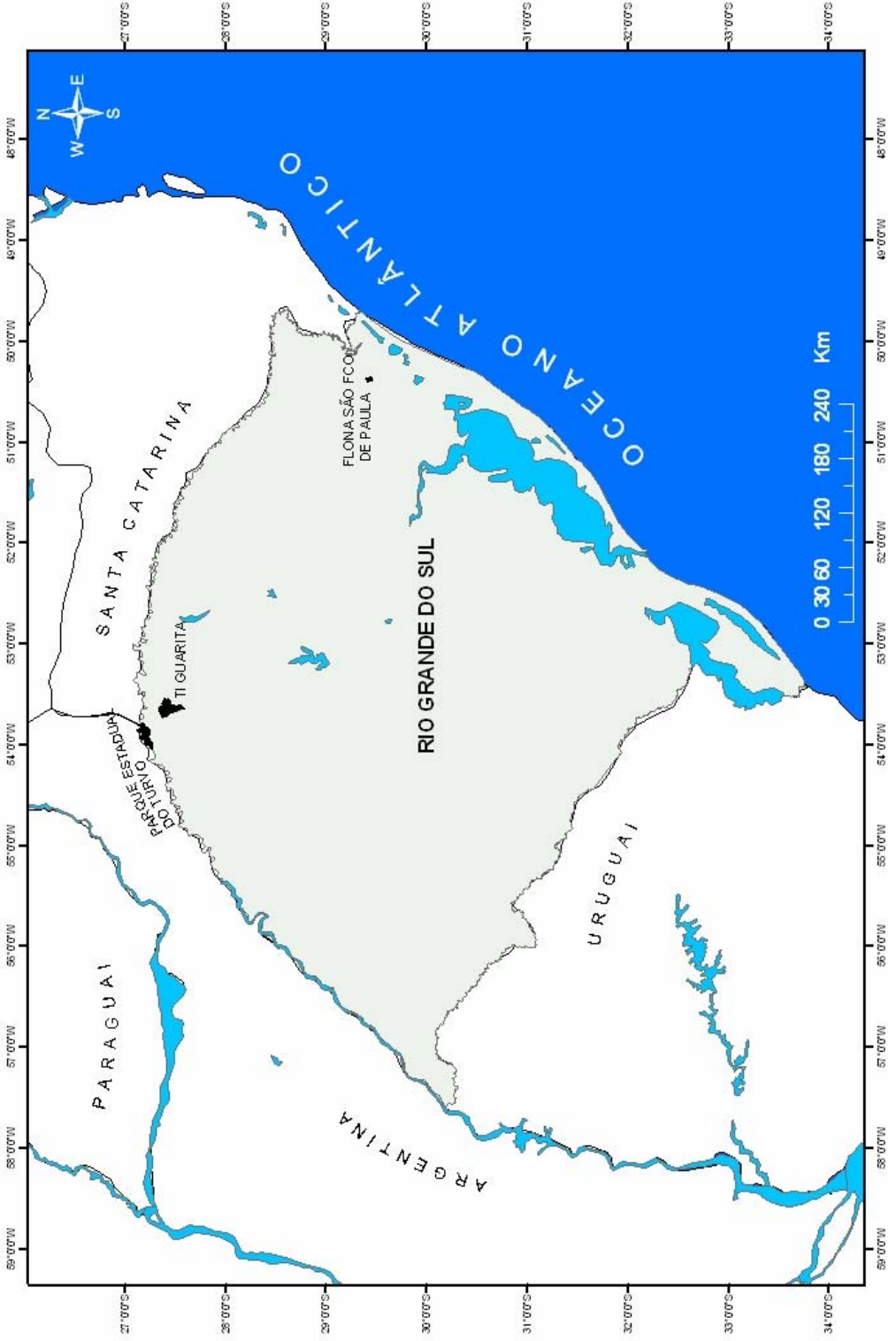
- Robinson, J. G. 1996. Hunting wildlife in forest patches: an ephemeral resource. Páginas 111-130 in J. Schellas e R. Greenberg, editores. *Forest Patches in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington DC,
- Rocha, V. J. 2000. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal? *Floresta* **30**:95-99.
- Rocha-Mendes, F., S. B. Mikich, G. V. Bianconi e W A. Pedro. 2005. Mammals of the municipality of Fênix, Paraná, Brazil: ethnozoology and conservation. *Revista Brasileira de Zoologia* **22**:991-1002.
- Rodríguez, A. S. L., S. J. Andelman, M. I. Bakarr, L. Boitani, T. M. Brooks, R. M. Cowling, L. D. C. Fishpool, G. A. B. Fonseca, K. J. Gaston, M. Hoffman, J. Long, P. A. Marquet, J. D. Pilgrim, R. L. Pressey, J. Schipper, W. Sechrest, S. N. Stuart, L. G. Underhill, R. W. Waller, M. E. J. Watts e Y. Xie. 2004. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature* **428**:640-643
- Rylands, A. B. e K. Brandon. 2005. Brazilian protected areas. *Conservation Biology* **19**:612-618
- Santos, M. F. M., M. Pellanda, A. C. Tomazzoni, H. Hasenack e S. M. Hartz. 2004. Carnivore mammals and their relation with habitat diversity in Aparados da Serra National Park, southern Brazil. *Iheringia Série Zoologia* **94**:235-245.
- Santos, R. V., N. M. Flowers, C. E. A. Coimbra e S. A. Gugelmin. 1997. Tapirs, tractores, and tapes: the changing economy and ecology of the Xavante Indians of central Brazil. *Human Ecology* **25**:545-566.
- São Bernardo, C. S. 2004. Abundância, densidade e tamanho populacional de aves e mamíferos cinegéticos no Parque Estadual Ilha do Cardoso, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado. ESALQ, Piracicaba, Brasil.
- São Bernardo, C. S. e M. Galetti. 2004. Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* **21**:827-832.
- SBS (Sociedade Brasileira de Silvicultura). 2006. Contém informações institucionais, estatísticas, sociais e técnicas. Disponível em <http://www.sbs.org.br> (acesso em setembro de 2006).
- Schelsky, W. M. 2004. Research and conservation of forest dependent tinamou species in amazonia Peru. *Ornitologia Neotropical* **15**(Suppl.):317-321.
- Schemnitz, S. D. 1976. The effects of forest management practices on wildlife in Eastern United States. Páginas 700-730 in *Anais do 16 Iufro World Congress*. Oslo.
- Schenkel, V., S. L. B. Gass, O. A. Lucchese e G. C. Coelho. 2003. Levantamento de Cobertura Florestal no Noroeste Rio-Grandense: o diagnóstico das APP's a partir de

- microbacias hidrográficas. Páginas 192-201 in O. A. Lucchese e G. C. Coelho, editores. Reflorestamento e Recuperação Ambiental. Biodiversidade e culturas: a gestão ambiental em foco. Seminário estadual de reflorestamento e recuperação ambiental. Editora Unijuí, Unijuí, Brasil.
- Schneider, P. R., D. A. Brena, C. A. G. Finger, S. J. Longhi, J. M. Hoppe, L. F. Vinadi, E. T. Brum, A. L. F. Salomão e A. J. Soligo. 1989. Plano de manejo para a Floresta Nacional de São Francisco de Paula – RS. Ibama e UFSM, Santa Maria, Brasil.
- Schuch, I. 2001. Perfil socioeconômico e alimentar das famílias indígenas kaingang de Guarita - RS. Dissertação de Mestrado. UNICAMP, Campinas, Brasil.
- Schwartzman, S. e B. Zimmerman. 2005. Conservation alliances with indigenous peoples of the Amazon. *Conservation Biology* **19**:721-727.
- Scoss, L. M. e P. Marco Jr. 2000. Estradas no parque: efeito da fragmentação interna sobre a intensidade de uso do habitat por mamíferos terrestres. Páginas 770-776 in II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Campo Grande, Brasil.
- Sema (Secretaria Estadual de Meio Ambiente). 2007. Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo. Sema, Porto Alegre, RS.
- Sens, S. L. 2002. Alternativas para a auto-sustentabilidade dos Xokleng da Terra Indígena Ibirama. Dissertação de Mestrado. UFSC, Florianópolis, Brasil.
- Setz, E. Z. F. e I. Sazima. 1987. Bats eaten by Nambiquara Indians in western Brazil. *Biotropica* **19**:190-190.
- Setz, E. Z. F. 1991. Animals in the Nambiquara diet: methods of collection and processing. *Journal of Ethnobiology* **11**:1-22.
- Silva, C. R. 2001. Diversidade e riqueza de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e fragmentos de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP. Dissertação de mestrado. ESALQ, Piracicaba, Brasil.
- Silva, E. 1994. Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil. Tese de Doutorado. UFV, Viçosa, Brasil.
- Silva, J. M. C. e C. H. Casteleti. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. Páginas 43-59 in C. Galindo-Leal e I. de G. Câmara, editores. Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Conservação Internacional, Belo Horizonte, Brasil.
- Silva, N. J. & J. W. Sites. 1995. Patterns of diversity of neotropical squamate reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation potential of indigenous reserves. *Conservation Biology* **9**:873-901.

- Simonian, L. T. L., editora. 1981. Arquivo Kaingang, Guaraní e Xetá. (Cadernos do Museu **10**). Fidene, Ijuí, Brasil.
- Souza-Mazurek, R. R., T. Pedrinho, X. Feliciano, W. Hilário, S. Gerônimo e E. Marcelo. 2000. Subsistence hunting among the Waimiri Atoari Indians in central Amazonia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* **9**:579-596.
- Stallings, J. R. 1989. Small mammal inventories in an Eastern Brazilian Park. *Bulletin Florida State Museum Biological Scientific* **34**:153-200.
- Stallings, J. R. 1991. The importance of understorey on wildlife in a Brazilian eucalypt plantation. *Revista Brasileira de Zoologia* **7**:267-276.
- Stearman, A. M. 2000. A pound of flesh: social change and modernization as factors in hunting sustainability among neotropical indigenous societies. Páginas 233-250 in J. G. Robinson e E. L. Bennett, editores. *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press, New York .
- Stranz, A., V. T. Diverio, S. B. Fontoura e T. Dutra. 2002. Monitoramento Ambiental: Mapeamento de araucária no estado do Rio Grande do Sul a partir da Floresta Nacional do Ibama. Pôster. UNISINOS, São Leopoldo, Brasil.
- Stranz, A. 2003. Análise histórica da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (1965-2000): a utilização do sistema de informação geográfica como ferramenta para o monitoramento ambiental. Monografia. UNISINOS, São Leopoldo, Brasil.
- Streck, E. V. et al. 2002. Solos do Rio Grande do Sul. EMATER/RS e UFRGS; Porto Alegre, Brasil.
- Terborgh, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica* **24**:283-292.
- Thirgood, S. J. 1995. The effects of sex, season and habitat availability on patterns of habitat use by fallow deer (*Dama dama*). *Journal of Zoology* **235**:645-659.
- Thomas, L., J. L. Laake, S. Strindberg, F. F. C. Marques, S. T. Buckland, D. L. Borchers, D. R. Anderson, K. P. Burnham, S. L. Hedley, J. H. Pollard, J. R. B. Bishop e T. A. Marques. 2005. Distance 5.0. Release Beta 5. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. Disponível em <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/> (acesso em abril de 2006)
- Tomas, W. M. e A. Desbiez. 2004. Estimativas de densidade de cutia (*Dasyprocta azarae*) no Pantanal através do método de amostragem de distâncias: implicações e discussão. CD in Anais do IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. SIMPAN, Corumbá, Brasil.

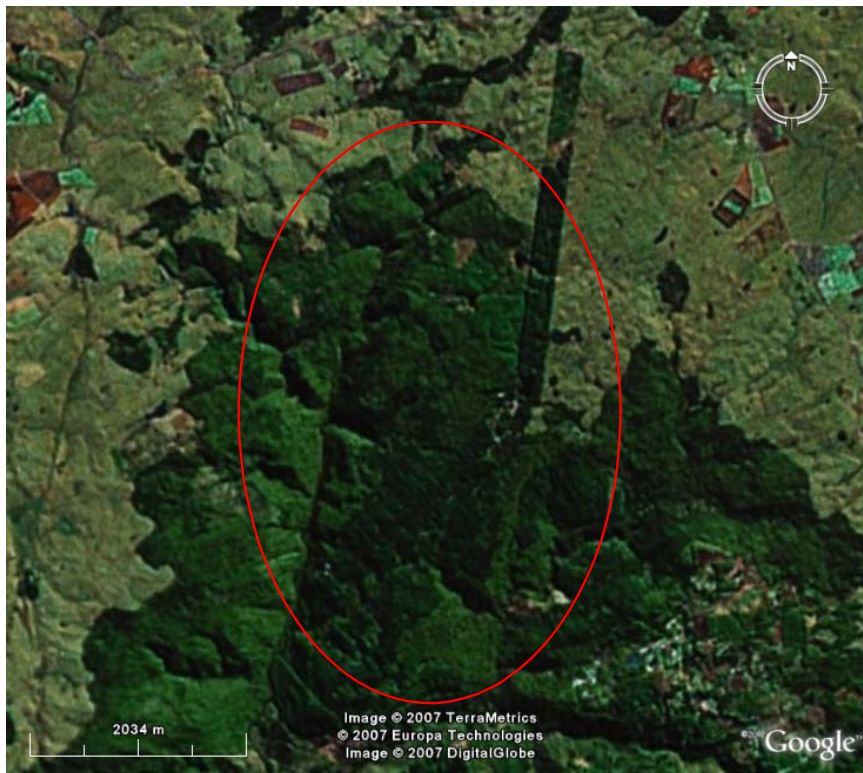
- Torres de Assumpção, C. 1983. An ecological study of the primates of southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races. Tese de Doutorado. University of Edinburgh, Edinburgh.
- Turner, I. M. e R. T. Corlett. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *Tree* **11**:330-333.
- Vivo, M. 1996. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evaluation. Páginas 313–321 in C. E. M. Bicudo e N. A. Menezes, editores. *Biodiversity in Brazil: a first approach*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, São Paulo, Brazil.
- Wallauer, J. P. e E. P. Albuquerque. 1986. Lista preliminar dos mamíferos observados no Parque Estadual Florestal do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria* **8**:179-185.
- Wetzel, R. M. 1985a. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentada). Páginas 5-21 in G. G. Montgomery, editor. *The Evolution and Ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Wetzel, R. M. 1985b. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. Páginas 23-46 in G. G. Montgomery, editor. *The Evolution and Ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Wilson, D. E. e D. M. Reeder, editores. 2005. *Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographic Reference*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Zanini, L. e D. L. Guadagnin. 2000. Conservação da biodiversidade do Rio Grande do Sul: uma análise da situação de proteção dos habitats. Páginas 722-730 in II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Campo Grande, Brasil.
- Zimmerman, B. L., C. A. Peres, J. R. Malcolm e T. Turner. 2001. Conservation and development alliances with the Kayapó of south-eastern Amazonia, a tropical forest indigenous people. *Environmental Conservation* **28**:10-22.

**ANEXO I. LOCALIZAÇÃO DA TERRA INDÍGENA DA GUARITA, PARQUE ESTADUAL DO TURVO E FLORESTA NACIONAL DE SÃO FRANCISCO DA PAULA / RS**





*Anexo IIa. Parque Estadual do Turvo e Terra Indígena da Guarita, RS.*



*Anexo IIb. Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS.*

Anexo III

Reserva: TI da Guarita

Localidade/setor:

Data: / /

Nome:

Idade:

( ) Kaingang ( ) Guarani

1) Onde o senhor nasceu? Quando veio para cá?

2) O senhor sabe de algum animal que tinha na área antigamente e que não tem mais?

3) O senhor come carne? Onde consegue? Caça? O senhor caça? Quantas vezes por semana/mês?

4) O Senhor conhece? (apresentando as figuras)

2-como chama?

3-tem aqui na Guarita? Se não veja 3.1.

4-se caça?

5-já comestes ou não?

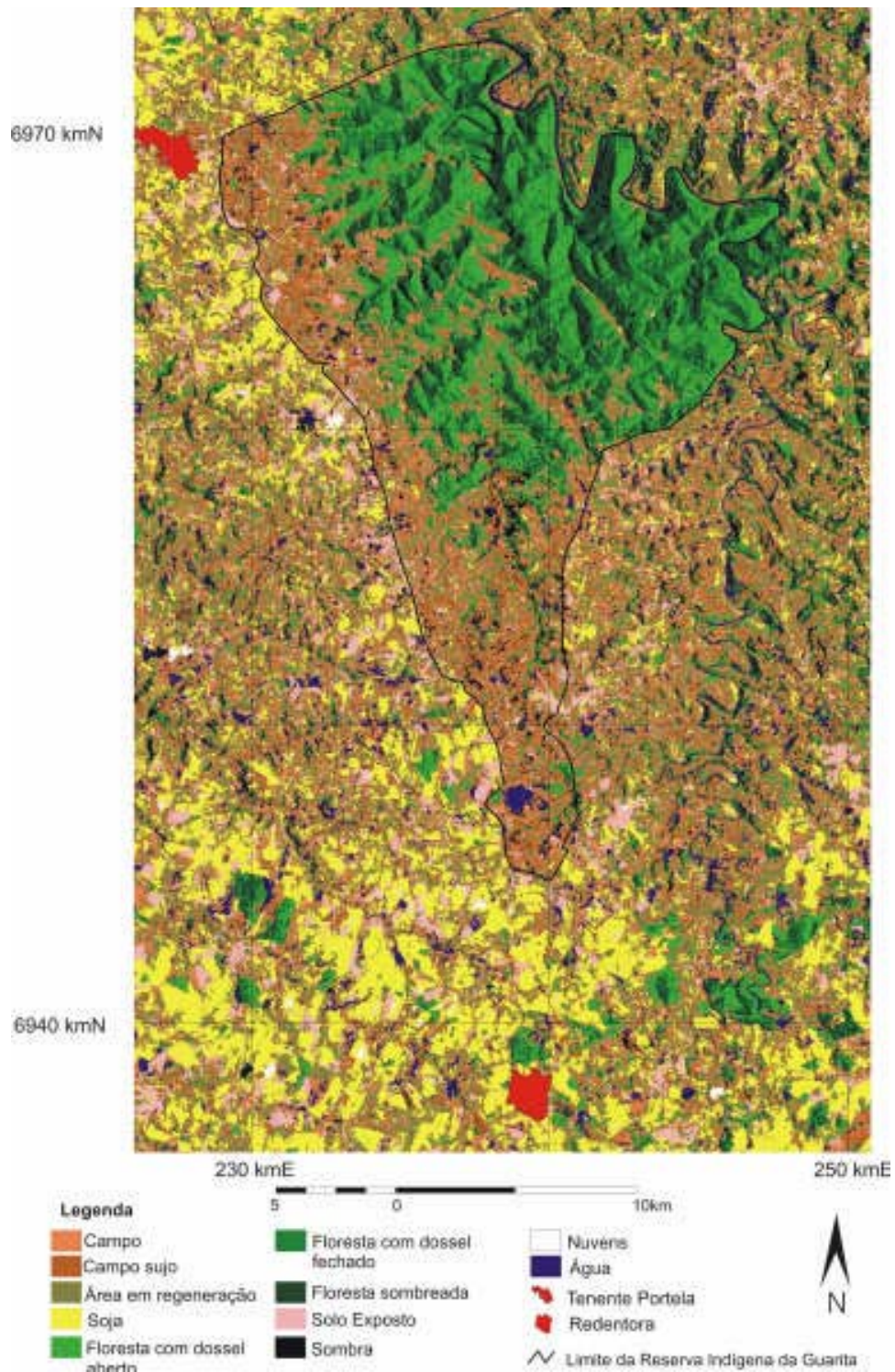
6-tem muito ou tem pouco?

3.1. quando foi a última vez que o senhor ou alguém viu?

5) Que animal o senhor mais aprecia/mais caça?

6) Há algum animal que o senhor não goste? Algum que lhe dê prejuízo?

Outras observações:



Anexo IV. Uso e cobertura do solo na Terra Indígena da Guarita, RS (imagem LANDSAT-TM5 de 24 de janeiro de 1997).



**Anexo V. Abundância relativa (nº de encontros/10 km) de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Atlântica, Brasil.**

Fragmento	Área (km <sup>2</sup> )	Pressão de caça	<i>Dasypus</i> spp.	<i>Alouatta</i> <i>guariba</i> *	<i>Cebus</i> spp.*	<i>N.</i> <i>nasua</i> *	<i>T.</i> <i>terrestris</i>	<i>P.</i> <i>tajacu</i> *	<i>Mazama</i> spp.	<i>Dasyprocta</i> spp.	Fonte
Serra Paranapiacaba	>1.000	Moderada		0,25	0,57						1
PE Morro do Diabo	350	Moderada	0,01	0,10	0,77	0,05	0,13	0,27	0,10	1,39	2
Rebio de Sooretama	242,5	Alta	0,12		1,51	0,30			0,60	1,97	3
Res. Florestal de Linhares	218	Baixa	0,12		2,47	0,15	0,12		2,50	6,01	3
PE Ilha do Cardoso	111	Moderada		1,24		0,14		0,03	0,03	0,65	4
Rebio Córrego do Veado	24	Moderada	0,23		1,05	0,60	0,23			3,46	3
ESEC Caetetus	21,78	Baixa	0,41		2,65	0,32	0,19	0,26	0,28		2
Faz. Mosquito	21	Moderada	0,29	1,89	1,18	0,31	0,12	0,02	0,29	0,06	2
Faz. Tucano I	20	Alta	0,24	0,93	0,68	0,18	0,12	0,24	0,12	0,06	2
Faz. Tucano II	20	Alta	0,16	0,84	0,86	0,05		0,14		0,92	2
Faz. Rio Claro	17	Alta		1,66	1,29	0,13		0,64		0,09	2
Rebio Córrego Grande	15,04	Moderada			0,60	0,60		1,02		0,30	3
M7/317	2,6	Moderada	0,16		2,19	0,22			0,95		3
Ribeirão Cachoeira	2,3	Baixa		3,8	0,22						
Putiri	2,1	Moderada	0,17		1,23	0,20			0,34		3
PE do Turvo	174,91	Moderada			0,42	0,23	0,09	0,19	0,13	2,41	#
TI da Guarita	128	Alta	0,08		0,08	0,04					#
Flona de São Fco de Paula	16	Baixa	0,42	0,54		0,42			0,27	0,58	#

Abreviações: \* = grupos; 1 = González-Solis et al. 2002; 2 = Cullen Jr. 1997; 3 = Chiarello 1999; 4 = São Bernardo 2004; # = este estudo.

**Anexo VI. Abundância relativa (nº ind/ 10 km) de aves cinegéticas em diferentes sítios na Floresta Atlântica (FA) e Amazônica (AM), Brasil.**

Fragmento	Área (km <sup>2</sup> )	Pressão de caça	<i>Tinamus</i> spp.	<i>Crypturellus</i> spp.	<i>Penelope</i> spp.	<i>Odontophorus</i>	Fonte
						<i>capueira</i>	
Serra Paranapiacaba (FA)	>1.000	Moderada			0,77		1
PE Serra do Mar (FA)	>1.000	Baixa a alta	0,29		1,48	1,27	2
PE Morro do Diabo (FA)	350	Moderada		2,07	6,28		3
PE Ilha do Cardoso (FA)	111	Moderada	0,29	0,11	0,62	0,95	4
ESEC Caetetus (FA)	22	Baixa		0,22	1,87		3
Faz. Mosquito (FA)	21	Moderada		1,11	1,62		3
Faz. Tucano I (FA)	20	Alta		-	1,42		3
Faz. Tucano II (FA)	20	Alta		1,88	3,90		3
Faz. Rio Claro (FA)	17	Alta		-	1,27		3
Jari/PA (AM)	Diversos sítios	-	0,99	1,79	0,15		5
PE do Turvo (FA)	175	Moderada	0,27	0,77	0,77	0,11	#
TI da Guarita (FA)	128	Alta	0,19	1,95	0,42	0,38	#
Flona São Fco. de Paula (FA)	16	Baixa	0,19	0,81	0,61		#

Abreviações: 1 = González-Solis et al. 2002; 2 = Marques 2004; 3 = Cullen Jr. 1997; 4 = São Bernardo 2004; 5 = Parry 2004; # = este estudo.

**Anexo VII. Nomes latinos e populares regionais das espécies ocorrentes e extintas na Terra Indígena da Guarita, no Parque Estadual do Turvo e na Floresta Nacional de São F<sup>co</sup> de Paula, RS.**

Nome latino	Nome comum
<i>Tupinambis merianae</i>	teiú
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco
<i>Crypturellus</i> spp.	nhambu
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdigão
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz
<i>Penelope superciliaris</i>	jacu-peba
<i>Penelope obscura</i>	jacu-guaçu
<i>Aburria jacutinga</i>	jacutinga
<i>Odontophorus capueira</i>	uru
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta
<i>D. hybridus/septemcinctus</i>	mulita
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo
<i>Cabassous tatouay</i>	tatuáí
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim
<i>Cebus nigrinus</i>	macaco-prego
<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato
<i>Leopardus wiedii</i>	maracajá
<i>Puma concolor</i>	leão-baio
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco
<i>Panthera onca</i>	onça
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha
<i>Eira barbara</i>	irara
<i>Galictis cuja</i>	furão
<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho
<i>Nasua nasua</i>	quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
<i>Tapirus terrestris</i>	anta
<i>Pecari tajacu</i>	cateto
<i>Tayassu pecari</i>	queixada
<i>Mazama americana</i>	veado-pardo
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-virá
<i>Mazama nana</i>	veado-bororó
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-branco
<i>Sciurus aestuans</i>	serelepe
<i>Sphiggurus</i> cf. <i>villosus</i>	ouriço-caxeiro
<i>Cavia</i> spp.	preá
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia
<i>Cuniculus paca</i>	paca
<i>Lepus europaeus</i>	lebre
<i>Sus scrofa</i>	javali