

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

ANÁLISE DA PREDACÃO DE *Puma concolor* EM
REBANHOS DOMÉSTICOS NA REGIÃO DO PARQUE
NACIONAL DE SÃO JOAQUIM E ENTORNO, SC, BRASIL.

LUIZ GUILHERME MARINS DE SÁ

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2005

**ANÁLISE DA PREDACÃO DE *Puma concolor* EM REBANHOS
DOMÉSTICOS NA REGIÃO DO PARQUE NACIONAL DE SÃO
JOAQUIM E ENTORNO, SC, BRASIL,**

LUIZ GUILHERME MARINS DE SÁ

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA COMO REQUISITO
PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
ECOLOGIA.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ECOLOGIA TERRESTRE.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. SANDRA MARIA HARTZ

COMISSÃO EXAMINADORA

PROF. DR. ANDREAS KINDEL

PROF. DR. MARCELO ABREU DA SILVA
PROF. DR. PETER GRANSDEN CRAWSHAW JR.

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2005.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas me ajudaram no processo de produção desta dissertação, das maneiras mais diversas.

Primeiramente, quero agradecer à minha família, que têm me dado suporte ao longo de todos esses anos. Meu pai Mário, minha mãe Regina, minha tia Zéka, minhas irmãs Roberta e Renata e minha prima Mariana sempre me deram força, incondicionalmente, não importava o que eu quisesse. Até mesmo morar na cidade mais fria do Brasil!

Não posso, de maneira alguma, deixar de agradecer à minha sogra do coração, Carla Schlieper de Castilho, pelo incomensurável amor em seu coração e pela desmesurada confiança na minha pessoa.

Depois destas pessoas, tem uma quantidade imensa de pessoas que contribuíram com este trabalho. Algumas, pelo simples fato de acreditarem em mim e no trabalho em si. Paulo Fernando Meliani e Andrei Langeloh Roos, Cláudio Henschel de Matos e Maurício Gil Viana, amigos de muuuuito tempo. Roberto Fusco Costa, Vitor Piacentini de Queiroz, Rafael Engelmann Machado e Juliano Morales de Oliveira são irmãos e amigos que merecem todo o meu respeito e agradecimento.

Aos amigos e conterrâneos de Urubici, Juan Rivas Beasley, Gisele Carreres, Jordan Paulo Wallauer, Martha Tresinari Bernardes Wallauer, Sônia Emmerich e Walter Emmerich pelas incontáveis horas de descontração, amizade e comprometimento com uma vida melhor.

Aos amigos de longa data Jordan Paulo Wallauer e Martha Tresinari Bernardes Wallauer, que me trouxeram inspiração e sabedoria no decorrer do caminho. O tempo passa e nossa amizade se torna cada vez mais rica!

Muitas pessoas me receberam de braços abertos em Urubici. Seu Hamilton Firmino e Dona Rose foram, de longe, os mais generosos. Sua confiança e amizade foram uma força impulsora muito forte. Obrigado por confiarem em mim. Além deles, Seu Tito Costa e Dona Olívia também foram maravilhosos. Álvaro Costa cuidou muitas vezes de meus cachorros e, por isso, pude viajar bastante. Obrigado, Álvaro.

Toda a equipe do Parque Nacional de São Joaquim foi muito receptiva. Edison Plinio de Moraes, Marcelino Costa Filho, Michel Tadeu R. N. de Omena e Isaac Simão Neto são pessoas de muito bom coração e de uma coragem infinita.

Minha querida orientadora Profa. Dra. Sandra Maria Hartz, pela imensa paciência, amizade, gentileza e, acima de tudo, extrema compreensão. Sandra, muito obrigado por tudo!

Ao CNPq pela bolsa de estudo concedida.

A The Nature Conservancy do Brasil (TNC/Brasil) pelo financiamento tão oportuno.

A todos os professores da Programa de Pós-Graduação em Ecologia, em especial à coordenadora Profa. Dra. Sandra Maria Hartz, aos colegas do Laboratório de Ecologia Terrestre pela convivência no primeiro ano.

Ao Laboratório de Geoprocessamento, em especial ao Prof. Henrich Hasenack, Carlos Sarmento e Márcia Colares.

Existe uma pessoa que merece, senão todo, quase todo o mérito desse trabalho. Minha amada Camila, sem a tua presença (meu grilo falante), não teria ido tão longe. Obrigado! Amo-te!

Este trabalho não seria possível sem a permissão dos proprietários de terras na região de Urubici. Muito obrigado por me receberem em suas fazendas.

Meus agradecimentos finais são para os leões-baios, animais belos, fascinantes e intrigantes.

Análise da predação de *Puma concolor* em rebanhos domésticos na região do Parque Nacional de São Joaquim e entorno, SC, Brasil.

RESUMO

Autor: Luiz Guilherme Marins de Sá

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

A predação de rebanhos domésticos por predadores silvestres é o conflito mais intenso entre seres humanos e animais silvestres por causa do prejuízo econômico. A solução encontrada pelos fazendeiros é o abate do predador, causa principal de mortalidade destes animais ao redor do mundo. Para compreender melhor as variáveis ambientais relacionadas a este conflito na região do Parque Nacional de São Joaquim, SC, Brasil, e entorno, foram visitadas propriedades que registraram a presença de leões-baios (*Puma concolor*) e propriedades que sofreram perdas para este animal durante o ano de 2004. Informações relacionadas ao manejo utilizado com os rebanhos e com a área da fazenda foram coletadas e analisadas conjuntamente com dados provenientes de geoprocessamento (cobertura florestal, altitude, declividade, distância de corpos hídricos e de estradas) mostrando que o manejo utilizado com os rebanhos na área de estudo potencializa os eventos de predação de rebanhos domésticos pelo felídeo em questão. Melhorias no manejo dos rebanhos e das propriedades, diminuição da caça de animais silvestres e a proteção dos fragmentos florestais são ações que, considerando a regionalidade do conflito, podem reduzir os índices de predação. Agências ambientais federais e estaduais tem papel importante na disseminação de informações a respeito da ecologia dos predadores, fornecendo subsídios para os proprietários melhorarem o manejo de seus rebanhos e propriedades. Órgãos extensionistas devem planejar e implantar programas de apoio com técnicas adequadas de manejo das propriedades visando a conservação do meio ambiente.

Analysis of livestock depredation by mountain lions in São Joaquim National Park and surroundings, SC, Brazil.

ABSTRACT

Author: Luiz Guilherme Marins de Sá

Supervisor: Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

Livestock depredation by wild predators is the most intense conflict between human and wildlife, due to economic losses. Farmers try to solve this by killing the predator, which is the major cause of death of mountain lions all over the world. Attempting to understand the environmental factors related to this conflict in São Joaquim National Park, SC, Brazil, and surroundings, farms with mountain lions (*Puma concolor*) and farms with livestock depredation by mountain lions were surveyed in 2004. Data related to livestock and farm management were gathered and analyzed along with landscape data (forest cover, elevation, terrain slope, water and road distances), showing that livestock management in the study area may increase livestock depredation by mountain lions. Livestock and farm management improvements, reduction on wildlife hunting and forest fragments protection are actions that can decrease the livestock depredation. Federal and state environmental agencies should play a very important role on the dissemination of the information about predator ecology, helping landowners to improve livestock and farm management. Extension agencies should plan and implant support programs with adequate farm management techniques, taking into consideration environmental conservation.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização do Parque Nacional de São Joaquim (SC) no Brasil e no estado de Santa Catarina.....página 17
- Figura 2.** Imagem de satélite da região geográfica do Parque Nacional de São Joaquim, SC, e entorno.....página 29
- Figura 3:** Análise de ordenação dos pontos de predação.....página 32
- Figura 4:** Análise de agrupamento dos pontos de predação.....página 33
- Figura 5:** Nitidez e suficiência amostral.....página 35

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Informações sobre área da fazenda, tipo de rebanho, número de cabeças, quantidade predada e manejo utilizado em cada rebanho para as propriedades existentes no Parque Nacional de São Joaquim, SC.....página 23
- Tabela 2:** Registro de animais predados nos rebanhos domésticos do Estado de Santa Catarina, durante dez anos.....página 24
- Tabela 3.** Informações sobre os pontos de ocorrência de predação de leões-baios a rebanhos domésticos no Parque Nacional de São Joaquim, SC, e entorno durante o período de janeiro de 2004 a março de 2005.....página 30

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1:** Ficha de entrevista utilizada no trabalho de campo.....página 54
- Foto 1:** Fotografia do chiqueiro da propriedade SB. No detalhe, um suíno escondido na vegetação.....página 55
- Foto 2:** Cachorro doméstico mal alimentado.....página 55

1. INTRODUÇÃO

Conflitos entre seres humanos e animais silvestres podem acontecer de diferentes maneiras e intensidades. Para essa situação acontecer, três elementos precisam estar presentes: uma espécie animal causando o dano, um objeto sendo danificado e uma pessoa sendo afetada por este dano (Conover, 2002). Lavouras, rebanhos domésticos e prédios são os exemplos mais comuns de objetos danificados, enquanto que a pessoa afetada pelo dano frequentemente é o proprietário do objeto danificado, mas pode ser qualquer pessoa da sociedade. Os danos mais comuns são as perdas financeiras (perda de lavoura, perda de rebanhos domésticos, etc.) e perda de segurança e qualidade de vida (medo de encontrar uma cobra no quintal da sua casa, por exemplo) (Conover, 2002; Linnell *et al.*, 1996). Porém, o prejuízo mais significativo é o financeiro, em especial a predação de rebanhos domésticos por carnívoros (Linnell *et al.* 1999). Esta situação pode ser encontrada em todo o mundo com alta intensidade (Noss *et al.*, 1996; Primm & Clark, 1996). Entre os exemplos existentes encontram-se lobos (*Canis lupus*) e ursos (*Ursus spp.*) predando ovelhas na América do Norte e na Europa, leões-baios (*Puma concolor*) e onças-pintadas (*Panthera onca*) predando gado bovino na América do Sul (Quigley & Crawshaw, 1992) e tigres (*P. tigris*) e leopardos (*P. pardus*) predando rebanhos domésticos na Ásia (Jackson & Nowell 1996; Kaczensky, 1999; Karanth & Madhusudan, 1997). A tendência é de que o conflito seja mais agudo em locais onde estes animais estiveram ausentes temporariamente, retornando posteriormente aos seus locais originais (Kaczensky 1999, Mazzolli 2005, Blanco *et al.* 1992, Oli *et al.* 1994, Cozza *et al.* 1996).

Estes problemas, na sua maioria, são resolvidos de maneira ilegal pelos proprietários, com o abate do predador (Novaro, 1995; Palomares *et al.*, 1995). O conflito

resultante da interação entre predadores e produtores rurais tem sido o principal fator redutor do número e da distribuição dos carnívoros de porte médio e grande do planeta (Linnell *et al.*, 1996).

Conforme os esforços conservacionistas obtiveram sucesso e alguns carnívoros experimentaram aumento tanto de distribuição quanto de densidade, o problema dos antigos conflitos também retornou. Com isso, estes animais passaram, em alguns lugares, de pragas a símbolo dos efeitos das mudanças causadas pelo desenvolvimento econômico; as técnicas de manejo mudaram com o passar do tempo de “atirar no primeiro que passar” a “proteger a qualquer custo” (Linnell *et al.*, 1996). Infelizmente, nos dias atuais, está se amplificando a intensidade dos conflitos (Mazzolli, 2005, Linnell *et al.*, 1996).

No sul do Brasil é utilizado o nome popular leão-baio para designar o *Puma concolor* (Linnaeus 1771) (Ordem Carnivora, Família Felidae) (Ewer, 1973). Este animal é o mamífero com a maior distribuição geográfica no continente americano, ocorrendo desde o Estreito de Magalhães até a região do Yukon canadense (Oliveira, 1994; Iriarte *et al.*, 1990), e desde o nível do mar até altitudes de 5000 metros (Oliveira, 1994). Nesta ampla região, a espécie apresenta grande plasticidade comportamental, habitando desde áreas desérticas até florestas tropicais (Oliveira, 1994). É, sem dúvida, o felídeo americano mais bem conhecido e com maior informação disponível para as suas subespécies norte-americanas (Anderson, 1983). Entretanto, existem poucos estudos realizados sobre a espécie no bioma Mata Atlântica. Em dois destes estudos, realizados em Santa Catarina, foram amostradas fezes de pumas onde se identificou as seguintes presas: tamanduás, (*Tamandua tetradactyla*), tatús (*Dasypus novemcinctus*), cotias (*Dasyprocta azarae*) e coendú (*Sphiggurus villosus*) (Wallauer *et al.* 2000). Também foram encontrados restos de animais domésticos, como ovinos e caprinos (Graipel & Cherem, 1997). No entanto, a

grande biodiversidade do ecossistema resulta em um número potencial de espécies de presas possivelmente muito maior, o que indica a necessidade de estudos mais abrangentes (Brito, 2000).

É um animal carnívoro, oportunista, que se alimenta das presas disponíveis (Currier, 1983). O seu hábito alimentar já foi descrito para vários lugares, sendo amplamente conhecido para a América do Norte. Mamíferos de pequeno e médio porte de diferentes grupos taxonômicos são presas freqüentes, sendo que os marsupiais, os lagomorfos e grandes roedores os mais comuns. A média de peso dos vertebrados predados (MPVP) da América Central (Belize) é de 0,4 kg, enquanto que na América Austral (Parque Nacional de Torres del Paine, Chile) é de 29 kg, mais de setenta vezes maior (Iriarte *et al.*, 1990).

No sul do Brasil, existem poucos trabalhos realizados com esse animal (Mazzolli, 1992, 1993, Mazzolli *et al.*, 1996, 2002; Santos *et al.*, 2004), se comparados com outras regiões das Américas.

Em relação a massa corporal dos mamíferos predados, leões-baios podem predar igualmente nas três categorias de peso (grandes > 15 kg., médios 1-15 kg. e pequenos < 1 kg.). Quando se compara a massa corporal em relação às presas, espera-se que leões-baios (60-100 kg) predem animais de médio porte. Mas não é o que se observa, pois os leões predam animais de médio e pequeno porte, e no Pantanal, 96,7% das presas eram de grande porte (Quigley & Crawshaw, 1992). Levando em conta sua amplitude de distribuição, é esperado que seus hábitos alimentares também apresentem diferenças de acordo com a latitude, refletidas no MPVP. Quanto maior a latitude, maior tende a ser a massa corporal dos leões-baios e das suas presas (Iriarte *et al.*, 1990). Combinado a isso, a disponibilidade e a vulnerabilidade das presas pode levar aquele animal a predar animais

maiores, praticando forrageamento seletivo. A própria disponibilidade de presas pode condicionar fortemente a seleção das mesmas e o tamanho do corpo dos leões-baios (Iriarte *et al.*, 1990; Emlen, 1966).

A predação de grandes mamíferos herbívoros não é uma ação recente dos leões-baios. Há muito tempo atrás, antes da extinção dos grandes ungulados pastadores da América do Sul (Toxodontia, Litopterna e Gliptodontes), no Pleistoceno, e dos imigrantes do Plioceno (Proscidea, Perissiodactyla e Artiodactila), o leão-baio convivia com outros predadores (onças-pintadas, *Panthera onca*; dentes-se-sabre, *Smilodon fatalis*, *S. gracilis*, *Homotherium serum*; e uma espécie de guepardo, *Miracinoyis spectatus*) e se alimentava de presas de grande porte (Cartelle, 1999; MacFadden & Shockley, 1997; Martin, 1967; Webb, 1978; Morgan & Seymour, 1997). Quando o homem branco chegou a este continente e começou a criação de rebanhos, os animais domésticos começaram a ser “oferecidos” aos predadores nativos, além de promoverem profundas transformações no habitat, necessárias em vista do manejo utilizado (Crosby, 2000). Para o sul da América do Sul, comenta que:

O primeiro povoado em Buenos Aires malogrou, mas os espanhóis tentaram novamente, e com sucesso, em 1580. Nesta data, os quadrúpedes europeus, descendentes de animais desgarrados da primeira colônia ou de animais bravios que vagaram de outros postos avançados europeus, já estavam presentes em grandes números. As origens das manadas bravias a leste do Rio da Prata, onde hoje ficam o Uruguai e o Rio Grande do Sul, também são obscuras... A primeira data confirmável que temos é 1638, quando os jesuítas abandonaram uma missão naquela área, deixando 5.000 cabeças de gado para trás...

Os fatores que predispõem carnívoros a atacarem animais domésticos podem ser divididos em duas categorias básicas: a primeira diz respeito ao predador, a segunda ao proprietário do rebanho. E há entre eles uma interação que pode sustentar o conflito por um longo período de tempo.

O comportamento inato e/ou aprendido, a saúde e o status social são fatores que levam o predador a atacar rebanhos domésticos. Através do cuidado maternal, a fêmea de leão-baio mostra aos filhotes, que a acompanham até 18 meses de idade, como e onde preda, seja animal doméstico ou silvestre, utilizando seu território para tal fim. Caso existam rebanhos domésticos compreendidos dentro deste, a chance de serem incluídos neste processo de aprendizado é real. O comportamento típico de caça do leão-baio é “*senta e espera*”; existem vários pontos de espera dentro de seu território, os quais ele visita freqüentemente até obter sucesso. Não empreende grandes corridas atrás da presa, iniciando o evento de predação assim que a presa está muito próxima, em torno de 5 a 8 metros, arrastando a carcaça para, no máximo, 80 metros de distância do local de predação propriamente dito (Beier *et. al.*, 1995).

O segundo fator que também diz respeito aos predadores é a sua saúde e status social. Animais velhos e/ou inaptos (caninos quebrados, problemas de locomoção) podem passar a preda animais domésticos pela facilidade de obtenção, pois estes estão desprovidos de defesas anti-predador, resultado da domesticação. A perseguição e abate do predador pode ser ineficiente pois, como Rabinowitz (1986) notou nos llanos venezuelanos, os animais abatidos por predação, na grande maioria (76,92%, n=13), possuíam injúrias no crânio ou no corpo. Caninos quebrados, cicatriz ou pedaços de chumbo no crânio e no corpo foram os principais ferimentos causados por humanos. Indivíduos jovens, machos em especial, por estarem cruzando território de outro animal,

eventualmente podem predar um animal doméstico, mais uma vez pela facilidade e vulnerabilidade da presa. Esses indivíduos estabelecem territórios temporários e podem ser responsáveis por predação em locais outrora sem histórico de predação e depois continuando a dispersar, abandonando a área (Beier, 1993).

A dispersão é um processo importante na dinâmica populacional destes felinos, pois o recrutamento ocorre, principalmente, pela imigração de juvenis de populações vizinhas, enquanto que a prole da população local emigra para outras áreas (Beier, 1995). Os machos exibem um comportamento de dispersão obrigatório e de longa distância, independente de densidade populacional, enquanto que as fêmeas exibem comportamento filopátrico, dispersando a curtas distâncias, parcialmente independente de densidade populacional (Ross & Jalkotzy, 1992, Seidensticker, *et al.* 1973, Logan *et al.*, 1986, Logan *et al.* 1996, Sweanor *et al.*, 2000). A idade esperada para este processo acontecer é de 10 a 33 meses de idade (Ross & Jalkotzy, 1992, Hemker *et al.*, 1984, Sweanor *et al.*, 2000), antes de atingirem a maturidade sexual (Anderson *et al.* 1992, Logan *et al.*, 1996). A estratégia de dispersão possibilita a estes felinos expandirem suas áreas e recolonizar habitats onde extinções locais ocorreram (Beier, 1995). A recolonização é importante para recompor o equilíbrio da cadeia alimentar nestas áreas, nas quais a ausência de grandes carnívoros possibilita a ocorrência de explosões populacionais de predadores de médio porte, oportunistas, podendo quadruplicar a sua abundância, aumentando excessivamente a predação em ovos e ninhos de aves (Noss *et al.*, 1996).

A inclusão de presas domésticas acontece quando a quantidade de energia obtida supera os gastos investidos na captura (Emlen, 1966), o que reforça a necessidade de adequação do manejo utilizado nas propriedades que possuam predadores em sua área. Hoogensteijn & Hoogensteijn (2005) ressaltam que, para um animal habituado a predar

porcos-do-mato (*Tayassu* sp.), os quais pesam em torno de 25 kg, preda um bezerro com 50 quilos (e mais vulnerável) é algo realmente proveitoso do ponto de vista de obtenção de alimento.

O ritmo atual de desmatamento e a conseqüente fragmentação dos ambientes naturais vão de encontro às necessidades destes carnívoros. A fragmentação do hábitat em manchas cada vez menores faz com que populações, antes contínuas, fiquem isoladas e muitas vezes com um número reduzido de indivíduos, causando perda de variabilidade genética e aumento da consangüinidade, resultando em aceleração do processo de extinção (Beier, 1993).

A fragmentação e redução do hábitat contribuem também para o aumento do contato do leão-baio com as áreas habitadas pelo homem, pois o animal percorre grandes distâncias para encontrar o número de presas necessário a sua manutenção (Courtin *et al.*, 1980). Essas alterações na paisagem original e a dispersão dos leões-baios jovens, em especial os machos, são fatores que podem operar conjuntamente para as interações negativas entre estes animais e os rebanhos domésticos, causando prejuízos materiais aos produtores locais (Beier, 1995; Mazzolli, 1992; Courtin *et al.*, 1980).

A alteração da distribuição das presas naturais leva os predadores a se deslocarem pelas manchas de habitat em busca de alimento, tornando os encontros com animais domésticos mais freqüentes. Em um lugar onde as presas são raras ou estão distribuídas heterogeneamente no espaço, o predador aceitará todas as presas encontradas. Mas quando elas são mais abundantes e a sua distribuição é conhecida, predadores acabam escolhendo com grande seletividade (Emlen, 1966; MacArthur & Pianka, 1966; Sunquist & Sunquist, 1989) e noção de risco envolvido na situação (Mazzolli *et al.*, 2002).

A caça predatória e o desmatamento produzido pelo homem levaram o leão-baio a viver em regiões montanhosas e locais menos populosos (Currier, 1983). Por ser considerado uma ameaça aos rebanhos, o abate ao leão-baio se dá ao longo de toda a área de sua distribuição, sendo o principal fator de mortalidade deste animal na América do Norte (Currier, 1983). Apesar da falta de dados para a região, Mazzolli (1992) acredita ser este também o principal fator de mortalidade na América do Sul, mesmo constituindo um crime ambiental.

As doenças, a caça desportiva e a caça comercial são outros fatores de pressão sobre as populações de carnívoros que, na sua maioria, são encontrados nas listas de animais em perigo ou ameaçados de extinção (Fuller, 1995; Noss *et al.*, 1996). O *Puma concolor* não está excluído desta situação, estando presente no Apêndice I do CITES (2005). A subespécie que ocorre em Santa Catarina é *Puma concolor capricornensis* (Nelson & Goldman, 1929 *in* Currier, 1983) e é citada na Lista Oficial de Fauna Ameaçada de Extinção do IBAMA (2003) como vulnerável.

1.1. JUSTIFICATIVA

Em Santa Catarina foram efetuados registros da ocorrência do leão-baio em 22 pontos diferentes, confirmando a sua presença atual no Estado. A maioria dos registros se deu em áreas próximas a fazendas com criação de ovelhas e/ou cabritos, através de denúncias ao IBAMA de eventos de predação de animais domésticos (Mazzolli, 1992). Ao atender os eventos de predação a rebanhos domésticos, Mazzolli (1992) constatou que, na região serrana dos estados de SC e RS, os moradores têm familiaridade com a espécie, pois é

comum o abate destes animais, sendo geralmente guardado peças do esqueleto e a pele como troféus.

Os produtores locais mais antigos da região de Urubici (SC), região serrana do estado de Santa Catarina, relatam que a presença do leão baio se tornou mais comum nos últimos dez anos (Mazzolli, 2005), fato corroborado pelos registros do CENAP/IBAMA (dados não-publicados) dos eventos de predação aos rebanhos domésticos e abates de leões-baios. Foram predados ovinos, caprinos, bovinos, suínos e equinos; além disto, existem casos tanto de predação quanto de abate do predador que não são sistematicamente registrados, pois a falta de providências dos órgãos competentes faz com que alguns dos proprietários tomem atitudes drásticas, abatendo os animais.

As pessoas possuem determinados valores básicos frente aos animais e a natureza que, inevitavelmente, afetam sua percepção em relação à uma espécie. As características físicas e comportamentais de uma espécie, tais como o tamanho do animal, a morfologia, a locomoção, as associações históricas e culturais, influenciam significativamente nas atitudes das pessoas quanto à estes animais. A percepção das pessoas é, também, afetada pelas interações passadas e presentes com uma espécie em particular. Dentre estas interações estão incluídos os conflitos, os usos recreacionais, as relações de propriedade e o status de manejo. O conhecimento e o entendimento da espécie podem influenciar atitudes relacionadas à consciência da conservação ambiental (Kellert *et al.* 1996).

Os grandes carnívoros têm sido considerados indicadores das condições e integridade dos ecossistemas. A sua presença, mesmo em áreas biologicamente empobrecidas, pode ser indicador de um grande potencial para a recuperação do ambiente, tendo em vista que a teia alimentar permanece pouco alterada (Noss *et al.*, 1996). Como são animais de topo de cadeia alimentar, possuem valor prático para a conservação

ambiental. As grandes áreas que precisam para suprir suas necessidades abrigam também áreas de ocorrência de outras espécies. Assim, a conservação de uma espécie situada nesta posição e seu habitat implica na conservação das espécies que são simpátricas. Por isso, é chamada de espécie guarda-chuva (Noss *et al.*, 1996), e pode ser utilizada para estabelecer diretrizes para o manejo de ecossistemas (Estes, 1996).

O Parque Nacional de São Joaquim (PARNASJ), situado nos municípios de Urubici, Bom Jardim da Serra, Orleans e Grão-Pará, foi criado através do decreto 50.922 em 06 de julho de 1961 e até hoje não tem sua situação fundiária regularizada e nem plano de manejo. Esses fatores caracterizam a inexistência de informações a respeito da área e as ameaças às quais este ambiente está sujeito. Espera-se que as informações geradas pelo presente estudo sirvam como subsídio para ações estratégicas e elaboração do plano de manejo desta área.

A pecuária extensiva praticada na região do PARNASJ e seu entorno contribui, de certa maneira, para a manutenção do conflito. As transformações no habitat, decorrentes desta prática, diminuem e fragmentam a quantidade de habitat disponível para os felinos e suas presas naturais. Isso traz conseqüências diretas para a movimentação dos leões-baios dentro de seu território. Como conseqüência direta da transformação de habitat, a quantidade de presas disponíveis é diminuída pela redução de área. Além disso, muitas das espécies-presa mais importantes também são utilizadas pelos humanos como fonte de alimento. Quando a modificação de habitat está relacionada à indústria madeireira, a primeira atividade transformadora realizada em grande escala na região de estudo, as alterações na disponibilidade de presas são ainda maiores, pois este tipo de empreendimento normalmente fazia uso de caçadores para a obtenção de alimento protéico.

O manejo utilizado tanto com o rebanho quanto com a propriedade são fatores que, na maioria das vezes, são inadequados e ineficientes frente à presença do predador e, dependendo da situação, podem agravar o conflito.

O manejo preventivo é específico para cada rebanho, de acordo com sua vulnerabilidade, apesar de algumas medidas serem gerais. Os rebanhos devem ser vacinados e desverminados periodicamente. Além disso, o fornecimento de água em bebedouros (para que os animais não tenham que procurar água em rios, local de provável encontro com predadores), a adoção de estações de monta curtas (concentrando o nascimento dos bezerros a um período determinado) e a manutenção dos distantes dos capões de mata e corredores de mata de galeria (áreas utilizadas pelos predadores para deslocamento) são práticas aconselhadas.

Para o gado bovino e equino, o importante é que o proprietário (ou capataz) mantenha as vacas e éguas prenhas e/ou com bezerros e potros recém-nascidos próximos a casas ou sede da fazenda pelo período de, no mínimo, três meses, para que os filhotes cresçam e diminuam a vulnerabilidade. Com os rebanhos ovino e suíno, vulneráveis ao longo de todo o período de vida, as medidas precisam ser mais restritivas. Para as ovelhas, caso sejam mantidas em campos afastados da sede, o melhor é que o proprietário tenha cães pastores acompanhando o rebanho, recolhendo-as à noite para um local fechado, próximo de instalações humanas. Para os suínos, o mais indicado é que estes animais sejam mantidos ou em chiqueiros adequados, fechados e cobertos, ou no caso de criação a campo, que o proprietário ou capataz os recolha durante a noite.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma análise de risco de predação dos rebanhos domésticos por leões-baios (*Puma concolor*) no Parque Nacional de São Joaquim, Urubici, SC.

Pretende-se, assim, responder aos seguintes questionamentos:

- 1º) O manejo utilizado com os rebanhos domésticos dentro e no entorno do PARNASJ facilita a predação por leões-baios?
- 2º) Qual tipo de rebanho é mais suscetível a predação?
- 3º) As variáveis ambientais da paisagem influenciam a predação dos rebanhos domésticos?

2. MATERIAL & MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional de São Joaquim está localizado no sudeste do estado de Santa Catarina, entre os paralelos 49° 22' e 49°39'S e meridianos 28°04' e 28°19'W e tem uma área aproximada de 49.200 ha. Compreende parte dos municípios de Urubici, Grão Pará, Orleans e Bom Jardim da Serra (Figura 1).

Localizado no Brasil meridional, se encontra influenciado pelo clima temperado, super-úmido, tendo precipitações anuais que variam entre 1250 e 1800 mm, e a temperatura média de 17°C e a mínima registrada de -14°C, com formação freqüente de geadas e ocasional queda de neve. O relevo apresenta altitudes de 350 até 1822 metros (Fernandes, 2000).

O PARNASJ pode ser dividido em duas porções distintas. A primeira porção, chamada de *Serra Abaixo*, está situada abaixo das encostas da Serra Geral, na região geomorfológica da Planície Costeira e apresenta a fitofisionomia composta pela Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1986). A segunda porção, chamada de *Campos de Cima da Serra* (Boldrini, 1997), está situada acima das escarpas da Serra Geral, na região geomorfológica do Planalto das Araucárias e apresenta a fitofisionomia da Floresta Ombrófila Mista e da Região da Savana (IBGE, 1986).

REGIÃO DA SERRA ABAIXO

A fisionomia desta região do PARNASJ é toda composta pela Floresta Ombrófila Densa, caracterizada pela marcada predominância de árvores de grande porte (fanerófitas), associadas a outras formas biológicas, principalmente epífitas e lianas. Encontra-se predominantemente sobre as encostas que constituem a Serra do Mar e suas ramificações mais interiores. Apresenta variações altitudinais demonstradas na proposta de classificação da vegetação brasileira pelo reconhecimento de formações ordenadas segundo uma hierarquia topográfica, que apresentam fisionomias distintas e variações ecotípicas resultantes de ambientes distintos. As formações denominadas de submontana e montana ocorrem em altitudes superiores a 1000 m.s.n.m. Apresentam comunidades epifíticas bastante ricas e abundantes, sendo um dos traços mais marcantes destas formações (IBGE, 1986).

As espécies vegetais mais características são a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), a canela-sassafrás (*O. pretiosa*), a canela-fogo (*Cryptocaria aschersoniana*) a canela-garuva (*Nectandra rigida*), o pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), a peroba-amarela (*Aspidosperma olivaceum*), a laranjeira-do-mato, a guapeva (*Pouteria torta*), a figueira-de-folha-miúda (*Ficus organensis*) o baguaçu (*Talauma ovata*), os ipês (*Tabebuia spp.*), a cupiúva (*Tapirira guianensis*) o tanheiro (*Alchornea triplinervia*), a bicuíva (*Virola oleifera*), o palmito (*Eutherpe edulis*), as embaúbas (*Cecropia spp.*) o macaqueiro (*Bathysa meridionalis*) e o guapuruvu (*Schizolobium parahyba*) (Leite, 2002)

CAMPOS DE CIMA DA SERRA

Esta porção do PARNASJ apresenta duas regiões ecológicas distintas e entremeadas. A Floresta Ombrófila Mista e a Região da Savana.

A *Floresta Ombrófila Mista*, na região em questão, apresenta duas formações vegetais distintas, a Floresta Montana e a Floresta Alto-Montana. A Floresta Montana está situada nas áreas de difícil acesso, com relevo montanhoso, o que não impediu a extração do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), árvore que caracteriza o estrato emergente. No estrato dominante estão presentes a canela-areia (*Cryptocaria aschersoniana*), a canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), a canela-sebo (*O. puberula*), o pessegueiro-bravo (*Prunus sellowii*) e a bracaatinga (*Mimosa scabrella*). A submata é composta, principalmente, da aroeira (*Lithraea brasiliensis*), do pinheirinho (*Podocarpus lambertis*), do guamirim-ferro (*Calypttranthes concinna*), do guamirim (*Myrceugenia euosma*), do cambuí (*Myrciaria tenella*) e da erva-mate (*Ilex paraguariensis*). Já a Floresta Alto-Montana apresenta o pinheiro-brasileiro como estrato emergente, a caúna (*Ilex microdonta*), o cambuí e a bracaatinga como estrato dominante. Na submata é freqüentes a ocorrência de guamirim (*Gomidesia sellowiana*), goiaba-da-serra (*Feijoa sellowiana*), o xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*) e o cará-mimoso (*Chusquea mimosa*). Inserida nesta formação está a “*matinha nebulosa*”, localizada no alto vale do Rio Pelotas. Como características físicas mais marcantes estão a baixa estatura das árvores (5 metros) com copas densas, que são retorcidas e recobertas por musgos e líquens por causa das chuvas e cerração freqüentes. A ausência do pinheiro-brasileiro é evidente, e as espécies mais freqüentes são a gramimunha (*Weindmania humilis*), dois cambuís (*Siphoneugena reitzii* e *Myrceugenia euosma*), a casca-d’anta (*Drimys brasiliensis*), a caúna e a bracatinga.

Espécies ocorrentes nesta formação como o pinheiro-do-paraná, a imbuia (*O. porosa*), o sassafrás (*O. odorifera*) e o xaxim-bugio figuram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção do Brasil, entre outros motivos, pela vulnerabilidade a que estão sujeitas suas populações naturais, em função das práticas de manejo inadequado adotadas no passado e da grande pressão de ocupação observada atualmente.

A *Região da Savana*, que tem limites muito recortados no contato com a Floresta Montana, apresenta duas fisionomias distintas, a área campestre, com vegetação gramíneo-lenhosa, e a formação Parque. A área campestre, denominada Campos de Cima da Serra por Boldrini (1997), apresenta a fisionomia bem uniforme, apesar de ser bastante heterogênea em questão de espécies gramíneas. As mais características são o capim-caninha (*Andropogon lateralis*), espécie mais dominante que confere aos campos a coloração amarelada às coxilhas no final do verão, onde domina uma matriz de espécies herbáceas e poucas espécies arbustivas baixas. Além daquela, também ocorre o capim-mimoso (*Schizachyrium tenerum*), o *Paspalum maculosum* e *Axonopus siccus*. A Formação Parque é caracterizada por agrupamentos florestais nas áreas campestres em forma de capões, florestas-de-galeria e pinhais, áreas onde se encontram associações puras e densas de pinheiro-brasileiro, com a quase completa ausência de vegetação arbórea e arbustiva e a cobertura do solo de gramíneas.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
FEDERAIS DO BRASIL

Parque Nacional de São Joaquim

- Localização no Brasil -

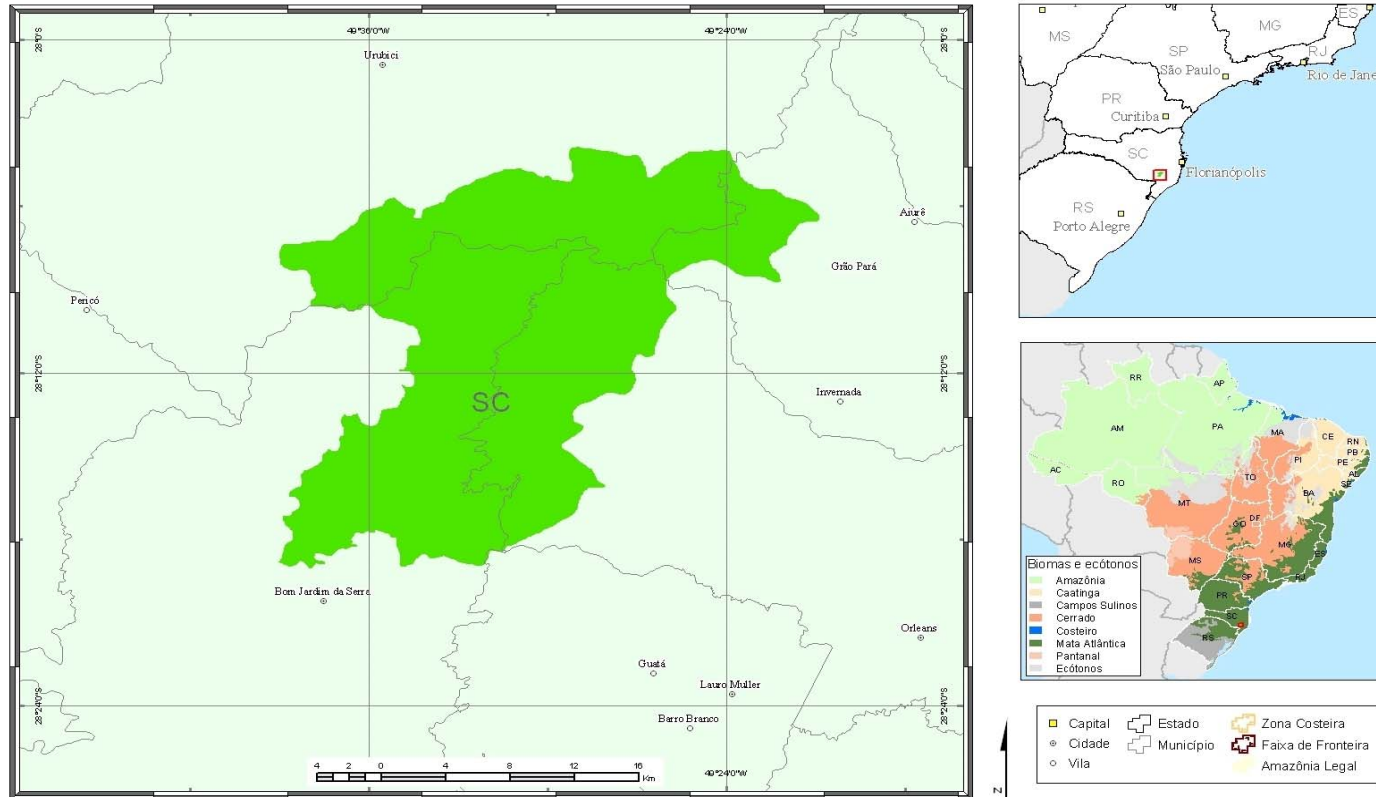


Figura 1. Localização do Parque Nacional de São Joaquim (SC) no Brasil e no estado de Santa Catarina (fonte: IBAMA).

2.2. MÉTODOS

2.2.1 – COLETA DE DADOS

O trabalho de campo foi iniciado em janeiro de 2004. Os primeiros contatos aconteceram no município-sede do PARNASJ, Urubici (SC), através do contato direto com alguns fazendeiros e cidadãos. Os primeiros a serem contatados foram os fazendeiros que já haviam procurado a sede do PARNASJ para reclamar da predação. Quando aqueles eram contatados, perguntava-se se os vizinhos também tinham problemas semelhantes.

Durante todo o ano de 2004 foram realizadas visitas às fazendas e entrevistas informais (sem a utilização de um questionário), para conhecer a percepção dos fazendeiros a respeito do assunto e uma melhor aproximação do pesquisador.

A partir de novembro de 2004 até março de 2005 foi realizado o atendimento aos eventos de predação de leões-baios, de acordo com a metodologia proposta por Leite *et. al.* (2002), com um questionário apropriado à situação (anexo 1). No momento do atendimento, foram coletadas informações como o tamanho da fazenda, manejo utilizado, tipo e quantidade de rebanho predado ao longo do período de amostragem e local da predação, registrado com o auxílio de um receptor GPS Garmin E-Trex Vista.

Para registrar a presença do leão-baio foram realizadas incursões a campo, com a finalidade de encontrar pegadas, rastros, fezes e possíveis encontros com o animal. Nas propriedades onde foi confirmada a presença do animal sem o respectivo registro de abates também se realizou o questionário para a obtenção dos mesmos dados citados acima, exceto os de predação.

2.2.2 - GEOPROCESSAMENTO

Os limites das imagens de satélite georreferenciadas utilizadas foram definidos a partir do posicionamento das localizações extremas de avistamento ou de predação. A janela de trabalho possui 1600 Km² e situa-se entre as coordenadas UTM da Zona 22 655730 mE-615745 mE e 6910000 mN-6870000 mN.

O mapa de cobertura do solo foi gerado a partir de interpretação em tela de um mosaico de imagens LANDSAT (disponível em <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>) no software Cartalinx (Hagan *et al.*, 1998), e nele foram identificadas apenas duas classes de cobertura: herbácea ou arbórea.

O mapa de declividades foi gerado a partir de modelo numérico de terreno (Weber *et al.*, 2004). Os sistemas hidrográfico e viário foram utilizados de imagens provenientes do IBGE (disponível em www.ibge.gov.br). As respectivas cartas individuais foram editadas e reunidas em um único arquivo, gerando, para cada variável, um mapa de distâncias médias.

Os pontos de predação foram transformados para arquivos no formato “shape”. Em torno de cada um dos pontos foram criados buffers de 100 metros de raio no software Arcview 3.2 (Esri, 1996), uma vez que os leões-baios arrastam suas presas em torno de 80 metros do local da predação (Beier *et al.*, 1995). Para cada ponto foram extraídos valores de cobertura do solo (quantidade total e proporção de cobertura arbórea), declividade média e distância média de rios e do sistema viário. Este procedimento foi realizado através do software Idrisi 32 (Eastman, 1999). Além disso, através de um receptor GPS Garmin e-Trex Vista foram registradas as altitudes de cada ponto de predação.

2.2.3 – ANÁLISE DOS DADOS

Objetivando caracterizar os padrões gerais dos eventos de predação de leão-baio a rebanhos domésticos, foram analisados os *buffers* a partir dos dados ambientais gerados pelo geoprocessamento. Na tentativa de explorar os padrões de predação aos rebanhos domésticos, bem como a relação destes com as variáveis ambientais, foi empregada análise exploratória baseada em técnicas multivariadas de ordenação e agrupamento, além de análise de variância através de testes de aleatorização.

A matriz de dados ambientais foi composta pelas cinco variáveis avaliadas, que foram padronizadas por normalização dentro das variáveis, por serem descritas por unidades diferentes. A medida de semelhança utilizada foi a distância euclidiana.

A matriz apresenta os *buffers de predação* sendo as unidades amostrais e as variáveis qualitativas as informações ambientais (cobertura florestal, altitude, declividade, distância de corpo hídrico e distância de via). Através do aplicativo MULTIV (Pillar, 2001) foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA), utilizando como medida de semelhança a correlação entre variáveis. O agrupamento foi realizado por Variância Mínima (Ward 1963; Orlóci 1967).

Para a avaliação da nitidez dos grupos formados, a estabilidade dos eixos de ordenação e a suficiência amostral dos padrões em ambas as análises, foi empregado o método de auto-reamostragem descrito em Pillar (1998, 1999a, 1999b). De maneira geral, esses métodos geram probabilidades úteis à avaliação da consistência ou casualidade dos padrões evidenciados, assim como a variação destas probabilidades em função do tamanho amostral. Essas probabilidades são geradas através de 1000 iterações de reamostragem,

considerando-se o limiar $\alpha = 0,1$ para a sua interpretação. Para a avaliação da significância dos eixos de ordenação, o eixo de ordenação é significativo e merecedor de interpretação (Pillar, 1999b) quando as probabilidades estão abaixo do limiar. Já para a avaliação da nitidez dos grupos, as probabilidades devem estar acima do limiar, para que estes grupos não sejam difusos e mais claramente nítidos (Pillar, 1999b).

3 - RESULTADOS

3.1 - QUESTIONÁRIOS

Através do atendimento aos eventos de predação de leões-baios a rebanhos domésticos foi registrada a predação em rebanhos bovinos, suínos, ovinos e eqüinos. Além disso, informações relativas à área da fazenda, tipo e número de cabeças de cada rebanho, total predado e o manejo utilizado com cada rebanho também foram registrados (Tabela 1). Os questionários também foram aplicados em propriedades onde foi confirmada a presença do predador mas não houve predação à criação. No total foram visitadas 15 propriedades, sendo que em sete propriedades foi registrada a presença do predador mas não houve predação à criação e em oito foram registrados eventos de predação à criação.

O maior rebanho registrado nas fazendas visitadas é o bovino, com mais de 2.000 animais, seguido do suíno (156 animais), ovino (139 animais) e eqüino (114 animais) (Tabela 1). Durante o ano de 2004, na região de estudo, foram predados 41 animais domésticos, como mostra a Tabela 1. Apesar de apresentar um maior número de animais, o rebanho bovino foi proporcionalmente menos predado por *Puma concolor*, com somente

0,64%, diferentemente o rebanho suíno, onde 12,82% dos animais foram abatidos. A predação em ovinos ficou bem abaixo do observado em anos anteriores. Porém, para os outros rebanhos, os índices foram maiores (Tabela 2). A incidência de atividades de manejo preventivo dos rebanhos ocorreu em somente 40% dos registros de predação por *Puma concolor*.

Quando questionados a respeito da razão pela qual acontecem os eventos de predação, 62,5 % dos entrevistados (n=5) responderam que é por fome, 25 % (n=2) disseram que é por facilidade e 12,5 % (n=1) ignorava a razão.

Tabela 1: Informações sobre área da fazenda, tipo de rebanho, número de cabeças, quantidade predada e utilização de manejo preventivo em cada rebanho para as propriedades existentes no Parque Nacional de São Joaquim, SC, durante o período compreendido entre janeiro de 2004 e março de 2005.

<i>Nome da propriedade</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Rebanho</i>	<i>Total</i>	<i>Predação</i>	<i>Manejo</i>
Fazenda Água Fria (AF)	1290	bovino	400	0	não
		ovino	20	0	sim
Fazenda Bom Sucesso (FB)	133	bovino	70	0	não
		suíno	4	0	sim
Fazenda Campo de Fora (CF)	900	eqüino	10	0	sim
		bovino	270	0	sim
Fazenda Morrinhos (FM)	876	eqüino	5	0	não
		bovino	300	0	não
Fazenda São Domingos (SD)	36	eqüino	2	0	não
		bovino	37	0	sim
Granja São Francisco (SF)	89	bovino	42	0	sim
Villa da Montanha (VM)	36	eqüino	11	0	não
Fazenda Arroio da Barra (AB)	25	suíno	16	1	não
		ovino	3	3	não
		bovino	10	4	não
Fazenda do Cedro (FC)	20	eqüino	1	1	não
		bovino	10	0	sim
Fazenda do Espenilho (E1)	120	bovino	450	0	não
		eqüino	12	1	não
		ovino	53	0	sim
Fazenda do Espenilho (E2)	500	bovino	150	0	não
		eqüino	10	1	não
		ovino	50	0	sim
Fazenda Rincão do Meio (RM)	350	bovino	100	1	sim
Fazenda Santa Bárbara (SB)	570	eqüino	18	0	não
		bovino	200	5	não
		ovino	13	5	sim
Seu Daniel (D)	12	suíno	12	10	sim
		bovino	10	0	sim
		suíno	26	5	sim
Sítio Bom Sucesso (BS)	270	suíno	98	4	não
Total			2413	41	

Tabela 2: Registro de animais predados nos rebanhos domésticos do Estado de Santa Catarina, durante dez anos. (CENAP, dados não publicados) e os registros de predação durante o período de janeiro de 2004 e março de 2005.

<i>Ano</i>	<i>ovino</i>	<i>caprino</i>	<i>bovino</i>	<i>suíno</i>	<i>eqüino</i>	<i>Total</i>
1990	3	-	-	-	-	3
1991	6	7	-	-	-	13
1992	31	-	-	-	1	32
1993	-	29	-	-	1	30
1994	102	22	7	1	1	134
1995	120	25	2	5	-	152
1996	334	-	16	-	3	353
1997	24	4	5	1	-	34
1998	131	-	29	8	4	172
1999	20	-	2	-	1	23
2000	3	-	-	-	-	3
Média de predação	77,4	8,7	6,1	1,5	1,1	-
2004/2005	8	0	10	20	3	41

Na propriedade AB foram predados três tipos de rebanhos diferentes (quatro bovinos, três ovinos e um suíno) e os pontos de predação foram todos muito próximos uns dos outros, pois a propriedade está situada em um “fundo de vale” florestado e a sede da propriedade está na saída deste vale. Esta propriedade tem 25 hectares e todos os animais predados estavam soltos no pasto, e é desta maneira que são mantidos ao longo de todo o tempo, não sendo recolhidos nem durante a noite.

A propriedade SB, localizada no alto vale do rio Pelotas, também sofreu perda dos mesmos três tipos de rebanho, mas em maior quantidade. Neste local foram predados cinco bovinos, cinco ovinos e 10 suínos. Está situada na região de maiores altitudes da área de estudo, os campos de Santa Bárbara. Nesta propriedade é realizado manejo com os rebanhos suíno e ovino que continha, respectivamente, 12 e 13 cabeças cada, mas não se realiza manejo com o rebanho bovino. As ovelhas são recolhidas para um galpão durante a noite e os suínos estão confinados em um cercado de tela com um metro de altura, possuindo vegetação arbustiva em seu interior (foto 01, em anexo). O rebanho bovino

contém 200 cabeças; é mantido solto nos campos durante todo o tempo e o nascimento dos bezerros também acontece nos campos. A fitofisionomia predominante é a vegetação de savana, com áreas campestres e capões de mata, com o relevo bem acidentado, e ela está dentro da área do PARNASJ.

A menor propriedade visitada é a D, com 12 hectares. Está situada também em uma região de grandes altitudes, com predominância de vegetação campestre, apesar de existirem capões de mata bem próximos ao local da predação. Possui rebanho bovino (10 cabeças) e suíno (26 cabeças), onde foram predados cinco suínos. O capataz passou a realizar manejo preventivo com os suínos após os eventos de predação, que ocorreram no começo do ano de 2004, quando ele começou a trabalhar na propriedade em questão. O rebanho bovino não é recolhido, permanecendo solto no campo mesmo durante a noite.

Limítrofe a propriedade anterior, BS possui apenas rebanho suíno, e é o maior de todas as áreas visitadas (98 cabeças). A área desta propriedade é de 270 hectares, e o capataz mantém o rebanho solto, mesmo tendo perdido quatro suínos. Sua postura foi clara quanto ao assunto, dizendo não se importar em perder essa quantidade. Além disso, em uma única noite, ele perdeu quatro filhotes, pois a fêmea se deitou por cima deles durante a noite. Quando questionado sobre a presença de caçadores, diz que não é permitido caçar dentro da propriedade, mas que algumas vezes ele escuta tiros na mata.

As propriedades E1 e E2 são limítrofes e foi predado o mesmo tipo de rebanho, eqüino. As predações ocorreram na mesma noite e os potros predados tinham uma idade aproximada de três meses. E1 tem 120 hectares e apresenta, proporcionalmente, o maior rebanho bovino (3,75 animais/ha) de todas as propriedades visitadas. A E2 tem 500 hectares de área e possui 150 cabeças de bovinos, 10 cabeças de eqüinos e 50 cabeças de ovinos, e realiza manejo preventivo apenas com os ovinos.

Também ocorreu predação de um eqüino na FC. Nesta área o proprietário adota manejo diferenciado para cada rebanho, onde os bovinos são mantidos próximos à sede até aproximadamente três meses, assim o animal atinge um tamanho corporal menos vulnerável, e os eqüinos são mantidos sempre soltos, com o nascimento ocorrendo no pasto.

Na propriedade RM foi predado apenas um bovino durante o período de estudo. Nesta propriedade é realizado o manejo preventivo do rebanho, mantendo os terneiros próximos à sede até os três meses de idade. Porém, o proprietário adotou este manejo somente após a perda do animal. O mesmo aconteceu na propriedade D, onde foram predados cinco suínos ao longo do ano. Semelhantemente à RM, o capataz passou a realizar manejo preventivo após perder os suínos.

Nas propriedades SD, VM, SF, FB, AF, FB e CF foi registrada a presença do predador, porém não houve predação durante o período de estudo.

As propriedades SD, VM e SF são próximas umas das outras, entre as localidades de São Francisco e Rio Vacariano. Na primeira (SD) são criados os rebanhos bovino e eqüino, 37 e duas cabeças, respectivamente. Todo o gado é de leite, e é realizado manejo com este rebanho. Os bezerros são mantidos próximos à sede da propriedade até aproximadamente três meses de idade, e após este período são mantidos soltos durante a noite. Os eqüinos são mantidos soltos durante todo o tempo.

Na propriedade VM só é criado rebanho eqüino e não é utilizado manejo preventivo. Em algumas situações o proprietário recolhe alguns animais por causa do frio. Nesta propriedade a finalidade dos animais é montaria, pois o local é um condomínio rural. É uma propriedade de tamanho reduzido (36 hectares) e está situada um pouco afastada da estrada, muito próxima a um paredão rochoso.

Na Granja São Francisco (SF) só existe rebanho bovino e todos os animais são mantidos perto da casa até os três meses de idade. Após este período, o gado de corte é mantido em um pasto um pouco mais afastado da sede da propriedade, mas o gado destinado à produção de leite é mantido mais próximo à sede, pois precisa ser manejado duas vezes ao dia.

Na propriedade FB são criados rebanhos bovino e suíno. O proprietário mantém os suínos presos em um chiqueiro e os bovinos soltos no pasto. Diferentemente da propriedade SB, o chiqueiro desta propriedade é todo fechado e com telhado, em um sistema de criação intensiva.

A propriedade CF e AF são do mesmo proprietário. Na primeira (CF), situada na região de campos, são criados rebanhos bovino (270 cabeças) e equino (10 cabeças), e o proprietário realiza manejo nos dois. Mantém os terneiros próximos à sede até os três meses de idade e após este período eles são mantidos sempre em internadas próximas à sede, e o mesmo é feito com os equinos. É a maior propriedade visitada (1290 hectares), e está situada no entorno imediato do PARNASJ. Já na propriedade AF são criados os rebanhos bovino e ovino. Porém, é adotado manejo diferente para o rebanho bovino, que tem 400 cabeças. São mantidos sempre soltos, mesmo os terneiros. Já o rebanho ovino é recolhido durante a noite para um mangueiro anexo à sede da fazenda. Esta propriedade está situada em uma região diferente da anterior, onde a vegetação predominante é florestada.

Outra propriedade situada no interior do PARNASJ é a FM. São criados rebanhos bovino (300 cabeças) e equino (cinco cabeças), mas são mantidos todo o tempo soltos no pasto. Neste local não há atividade humana, a não ser quando o proprietário reúne o rebanho, o que acontece esporadicamente.

3.2 - GEOPROCESSAMENTO

Foram registrados 16 pontos geográficos de predação de leões-baios a rebanhos domésticos e 7 registros de presença do predador na área de estudo (Figura 2).

As informações relativas à cobertura florestal, altitude, declividade, distancia de corpo hídrico e de estradas para cada ponto de predação estão apresentadas na Tabela 3.

Dentre os 16 pontos de predação, 12 pontos (75%) possuem 100% de cobertura florestal, um ponto (6,25%) possui 78,20%, um ponto (6,25%) possui 70,13%, um (6,25%) possui 24,68% e um (6,25%) possui 11,54% de cobertura florestal.

A declividade média, medida em graus, variou dentro dos pontos de predação de 0,371 a 2,552, enquanto que a altitude entre 991 e 1.523 metros. Os pontos de menor declividade, BS (0,371) e D (0,466), estão situados na porção oeste da área de estudo (Figura 2) e são muito próximos entre si. Esta área é, fitofisionomicamente, a região com a maior proporção de campos e, conseqüentemente, altitudes elevadas (1.424 e 1.425 metros, respectivamente). Apesar de serem áreas de fácil acesso, as atividades humanas são de pouca intensidade, restritas ao tráfego de moradores e ao manejo das propriedades e rebanhos.

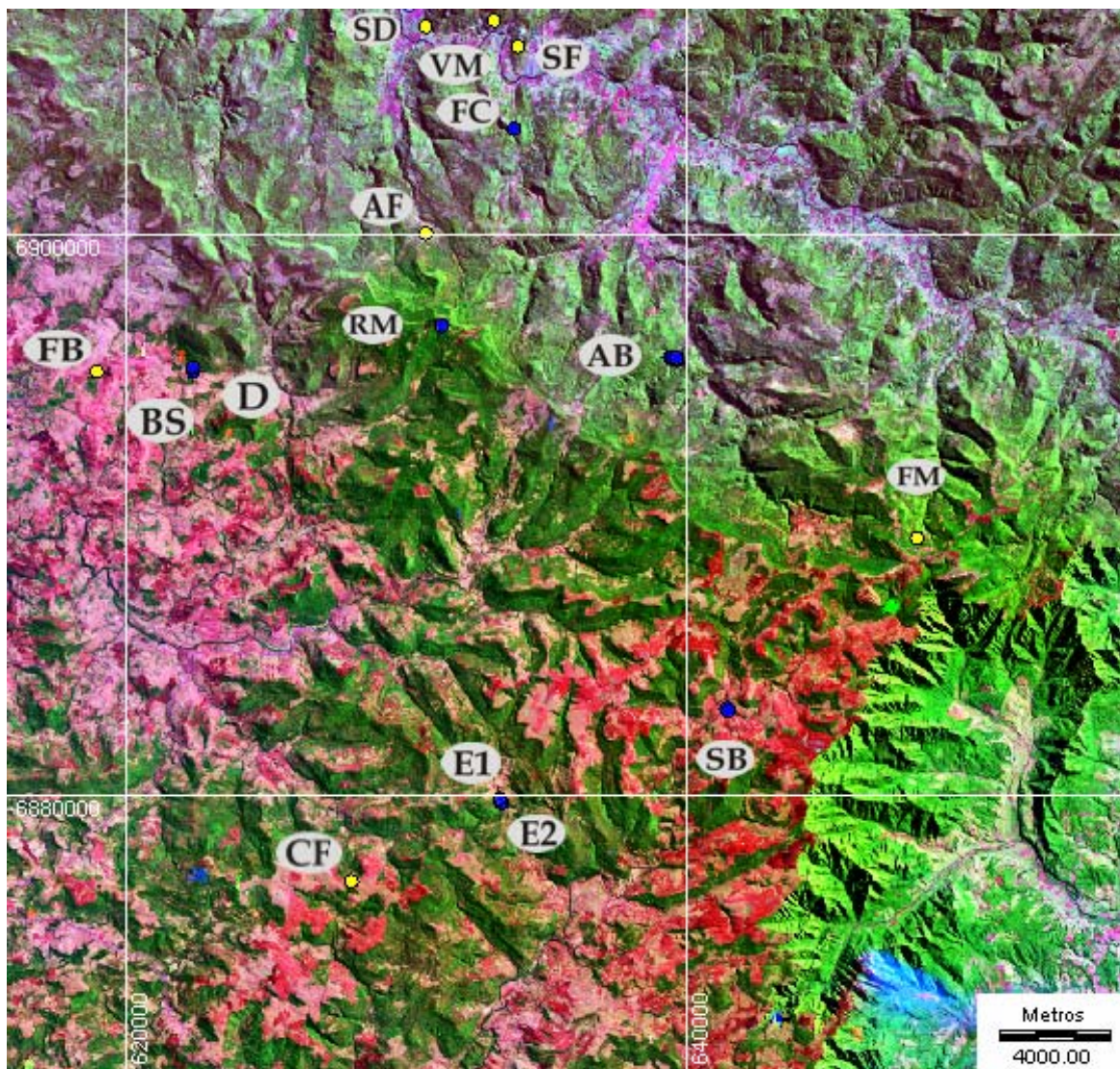


Figura 2. Imagem de satélite da região geográfica do Parque Nacional de São Joaquim, SC, e entorno (coordenadas UTM Zona 22 655730 mE-615745 mE e 6910000 mN-6870000 mN), indicando os pontos de registro de *Puma concolor* com predação de rebanhos domésticos (pontos azuis) e sem predação (pontos amarelos). As áreas de cor roxa representam solo exposto (áreas de agricultura), as áreas de cor rosa e avermelhada representam campo, as áreas verde claro Floresta Ombrófila Densa e as áreas verde-escuro Floresta Ombrófila Mista.

Tabela 3. Informações sobre os pontos de ocorrência de predação de leões-baios a rebanhos domésticos no Parque Nacional de São Joaquim, SC, e entorno durante o período de novembro de 2004 a março de 2005.

<i>ponto</i>	<i>local</i>	<i>predação</i>	<i>manejo</i>	<i>cobertura florestal(%)</i>	<i>declividade (graus)</i>	<i>altitude (msnm)</i>	<i>distância de corpo hídrico (m)</i>	<i>distância de estrada (m)</i>
08	RM	sim	sim	78,20	2.100	1648	335	726
09	SB	sim	sim	11,54	1.145	1400	40	113
10	SB	sim	sim	24,68	1.430	1397	41	98
11	BS	sim	não	70,13	0.371	1424	116	116
12	D	sim	sim	100	0.466	1425	53	220
13	FC	sim	não	100	2.017	1171	267	637
14	AB	sim	não	100	2.360	992	50	48
15	AB	sim	não	100	2.371	993	50	48
16	AB	sim	não	100	2.341	993	50	47
17	AB	sim	não	100	2.344	993	50	48
18	AB	sim	não	100	2.466	991	51	56
19	AB	sim	não	100	2.464	1009	42	153
20	AB	sim	não	100	2.426	1012	42	158
21	AB	sim	não	100	2.552	1009	42	142
23	E1	sim	não	100	2.323	1357	143	64
24	E2	sim	não	100	2.348	1389	175	41

A propriedade SB, situada na região dos *Campos de Cima da Serra*, apresentou as declividades intermediárias (1,145 e 1,430) e altitudes elevadas (1.400 e 1.397 metros, respectivamente). Esta propriedade está na área leste-sudeste da área de estudo, dentro do PARNASJ, local de difícil acesso, com pouca atividade humana, restritas ao manejo da propriedade e dos rebanhos.

As propriedades que possuem maior declividade e altitudes não tão pequenas em relação as propriedades visitadas são a E1 e E2. Estas áreas possuem, respectivamente, 2,323 e 2,348 graus de declividade média, e as altitudes registradas nestas propriedades são 1.357 e 1.389 metros. Ambas estão situadas em uma área de alta quantidade de cobertura florestal, na porção sudoeste da área de estudo, com difícil acesso, o que limita as atividades humanas de manejo relacionadas aos rebanhos e das propriedades.

A propriedade que exibe uma situação de alta declividade (2,017 graus) e altitude relativamente elevada (1.171 metros) é a FC. Está situada na porção central da área de estudo, e também é uma área de pouca atividade humana, limitada ao tráfego esporádico dos moradores. Semelhante a esta situação está a propriedade RM. Foram registradas altitude (1.648 metros) e declividade (2,100 graus) elevadas. Está situada na porção noroeste, de maior cobertura florestal da área de estudo, que também está no regime de pouca atividade humana, restrita às atividades relacionadas ao manejo do rebanho bovino.

A propriedade AB, na qual estão situados oito pontos de predação, é o local com as maiores declividades (2,552 graus) e menores altitudes registradas (991 metros). Está situada na porção central da área de estudo, encravada no fundo de um vale, justificando a alta declividade, no qual existe bastante cobertura florestal.

As distâncias de corpos hídricos e de estradas variaram de 40 a 335 metros e 113 a 726 metros, respectivamente. As predações mais próximas de um corpo hídrico ocorreram a uma distância não maior a 55 metros (n=12, 70,58%) e a maioria destes (n=10, 83,33%) ocorreram a menos de 160 metros de uma estrada. Dentro desta situação estão os pontos situados nas propriedades SB, D, AB e C. Os outros pontos de predação (n=5, 29,42%) ocorreram a partir de 116 metros de distância de um corpo hídrico e a partir de 41 metros de distância de uma estrada.

3.3 - ANÁLISE DOS DADOS

A análise de ordenação, realizada para reduzir ao máximo as dimensões de um universo amostral multidimensional mantendo a maior porcentagem de informação, revelou a existência de três grupos amostrais distintos (figura 3), além de demonstrar que o percentual de variação contida no eixo 1 é de 47,94% e no eixo 2 é de 35,11%, perfazendo 83,05% da variação total dos dados.

Além disso, a correlação entre as variáveis e o eixo 1 foram: altitude (0,92), cobertura florestal (-0,48), declividade (-0,47), distância de um corpo hídrico e distância de uma via (0,73). Com o eixo 2 a correlação foi: declividade (-0,71), cobertura florestal (-0,67), distância de um corpo hídrico (-0,62), distância de uma via (-0,57).

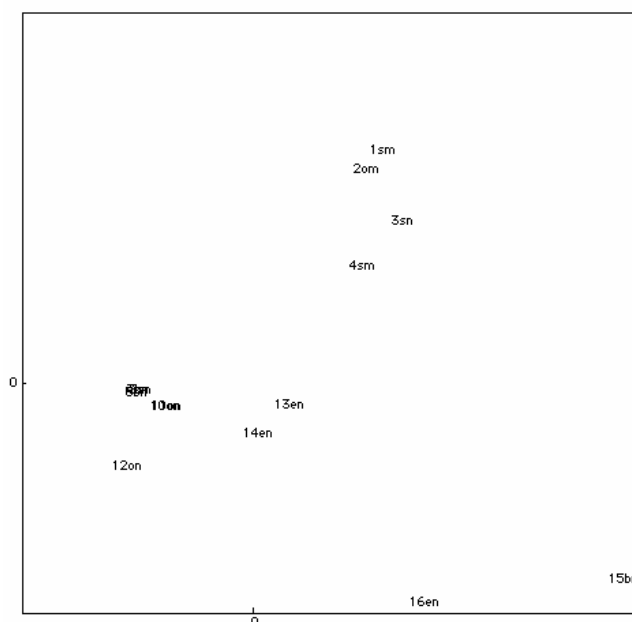


Figura 3: Análise de ordenação dos pontos de predação de leões-baios a rebanhos domésticos no Parque Nacional de São Joaquim (SC) e entorno. O método de ordenação utilizado foi a Análise de Componentes principais (PCA) baseada na correlação entre as

variáveis. Os números identificam os pontos de predação, a primeira letra após o número identifica o tipo de rebanho e a segunda letra a existência de manejo (m) ou não (n).

A análise de agrupamento das unidades amostrais (figura 4) evidenciou grupos nítidos com uma leve tendência a suficiência amostral para dois ou três grupos (figura Y). A análise de nitidez de grupos por auto-reamostragem indicou a existência de dois e três grupos, com as probabilidades de 0,443 e 0,428, respectivamente (figura 4).

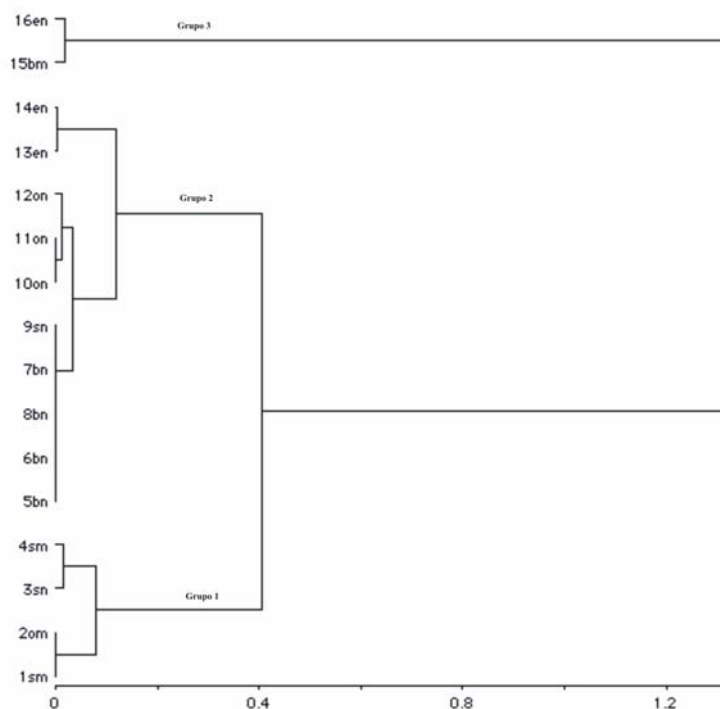


Figura 4: Análise de agrupamento dos pontos de predação de leões-baios a rebanhos domésticos no Parque Nacional de São Joaquim (SC) e entorno. O método de agrupamento utilizado foi o de Variância Mínima através da Distância Euclidiana entre as variáveis. Os números identificam os pontos de predação, a primeira letra após o número identifica o tipo de rebanho e a segunda letra a existência de manejo (m) ou não (n).

No grupo 1 (figura 4) apesar da diferença entre as porcentagens de cobertura florestal que existe entre os eventos de predação da propriedade SB (**1sm**, 11,54%; **2om**, 24,68%) e das propriedades BS (**3sn**, 70,13%) e D (**4sm**, 100%), estas são as propriedades

situadas nas áreas mais altas da região de estudo, todas perto dos 1.400 metros de altitude e, coincidentemente, foram predados os rebanhos mais vulneráveis (ovinos e suínos). Estas duas regiões são constituídas de campos fragmentados naturalmente, em consequência da geomorfologia do terreno e da fitofisionomia da região. A diferença entre elas está na declividade, pois SB está situada muito próxima da borda da Serra Geral, os Campos de Cima da Serra, e é caracteristicamente declivosa. Já as propriedades BS e D apresentam baixa declividade, pois estão mais próximas do Planalto das Araucárias. Na propriedade SB os suínos são mantidos sempre dentro de um cercado sem cobertura e os ovinos são recolhidos durante a noite para uma mangueira com muros de taipa com aproximadamente 50 centímetros de largura, próximo a casa. Em BS os suínos não são contidos dentro de um cercado ou chiqueiro e em D os suínos são recolhidos no final da tarde para um chiqueiro com cobertura e soltos depois das nove horas da manhã, aproximadamente, atividade realizada pelo capataz após a perda dos suínos registrados no trabalho.

No grupo 2 estão as três propriedades situadas nas áreas mais declivosas da área de estudo (acima de 2 graus), AB, E1 e E2. Em AB todos os rebanhos (bovino, suíno e ovino) são mantidos soltos em uma área de alta declividade (2,41 graus, em média). Nas propriedades E1 e E2 a situação se repete e os equínos também são mantidos no pasto, área também de bastante declividade, apesar de menores que a propriedade anterior (2,33 graus, em média). Nestes três locais, a cobertura florestal nos pontos de predação é de 100%.

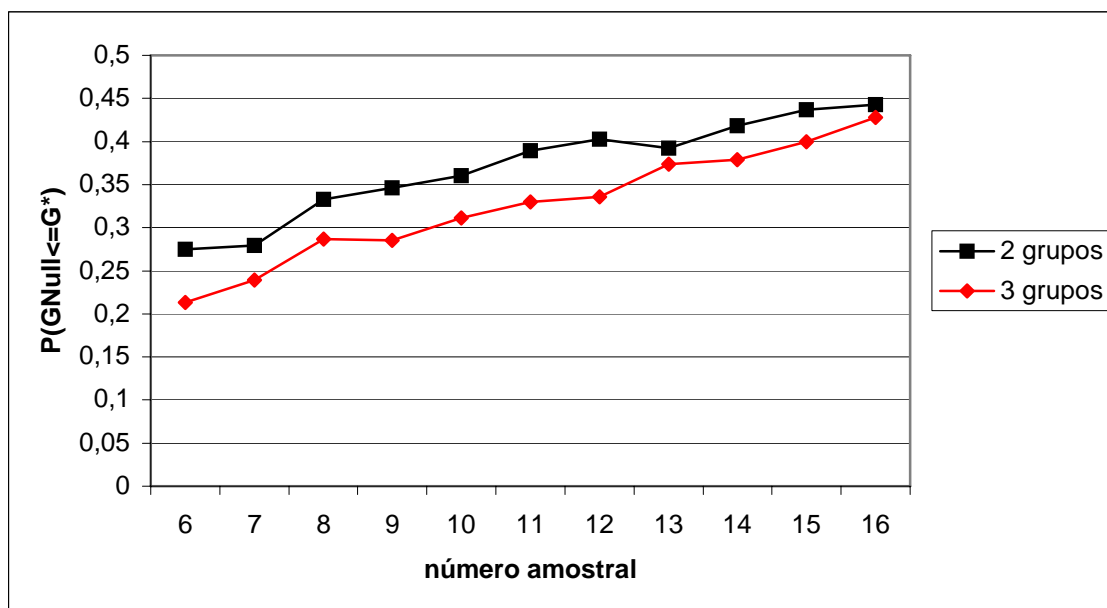


Figura 5: Nitidez e suficiência amostral para dois e três grupos. O agrupamento foi realizado com base nas distâncias euclidianas, com os dados sendo normalizados dentro das variáveis. A nitidez dos grupos foi avaliada com base nas probabilidades finais de cada curva ($p \geq 0,10$ indicando nitidez), e a suficiência amostral pelo paralelismo das curvas com a abscissa.

As propriedades que estão no grupo 3 são a FC e a RM, as quais são muito próximas entre si. Apresentam declividades semelhantes (2,01 e 2,10, respectivamente), cobertura florestal idêntica (100%), mas suas altitudes são distintas (1.171 e 1.618 metros, respectivamente). A predação ocorreu em rebanhos diferentes (equino na FC, bovino na RM) com manejos também diferenciados; em FC os equinos são mantidos no pasto e em RM as vacas e os terneiros ficam em pastos próximos a casa, apesar deste manejo ter sido adotado após os eventos de predação registrados neste trabalho.

4 - DISCUSSÃO

As características do conflito na área de estudo não diferem de outros locais onde a predação de rebanhos domésticos também acontece. O manejo utilizado com os rebanhos, apesar das diferenças ambientais entre as propriedades, é o potencial causador da predação dos rebanhos.

As propriedades que tem leão-baio dentro de sua área e não registraram eventos de predação corroboram esta hipótese, pois nelas são realizadas atividades de manejo preventivo, mesmo que o proprietário não esteja ciente disso. Em VM, por exemplo, apesar de o proprietário declarar que não realiza manejo, os animais estão habituados a retornarem a sede da propriedade no fim da tarde, quando recebem uma porção de ração. O proprietário mora no local, alimenta seus cachorros adequadamente e existe sempre atividade humana intensa, o que provavelmente mantém os leões-baios distantes.

A partir das respostas dos responsáveis pelo manejo dos rebanhos nas propriedades que registraram eventos de predação pode-se perceber que a maioria dos proprietários considera que os eventos de predação ocorrem pela fome do predador, sem se darem conta da vulnerabilidade de seu rebanho, enquanto os demais atribuem os eventos de predação a disponibilidade e facilidade de ataque aos rebanhos domésticos mas não levam este entendimento a uma mudança de atitude na maneira de manejar seu gado. Uma constatação interessante deste trabalho ocorreu nas propriedades RM e D, nas quais os proprietários passaram a realizar manejo preventivo dos rebanhos após o evento de predação.

A predação média anual foi de 1,70%, abaixo do encontrado por Patterson *et. al.*, (2004) no Kenya estudando predação por leões (*Panthera leo*). No norte do estado de Goiás, Palmeira (2004) registrou 0,4% de predação média anual, semelhante a Conforti &

Azevedo (2003) trabalhando no entorno do Parque Nacional do Iguaçu, estado do Paraná.

Os principais fatores relacionados à maioria das predações foram a alta porcentagem de cobertura florestal, a altitude e a declividade, sugerindo que estas variáveis operam conjuntamente, desencadeando a predação. Riley & Malecki (2001) demonstraram que a heterogeneidade topográfica e a quantidade de cobertura florestal influenciam positivamente na distribuição dos leões-baios. Áreas florestadas com topografia declivosa apresentam as maiores densidades populacionais de leões-baios.

Alguns trabalhos indicam as doenças, a desnutrição e acidentes em geral como causadores da maioria das perdas em rebanhos domésticos em áreas sujeitas a predação de grandes carnívoros (Schaller, 1983; Quigley & Crawshaw, 1992; Hoogensteijn *et al.*, 1993; Oli *et al.*, 1994; Mazzolli *et al.*, 2002). No Pantanal, para cada dez bezerros mortos, apenas um foi predado por onça-pintada durante a estação de nascimentos (Schaller, 1983). Parece existir uma relação disponibilidade/seletividade, pois como notou Polisar *et al.* (2003), a predação foi intensa na estação de nascimento (20 bezerros/ano), momento que a abundância de animais vulneráveis (bezerros) aumenta sensivelmente. Como não há uma estação de nascimento definida na região de estudo, é difícil de mensurar a variação da predação entre as estações.

Todos os rebanhos possuem graus de vulnerabilidade inerentes à espécie em pelo menos um dos períodos de vida. O rebanho bovino e o eqüino são os que apresentam o menor período de vulnerabilidade, que normalmente se encerra quando o filhote atinge aproximadamente 50 kg. Na Venezuela, 69% dos bezerros predados tinham no máximo um mês de idade (Polisar *et al.* 2003). Quando os bezerros são mantidos fora do alcance dos leões-baios até adquirirem um tamanho corporal não vulnerável, o conflito pode ser muito pequeno (Ackerman, 1984). Shaw (1977) demonstrou que bezerros recém-nascidos

perfaziam um total de 87% da predação nas áreas onde estes animais estavam dentro das áreas de distribuição do predador, chegando a 93% das predações, quando considerados no montante animais de até um ano de idade nascidos em áreas de baixa densidade de presas naturais.

Os rebanhos ovino e suíno são sempre vulneráveis, pois são animais de menor porte. Todos são boa fonte de alimento com baixo grau de gasto de energia por parte do predador). Outra característica do manejo extensivo é a falta de “bebedouros”; os animais são forçados a procurar água nos rios, situação que também oferece risco aos animais, pois estas áreas também são utilizadas pelos leões-baios tanto para se deslocar quanto para se alimentar. Por ser a pecuária desta região uma atividade extremamente extensiva, é normal os rebanhos bovinos e eqüinos estarem, na sua grande maioria, dispersos nos campos. Alternativas de baixo custo e eficientes para estes tipos de rebanho são a manutenção das vacas prenhes ou com bezerros novos próximas a casa, o mesmo sendo verdade para os eqüinos.

A pecuária extensiva mantém os rebanhos em uma matriz de pastos (campos) e capões de floresta. Os campos são mantidos sob regime freqüente de fogo e os capões de floresta são “roçados” por baixo, o que diminui a disponibilidade de presas naturais e aumenta a de presas domésticas. Estes são fatores de exposição suficientes para que, mesmo havendo disponibilidade de presas naturais, os rebanhos domésticos sejam incluídos na dieta dos leões-baios (Iriarte *et al.*, 1990). Ao invés de realizar uma busca aleatória, leões-baios procuram locais para caçar que apresentem condições favoráveis e tornem as presas vulneráveis, como a cobertura florestal. Achado esse local, assumem postura imóvel, esperando a aproximação da presa. Essa estratégia faz com que qualquer animal se torne vulnerável a predação (Hornocker, 1970).

A grande maioria dos eventos de predação aconteceu em áreas onde a cobertura florestal é predominante (acima de 70%), e apenas dois eventos aconteceram em área de campo. Isso evidencia o manejo inadequado frente à presença de um predador. Mesmo as predações que ocorreram nas áreas de campo foram fruto de manejo inadequado. O proprietário convive com este problema há muito tempo, mas continua mantendo seus rebanhos da mesma maneira. Além do chiqueiro inadequado, (cercado com tela de arame com aproximadamente 75 cm de altura, suficiente apenas para impedir a fuga do suíno), as outras variáveis medidas neste trabalho mostram que a propriedade em questão se encontra em uma situação de risco para perda por ataque. O manejo inadequado, rebanho vulnerável (suíno e ovino), altitude (1400 metros) e declividade (1,145 e 1,430, respectivamente) acentuadas são os fatores que contribuem neste local para que a predação ocorra.

Palmeira (2004) encontrou também uma tendência nos locais de predação. Em alguns locais, a predação ocorreu por seis anos consecutivos e, mesmo após a retirada das onças-pintadas responsáveis pela predação, ela ocorreu novamente, pois outras onças passaram a usar o local. Em oposição aos locais de predação, Palmeira (2004) também notou que os locais onde não foi registrada predação foram os pastos situados próximos às instalações da fazenda, desprovidos de fragmentos florestais, com intensa atividade humana, estradas e residências, semelhante ao ocorrido na área de estudo. Todas as propriedades visitadas, com exceção da FM, são de intensa atividade humana, próximas de localidades com residências e os proprietários moram no local. Ferraz *et. al* (2003), trabalhando com danos de capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris*) em plantações de milho notou que, conforme a lavoura se distanciava da borda da floresta, os danos diminuía. Semelhantemente, Leite (2000) mostrou que a predação por onças-pintadas no estado do Paraná ocorriam, no máximo, a 500 metros de distância do capão de mata, mostrando que

conhecendo o comportamento da espécie causadora do dano, pode-se diminuir ou cessar o dano, caso medidas de manejo preventivo sejam utilizadas.

A grande quantidade de informação disponível a respeito do leão-baio mostra que a espécie pode exibir diferenças significativas no seu comportamento, decorrentes de sua ampla distribuição geográfica, acarretando em características regionais para tamanho de território, densidade da população, tamanho corporal, entre outras. Mazzolli (2005) acredita que a predação em áreas de campos aberto seja indicativo de um possível processo de recolonização que se iniciou no começo da década de 1990, com os primeiros registros de predação no Planalto Catarinense. A área em questão atravessou profundas modificações na cobertura vegetal em um passado recente. Durante aproximadamente 40 anos a indústria madeireira promoveu retiradas maciças de pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) o que pode ter trazido mudanças tanto na distribuição quanto na densidade populacional do leão-baio, além de mudanças na distribuição das presas, decorrentes do empobrecimento do habitat. A possibilidade de aumento de distribuição dos leões-baios encontra suporte na topografia heterogênea do terreno, na fragmentação característica da vegetação e na disponibilidade de presas domésticas, situação que pode potencializar a predação de rebanhos domésticos.

Esta possibilidade é razão suficiente para a realização de trabalhos que visem entender melhor a predação de rebanhos domésticos, buscando respostas quanto às relações deste animal com o seu habitat, incluindo a distribuição e abundância de suas presas naturais, a fragmentação e avaliação da qualidade dos fragmentos florestais.

A real dimensão deste conflito no Brasil ainda é desconhecida. É de suma importância que os órgãos ambientais, sejam eles federais, estaduais e/ou municipais, estejam capacitados para lidar com a questão da predação de animais domésticos, que é

apenas um dos conflitos entre seres humanos e animais silvestres. Como o prejuízo é financeiro e a solução mais prática, do ponto de vista do proprietário, é abater o leão-baio, o desenvolvimento de uma rede de informações em nível nacional é crucial para que a conservação dos predadores naturais seja assegurada.

Em 1994 foi criado no Brasil o CENAP (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Predadores Naturais), dentro da estrutura do IBAMA, a fim de atender aos eventos de predação de rebanhos domésticos. Porém, é necessária a criação e implantação, por parte dos governos estaduais e municipais, de programas de incentivo a conservação do meio ambiente por parte dos produtores rurais.

A criação de um programa de incentivos fiscais para os proprietários de terras visando a manutenção da vida silvestre em suas áreas através da proteção e recuperação dos fragmentos florestais e das áreas de mata de galeria, além de ser uma ferramenta para a conservação do ambiente em si, pode ser uma alternativa de conservação fora das áreas protegidas, fazendo com que os proprietários vejam os animais silvestres não mais como uma peste, mas sim algo que pode trazer algum tipo de retorno. Sem isso, esta situação continuará acontecendo, e o abate dos predadores se mantendo como o maior fator de mortalidade dos predadores.

O desenvolvimento de medidas preventivas à predação deve levar em conta aspectos sócio-econômicos e culturais da própria região, buscando alternativas viáveis para a solução do conflito. Existem alternativas para aumentar a produtividade do pasto, tornando desnecessário o desmatamento para aumento de área de pastagem, através do melhoramento da pastagem. Os órgãos extensionistas devem ter em seu corpo técnico profissionais capacitados para lidar com esta situação, principalmente em relação ao manejo dos rebanhos e das propriedades. Melhoria das facilidades da propriedade,

melhores cuidados com o rebanho, zoneamento da propriedade para a identificação de áreas com maior índice de predação, estações de monta definidas e até a escolha do rebanho a ser criado são temas prioritários a serem considerados. Divulgação de informações relativas ao assunto devem focar o produtor, assim como fizeram Leite & Crawshaw (1999) e Indrusiak & Oliveira (2002). No caso dos ovinos e suínos (e aqui se incluem também rebanhos não registrados pelo trabalho, como caprinos), rebanhos sempre vulneráveis, a mudança nas técnicas de manejo deverá ser um pouco mais profunda, pois as soluções que têm sido usadas têm se mostrado pouco eficientes. Para os suínos, a construção de chiqueiros com cercas altas, afastados de áreas florestadas pode ser uma alternativa. Ainda mais adequado será se o recinto for todo cercado de tela e coberto por cima com telhado ou tela, iluminados, sem deixar nenhum espaço possível para o predador entrar. Para os ovinos, além de impedir o acesso destes animais a áreas florestadas, deve-se recolher o rebanho para mangueiras fechadas durante a noite, eliminando a disponibilidade durante a noite, momento de extrema vulnerabilidade para estes animais.

Nos dois casos citados acima, uma ferramenta útil pode ser o uso de cachorros para a guarda dos rebanhos. Muitos proprietários (ou capatazes) possuem cachorros junto a seus rebanhos. Porém, para a proteção dos rebanhos, cachorros devem ser criados especificamente para este fim, bem alimentados e tratados, mantidos constantemente com os rebanhos, ao contrário do que acontece na região (Foto 2, em anexo).

4.1 - RECOMENDAÇÕES

É necessário lembrar que algumas medidas podem funcionar em determinado lugar e em outros não, pois indivíduos de leões-baios podem responder de maneira diferenciada frente aos estímulos das medidas preventivas. O conhecimento concreto da ecologia do predador, das características físicas da fazenda e seu histórico de predação, do manejo utilizado com cada rebanho podem ajudar a diminuir o conflito e, em algumas circunstâncias, propiciar o término do mesmo. De acordo com Leite *et al.* (2002), Hoogensteijn & Hoogensteijn (2005) e os resultados obtidos no presente estudo recomenda-se:

1. Evitar a caça de animais silvestres na área da fazenda e adjacências (a diminuição do número de presas naturais pode levar os carnívoros a predarem animais domésticos);
2. Construir reservatórios de água para a fauna silvestre (esta é uma forma de atrair animais silvestres, diminuindo a possibilidade de predação dos animais domésticos);
3. Não caçar leões-baios como forma de diminuir ou prevenir ataques (muitas vezes o animal abatido não é o responsável pela predação. Além disso, caçadores inexperientes injuriam o animal, impossibilitando-o de caçar presas naturais);
4. Não deixar vacas prenhes ou com bezerros recém-nascidos perto dos capões de mata (animais silvestres utilizam os capões de mata e é o local que os predadores costumam utilizar para se alimentar e se deslocar);

5. Estabelecer estações de monta curtas, permitindo supervisão mais intensa neste período (a utilização desta medida facilita e concentra os animais prenhes e seus filhotes a um período do ano, facilitando a proteção do rebanho);
6. Estabelecer “áreas de maternidade” protegidas por cercas elétricas (junto com a estação de monta curta, o estabelecimento de áreas de maternidade protegidas facilita o trabalho de proteção do rebanho);
7. Manter animais experientes no rebanho para que estes possam ensinar aos mais novos comportamentos adequados de agrupamento como defesa a ataques (animais experientes podem repassar os conhecimentos de defesa anti-predador para outros animais do rebanho);
8. Em áreas com maior intensidade de predação, recolher o rebanho para áreas próximas à sede, com iluminação e cerca elétrica (evitar utilizar áreas com maior índice de predação durante certo período pode fazer com que o predador deixe de utilizar a área em questão);
9. Evitar o uso de áreas com histórico de predação para maternidade (estas áreas devem ser utilizadas para a manutenção de animais maiores, menos vulneráveis a predação);
10. Evitar a exposição de rebanhos mais vulneráveis em áreas com alto grau de predação (escolher o rebanho adequado e utilizar medidas preventivas adequadas ao rebanho pode diminuir a intensidade da predação).

5. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackerman, B.B., Lindzey, F.G. & Hemker, T.P. 1984. Cougar food habits in southern Utah. *Journal of Wildlife Management* 48, 147-155.
- Anderson, A.E. 1983. A critical review of literature on puma. Colorado Division of Wildlife Special Report 54.
- Anderson, A.E., Bowden, D.C. & Kattner, D.M. 1992. The puma on Uncompahgre Plateau, Colorado. Technical publication 40. Colorado Division of Wildlife, Fort Collins.
- Beier, P. 1993. Determining minimum habitat areas and habitat corridors for cougars. *Conservation Biology* 7(1), 94-108.
- Beier, P. 1995. Dispersal of juvenile cougars in fragmented habitat. *Journal of Wildlife Management* 59(2), 228-237.
- Beier, P., Choate, D. & Barrett, R. 1995. Movement patterns of mountain lions during different behaviours. *Journal of Mammalogy* 76(4), 1056-1070.
- Blanco, J., Reig, S. & Cuesta, L. 1992. Distribution, status and conservation problems of the wolf *Canis lupus* in Spain. *Biological Conservation* 60, 73-80.
- Boldrini, I. I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências* 56, 1-39. Porto Alegre, UFRGS.
- Brito, B. F. A. 2000. Ecologia alimentar da onça-parda, *Puma concolor*, na Mata Atlântica de Linhares, Espírito Santo, Brasil. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Pós-graduação em Ecologia da Universidade de Brasília.

- Cartelle, C. 1999. Pleistocene mammals of the Cerrado and Caatinga of Brazil. In: Eisenberg, J.F. Redford, K.H. (eds.), *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. The University of Chicago, Chicago, pp. 27-46.
- CITES. 2005. Convenção sobre o comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres. URL do documento: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml> Acessado em 15/08/2005.
- Conforti, V.L. & Azevedo, F.C.C. (2003). Local perceptions of jaguaras (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguazu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation* 111, 215-221.
- Conover, M.R. 2002. *Resolving human-wildlife conflicts: The science of wildlife damage management*. 418 pgs. Lewis Publishers, USA.
- Courtin, S. L., M. V. Pacheco & W. D. Eldridge. 1980. Observaciones de alimentación, movimientos e preferencias de habitat del puma en el Islote Rupanco. *Medio Ambiente* 4, 50-55.
- Cozza, K., Fico, R. & Battistini, M. 1996. The damage-conservation interface illustrated by predation on domestic livestock in central Italy. *Biological Conservation* 78, 329-336.
- Crosby, A.W. 2000. *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900*. Companhia das Letras, São Paulo.
- Currier, M.J. 1983. *Felis concolor*. *Mammalian Species* 200, 1-7.
- Eastman, J. R. 1999. *Idrisi for Windows v.2.0 User's guide*. Worcester, Clark University. 235p.
- Emlen, J.M. 1966. The role of time and energy in food preference. *The American Naturalist* 100, 611-617

- ESRI, Environmental Systems Research Institute. 1996. ArcView GIS. Redlands: ESRI, 340 pg.
- Estes, J. A. 1996. Predators in ecosystem management. *Wildlife Society Bulletin* 24(3), 390-396.
- Ewer, R. F. 1973. *The carnivores*. Cornell Univ. Press, Ithaca, NY.
- Fernandes, L.A. 2000. Caracterização básica do Parque Nacional de São Joaquim, SC. Relatório não publicado.
- Ferraz, K.M.P.M.B., Lechevalier, M., Couto, H.T.Z. & Verdade, L.M. 2003. Damage caused by capybaras in a corn field. *Scientia Agrícola* 60, 191-194.
- Fuller, T. K. 1995. An international review of large carnivore conservation status. In A. Bissonette & P. R. Krausman, editores. *Integrating people and wildlife for a sustainable future*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland. 410-412.
- Graipel, M. & J. J. Cherem. 1997. Preliminary analysis of food items of mountain lions in southern Brazil. 5ª Reunião Especial da SBPC (Anais). 348-349.
- Hagan, J. E.; Eastman, J. R. & Aublei, J. 1998. CartaLinx – the spatial data builder v.1.0, Worcester, Clark University.
- Hemker, T.P., Lindzey, F.G. & Ackerman, B.B. 1984. Population characteristics and movement patterns of cougars in southern Utah. *Journal of Wildlife Management* 48, 1275-1284.
- Hoogensteijn, R. & Hoogensteijn, A. 2005. Manual sobre os problemas de predação causados por onças em gado de corte. Wildlife Conservation Society. 46 pp.
- Hoogensteijn, R. Hoogensteijn, A. & Mondolfi, E. 1993. Jaguar predation vs. conservation: cattle mortality by felines on three ranches in the Venezuelan llanos. In: Dunstone, N. & Gorman, M.L. (eds.) *Mammals as predators: the proceedings of a*

- symposium held by the Zoological Society of London and The Mammal Society, London. 65, 391-407.
- Hornocker, M.G. 1970. Na analysis of mountain Lion predation upon muel deer ands elk in the Idaho Primitive Área. Wildlife Monographs 21. 39 pp.
- IBAMA. 2003. Lista Oficial de Animais Ameaçados de Extinção. Brasília. Disponível em www.ibama.gov.br. Acessado em 15/08/2005.
- IBGE, 1986. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro.
- Indrusiak, C. & Oliveira, T. 2002. Carnívoros silvestres e proprietários rurais: Vamos melhorar este relacionamento? Brasília; Edições IBAMA. 10 p.
- Iriarte, J.A., Franklin, W.L., Johnson, W.E & Redford, K.H. 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the América puma. *Oecologia* 85, 185-190.
- Jackson, P. & Nowell. K. 1996. Problems and possible solutions in management of felid predators. *Journal of Wildlife Research* 1, 304-314.
- Kaczensky, P. 1999. Large carnivores depredation on livestock in Europe. *Ursus* 11, 59-72.
- Karanth, K.U. & Madhusudan, M.D. 1997. Avoiding paper tigers and saving real tigers: Response to Saberwal. *Conservation Biology* 11, 818-820
- Kellert, S. R.; M. Black; C. R. Rush & A. J. Bath. 1996. Human culture and large carnivores conservation in North America. *Conservation Biology* 10(4), 977-990.
- Leite, M.R.P. & Crawshaw Jr., P.G. 1999. Toizinho e a onça. São Paulo: Editora LAKE, 14pp.
- Leite, M.R.P. 2000. Relações entre a onça-pintada, onça-parda e moradores locais em três

- unidades de conservação da Floresta Atlântica do estado do Paraná. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Brasil.
- Leite, P.F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência & Ambiente*, 24, 51-73.
- Leite, M.R.P., Oliveira, T.G.; Paula, R.C. e Indrusiak, C. 2002. Manual de identificação, prevenção e controle de precação por carnívoros. Brasília, Edições IBAMA. 83 pp.
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Smith, M.E., Aanes, R. & Swenson, J.E. 1999. large carnivores that kill livestock: do “problem individuals” really exist? *Wildlife Society Bulletin* 27(3), 698-705
- Linnell, J.D.C., Smith, M.E., Odden, J., Kaczensky, P. & Swenson, J.E. 1996. Strategies for the reduction of carnivore-livestock conflicts: a review. NINA Oppdragsmelding 443, 1-116.
- Logan, K.A., Irwin, L.L. & Skinner, R. 1986. Characteristics of a hunted mountaun lion population in Wyoming. *Journal of Wildlife Management* 50, 648-654.
- Logan, K.A., Sweanor, L.L., Ruth, T.K. & Hornocker, M.G. 1996. Cougars of the San Andrés Mountains. Final Report, Federal Aid in Wildlife Restoration Project W-128-R. New Mexico Game and Fish, Santa Fé, New México.
- MacArthur, R.H. & Pianka, E.R. 1966. On optimal use of patchy environment. *The American Naturalist* 100, 603-609.
- MacFadden, B.J. & Shockley, B.J. 1997. Ancient feeding ecology and niche differentiation of Pleistocene mammalian herbvores from Tarija, Bolívia: morphological ans isotopic evidence. *Paleobiology* 23, 77-100.
- Martin, P.S. 1967. Pleistocene overkill. In: Martin, P.S. , Wright, H.E. (eds.), *Pleistocene Extinctions: The search for a cause*. Yale University Press, New Haven, pp. 75-120.

- Mazzolli, M. 1992. Contribuição ao conhecimento da distribuição, identificação e conservação do puma (*Felis concolor*) no Estado de Santa Catarina, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina.
- Mazzolli, M. 1993. Ocorrência de *Puma concolor* (LINNAEUS) (FELIDAE, CARNIVORA) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 10(4), 581-587.
- Mazzolli, M. 2005. Efeito de gradientes de floresta nativa em sistemas agropecuários sobre a diversidade de mamíferos vulneráveis. Relatório Técnico do projeto CSR 283-2002. WWF-Brasil.
- Mazzolli, M., Graipel, M. & Dunstone, N. 2002. Mountain lion depredation in southern Brazil. Biological Conservation 105, 43-51.
- Mazzolli, M.; Ryan, C. B. & Graipel, M. 1996. Effects and patterns of mountain lion (*Puma concolor* LINNAEUS) (FELIDAE, CARNIVORA) predation of livestock on small and medium sized properties in Santa Catarina, Brazil. 5th Mountain Lion Workshop.
- Morgan, G.S. & Seymour, K.L. 1997. Fossil history of the panther (*Puma concolor*) and the cheetah-like cat (*Miracinoyx inexpectatus*). Bulletin of the Florida Museum of Natural History 40, 177-219.
- Noss, R. F., H. B., Quigley, M. G., Hornocker, T. Merrill and P. C. Paquet. 1996. Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. Conservation Biology 10, 949-964.
- Novaro, A. J. 1995. Sustainability of harvest of culpeo foxes in Patagonia. Oryx 29, 18-22.

- Oli, M.K., Taylor, I.R. & Rodgers, M.E. 1994. Snow leopard *Panthera uncia* predation of livestock: an assessment of local perceptions in the Annapurna Conservation Area, Nepal. *Biological Conservation* 68, 63-68.
- Oliveira, T. G. 1994. Neotropical cats: ecology and conservation. EDUFMA, São Luiz.
- Orlóci, L. 1967. An agglomerative method for classification of plant communities. *Journal of Ecology* 55, 195-205.
- Palmeira, F.B.L. 2004. Predação de bovinos por onças no norte do estado de Goiás. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Palomares, F. P., M. Gaona, P. Ferreras & M. Delibes. 1995. Positive effects on game species of top predators by controlling smaller predator population: an example with lynx, mongooses and rabbits. *Conservation Biology* 9, 295-305.
- Patterson, B.D., Kasiki, S.M., Selempo, E. & Kays, R.W. 2004. Livestock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya. *Biological Conservation* 119, 507-516.
- Pillar, V. D. 1998. Sampling sufficiency in ecological surveys. *Abstracta Botanica* 22, 37-48.
- Pillar, V. D. 1999a. How sharp are classifications? *Ecology* 80, 2508-2516.
- Pillar, V. D. 1999b. The bootstrapped ordination reexamined. *Journal of Vegetation Science* 10, 895-902.
- Pillar, V. D. 2001. MULTIV software para análise multivariada, testes de aleatorização e autoreamostragem “bootstrap”. Porto Alegre, Departamento de Ecologia, UFRGS.
- Polisar, J., Maxit, I., Scognamillo, D., Farrell, L., Sunquist, M. & Eisenberg, J.F. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretation of a

- management problem. *Biological Conservation* 109, 297-310.
- Primm, S. A. & T. W. Clark, 1996. Making sense of the policy process for carnivore conservation biology. *Conservation Biology* 10, 1036-1045.
- Quigley, H.B. & Crawshaw Jr., P.G. 1992. A conservation plan for the jaguar (*Panthera onca*) in the Pantanal region of Brazil. *Biological Conservation* 61, 149-157.
- Rabinowitz, A.R. 1986. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Wildlife Society Bulletin* 14, 170-174.
- Riley, S.J. & Malecki, R.A. 2001. A landscape analysis of cougar distribution and abundance in Montana, USA. *Environmental Management*, 28(3), 317-323.
- Ross, P.I. & Jalkotzy, M.G. 1992. Characteristics of a hunted population of cougars in southwestern Alberta. *Journal of Wildlife Management* 56(3), 417-426.
- Santos, M.F.M, Pellanda, M., Tomazzoni, A.C., Hasenack, H. & Hartz, S.M. 2004. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Iheringia, Ser. Zool.* 94(3), 235-245.
- Schaller, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 31, 1-36.
- Schaller, G.B., & Crawshaw Jr., P.G. 1980. Movement patterns of jaguar. *Biotropica* 12, 161-168.
- Seidensticker, J.C., Hornocker, M.G., Wiles, W.V. & Messick, J.P. 1973. Mountain Lion social organization in the Idaho Primitive Area 35. 60 pp.
- Sunquist, M.E. & Sunquist, F.C. 1989. Ecological constraints on predation by large felids. In: Gittleman, J.L. (ed.) *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution*. Cornell University Press, New York, pp. 283-381.

- Sweanor, L.L., Logan, K.A. & Hornocker, M.G. 2000. Cougar dispersal patterns, metapopulation dynamics, and conservation. *Conservation Biology* 14(3), 798-808.
- Wallauer, J. P.; M. Becker; L. G. Marins-Sá; L. M. Liermann; S. H. Perretto; V. Schermack. 2000. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras - Santa Catarina. *Biotemas* 13(1), 103 – 127.
- Ward, J. H. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of American Statistical Association* 58, 236-244.
- Webb, S.D. 1978. A history of savanna vertebrates in the New world. Part II: South América and the great interchange. *Annual review of Ecology and Systematics* 9, 393-426.
- Weber, E.; Hasenack, H.; Ferreira, C. 2004. Adaptação do modelo digital de elevação do SRTM para o sistema de referência oficial brasileiro e recorte por unidade da federação. Porto Alegre, UFRGS, Centro de Ecologia. Disponível em <http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>.

Anexo 1: Ficha de entrevista utilizada no trabalho de campo

PROJETO LEÃO BAIO

PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PREDADORES SILVESTRES

Formulário n_____

Nome da propriedade: _____	Data: __/__/__
Nome do proprietário: _____	
Nome e função do entrevistado: _____	
Área total da propriedade: _____ hectares	
Coordenadas geográficas _____	
Acesso:	
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 60px; margin: 0 auto;"></div>	
Culturas: _____	
Sistema de criação e manejo adotado: Corte () Leite () Misto ()	
Tipo de criação: () Bovino () Ovino () Suíno () Equino () Caprino Outro _____	
Número de cabeças: _____	
Aspecto sanitário da criação: () Ótimo () Regular () Ruim	
Vacinação/Vermifugação: () Freqüente () Rara	
Condição das instalações: () Ótimas () Regulares () Péssimas	
Tipo de cerca: () Arame liso () Arame farpado () Cerca elétrica	
Número de fios: _____ Altura da cerca: _____ metros	
Os animais são presos à noite: () Sim () Não	
Água para os animais: () Rio () Açude () Encanada Outra: _____	
Topografia da área: () Plana () Ondulada () Montanhosa	
Área antropizada próxima: _____ km.	
PREDAÇÃO	
Espécies atacadas: () Bovino _____ () Equino _____ () Suíno _____ () Ovino _____ () Caprino _____	
Há caça na região?: () Sim () Não	
Características do local do ataque: () Pasto () Mata () Campo () Cultura	
Como sabe que foi ataque?: () Visualização do predador () Tipo de mordida () Pegadas () Fezes	
Quais bichos são vistos na região: _____	

Porque você acha que está ocorrendo ataques na sua propriedade?:

OBSERVAÇÕES: _____

Entrevistador: _____

Foto 1: Fotografia do chiqueiro da propriedade SB. No detalhe, um suíno escondido na vegetação.



Foto 2: Cachorro doméstico mal alimentado.

