



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
Pós-Graduação em Ecologia



**RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÕES HUMANAS E ASSEMBLÉIA DE
CARNÍVOROS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
PIAGAÇÚ-PURUS, AMAZÔNIA CENTRAL**

DAVI TELES VINHAS SANTOS

Manaus, AM

2009

DAVI TELES VINHAS SANTOS

**RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÕES HUMANAS E ASSEMBLÉIA DE CARNÍVOROS
NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PIAGAÇÚ-PURUS,
AMAZÔNIA CENTRAL**

Orientador: Eduardo Martins Venticinque

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia do INPA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia, área de concentração em Ecologia.

Manaus, AM

Março, 2009

S237r Santos, Davi Teles Vinhas
Relação entre populações humanas e assembléia
de carnívoros na Reserva de Desenvolvimento
Sustentável Piagaçu-Purus, Amazônia Central /
Davi Teles Vinhas Santos -- Manaus : [s.n.], 2009.
vii, 43 f. : il. (algumas color.)

Dissertação (mestrado)--INPA, Manaus, 2009.

Orientador: Eduardo Martins Venticinque
Área de concentração: Ecologia

1. Ordem Carnívora - Ecologia 2. Ordem Carnívora -
Conservação
2. Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-
Purus (Amazonas) 3. Unidades de conservação I. Título
CDD 19ª ed. 591.5

SINOPSE:

No presente estudo avaliamos as respostas dos animais da ordem Carnívora à presença de populações humanas em uma Reserva de desenvolvimento Sustentável na Amazônia Central. As ameaças as quais estão sujeito os animais também foram avaliadas através da aplicação de questionários.

PALAVRAS-CHAVE:

Amazônia, Carnívoros, Populações humana,
Reserva de Desenvolvimento Sustentável,
Questionários, Purus

*Às comunidades ribeirinhas da
Amazônia, esperança de
manutenção da floresta, dedico.*

AGRADECIMENTOS

Ao INPA pela estrutura que proporcionou a realização do projeto e pelas disciplinas do mestrado;

Ao CNPQ pela concessão da bolsa;

Ao *Wildlife Conservation Society*, Instituto Piagaçu, *Idea Wild* e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (0769_2007-2) pelo patrocínio necessário para a realização do estudo;

Ao Dadão pela orientação no campo profissional e pessoal, pelo exemplo, força, incentivo e por tornar possível o desenvolvimento deste projeto;

À Dr^a Fernanda Michalski, ao Dr Glenn Shepard e ao Dr. Laury Cullen, pelas revisões no plano de mestrado e ao Dr Gonçalo Ferraz, Dr^a Marina Anciães e Dr. Fernando Rosas pela avaliação da aula de qualificação;

À Dr^a Fernanda Michalski, ao Dr Glenn Shepard, ao Dr José Fragoso, ao Dr Fernando Azevedo e ao Dr Adriano Paglia pelas correções na versão final da dissertação;

Aos meus pais e irmãos, focos de minha dedicação, pelo exemplo, apoio e amor incondicional;

À minha neguinha, Maíra, por todo amor, carinho, zelo, auxílio, paciência e por fazer de minha vida uma sucessão de momentos felizes;

Ao Seu Maraza, Caninha, Assis, Evanir, Evandro, Naldo, Micó e Pardal parceiros e professores na mata;

Ao Assis e Dona Francisca por me receberem em suas residências no período de estudo;

Ao Dr Torbjorn Hugaasen pelo apoio logístico no Uauaçu;

À Val e Thays da WCS do Rio por estarem sempre alertas e tanto terem ajudado nas prestações de conta;

À moçada do IPI pelo constante apoio que viabilizou a realização do projeto;

À Fábio Röhe e Marcelo Augusto pelo auxílio constante nos momentos mais-que-necessários;

Aos grandes amigos que fiz em Manaus e que tornaram essa longa jornada ainda mais prazerosa.

Resumo

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) vêm sendo constantemente utilizadas pelo governo brasileiro para promover a conservação da Amazônia, no entanto são poucos os estudos que procuram avaliar se existe sustentabilidade dentro destas reservas. Os carnívoros são animais muito afetados pela presença de populações humanas e necessitam ser estudados neste tipo de Unidade de Conservação. Em nosso estudo avaliamos através de quatro técnicas de amostragem e de aplicação de questionários a influência que as populações humanas têm nos carnívoros dentro da RDS Piagaçu-Purus (PP) na Amazônia Central. Foram utilizados doze transectos localizados em áreas distantes e próximas das comunidades e aplicados questionários nas seis comunidades que fazem uso desta área. Registramos um total de 15 espécies de carnívoros indicando uma alta diversidade da ordem na RDS-PP. Nossos resultados indicam que os grandes felinos utilizam com mais frequência áreas afastadas das comunidades e que os comunitários têm a impressão de que todos os carnívoros, com exceção da *Eira barbara*, são mais fáceis de serem visualizados em áreas distantes. Proximidade de grandes corpos d'água perenes também apresentou influência na distribuição dos grandes felinos. Geramos ainda informações relativas aos usos e ameaças relacionados a cada espécie de carnívoro dentro da RDS-PP. Terminamos o artigo fazendo considerações sobre o uso de RDS como ferramenta de conservação dos carnívoros.

Abstract

The Sustainable Development Reserves (SDR) have been used by the Brazilian government to promote conservation in the Amazon, however, few studies evaluated if these achieve sustainability livelihoods and biodiversity within reserves. Carnivores are greatly affected by human population density and impacts on their populations should be evaluated in these units of conservation. In our study we used four techniques to evaluate the status of carnivore populations. These were surveys and questionnaires that seek to measure the influence of human populations on carnivores inside Piagaçu-Purus (PP) SDR, Brazilian Amazon. Twelve transects situated far and near from villages were used to measure population status, and questionnaires were applied at six communities. Fifteen carnivores species were registered in the area indicating a high diversity for this order of vertebrates at SDR-PP. Our results indicate that big cats use far sites from villages more frequently than near and villagers report that all carnivores, except *Eira barbara*, are more frequently encountered at far sites. Proximity of perennial water courses also influenced the carnivore distribution. We generate information about use and population threat for each carnivore species inside SDR-PP, and make recommendations the uses of the SDR as a conservation tool for carnivores.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
Título	1
Introdução	2
Materiais e métodos	5
Área de estudo	5
Coleta de dados	5
Análise dos dados	9
Resultados	12
Influência da distância das comunidades na assembléia de carnívoros	12
Comunitários versus carnívoros	14
Discussão	18
Relação carnívoros x áreas perturbadas	18
Ameaças aos carnívoros	22
RDS e a conservação de carnívoros na Amazônia	27
Conclusão	28
Referências Bibliográficas	30
ANEXO I	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Informações sobre os transectos utilizados no estudo e classificação seguida nos tratamentos usados no estudo.....	37
Tabela 2 - Taxa de avistamento e probabilidade de detecção dos carnívoros separadas por tratamento. Entre parênteses os números de registros.	38
Tabela 3 - Porcentagem das visualizações de espécies de carnívoros dentro da área de estudo por comunitários, inferidas através de aplicação de questionários.....	39
Tabela 4 - Impressão dos comunitários sobre os carnívoros (em porcentagem de entrevistados) e definição dos grupos segundo periculosidade.	40
Tabela 5 - Atitude dos comunitários ao se deparar com as espécies de interesse (em porcentagem de entrevistados) e definição dos grupos de risco.....	41

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDS-PP). Área de estudo setores Ayapuí e Uauaçú.....42
- Figura 2 - Relações entre os grandes felinos (*Panthera onca* e *Puma concolor*) e as variáveis ambientais testadas.....43
- Figura 3 - Espacialização da regressão múltipla para grandes felinos na área de estudo, considerando as variáveis distância das comunidades e dos grandes corpos d'água.....43
- Figura 4 - Impressão da dificuldade de visualização dos carnívoros em áreas próximas e distantes, inferidas através de aplicação de questionários.....44
- Figura 5 - Tipo de uso realizado pelos comunitários das espécies que apresentaram mais de 10% dos questionários relatando algum uso.....45

Título**Relação entre populações humanas e assembléia de carnívoros na Reserva De
Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, Amazônia Central**

DAVI TELES¹, EDUARDO MARTINS VENTICINQUE¹²

¹ - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

² - Wildlife Conservation Society

Palavras-Chave - Amazônia, Carnívoros, Populações humana, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Questionários, Purus

Formatação:

Produzido em português para adequar-se ao exigido no Art. 60º do Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Após tradução ao inglês, esse manuscrito será submetido à publicação no periódico Biodiversity and Conservation - ISSN: 0960-3115 – CAPES Qualis A – fator de impacto SCI : 1,423. Os itens do artigo seguem as normas de formatação do referido periódico.

Introdução

Apesar do aumento de esforços recentes, lutar pela conservação da vida silvestre não é uma tarefa fácil. Uma das maiores ameaças para a vida silvestre na América Latina é a perda de seus habitats, particularmente as florestas úmidas (Dale et al. 1994; Shaw 1991). Somente na Amazônia brasileira entre 1988 e 2006 foram derrubados, em média, cerca de 18.100 km² de mata primária por ano (Malhi et al. 2008). Para conter este desmatamento uma das estratégias utilizadas pelo governo brasileiro foi a criação de Unidades de Conservação (UC) (Rylands and Bradon 2005).

Entre 2002 e 2007 foram criadas no estado do Amazonas 27 Unidades de Conservação, sendo que 21 (78%) são unidades de Uso Sustentável, evidenciando a importância que vem sendo dada a este tipo de categoria de UC no estado. As unidades de Uso Sustentável prevêem no seu zoneamento a coexistência de populações humanas e da vida silvestre tornando de extrema relevância que estudos científicos participativos sejam desenvolvidos dentro deste tipo de UC a fim de minimizar os conflitos potenciais e apontar formas eficientes de zoneamento. Recentemente muitos autores têm realizados estudos em UC's , com enfoque na relação entre as populações humanas estabelecidas nestes locais e a fauna de anfíbios (Ron et al. 2003), répteis (Hecnar and Closkey 1998), aves (Fernández-Juricic et al. 2004; Herremans 1998) e mamíferos (Johnson et al. 2006; Laidlaw 2000; Woodroffe and Ginsberg 1998). Por geralmente possuírem grandes áreas de vida e serem bastante afetados pela interação com populações humanas (Ceballos et al. 2005; Isbell et al. 1998; Lopes and Ferrari 2000; Wilmshurst et al. 1999) os mamíferos podem ser considerados importantes organismos para definição de zoneamentos em reservas.

Os carnívoros são os mamíferos que apresentam mudanças na composição de suas comunidades em decorrência de interação com populações humanas de forma mais frequente

(Messier 1985; Michalski and Peres 2005; Patterson and Messier 2001), o que os torna interessantes organismos para estudos de sustentabilidade de reservas. Além disso, estudar a relação dos carnívoros com humanos em Unidades de Conservação de Uso Sustentável é especialmente importante devido à posição deles como animais de topo de cadeia trófica, influenciando indiretamente outras comunidades animais e vegetais (Schmitz et al. 2000; Terborgh 1992) e devido ao seu potencial de causar impacto em diferentes atividades humanas, como a caça, agricultura e criação de animais (Baker et al. 2008; Barea-Ázcon et al. 2007; Michalski et al. 2006). Muitas espécies são ainda consideradas espécies-chaves, espécies-guarda-chuva e espécies-bandeira (Gittleman et al. 2001), demonstrando grande potencial conservacionista evidenciado pela quantidade de estudos em UC's em todo o mundo - Ásia (Datta et al. 2008; Johnson et al. 2006), Europa (Ambarly 2006), África (Martinoli et al. 2006; Smith et al. 2008) e nas Américas do norte (Kelly and Holub 2008; Prange et al. 2004), central (Castro-Arellano et al. 2008; Novack et al. 2005) e do sul (Maffei et al. 2005; Tobler et al. 2008). Apesar da quantidade crescente de estudos, a relação dos carnívoros com as pessoas não é bem conhecida, com exceção de alguns estudos que demonstram o favorecimento dos carnívoros onívoros pela presença humana (Fedriani et al. 2001; Prange et al. 2004; Rondinini et al. 2006) e a preferência de grandes carnívoros por áreas afastadas dos núcleos populacionais (Johnson et al. 2006).

De forma mais genérica estudos recentes tem encontrado que a distância de núcleos populacionais (refletida pela densidade populacional) é um importante preditor das mudanças na composição da comunidade de carnívoros (Cardillo et al. 2004; Fragoso et al. 2000; Urquiza-Hass et al. 2009; Valenzuela-Galvan et al. 2007; Woodroffe 2000). No entanto, estes são estudos realizados em grandes escalas, regionais ou continentais, que apontam padrões de distribuição das espécies. Para definir o estabelecimento e funcionamento de uma reserva é necessária a condução de estudos em escala local, para conhecer as particularidades das

espécies no bioma alvo (Valenzuela-Galvan et al. 2007). Além disso, quando se estuda unidades de conservação de uso sustentável é importante utilizar metodologias que considerem as impressões dos moradores locais, devido à importância que as pessoas que utilizam as áreas protegidas têm na conservação destas (Ayres et al. 1991).

A aplicação de questionários é uma metodologia interessante de ser utilizada neste contexto por ser um método que permite, além de quantificar percepções e atitudes, testar hipóteses (White et al. 2005). É comum encontrar estudos com carnívoros que utilizam questionários como ferramenta, seja como forma de identificar a localização destes (Chiarello 1998; Michalski and Peres 2005; Trolle 2003), ou acessando a impressão dos entrevistados com relação aos animais (Gusset et al. 2008; Randveer 2006; Zimmermann et al. 2001). Apesar do crescente uso dado aos questionários a maioria destes enfoca apenas as populações animais (White et al. 2005) e não a comunidade como um todo, o que dificulta a definição de políticas de conservação (Conforti and Azevedo 2003; Gittleman et al. 2001).

Tivemos como objetivo neste estudo testar o efeito de variáveis ambientais e da proximidade de populações humanas sobre a comunidade de carnívoros e avaliar a relação entre as comunidades humanas e a assembléia de carnívoros dentro de uma unidade de conservação de uso sustentável na Amazônia Central. A influência da densidade de pequenos igarapés e proximidade de grandes corpos d'água na assembléia de carnívoros também foi avaliada por representarem importante recurso para os carnívoros e suas presas. Partimos da hipótese que áreas distantes dos núcleos populacionais apresentarão comunidades mais diversas, não obstante, sendo as espécies de carnívoros onívoros favorecidas pela proximidade com a população humana. Acreditávamos ainda que todas as espécies apresentariam relação positiva com densidade e proximidades dos corpos d'água.

Materiais e métodos

Área de estudo

Este estudo foi desenvolvido na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Piagaçu-Purus (PP) localizada entre as coordenadas geográficas de 4°05' e 5°35' S e 61°73' e 63°35' O (Deus et al. 2003). A RDS dista 223 Km de Manaus e ocupa uma área de pouco mais de 827.000 hectares (ha). É composta por um complexo de várzeas, igapós e florestas de Terra Firme, sendo que as florestas alagáveis (igapós e várzeas) ocupam cerca de 40% da área da RDS PP (Albernaz & Venticinque, 2003). A região apresenta índice pluviométrico anual de 2.664 mm (Haugaasen & Peres, 2006) com médias anuais de temperatura por volta de 26 a 27 °C, com diferenças sazonais de apenas $\pm 1^{\circ}\text{C}$, em que o período de estiagem é mais quente que o das chuvas (Sioli 1985). A RDS está dividida em setores e o presente estudo foi desenvolvido nos setores dos lagos Ayapuá e Uauaçú (Figura 1). As principais atividades econômicas na RDS são a agricultura, pesca, extração de madeira e produtos florestais (Marcano et al. 2003).

Coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada em doze transectos cada um com quatro quilômetros de extensão (unidades amostrais) sinalizados a cada 50 metros, sendo seis em áreas próximas (distância < 10 km de alguma comunidade) e seis em áreas distantes (distância > 15 km da comunidade mais próxima). Os transectos variaram entre 0.5 a 33.7 quilômetros de distância da comunidade mais próxima (13.91 de média e 11.76 de desvio padrão). O cálculo de distância dos transectos até a comunidade mais próxima foi realizada no programa ArcView[®] (ESRI 1996). Foram selecionadas seis comunidades alvo na área de estudo (Figura 1) e utilizamos seis transectos já existentes no sistema de trilhas da reserva além de construir seis novos transectos (Tabela 1). Foram aplicadas quatro técnicas de amostragem em cada

transecto (censo diurno - CD, censo noturno - CN, procura de vestígios - VE e armadilhas fotográficas - AF), sendo que apenas o censo diurno e a procura de vestígios foram conduzidas concomitantemente, no período de junho de 2008 a janeiro de 2009. Para a associação do conhecimento tradicional e científico, no mesmo período foi realizada a aplicação de questionários semi-estruturados.

Censo diurno

O censo diurno foi realizado de acordo com (Peres 1999) e incorporando as recomendações de (Buckland et al. 2001). Cada encontro com um indivíduo ou grupo de animais carnívoros foi considerado um registro onde o observador podia afastar-se do transecto para uma identificação mais precisa das espécies. Foram registrados os animais que eram avistados e/ou identificados por vocalização ou ruído de fuga. Eram anotados a espécie observada, o número de indivíduos, a hora do encontro e o ponto ao longo do transecto. Em caso de chuva que atrapalhasse a detecção dos animais o censo era interrompido até o limite de uma hora e então abandonado. Foram realizados cinco dias de censo diurno *two way* (Peres 1999) em cada transecto, totalizando um esforço de 440 quilômetros percorridos no estudo.

Censo noturno

O censo noturno foi realizado seguindo os mesmos procedimentos utilizados no censo diurno, entretanto o transecto era percorrido em uma velocidade ainda mais lenta (entre 0,7 e 1,0 km/h) para maximizar a probabilidade de detecção dos animais e realizado com auxílio de lanternas. Foram realizados dois dias de censo noturno *one way* (Peres 1999) em cada transecto, totalizando um esforço de 85,2 quilômetros percorridos no estudo.

Procura de vestígios

A procura de vestígios foi realizada associada aos censos, anteriormente no caso do noturno e simultaneamente com o censo diurno. Os censos eram realizados por dois observadores, onde

um priorizava a procura de vestígios e o outro a localização dos animais. Caso observasse algum ambiente propício para o encontro de tocas, rastros, fezes, arranhões ou outro tipo de vestígio deixado pelos animais o observador se afastava do transecto. Era registrado o ponto do transecto onde se encontrou vestígios. No caso de animais gregários o conjunto de rastros foi considerado um registro e vestígios que aparentaram corresponder a um mesmo animal ou a outro rastro já registrado não foram contabilizados. A identificação dos rastros foi feita pelo pesquisador com auxílio de guias de campo (Becker and Dalponte 1999; Lima Borges and Tomás 2004).

No total foram realizados 524 quilômetros de procura de vestígios nos doze transectos.

Armadilhas fotográficas

Foram utilizadas armadilhas do modelo CamTrakker[®] e Tigrinus[®] 6.0c. O filme utilizado foi do tipo ISO 200 e o datador das CamTrakker[®] foi programado para marcar nas fotos a data e o horário do disparo. No caso das Tigrinus[®] esses dados eram armazenados na memória interna da armadilha. Foram instaladas 10 câmeras em cada transecto distando cerca de 500 metros (± 50 m de tolerância) uma das outras e sempre que possível próximas a pontos considerados propícios para obtenção de registros tais como cursos d'água, tocas e árvores frutificando (Karanth 1995; Karanth and Nichols 1998). Não foram seguidos protocolos para independência dos registros no espaçamento das câmeras, pois cada dia foi considerado uma amostra independente do número de registros obtidos. As câmeras foram acopladas ao tronco de uma árvore a cerca de 30-40 cm do solo e a uma distância de cerca de 2-3 metros do local onde deveria passar o animal. Nenhuma das armadilhas usou qualquer espécie de isca ou atrativos. As câmeras foram mantidas ativas dia e noite durante vinte dias em cada transecto,

sendo amostrados dois transectos por vez. Descontando as armadilhas que apresentaram problemas o nosso esforço na área foi de 1.589 armadilhas/noite.

Variáveis ambientais

Os transectos foram caracterizados segundo sua densidade de corpos d'água, distância até o lago principal e distância da comunidade mais próxima.

A densidade de corpos d'água foi calculada considerando a área de entorno de 500 m de cada transecto e foi dada em metros lineares de igarapés por hectare. A base da hidrografia utilizada foi a digitalizada pelo SIPAM-IBGE em uma escala de 1:250.000. As distâncias mais próximas de cada transecto para o corpo d'água principal (lago) e para a comunidade foram determinadas pela menor distância linear com o auxílio do programa ArcView[®] (ESRI 1996).

Questionários

Foram aplicados questionários semi-estruturados, apresentando respostas classificadas em escores e respostas abertas (Scheaffer et al. 1986). As perguntas eram referentes à presença das diferentes espécies de carnívoros na área, confirmada através de foto e nome popular, e sobre a impressão que o comunitário tem a respeito da espécie. Havia ainda perguntas ligadas a caracterização do entrevistado: sua idade, profissão, comunidade a qual pertence e quantidade que anda na mata (onde 1 – Anda pouco na mata, 2 - Anda pouco em áreas distantes e muito em áreas próximas das comunidades; 3 – Anda muito em áreas distantes e pouco em áreas próximas das comunidades e 4 – Anda muito em ambas as distâncias). O modelo do questionário é apresentado no anexo I.

A unidade amostral foi a família entrevistada e, devido à dificuldade de visualização das espécies de interesse, sempre foi entrevistada a pessoa da família que mais anda na mata.

A condução da entrevista foi dada por um único entrevistador (Teles, D) que reformulava as perguntas até que tivesse a certeza de que o entrevistado compreendeu o que lhe foi perguntado. Para verificação da consistência das respostas, algumas vezes as perguntas eram refeitas novamente, com outras palavras (Ditt et al. 2003). Para evitar erros de identificação, os entrevistados tinham que demonstrar as espécies que diziam ter visualizado em pranchas coloridas, onde estavam além das espécies previstas para a área de estudo algumas espécies ausentes na região (Michalski and Peres 2005). Não houve questionários apresentando falsas identificações, com exceção de confusões entre os pequenos felinos que foram esclarecidas através de conversas com o entrevistador. Neste estudo foram aplicados 90 questionários nas seis comunidades de interesse entre julho de 2008 e janeiro de 2009. Foram amostradas ao menos 80% de todas as residências de cada uma das seis comunidades alvo.

Análise dos dados

A verificação da influência da distância das comunidades na composição da assembléia de carnívoros foi avaliada através da estatística ANOSIM aplicada sobre uma matriz de distâncias calculada com o índice de Bray-Curtis. Para realização do teste foi utilizado o programa PAST[®] (Hammer et al. 2001), sendo os transectos agrupados em próximos (distância < dez quilômetros de alguma comunidade e distantes (distância > de quinze quilômetros de qualquer comunidade). Para testar a presença de auto-correlação espacial na composição dos transectos foi realizado o teste de Mantel (Mantel 1967) correlacionando a matriz de distância geográfica e a matriz de distância da composição da comunidade calculada com o índice de Bray-Curtis. Para analisar o efeito da distância das comunidades nas espécies calculamos suas probabilidades de detecção (p) condicionada à ocorrência das espécies no transecto. Considerando a probabilidade de detecção constante em toda a área utilizamos as estimativas de probabilidade de detecção com o propósito de avaliar diferenças nas probabilidades de ocupação entre as diferentes distâncias avaliadas (Royle and Nichols.

2003) sendo comparadas as probabilidades de detecção da técnica mais efetiva para cada espécie. As espécies com maior quantidade de registros tiveram suas detectabilidades calculadas por máxima verossimilhança (ver MacKenzie et al. 2002) e as que não apresentavam dados robustos o suficiente para permitir esta análise tiveram suas probabilidades de detecção calculadas através da divisão do número de registros pelo número de amostras nos transectos onde a espécie foi detectada. As amostras foram representadas pela quantidade de dias em que foram aplicadas cada técnica, descartando o esforço em quilômetros, para o censo diurno e noturno ou câmeras/noite para as armadilhas fotográficas. As análises de verossimilhança foram realizadas com auxílio do programa PRESENCE 2.1[®] (Hines 2006). O efeito da densidade de corpos d'água e distância do igarapé principal, sobre o número de registros de grandes felinos (*Panthera onca* e *Puma concolor*), pequenos felinos (*Leopardus spp.*) e procionídeos. A correlação do número de registros em cada transecto entre grandes felinos e pequenos felinos foi avaliada através da correlação de Spearman.

Por meio dos formulários procuramos avaliar a relação dos comunitários com os carnívoros na área de estudo. Para verificar se estão distribuídos em toda a área na mesma frequência foi perguntado aos entrevistados onde eles já haviam visualizado os animais. Em relação às respostas sobre visualizações próximas foi desconsiderado das análises as pessoas que andam apenas longe e para as análises que envolvem visualizações distantes foram desconsideradas as respostas dos entrevistados que andam muito apenas perto e dos que andam pouco em qualquer distância. Devido ao fato de termos diferentes tamanhos de amostra para entrevistados que poderiam responder sobre a visualização próxima e distante da comunidade, diferença gerada na falta de balanço entre os entrevistados que andavam muito perto e os que andavam muito longe, para verificar a existência de diferença no local de visualização de cada espécie foi aplicado o teste de duas amostras para proporções (Fonseca

and Martins 1980). A dificuldade de visualização dos carnívoros foi comparada em relação a distância pelo teste de *Wilcoxon*, onde o fator de pareamento foram as espécies. A dificuldade de visualização foi obtida somando o número de formulários onde o animal era classificado como de difícil visualização com o número de formulários de pessoas que nunca haviam visualizado aquela espécie.

A atitude e impressão dos comunitários com relação aos animais foram analisadas de forma descritiva. Para definição do nível de agressividade dos comunitários em relação aos carnívoros e a periculosidade associada a estes foram construídos índices baseados na atitude e impressão com relação ao animal. Para definição de periculosidade foi criado um índice que varia de 0 a 100, onde quanto maior o valor mais perigoso é considerado o animal. O entrevistado tinha quatro níveis de resposta: 1 – Animal manso, 2 – Perigoso para animais pequenos, 3 – Perigoso para animais de médio porte, 4 – Perigoso para o homem. Para o cálculo da periculosidade foi utilizada a seguinte fórmula:

$$Pe = \frac{(n2 \times 1 + n3 \times 2 + n4 \times 3)}{4}$$

Para definir o nível de agressividade do comunitário em relação ao carnívoro também foi criado um índice que varia de 0 a 100, onde quanto maior o valor maior a agressividade, utilizando as seguintes classes de resposta: 1 – Atitude amistosa sempre; 2 – Agonística próximo e amistosa distante; 3 – Amistosa próximo e agonística distante e 4 – Sempre agonística aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Ag = \frac{(n2 \times 1 + n3 \times 2 + n4 \times 3)}{3}$$

As respostas de escore 3 foram eliminadas da análise por haver apenas um respondente que a citou.

Procuramos avaliar o quanto a agressividade e a impressão de periculosidade variam com relação à idade, que foi dividida em classes (de 16 - 25 anos, 26 – 35, 36 – 45, 46 – 55 e mais de 55 anos), comunidade a qual pertence o entrevistado, profissão (Pescador, Agricultor, Agroextrativista e Outros) e a quantidade que ele anda na mata. Para estas análises agrupamos as espécies de acordo com seus níveis de agressividade e periculosidade e vimos se as atitudes e impressões variavam de acordo com os parâmetros selecionados. Essas análises foram feitas através do teste não paramétrico *Kruskal-Wallis*.

Para as análises dos questionários foi usado o programa Systat 10.0[®] (Wilkinson 1998).

Resultados

Influência da distância das comunidades na assembléia de carnívoros

Foram registradas de forma direta (visualizações e registros fotográficos) 10 espécies de carnívoros silvestres, sendo uma com distribuição até então não descrita para a RDS-PP, *Bassaricyon sp.*, registro ocorrido em uma área distante das comunidades no setor Uauacú. O *Bassaricyon sp* juntamente com o *Leopardus wiedii* foram os únicos animais que apresentaram registro exclusivamente nas áreas distantes das comunidades. A taxa de ocupação dos transectos próximos e distantes e a taxa de avistamento dos animais registrados estão apresentadas na Tabela 2.

O armadilhamento fotográfico foi o método mais efetivo na detecção de felinos e do cachorro-de-orelha-curta (*Atelocynus microtis*); o censo diurno para os mustelídeos e quati; e o censo noturno para os demais procionídeos. Através da procura de vestígios não encontramos taxa de avistamento maior para nenhuma das espécies estudadas. O guaxinim (*Procyon cancrivorus*) foi visualizado de forma casual, em um deslocamento noturno do pesquisador no igapó, durante o estudo (Tabela 2).

A composição da comunidade de mamíferos não diferiu em relação à distância das comunidades (R ANOSIM= -0.018, P=0.542). Os grupos funcionais pequenos felinos ($r^2=0.48$, F=0.81, P=0.520) e procionídeos ($r^2=0.05$, F=0.15, P=0.925) não apresentaram relação significativa com a proximidade das comunidades, distância dos grandes corpos de água e densidade dos corpos d'água. Os grandes felinos apresentaram uma relação positiva com a distância da comunidade (coeficiente padronizado=0.168, P=0.005) e negativa com a distância dos grandes lagos (coeficiente padronizado=-0.316, P=0.003) ($r^2=0.72$, F=6.86, P=0.013) (Figura 2). Através da espacialização da regressão múltipla encontramos que nas áreas distantes das comunidades e próximas às cabeceiras dos grandes lagos é onde se espera a maior quantidade de registros dos grandes felinos, sendo que em um dos setores do estudo, Uauacú, é esperado um número ainda maior de registros (Figura 3). A avaliação dos questionários não demonstrou diferença na distribuição dos carnívoros na área de estudo (Tabela 3). Através dos questionários ampliamos o número de carnívoros conhecidos para a área, de 13 anteriormente (Haugaasen and Peres 2005) para 15 espécies. As espécies registradas apenas por questionário foram: *Herpailurus yaguarondi*, *Spheotos venaticus*, *Galictis vittata* e *Pteronura brasiliensis*. Os dados sobre distribuição de maracajá-açu (*Leopardus pardalis*) podem estar subestimados e os de maracajá-peludo (*Leopardus wiedii*) superestimados devido à dificuldade de se diferenciar os dois animais quando apresentam porte similar (Oliveira & Cassaro, 2005). Geralmente os comunitários diferenciam as espécies somente pelo tamanho podendo atribuir a um indivíduo de maracajá-açu juvenil à identificação de maracajá-peludo. O maracajá-preto (*Herpailurus yaguarondi*) pode ter sua amostragem superestimada por ser facilmente confundido com a forma melânica dos outros felinos pequenos. Apesar disso o melanismo é raro entre os outros pequenos felinos da área (Sunquist and Sunquist 2002) não tendo desta forma um viés muito forte. Os resultados dos questionários podem apresentar também uma superestimativa do jupará (*Potos flavus*) devido

à dificuldade de diferenciá-lo do *Bassaricyon* sp. (Emmons and Feer 1999). A única espécie que demonstrou uma taxa de visualização significativamente diferente para áreas distantes e próximas foi a ariranha (*P. brasiliensis*), sendo visualizada mais comumente em áreas distantes.

Apesar de não haver sido encontrada diferença com relação ao local onde o animal foi visualizado, os comunitários tem a impressão de que é mais fácil encontrar os carnívoros em áreas distantes da comunidade ($Z = 2.5$; $p = 0.012$). Com exceção da irara, todas as espécies são consideradas pelos comunitários mais fáceis de serem visualizadas em áreas distantes do que próximas (Figura 4). A figura 4 também indica em geral que os canídeos, grandes felinos, *H. yaguarondi* e ariranhas são de difícil visualização perto ou longe das comunidades, que *P. flavus* e os pequenos felinos são de média dificuldade de visualização e que os quatis, lontras e irara são de fácil visualização.

Comunitários versus carnívoros

Através dos questionários foi verificada a existência de algum tipo de uso dos carnívoros pelos comunitários. O uso das espécies foi categorizado em: Alimentação; Domesticação; Medicina popular e Venda. Das 14 espécies referidas pelos comunitários apenas para 2 delas não foi referido nenhum tipo de uso, justamente as de menor visualização, guaxinim (*P. cancrivorous*) e furão (*G. vitatta*) ($n = 1$). A Figura 5 apresenta as espécies que tiveram uso associado em ao menos 10% dos questionários.

A suçuarana foi o carnívoro mais apreciado para alimentação entre os respondentes, com 84% dos entrevistados definindo-a como item alimentar. Outros animais que se destacaram por este uso foram o quati (72%) e a onça-pintada (67%). Na medicina popular é expressiva a quantidade de entrevistados que citam o quati como matéria-prima de remédio caseiro (81%). Os quatis têm uma espécie de osso peniano, o *baculum* (Gompper and Decker 1998), que os

entrevistados acreditam ser efetivo contra impotência, o que torna os animais machos perseguidos. Também são atribuídos poderes curativos à sua banha, contra torções e asma. Os dois felinos grandes são também utilizados na medicina popular, indicado por 18% dos entrevistados a onça-pintada e 14% a suçuarana, sendo sua banha relatada para uso medicinal.

Para domesticação mais uma vez o quati foi o animal com maior uso associado, com 52% dos entrevistados considerando o animal útil para este fim. O quati é relatado como um animal que “amansa” fácil, embora cause problemas com outros comunitários por atacar animais de criação na comunidade. A lontra tem quase todo o seu uso relacionado com a domesticação, 38%.

Apesar do fim do comércio internacional de peles os felinos ainda são vendidos como enfeite no comércio interno. Não é, no entanto, uma venda em larga escala, sendo referido por poucos entrevistados. Em contraponto a caça do quati para venda de seu pênis, apontada por 28% dos entrevistados, é uma atividade de geração de renda, com existência até mesmo de encomendas. O valor destas encomendas variam entre 50 e 100 reais por pênis. O quati foi considerado como um animal sem utilidade por menos de 10% dos entrevistados.

A impressão dos comunitários com relação ao perigo que cada carnívoro apresenta foi investigada com relação ao porte dos animais a que estes causam risco (Tabela 4). A impressão de periculosidade muda claramente com relação ao porte dos carnívoros, tendo apenas os procionídeos e a lontra não seguido esta regra. Para facilitar as análises de variação desta impressão com relação às características dos entrevistados os animais foram agrupados em três grupos: (1) é formado por animais que representam ameaças para o homem, (2) grande ameaça para animais de médio porte (p. ex. quati), (3) considerados pela grande maioria como inofensivo para o homem, no entanto representando um perigo mediano para animais de médio porte e muito perigo para animais de criação. O único animal que não foi

inserido em nenhum grupo foi a lontra, considerada um animal manso sem risco expressivo para animais de nenhum porte.

A impressão com relação ao Grupo 1 não diferiu significativamente em nenhuma das comparações. Para o Grupo 2 a diferença se deu apenas entre às comunidades ($p < 0.001$). Enquanto para o Grupo 1 a mediana de periculosidade geral foi 3 para todas as comunidades para o Grupo 2 os valores oscilaram entre 1, 2 e 3, sendo que o valor 3 apareceu somente na comunidade S. F. do Bacuri, demonstrando uma reação mais agressiva por parte desta comunidade.

Os questionários revelaram uma atitude bem diferenciada dos respondentes em relação aos grandes felinos do que dos outros carnívoros. Quando questionados sobre a sua atitude quando encontra os animais, cerca de 65% dos entrevistados tentam matar *P. onca* e *P. concolor* (Tabela 5). *P. flavus* foi o terceiro animal mais perseguido, o que se deve a uma lenda local que diz que o animal mata bebês e que suga o sangue das pessoas enquanto elas dormem. Boa parte dos respondentes que conheciam o animal se referiu a ele como um ser “maligno”.

O ordenamento das espécies segundo o grau de agonisticidade dos comunitários permitiu a classificação dos carnívoros em nível de ameaça a que estão sujeitos, sendo:

Grupo 1 – Formado pelos grandes felinos foi o grupo com maior nível de ameaça sendo perseguido por mais de 60% dos comunitários. Se forem adicionadas as informações dos entrevistados que disseram matar as espécies caso se sintam ameaçados, 86% dos respondentes disseram matar a onça-pintada e 90% a suçuarana caso consigam. Grupo 2 – Formado pelos outros felinos, procionídeos, ariranha e cachorro-de-orelha-curta. Grupo de ameaça variável, mas sempre acima de 10% de atitudes agonísticas em qualquer ocasião. As motivações para as atitudes agonísticas são distintas neste grupo. Com relação aos felinos

pequenos prevalece o medo associado à família e o fato de poderem causar danos materiais (consumo de animais de criação).

A ariranha e o cachorro-de-orelha-curta intimidam pelo tamanho e pelo comportamento geralmente agressivo.

O quati é perseguido por seus diversos usos e muitas vezes por vingança, caso o dono já tenha perdido algum cachorro vítima de ataque deste animal. Se forem incluídas as respostas dos questionários das pessoas que matam o animal caso ele ataque o cachorro, ou seja, atacado pelo cachorro, o percentual de atitudes agonísticas sobe para 68%.

Grupo 3 – Grupo formado pelos mustelídeos de médio porte e pelo cachorro-vinagre, que foram animais com baixo nível de ameaça. No entanto a irara é muito perseguida nas proximidades dos roçados, onde 40% dos respondentes que geralmente tem atitudes amistosas com relação a este animal disseram tentar matá-lo. A perseguição, segundo os entrevistados, se deve aos prejuízos que este animal causa atacando as fruteiras.

Houve diferença significativa entre a reação ao encontrar um animal do Grupo 1 entre as diferentes idades dos entrevistados ($p = 0.039$) e do Grupo 2 entre as comunidades ($p < 0.001$). A amostra foi dividida em classes de idades que apresentavam uma distribuição equitativa dos entrevistados e comunitários entre 26 e 35 anos foram os que deram resposta mais vezes agressivas, atirando mais quando encontram os animais do que os entrevistados das outras faixas etárias. A comunidade S.F. do Bacuri, que apresenta impressão de maior periculosidade dos animais do Grupo 2, também foi mais agressiva com relação aos animais deste grupo do que as demais comunidades.

Discussão

Relação carnívoros x áreas perturbadas

Encontramos, através de registros diretos e indiretos, 15 espécies de carnívoros na área de estudo, o que a transforma em uma das áreas com maior riqueza de espécies desta Ordem na Amazônia (Eisenberg and Redford 1999; Emmons and Feer 1999; Voss and Emmons 1996). Essas espécies foram registradas com eficiência distinta pelas técnicas que utilizamos, baseado nas distintas taxas de registros, o que era esperado já que essas técnicas são consideradas complementares no estudo de mamíferos (Michalski and Peres 2007). Não tivemos, no entanto, o intuito de avaliar eficiência das técnicas para o registro das espécies, para estas considerações ver (Barea-Ázcon et al. 2007; Munari 2008; Silveira et al. 2003). Curiosamente a técnica procura de vestígios foi a que apresentou menor número de registros em nosso estudo. A pequena quantidade de registro que encontramos utilizando esta técnica pode dever-se ao substrato de nossos transectos, geralmente formado por areia compactada e com presença de muitas raízes. Além disso, o estudo foi realizado na estação seca, onde é muito mais difícil encontrar rastros (Munari 2008).

No nosso estudo obtivemos uma alta taxa de registro de onça-pintada se comparada a outros estudos realizados em áreas próximas à nossa área de estudo (Munari 2008; Ramalho 2006) ou mesmo na Amazônia brasileira (Martins et al. 2006; Trolle 2003). Apesar da alta taxa de encontro ser um indicio de densidade elevada não temos independência entre as unidades para garantirmos que os registros são de animais diferentes e a maioria de nossas fotografias não permite identificação individual. Para confirmarmos os indícios seria necessária a condução de estudos visando determinar a densidade da espécie na RDS-PP e em uma maior escala de tempo considerando que podem haver diferenças entre as taxas de registros de onça-pintada de uma estação a outra, como verificado no Peru (Tobler et al. 2008). A área onde está situada a RDS-PP é uma região com alta probabilidade de sobrevivência de onça-

pintada a longo prazo (Sanderson et al. 2002) o que torna ainda mais importante que sejam desenvolvidos estudos nesta área com esta espécie.

Os questionários são considerados ferramentas eficientes para coletar informações sobre a presença de espécies e distribuição destas (Michalski and Peres 2005; Urquiza-Hass et al. 2009) e no nosso estudo foram importantes para definição da composição da comunidade, já que algumas espécies foram apenas registradas por este método. Apenas o *Bassaricyon sp.* não foi relatado como visto pelos comunitários, o que pode ser atribuído à grande similaridade com o jupará (*P.flavus*) que faz com que as espécies sejam facilmente confundidas (Emmons and Feer 1999). Outras duas espécies foram registradas por apenas um comunitário (*P. cancrivorus* e *G. vittata*). Entretanto temos segurança da presença destas três espécies na área, pois *P. cancrivorus* e *Bassaricyon sp.* foram visualizadas neste estudo e *G. vittata* por Haugaasen e Peres em 2005. O *P. cancrivorus* foi visualizado de forma ocasional (durante deslocamento noturno do pesquisador no retorno à base) em local muito próximo da maior comunidade focal. O fato de ter sido registrado apenas uma vez nos questionários pode se dever ao fato de que são animais noturnos que se deslocam pelos galhos. Animais com este comportamento são normalmente chamados pelos comunitários de “macacos-da-noite” e dentro desta denominação estão diversas espécies como: *Aotus spp.*, *Caluromys spp.*, *P. cancrivorus*, *Bassaricyon spp.*, *P. flavus*, que por não terem valor para alimentação são geralmente ignorados pelos comunitários. A baixa visualização encontrada para canídeos e maracajá-preto não deve ser creditada a uma baixa densidade destes animais na RDS-PP, pois seus hábitos os tornam animais com baixas probabilidades de detecção o que pode ter afetado na quantidade de vezes que foram visualizados pelos comunitários.

Utilizamos a distância das comunidades como um indicativo de distúrbio. Na RDS-PP é nas áreas próximas às comunidades onde geralmente se localizam a maior quantidade de caçadas, a maioria das áreas usadas para agricultura e existe a maior movimentação de pessoas. Além

dos efeitos diretos existem ainda o efeito da depleção de presas por estas serem afetadas pela proximidade com humanos (Kilgo et al. 1998). Quando comparamos a composição das comunidades nas áreas próximas e distantes não encontramos diferenças. No entanto o baixo número de registros para algumas de nossas espécies aumentam a dissimilaridade da comunidade nas unidades amostrais dentro de uma mesma classificação, o que faz com que a análise não identifique um padrão. Apesar disso, comparando às probabilidades de detecção para cada espécie entre as áreas próximas e distantes encontramos grandes diferenças para algumas espécies, apesar destas não serem significativas devido aos grandes intervalos de confiança. Para diminuir estes intervalos devem ser conduzidos estudos com maior duração, aumentando assim o número de amostras (MacKenzie et al. 2002). Outra opção, por se tratarem de espécies raras é conduzir o estudo em um maior número de unidades amostrais (Mackenzie and Royle 2005). A única espécie que apresentou taxas de avistamento por parte dos comunitários que diferiu significativamente entre as duas distâncias testadas foi a ariranha, apesar dessa diferença não poder ser creditada apenas à reação com relação à presença humana, pois segundo os entrevistados as ariranhas preferem ocupar áreas de terreno desbarrancado, típico de zonas de cabeceiras, que na área de estudo coincidem com as áreas distantes. Os comunitários têm a impressão de que a irara é o único animal que tem uma maior visualização perto do que longe, sendo todas as outras espécies mais fáceis de serem encontradas em zonas distantes. No entanto precisamos ter cuidado ao avaliar estes dados, pois os questionários representam pessoas que têm percepções distintas que podem estar influenciando na impressão. Um bom exemplo disso é que a grande parte dos entrevistados que andam muito perto e pouco longe são agricultores e um local de recorrente visualização de iraras é em roçados. A presença de recurso alimentar agrupado pode aumentar a probabilidade de detecção do animal, fato já relatado para carnívoros onívoros com relação ao aumento da disponibilização de fontes de comida humana na América do Norte (Prange et

al. 2004), fazendo com que os comunitários tenham a impressão de que o animal é mais comum em áreas próximas. Além disso, a impressão negativa dos comunitários com relação a boa parte dos carnívoros, considerando-os animais perigosos e apresentando atitudes agressivas em relação a eles, pode fazer com que os comunitários apresentem uma falsa idéia de que estes animais são menos comuns em áreas com muitos humanos.

Para os grandes felinos encontramos influência da proximidade dos corpos d'água e da comunidade em sua distribuição. Nosso estudo foi realizado na estação seca, período no qual na área de estudo grande parte dos igarapés que cortam a terra-firme (local de condução do estudo) ficam sem água sendo que em muitos lugares os grandes lagos são a fonte de água mais próxima. Os corpos d'água são importantes recursos para os grandes felinos e para suas presas (Crawshaw and Quigley 1991; Emmons 1987; Núñez et al. 2002) o que explica a relação positiva que encontramos. Além disso, nas margens destes grandes lagos se formam extensas áreas de matas inundáveis que no período da seca são habitats freqüentemente usados pela onça-pintada e suas presas (Crawshaw and Quigley 1991; Haugaasen and Peres 2007, 2008; Ramalho 2006). Precisamos, no entanto, levar em consideração que tivemos um número muito maior de registro de onças-pintadas do que de suçuaranas, o que é esperado para florestas tropicais de terras baixas (Aranda 2002) como as da área de estudo, o que pode estar dando uma impressão equivocada da distribuição da suçuarana. Apesar de pequenos leitos de rios serem importantes mesmo em épocas secas para o deslocamento de onça-pintada (Núñez et al. 2002) em nosso estudo não encontramos relação da presença dos grandes felinos com a densidade dos pequenos igarapés.

O resultado que encontramos para os grandes felinos com relação à proximidade de áreas com ocupação humana é consistente com um estudo recente de Urquiza-Hass e colaboradores (2009) que trabalharam no México com oito das mesmas espécies que trabalhamos no presente estudo e encontraram uma grande sensibilidade dos grandes felinos ao aumento da

densidade populacional humana. Existem até mesmo definições de níveis críticos de abundância populacional humana para que exista 50% de probabilidade de extinção local das espécies simpátricas. Para onça-pintada Woodroffe (2000) estimou essa taxa em 17,3 pessoas /km². No entanto este foi um estudo feito em larga escala e a tolerância à densidade populacional humana varia com relação a diversos fatores como qualidade ambiental da área (Urquiza-Hass et al. 2009), tamanho da área de vida, grau de perseguição (Linnell et al. 2001; Woodroffe 2000), duração da gestação, tamanho populacional e nível trófico (Cardillo et al. 2004) não sendo possível prever se uma espécie sofre efeitos negativos da população humana simpátrica a menos que sejam realizados estudos locais. Desta forma, para podermos realizar ações efetivas de conservação necessitamos antes fazer estudos da biologia, comportamento e tamanho populacional das espécies alvo em escala local, ressaltando a importância de realizar estudos que considerem a comunidade ecológica inteira para elaboração de planos de manejo.

Ameaças aos carnívoros

Os carnívoros estão sujeitos diversas ameaças ao longo de suas áreas de distribuição. Algumas destas ameaças estão sempre presentes e afetam todas as espécies, como competição com seres humanos por recursos alimentares e susceptibilidade a doenças transmitidas pelos animais domésticos (Baker et al. 2008; Metzger et al. 2008; Whiteman et al. 2007). Outras derivam de impressão dos moradores locais e variam entre diferentes as espécies, como a perseguição gerada por medo ou comportamento do animal e o uso associado à espécie (Baker et al. 2008; Bolkovic 1999; Datta et al. 2008; Naughton-Treves 2002). No nosso estudo verificamos que a idade influencia o comportamento dos comunitários com relação aos carnívoros, sendo pessoas na faixa entre 25 e 35 anos mais agressivas com relação aos dois grandes felinos. Para os carnívoros considerados como de periculosidade intermediária as impressões e atitudes mudaram entre as comunidades. No

entanto, apenas uma comunidade apresentou diferença de impressão e atitude, justamente a que tem uma maior taxa de carnívoros abatidos por comunitário (dados não publicados). Essas são informações que direcionam melhor a implantação de programas de educação ambiental. Como verificamos que as respostas foram quase sempre consistentes, com as exceções acima consideradas, entre as diferentes idades, comunidades, e profissões podemos falar que as impressões aqui apresentadas refletem as ameaças às quais estão sujeitos os carnívoros dentro da RDS-PP. Faremos nossos comentários separadamente para cada família.

Felinos

Os grandes felinos, onça-pintada e suçuarana, são os animais mais ameaçados dentro da RDS-PP. Os comunitários alegam que não se pode confiar nestes animais e que se não o matarem serão mortos por ele posteriormente. Ataques a cachorros e principalmente a porcos são problemas comumente relacionados e que causam sentimento de vingança. No entanto, apesar da predação de animais de criação ser o principal conflito apontado com relações aos grandes carnívoros (Baker et al. 2008; Inskip and Zimmermann 2009; Michalski et al. 2006; Rabinowitz 1996; Woodroffe 2000), na RDS-PP esta não é uma queixa freqüente devido à pequena quantidade de comunitários que tem animais de criação de grande porte. As duas espécies são ainda muito apreciadas para alimentação, principalmente a suçuarana (foi o carnívoro mais apontado como item alimentar com o sabor de sua carne sendo comparado ao da carne de *Mazama americana*), e na medicina popular, o que aumenta a perseguição a estes animais. Uso medicinal de suçuarana já havia sido relatados anteriormente na Argentina (Bolkovic 1999). Devido ao fato de apresentarem limitações energéticas que obrigam a consumir presas grandes (Carbone and Gittleman 2002) as onças-pintadas e suçuaranas são competidores diretos dos comunitários, sendo a manutenção de estoques viáveis de mamíferos de médio e grande porte considerada determinante para a persistência das espécies (Carbone and Gittleman 2002). A manutenção dos estoques é ainda importante devido ao fato

de que a presença de uma quantidade elevada de presas de médio porte é apontada como fator que permite a co-ocorrência da suçuarana com onça-pintada (Scognamillo et al. 2003).

De fato poucos comunitários são capazes de diferenciar as três espécies de pequenos felinos existentes na área (*L. pardalis*, *L. wiedii* e *Herpailurus yaguarondi*) sendo considerado apenas o porte ou a coloração nestas diferenciações. Em recente revisão, 2009, Inskip & Zimmermann classificaram estas espécies com baixo nível de conflito com seres humanos, ressaltando, entretanto, que todas necessitam de mais estudos específicos. Em nosso estudo estas espécies, apesar de em um nível muito menor que os grandes felinos, apresentam níveis de perseguição elevados, sendo o maior risco associado a conflitos com seres humanos devido ao fato de se alimentarem de animais de criação pequenos (patos e galinhas) e acabar sendo morto pelos proprietários dos animais. Para mais da metade dos entrevistados os pequenos felinos não apresentam nenhum tipo de uso, destacando-se o maracajá-açu com uso associado à alimentação. Outra ameaça associada ao maracajá-preto é que este deve ter uma abundância extremamente baixa na RDS-PP, pois mesmo com muitos dos entrevistados não conseguindo diferenciá-lo de algum dos outros gatos pequenos melânicos ele foi, com exceção dos animais visualizados apenas uma vez, o animal com menor visualização por parte dos comunitários e não foi detectado pelas outras técnicas utilizadas.

Canídeos

As duas espécies (*A. microtis* e *S. venaticus*) são consideradas pouco agressivas e conseqüentemente são pouco perseguidas, apesar do cachorro-de-orelha-curta ter sido considerado perigoso para o ser humano por cerca de 20% dos entrevistados em decorrência do seu tamanho corporal. Não apresentam usos associados e em duas das comunidades estudadas já foram feitas tentativas mal-sucedidas de domesticação. Suas ameaças se restringem ao perigo de encontrarem com cachorros de caçadores, à competição alimentar com os comunitários e as doenças eventualmente transmitidas pelos animais de criação.

Especialmente o cachorro-de-orelha-curta devido ao porte e comportamento similar e ao fato de caçar solitariamente (Peres 1992) se torna presa fácil para bando de cachorros dos caçadores.

Mustelídeos

São quatro as espécies deste grupo encontradas na RDS-PP (*Pteronura brasiliensis*, *L. longicaudis*, *E. barbara* e *G. vittata*), sendo que *G. vittata* foi vista apenas por um comunitário e não será aqui avaliada.

As duas espécies de hábitos aquáticos (*Pteronura brasiliensis* e *L. longicaudis*) apresentam reações bem diversas por parte dos comunitários. Enquanto a ariranha é altamente perseguida por ser considerada perigosa para o ser humano por mais da metade dos entrevistados, a lontra é o animal menos ameaçado na RDS-PP com mais de 80% dos entrevistados a considerando inofensiva. Este fato pode ser explicado em parte porque amedronta pelo tamanho, hábito gregário e comportamento agressivo, principalmente quando acompanhado por filhotes. Em outros locais na Amazônia a ariranha geralmente é perseguida por causar conflito com pescadores (Gómez and Jorgenson 1999), fato não noticiado na RDS-PP apesar do grande número de pescadores entrevistados. Apesar de não serem apontadas como uma ameaça aos pescadores é ameaçada pela sobrepesca que pode afetar seus estoques de alimento (Carter and Rosas 1997). No entanto não existem dados conclusivos sobre a existência de sobrepesca na RDS-PP.

A irara geralmente apresenta poucas atitudes agonísticas dirigidas no simples encontro de um comunitário com a espécie. Entretanto é comum encontrá-la em plantações, quando a atitude em relação à espécie é quase sempre, 85% das vezes, agonística. É considerada pelos comunitários como a espécie que causa maior prejuízo monetário, por comer frutas de suas

plantações. Não apresenta uso associado e não é ameaçada pelos cachorros dos caçadores devido ao seu comportamento, sobe em árvores assim que os encontra.

Procionídeos

As três espécies aqui avaliadas (*N. nasua*, *Bassaricyon sp.* e *P.flavus*), não avaliaremos o *P. cancrivorus* por termos apenas um registro em entrevista, são muito perseguidas na RDS-PP. É o único grupo que foge da relação de aumento de tamanho com aumento da agressividade.

O jupará ou gogó-de-sola como são conhecidos o *Bassaricyon* e o *P.flavus* localmente, apresenta o maior nível de agressividade, após os grandes felinos, ao ser encontrado. Na RDS-PP é associado ao jupará um comportamento malévolo, diz-se que mata crianças e adultos, sendo o animal perseguido por mais de 55% dos respondentes. Apesar disso muitos dos entrevistados sequer reconhecem os animais, mesmo sendo o *P. flavus* abundante na área segundo nossos dados de amostragem, confundindo-os com macacos-da-noite (*Aotus sp.*), o que ocorre em outras áreas na Amazônia onde mesmo com densidade elevada de *Bassaricyon sp.* os mesmos são desconhecidos da população (Mendes Pontes and Chivers 2002).

O quati é a espécie de carnívoro com maior número de ameaças associadas na RDS-PP. Apesar de não ser considerado perigoso para o ser humano é perseguido por se envolver em brigas com cachorros domésticos com mais de 90% dos respondentes considerando a espécie perigosa para o animal de criação. Além de ser responsável pela morte de muitos cachorros, o que cria um sentimento de vingança em seus donos, 17% dos respondentes tentam matar o quati sempre que o vêem. É uma espécie com diversos usos associados, sendo bastante apreciado para alimentação (72% dos entrevistados) e domesticação (52%). Mas, é na medicina popular que se destaca, com 82% dos respondentes relatando este uso, uso que aumenta muito a ameaça a esta espécie, pois além de aumentar a caça do animal direciona os animais a serem mortos, retirando compulsivamente os machos da população (os pênis são

utilizados contra impotência), o que pode causar um desequilíbrio na proporção de machos e fêmeas e conseqüentemente problemas na viabilidade das populações.

RDS e a conservação de carnívoros na Amazônia

Para o desenvolvimento de soluções práticas e efetivas para a conservação dos carnívoros é necessária uma clara definição do problema a ser abordado (Clark et al. 1996). Estudos com carnívoros na Amazônia são raros e geralmente restritos a uma família (Felidae). Então como podemos elaborar políticas conservacionistas se não conhecemos o que queremos proteger?

Quando trabalhamos com comunidades é importante conhecer como cada espécie reage aos distúrbios a que estão submetidas, pois a diferente capacidade destas espécies em conviver com estes distúrbios é o que norteará a definição de ações de manejo que sejam eficientes (Ceballos et al. 2005). Por exemplo, a definição de estratégias de conservação baseadas apenas nos requerimentos de grandes predadores (grupo para o qual se tem maior conhecimento no bioma) pode acabar prejudicando os meso-predadores, como ocorrido na África (Mills and Gorman 1997). Para elaborarmos bons planos de manejo e conservação em unidades de conservação são necessários estudos de distribuição, tamanho populacional e mesmo de biologia dos animais alvo. Precisamos antes de tudo conhecer as características de cada animal, para definir tamanhos populacionais que sejam viáveis e assim verificarmos se existe sustentabilidade nas reservas, e só então poderemos garantir as RDS como uma estratégia eficiente de conservação.

No entanto podemos propor ações que diminuam as ameaças as quais estão sujeitos os carnívoros em RDS. Algo que fica evidente em nosso estudo é a necessidade de desenvolvimento de programas de educação ambiental para desmistificar os animais e fazer com que a perseguição a estes diminua. A definição de regras para a caça também é de grande importância neste contexto. A caça é permitida pela lei brasileira somente para

subsistência, entretanto, a definição do que é caça de subsistência é confusa, o que dificulta a criação de regras para esta atividade. Uma RDS pode criar suas próprias definições de uso (LEI Nº 9.985), desde que sejam mais restritivas que as leis nacionais, estaduais e municipais e dentro deste contexto a caça de subsistência pode ser regulada por mecanismos legais dentro da RDS. A restrição de algumas formas de caça pode diminuir as ameaças às quais estão sujeitos os carnívoros. A caça com armadilha não seleciona os animais a serem abatidos, retirando da população indivíduos que ainda não atingiram a idade reprodutiva. A caça com cachorro aumenta a possibilidade dos carnívoros apresentarem respostas agressivas ou de se envolverem com brigas fazendo com que os donos dos animais matem os carnívoros. A depleção de presas em comum dos comunitários e carnívoros pode ser atenuada com a criação de calendários de caça, onde sejam respeitados os períodos reprodutivos dos animais e definindo áreas onde a caça é proibida em qualquer período. Devemos também considerar os riscos associados aos felinos de grande porte tanto aos animais domésticos quanto à própria vida dos comunitários, apesar de serem extremamente infreqüentes relatos de ataque das duas espécies encontradas na área a seres humanos (Inskip and Zimmermann 2009), procurando soluções efetivas para distanciá-los das comunidades, como cercas, iscas repelentes ou até um programa de resgate dos animais que sejam encontrados próximos das vilas e realocação destes em áreas distantes.

Conclusão

No presente estudo geramos as primeiras informações sobre uso de carnívoros para a Amazônia brasileira. Essas informações junto com a definição das outras ameaças às quais estão sujeitos os carnívoros na RDS-PP aportam conhecimento que pode ser utilizado na definição de regras de uso para a UC e em ações específicas de conservação para cada espécie (Valenzuela-Galvan et al. 2007). Ainda que sejam necessários estudos mais longos os indícios que encontramos sugerem que os carnívoros são afetados pela presença humana,

mesmo em baixas densidades. É importante ainda o desenvolvimento de estudos sobre comportamento e tamanho populacional das espécies. Apesar disso devido à alta diversidade encontrada em áreas próximas às comunidades verificamos um potencial para convivência dos carnívoros e seres humanos, que deve ser levado em consideração na confecção dos planos de manejo. Considerando a necessidade de se incluir a visão dos moradores das UCs de uso para que estes participem da conservação da diversidade dentro das reservas é de fundamental importância a compreensão das impressões destes e a aplicação de questionários se mostrou uma ferramenta muito útil na coleta destas informações.

A grande diversidade de carnívoros encontrada, 15 espécies, aliada à alta taxa de registros de onça-pintada em comparação com outros estudos na região colocam a RDS-PP como uma área de grande relevância para a conservação dos carnívoros. Seu tamanho, considerando as terras indígenas que a RDS envolve, ultrapassa o tamanho sugerido por (Peres 2005). As Reservas de proteção Integral adjacentes (Parque Nacional Nascentes do Jari e Reserva Biológica de Abufari) e outras UCs recém criadas adjacentes à área da RDS aumentam ainda mais seu valor para conservação. No entanto, a localização deste complexo de UCs apresenta muitos pontos de acesso por via fluvial, e futuramente com a re-pavimentação da rodovia BR 319 por via terrestre também, o que exige a tomada de medidas de manejo e fiscalização para assegurar a viabilidade das populações de carnívoros, não só na RDS mas na região do baixo Purus.

Referências Bibliográficas

- Ambarly, H., 2006. Analyses of human-bear conflict in Yusufeli, Artvin, Turkey, In The Graduate School of Natural and Applied Sciences. p. 94. Middle East Technical University.
- Aranda, M., 2002. Importancia de los pecaríes en la conservación del jaguar en México, In El Jaguar en el nuevo milenio. eds R.A. Medellín, C. Equihua, C.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson, A.B. Taber. Fondo de Cultura Económica; Universidad Nacional Autónoma de México; Wildlife Conservation Society, México, D.F.
- Ayres, J.M., Bodmer, R.E., Mittermeier, R.A., 1991. Financial Considerations of Reserve Design in Countries with High Primate Diversity. *Conservation Biology* 5, 109-114.
- Baker, P.J., Boitani, L., Harris, S., Saunders, G., White, P.C.L., 2008. Terrestrial carnivores and human food production: impact and management. *Mammal Review* 38, 123-166.
- Barea-Ázcon, J.M., Vizcon, E., Moleón, M., Chiroso, M., 2007. Surveying carnivores at large spatial scales: a comparison of four broad-applied methods. *Biodiversity and Conservation* 16, 1213–1230.
- Becker, M., Dalponte, J.C., 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo., 2 edn. Editora Universidade de Brasília, Brasília.
- Bolkovic, M.L., 1999. Usos de fauna silvestre de pobladores de las cercanías de la reserva provincial Copo, Santiago del Estero, Argentina, In Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina. eds T.G. Fang, O.L. Montenegro, R.E. Bodmer, pp. 117-125. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L., Thomas, L., 2001. *Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Oxford University Press, UK.
- Carbone, C., Gittleman, J.L., 2002. A common rule for the scaling of carnivore density. *Science* 295, 2273-2276.
- Cardillo, M., Purvis, A., Sechrest, W., Gittleman, J.L., Bielby, J., Mace, G.M., 2004. Human population density and extinction risk in the world's carnivores. *PLoS Biology* 2, 909-914.
- Carter, S.K., Rosas, F.C.W., 1997. Biology and conservation of the Giant Otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Review* 27, 1-26.
- Castro-Arellano, I., Madrid-Luna, C., Lacher Jr, H.E., Leon-Paniagua, L., 2008. Hair-Trap Efficacy for Detecting Mammalian Carnivores in the Tropics. *Journal of Wildlife Management* 72, 1405–1412.
- Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Soberón, J., Salazar, I., Fay, J.P., 2005. Global Mammal Conservation: What Must We Manage? *Science* 309, 603-606.
- Chiarello, A.G., 1998. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation* 89, 71-82.
- Clark, T.W., Curlee, A.P., Reading, R.P., 1996. Crafting Effective Solutions to the Large Carnivore Conservation Problem. *Conservation Biology* 10, 940-948.

- Conforti, V.A., Azevedo, F.C.C.d., 2003. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation* 111, 215-221.
- Crawshaw, P.G., Quigley, H.B., 1991. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology* 223, 357-370.
- Dale, V.H., Pearson, S.M., Offerman, H.L., O'Neill, R.V., 1994. Relating patterns of land-use change to faunal biodiversity in the Central Amazon. *Conservation Biology* 8, 1027-1036.
- Datta, A., Anand, M.O., Naniwadekar, R., 2008. Empty forests: Large carnivore and prey abundance in Namdapha National Park, north-east India. *Biological Conservation* 141, 1429-1435.
- Deus, C.P., Silveira, R., Py-Daniel, L.H., 2003. Piagaçu-Purus: Bases Científicas para a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável. IDSM, Manaus.
- Ditt, E.H., Mantovani, V., Valladares-Padua, C., Bassi, C., 2003. Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação., In *Métodos de estudos em ecologia da conservação e manejo da vida silvestre*. eds L. Cullen, C. Valladares-Padua, R. Rudran, pp. 617-632. Editora da Universidade do Paraná, Curitiba.
- Eisenberg, J.F., Redford, K.H., 1999. *Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics - Equador, Peru, Bolívia, Brasil* V.3. The University of Chicago Press, Londres.
- Emmons, L.H., 1987. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical rainforest. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 20, 271-283.
- Emmons, L.H., Feer, F., 1999. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*, 2 edn. University of Chicago Press, Chicago.
- ESRI, 1996. *Arcview GIS*. Environmental Systems Research Institute, ArcView GIS. Redlands, CA, USA.
- Fedriani, J.M., Fuller, T.K., Sauvajot, R.M., 2001. Does availability of anthropogenic food enhance densities of omnivorous mammals? An example with coyotes in southern California. *Ecography* 24, 325-331.
- Fernández-Juricic, E., Vaca, R., Schroeder, N., 2004. Spatial and temporal responses of forest birds to human approaches in a protected area and implications for two management strategies. *Biological Conservation* 117.
- Fonseca, J.S., Martins, G.A., 1980. *Curso de Estatística*. Editora Atlas, São Paulo.
- Fragoso, J.M.V., Silvius, K.M., Villalobos, M.P., 2000. *Manejo de Fauna na Reserva Xavante Rio das Mortes: Cultura Indígena e Método Científico Integrados Para Conservação*. WWF Brasil, Brasília.
- Gittleman, J.L., Funk, S., D.W, M., K, W.R. eds., 2001. *Carnivore conservation*. Cambridge University Press.
- Gómez, J.R., Jorgenson, J.P., 1999. An Overview Of The Giant Otter-Fisherman Problem In The Orinoco Basin Of Colombia. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 16, 90-96.
- Gompper, M.E., Decker, D.M., 1998. *Nasua nasua*. *Mammalian Species* 580, 1-9.

- Gusset, M., Maddock, A., Gunther, G., Micaela, S., Slotow, R., Walters, M., Somers, J.S., 2008. Conflicting human interests over the re-introduction of endangered wild dogs in South Africa. *Biodiversity and Conservation* 17, 83-101.
- Hammer, O., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4, 9.
- Haugaasen, T., Peres, C.A., 2005. Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology* 21, 133-145.
- Haugaasen, T., Peres, C.A., 2007. Vertebrate responses to fruit production in Amazonian flooded and unflooded forests. *Biodiversity and Conservation* 16, 4165-4190.
- Haugaasen, T., Peres, C.A., 2008. Population abundance and biomass of large-bodied birds in Amazonian flooded and unflooded forests. *Bird Conservation International* 18, 87-101.
- Hecnar, S.J., Closkey, R.T.M., 1998. Effects of human disturbance on five-lined skink, *Eumeces fasciatus*, abundance and distribution. *Biological Conservation* 85, 213-222.
- Herremans, M., 1998. Conservation status of birds in Botswana in relation to land use. *Biological Conservation* 86, 139-160.
- Hines, J.E., 2006. PRESENCE, p. Software to estimate patch occupancy and related parameters. U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center.
- Inskip, C., Zimmermann, A., 2009. Human-felid conflict: a review of patterns and priorities worldwide. *Oryx* 43, 18-34.
- Isbell, L.A., Pruetz, J.D., Young, T.P., 1998. Movements of vervets (*Cercopithecus aethiops*) and patas monkeys (*Erythrocebus patas*) as estimators of food resource size, density, and distribution. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 42, 123-133.
- Johnson, A., Vongkhamheng, C., Hedemark, M., Saithongdam, T., 2006. Effects of human-carnivore conflict on tiger (*Panthera tigris*) and prey populations in Lao PDR. *Animal Conservation* 9, 421-430.
- Karanth, K.U., 1995. Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture models. *Biological Conservation* 71, 333-338.
- Karanth, K.U., Nichols, J.D., 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79, 2852-2862.
- Kelly, M.J., Holub, E.L., 2008. Camera trapping of carnivores: Trap success among camera types and across the species, on Salt Pound Mountain, Giles County, Virginia. *Northeastern Naturalist* 15, 249-262.
- Kilgo, J.C., Labisky, R.F., Fritzen, D.E., 1998. Influences of hunting on the behavior of white-tale deer: Implications for conservation of the Florida panther. *Conservation Biology* 12, 1359-1364.
- Laidlaw, R.K., 2000. Effects of habitat disturbance and protected areas on mammals of peninsular Malaysia. *Conservation Biology* 14, 1639-1648.
- Lima Borges, P.A., Tomás, W.M., 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal., Corumbá.
- Linnell, J.D.C., Swenson, J.E., Andersen, R., 2001. Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. *Animal Conservation* 4, 345-349.

- Lopes, M.A., Ferrari, S.F., 2000. Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazonia. *Conservation Biology* 14, 1658-1665.
- MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Lachman, G.B., Droege, S., Royle, J.A., Langtimm, C.A., 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83, 2248-2255.
- Mackenzie, D.I., Royle, J.A., 2005. Designing occupancy studies: general advice and allocating survey effort. *Journal of Applied Ecology* 42, 1105-1114.
- Maffei, L., Noss, A.J., Cuellar, E., Rumiz, D.I., 2005. Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology* 21, 349-353.
- Malhi, Y., Roberts, J.T., Betts, R.A., Killeen, T.J., Li, W., Nobre, C.A., 2008. Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science* 319, 169-172.
- Mantel, N., 1967. The detection of disease clustering and generalized regression approach. *Cancer Research* 27, 209-220.
- Marcano, L.A., Venticinque, E.M., Albernaz, A.L., 2003. Avaliação Preliminar da Situação Sócio-Econômica dos Moradores do Baixo Rio Purus., In Piagaçu-Purus: Bases Científicas para a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável. eds C.P. Deus, R. Silveira, L.H. Py-Daniel. IDSM, Manaus.
- Martinoli, A., Preatoni, D., Galanti, V., Codipietro, P., Kilewo, M., Fernandes, C.A.R., Wauters, L.A., Tosi, G., 2006. Species richness and habitat use of small carnivores in the Arusha National Park (Tanzania). *Biodiversity and Conservation* 15, 1729-1744.
- Martins, S.d.S., Sanderson, J.G., Silva-Júnior, J.d.S.e., 2006. Monitoring mammals in the Caxiuanã National Forest, Brazil – First results from the Tropical Ecology, Assessment and Monitoring (TEAM) program. *Biodiversity and Conservation* 16, 857-870.
- Mendes Pontes, A.R., Chivers, D.J., 2002. Abundance, habitat use and conservation of the olingo *Bassaricyon* sp. in Maraca Ecological Station, Roraima, Brazilian Amazonia. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37, 105-109.
- Messier, F., 1985. Solitary living and extraterritorial movements of wolves in relation to social status and prey abundance. *Canadian Journal of Zoology* 63, 239-245.
- Metzger, B., Paduan, K.d.S., Rubini, A.S., Oliveira, T.G.d., Pereira, C., O'Dwyer, L.H., 2008. The first report of Hepatozoon sp. (Apicomplexa: Hepatozoidae) in neotropical felids from Brazil. *Veterinary Parasitology* 152, 28-33.
- Michalski, F., Boulhosa, R.L.P., Faria, A., Peres, C.A., 2006. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: determinants of large felid depredation on livestock. *Animal Conservation* 9, 179-188.
- Michalski, F., Peres, C.A., 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biological Conservation* 124, 383-396.
- Michalski, F., Peres, C.A., 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in amazonian forest fragments. *Conservation Biology* 21, 1626-1640.
- Mills, M.G.L., Gorman, M.L., 1997. Factors Affecting the Density and Distribution of Wild Dogs in the Kruger National Park. *Conservation Biology* 11, 1397-1406.

- Munari, D.P., 2008. Técnicas de monitoramento e a detecção de mamíferos terrestres na floresta Amazônica, In Departamento de Ecologia. p. 27. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Naughton-Treves, L., 2002. Wild animals in the garden: Conserving wildlife in Amazonian agroecosystems. *Annals of the Association of American Geographers* 92, 488-506.
- Novack, A.J., Main, M.B., Sunquist, M.E., Labisky, R.F., 2005. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. *Journal of Zoology* 267, 167-178.
- Núñez, R., Miller, B., Lindzey, F., 2002. Ecología del jaguar en la reserva de la biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México In *El Jaguar en el nuevo milenio*. eds R.A. Medellín, C. Equihua, C.B. Chetkiewicz, P.G.C. Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson, A.B. Taber. Fondo de Cultura Económica; Universidad Nacional Autónoma de México; Wildlife Conservation Society, México, D.F.
- Patterson, B.R., Messier, F., 2001. Social organization and space use of coyotes in eastern Canada relative to prey distribution and abundance. *Journal of Mammalogy* 82, 463-477.
- Peres, C.A., 1992. Observation on hunting by the small eared dog (*Atelocynus microtis*) and bush dogs (*Speothos venaticus*) in central-western Amazonia. *Mammalia* 55.
- Peres, C.A., 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates* 7, 11-16.
- Peres, C.A., 2005. Why we need megareserves in Amazonia. *Conservation Biology* 19, 728-733.
- Peres, C.A., Terborgh, J.W., 1995. Amazonian nature reserves: an analysis of the defensibility status of existing conservation units and design criteria for the future. *Conservation Biology* 9, 34-46.
- Prange, S., Gehrt, S., Wiggers, E.P., 2004. Influences of anthropogenic resources on raccoon (*Procyon lotor*) movements and spatial distribution. *Journal of Mammalogy* 85, 483-490.
- Rabinowitz, W.W.A., 1996. A Global Perspective on Large Carnivore Conservation. *Conservation Biology* 10, 1046-1054.
- Ramalho, E.E., 2006. A dieta e o uso do habitat da onça-pintada (*Panthera onca*) em uma área de várzea, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazônia Central, Brasil, In Departamento de Ecologia. p. 51. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Randveer, T., 2006. The attitude of estonians towards large carnivores. *Acta Zoologica Lituonica* 16, 119-123.
- Ron, S.R., Duellman, W.E., Coloma, L.A., Bustamante, M.R., 2003. Population Decline of the Jambato Toad *Atelopus ignescens* (Anura: Bufonidae) in the Andes of Ecuador. *Journal of Herpetology* 37, 116-126.
- Rondinini, C., Ercoli, V., Boitani, L., 2006. Habitat use and preference by polecats (*Mustela putorius* L.) in a Mediterranean agricultural landscape. *Journal of Zoology* 269, 213-219.

- Royle, J.A., Nichols, J.D., 2003. Estimating abundance from repeated presence-absence data or point counts. *Ecology* 8, 777-790.
- Rylands, A.B., Bradon, K., 2005. Unidades de conservação brasileiras. *Megadiversidade* 1, 27-36.
- Sanderson, E., Redford, K., Chetkiewicz, C., Medellin, R., Rabinowitz, A., Robinson, J., Taber, A.B., 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology* 16, 58-72.
- Scheaffer, R.L., Mendenhall, W., Ott, L., 1986. *Elementary Survey Sampling*, 3 edn. Duxbury Press, Boston.
- Schmitz, O.J., Hambäck, P.A., Beckerman, A.P., 2000. Trophic Cascades in Terrestrial Systems: A Review of the Effects of Carnivore Removals on Plants. *American Naturalist* 155, 141-153.
- Scognamillo, D., Maxit, I.E., Sunquist, M., Polisar, J., 2003. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. *Journal of Zoology* 259, 269-279.
- Shaw, J.H., 1991. The outlook for sustainable harvests of wildlife in Latin America., In *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. ed. K.H.J.G.R. Redford, pp. 24-36. University of Chicago Press, Chicago and London.
- Silveira, L., Jácomo, A.T.A., Diniz-Filho, J.A.F., 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation* 114, 351.
- Sioli, H., 1985. *Amazônia: Fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais*, Petrópolis.
- Smith, J.E., Kolowski, J.M., Graham, K.E., Dawes, S.E., Holekamp, K.E., 2008. Social and ecological determinants of fission-fusion dynamics in the spotted hyaena. *Animal Behaviour* 76, 619-636.
- Sunquist, M., Sunquist, F., 2002. *Wild Cats of the World*, Chicago.
- Terborgh, J., 1992. *Diversity and the tropical rain forest*. Scientific America Library, New York.
- Tobler, M.W., Carrillo-Percestequi, S.E., Pitman, R.L., Mares, R., Powell, G., 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation* 11, 169-178.
- Trolle, M., 2003. Mammal survey in the Rio Jauperí region, Rio Negro basin, the Amazon, Brazil. *Mammalia* 67, 75-83.
- Urquiza-Hass, T., Peres, C.A., Dolman, P.M., 2009. Regional scale effects of human density and forest disturbance on large-bodied vertebrates throughout the Yucatán Peninsula, México. *Biological Conservation* 142, 134-148.
- Valenzuela-Galvan, D., Arita, H.T., MacDonald, D.W., 2007. Conservation priorities for carnivores considering protected natural areas and human population density. *Biodiversity and Conservation*.
- Voss, R.S., Emmons, L.H., 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* n. 230, 115 p.

White, P.C.L., Jennings, N.V., Renwick, A.R., Barker, N.H.L., 2005. Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendation for best practice. *Journal of Applied Ecology* 42, 421-430.

Whiteman, C.W., Matushima, E.R., Confalonieri, U.E.C., Palha, M.d.D.C., Silva, A.d.S.L.d., Monteiro, V.C., 2007. Human and domestic animal populations as a potential threat to wild carnivore conservation in a fragmented landscape from the Eastern Brazilian Amazon. *Biological Conservation* 138, 290-296.

Wilkinson, L., 1998. *Systat: the system for statistics*. Systat Inc., Evanston, Illinois, USA.

Wilmshurst, J.F., Fryxell, J.M., Farm, B.P., Sinclair, A.R., Henschel, C.P., 1999. Spatial distribution of Serengeti wildebeest in relation to resources. *Canadian Journal of Zoology* 77, 1223-1232.

Woodroffe, R., 2000. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation* 3.

Woodroffe, R., Ginsberg, J.R., 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science* 280, 2126-2128.

Zimmermann, B., Wabakken, P., Dötterer, M., 2001. Human-carnivore interactions in Norway: How does the re-appearance of large carnivores affect people's attitudes and levels of fear. *Forest snow and landscape research* 76 137-153.

TABELA 1 - Informações sobre os transectos utilizados no estudo e classificação seguida nos tratamentos usados no estudo.

Nº	Transecto	Distância ^a
1	Vicente (P, CE)	0.51
2	Furo do Uauaçu (P, CE)	1.56
3	Taquera (P, CE)	3.81
4	Taboca (P, CE)	4.15
5	Piquiá (P, CE)	4.28
6	Itauba (P, ST)	6.92
7	Palhal (D, CE)	18.73
8	Mirocaia (D, ST)	18.78
9	Naja (D, CE)	19.80
10	Ventura (D, ST)	24.56
11	Mutum (D, ST)	30.22
12	Caipirinha (D, ST)	33.65

Legenda: D – distante; P – próximo; CE - Construído para o estudo; ST - Sistema de trilhas da RDS.

^a - Distância mínima para a comunidade mais próxima, expressa em quilômetros.

TABELA 2 - Taxa de avistamento e probabilidade de detecção dos carnívoros separadas por tratamento. Entre parênteses os números de registros.

SP	Nome popular	Próximo ^a							Distante ^a								
		OCUP	CD ^b	CN ^b	VE ^b	AF ^c	<i>p</i>	EP	IC	OCUP	CD ^b	CN ^b	VE ^b	AF ^c	<i>p</i>	EP	IC
FELIDAE																	
<i>Panthera onca</i> ^d	Onça-pintada	0.67			0.07(2)	0.53(4)	0.045	0.026	0.134	0.83		0.24(1)	0.12(3)	0.83(7)	0.075	0.040	0.201
<i>Puma concolor</i> ^e	Suçuarana	0.17				0.13(1)	0.05			0.33				0.24(2)	0.05		
<i>Leopardus pardalis</i> ^c	Maracajá-açu	0.67			0.04(1)	0.53(4)	0.07			0.33				0.24(2)	0.05		
<i>Leopardus wiedii</i> ^{e,g}	Maracajá-peludo	0.17				0.13(1)	0.05 ^e			0.17	0.05(1)				0.2 ^g		
PROCYONIDAE																	
<i>Potos flavus</i> ^d	Jupará	0.67		2.28(7)			0.454	0.409	0.955	0.67		1.21(5)			0.364	0.369	0.929
<i>Bassaricyon sp</i> ^f	Olingo									0.17		0.24(1)			0.5		
<i>Nasua nasua</i> ^d	Quati	0.33	0.34(5)				0.318	0.19	0.720	0.33	0.14(2)			0.12(1)	0.12	0.095	0.442
MUSTELIDAE																	
<i>Eira barbara</i> ^d	Irara	0.17	0.09(1)				0.034	0.034	0.208	0.67	0.34(5)				0.167	0.068	0.343
<i>Lontra longicaudis</i> ^g	Lontra	0.17	0.05(1)				0.205			0.17	0.05(1)				0.2		
CANIDAE																	
<i>Atelocynus microtis</i> ^c	Cachorro-de-orelha-curta	0.33				0.27(2)	0.008			0.17				0.24(2)	0.017		

Legenda: *p* – Probabilidade de detecção; EP – Erro padrão; IC – Intervalo de confiança.

^a – Agrupamento dos dados dos transectos segundo distâncias da comunidade conforme critério do estudo (OCUP – Taxa de ocupação expressa em proporção de transectos ocupados por tratamento, CD – Valores para censo diurno, CN – Valores para censo noturno, VE - Valores para procura de vestígios, AF – Valores para Armadilhas fotográficas)

^b – Taxa expressa em avistamentos/ 10km

^c – Taxa expressa em avistamentos/ 100 câmera/noites

^d – *p* calculado por máxima verossimilhança para a técnica que apresentou mais registros

^e – *p* calculado através de média das probabilidades de detecção de armadilha fotográfica

^f – *p* calculado através de média das probabilidades de detecção de censo noturno

^g – *p* calculado através de média das probabilidades de detecção de censo diurno

TABELA 3 – Porcentagem das visualizações por comunitários de espécies de carnívoros dentro da área de estudo, inferidas através de aplicação de questionários.

ESPÉCIES	Visualizações (%) (n = 90)	Próximo (%) (n = 85)	Distante (%) (n = 43)	Zcal	ρ
PROCYONIDAE					
<i>P. cancrivorus</i>	1.11	1.17	0.00	0.71	0.475
<i>P. flavus</i>	52.22	48.24	48.84	0.06	0.948
<i>N. nasua</i>	97.78	96.47	95.35	0.31	0.757
MUSTELIDAE					
<i>E. barbara</i>	94.44	89.41	81.40	1.26	0.207
<i>G. vittata</i>	1.11	0.00	2.32	1.41	0.158
<i>L. longicaudis</i>	95.56	88.24	97.67	1.80	0.072
<i>P. brasiliensis</i>	48.89	16.47	55.81	4.60	< 0.001
FELIDAE					
<i>H. yaguarondi</i>	26.67	17.65	23.26	0.93	0.353
<i>L. wiedii</i>	75.56	70.59	74.42	0.44	0.658
<i>L. pardalis</i>	85.56	76.47	83.72	1.29	0.198
<i>P. onca</i>	81.11	70.59	83.72	1.62	0.105
<i>P. concolor</i>	77.78	72.94	60.47	1.44	0.150
CANIDAE					
<i>A. microtis</i>	32.22	22.35	18.60	0.49	0.623
<i>S. venaticus</i>	33.33	21.18	25.58	0.56	0.574

Legenda: Próximo (< de 10km de alguma comunidade), Longe (> de 10km de qualquer comunidade)

TABELA 4 –Impressão dos comunitários sobre os carnívoros (em porcentagem de entrevistados) e definição dos grupos segundo periculosidade.

ESPÉCIE	MA	PP	PM	PH	PE	CLASSIFICAÇÃO
<i>P. onca</i>	0.00	0.00	1.37	98.63	0.99	GRUPO 1 > 90
<i>P. concolor</i>	0.00	0.00	4.29	95.71	0.98	
<i>P. brasiliensis</i>	29.55	4.55	13.64	52.27	0.60	GRUPO 2 >40 <61
<i>P. flavus</i>	38.30	0.00	6.38	55.32	0.59	
<i>N. nasua</i>	2.27	1.14	93.18	3.41	0.50	
<i>L. pardalis</i>	1.30	44.16	35.06	19.48	0.48	
<i>A. microtis</i>	31.03	20.69	27.59	20.69	0.40	
<i>S. venaticus</i>	33.33	23.33	33.33	10.00	0.33	GRUPO 3 >20 <40
<i>E. barbara</i>	25.88	36.47	34.12	3.53	0.30	
<i>L. wiedii</i>	14.71	67.65	16.18	1.47	0.26	
<i>H. yaguarondi</i>	25.00	58.33	16.67	0.00	0.23	
<i>L. longicaudis</i>	80.23	9.30	8.14	2.33	0.09	GRUPO 4 < 10
<i>P. cancrivorus</i>	0.00	0.00	100.00	0.00	0.50	POUCOS DADOS
<i>G. vittata</i>	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Legenda: MA– Animal manso, PP – Perigoso para animais pequenos, PM– Perigoso para animais de médio porte, PH – Perigoso para o homem, PE – Periculosidade calculada através da fórmula: $Pe = (PP*1+PM*2+PH*4)/4$

TABELA 5 – Atitude dos comunitários ao se deparar com as espécies de interesse (em porcentagem de entrevistados) e definição dos grupos de risco.

ESPÉCIE	AM	AP	AS	AG	CLASSIFICAÇÃO	
<i>P. concolor</i>	28.6	5.7	65.7	68.6	GRUPO 1	> 60
<i>P. onca</i>	30.1	5.5	64.4	67.2		
<i>P. flavus</i>	76.6	4.3	19.1	21.3	GRUPO 2	> 10 < 30
<i>L. pardalis</i>	77.9	5.2	16.9	19.5		
<i>N. nasua</i>	81.8	1.1	17	17.6		
<i>L. wiedii</i>	80.9	5.9	13.2	16.2		
<i>P. brasiliensis</i>	86.4	0	13.6	13.6		
<i>H. yaguarondi</i>	87.5	1.5	12.5	13.3		
<i>A. microtis</i>	89.7	0	10.3	10.3	GRUPO 3	< 10
<i>E. barbara</i>	90.6	4.7	4.7	7.1		
<i>S. venaticus</i>	93.3	0	6.7	6.7		
<i>L. longicaudis</i>	98.8	0	1.2	1.2	POUCOS DADOS	
<i>P. cancrivorus</i>	100	0	0	0		
<i>G. vittata</i>	100	0	0	0		

Legenda: AM – Amistosa, AP – Agressiva apenas nas imediações das comunidades, AS – Sempre agressiva, AG – Nível de agonisticidade dos comunitários, calculado pela fórmula: $Ag = (AP*1,5+AS*3)/3$

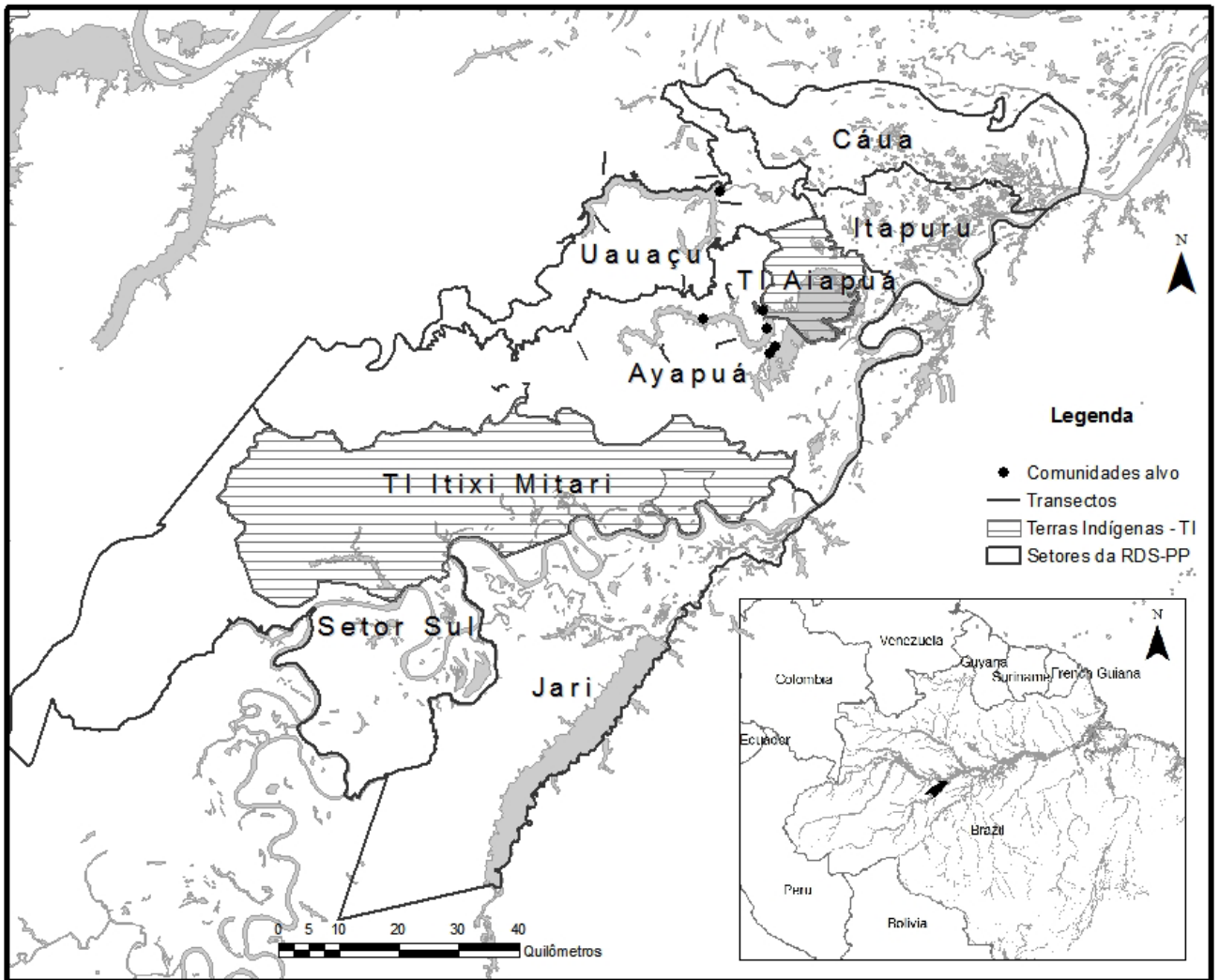


Figura 1 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDS-PP). Área de estudo setores Ayapuá e Uauaçú.

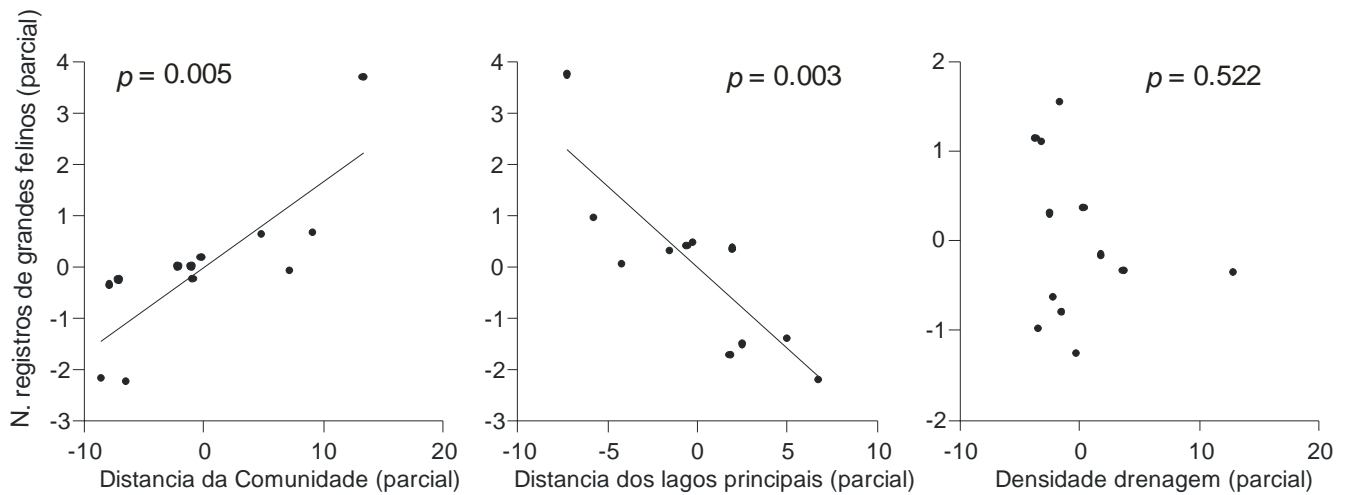


Figura 2 – Relações entre os grandes felinos (*Panthera onca* e *Puma concolor*) e as variáveis ambientais testadas.

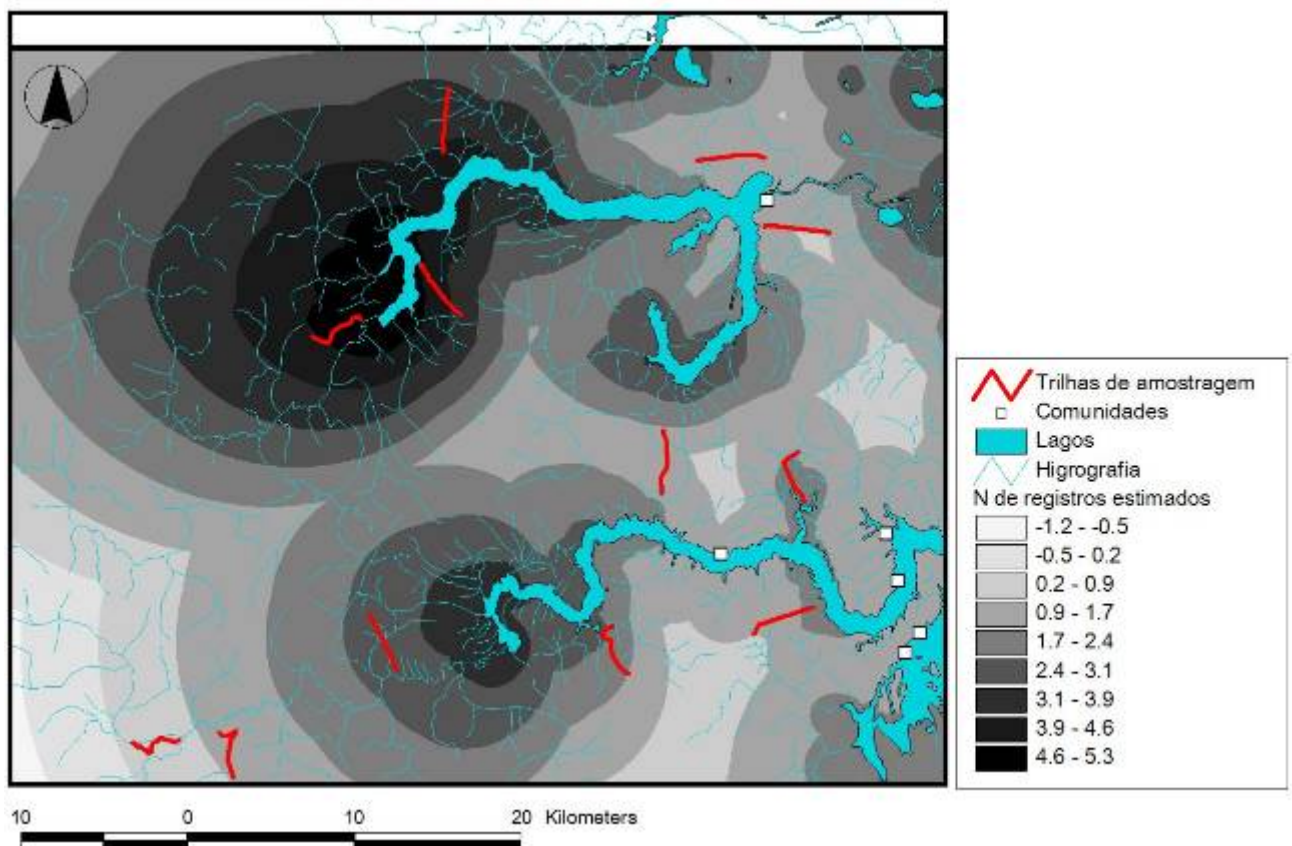


Figura 3 - Espacialização da regressão múltipla para grandes felinos na área de estudo, considerando as variáveis distância das comunidades e dos grandes corpos d' água.

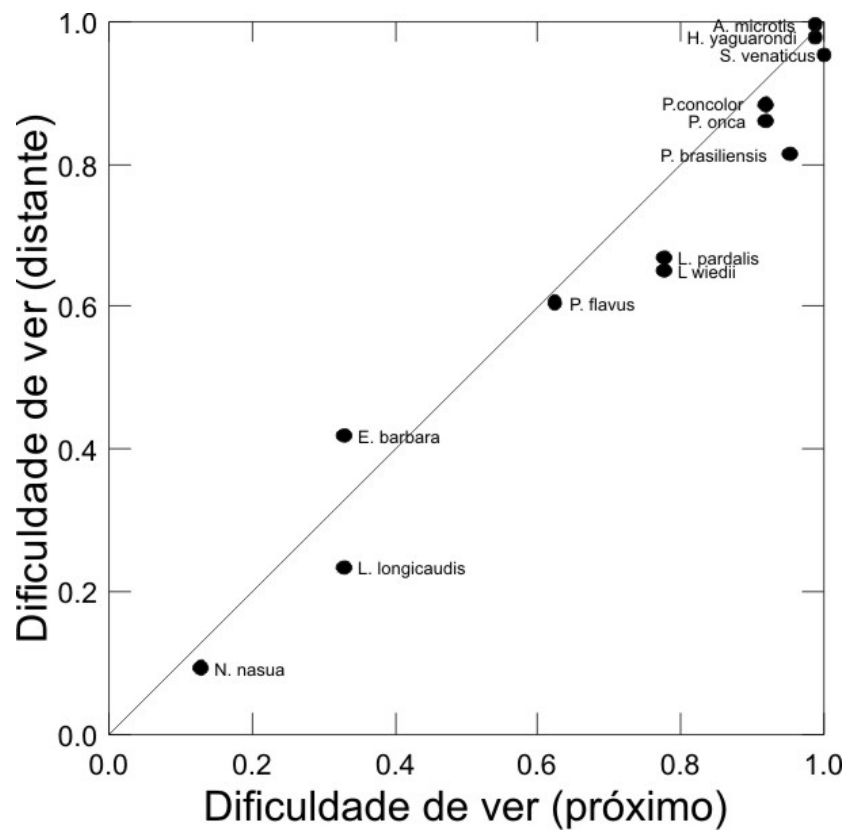


Figura 4 – Impressão da dificuldade de visualização dos carnívoros em áreas próximas e distantes, inferidas através de aplicação de questionários

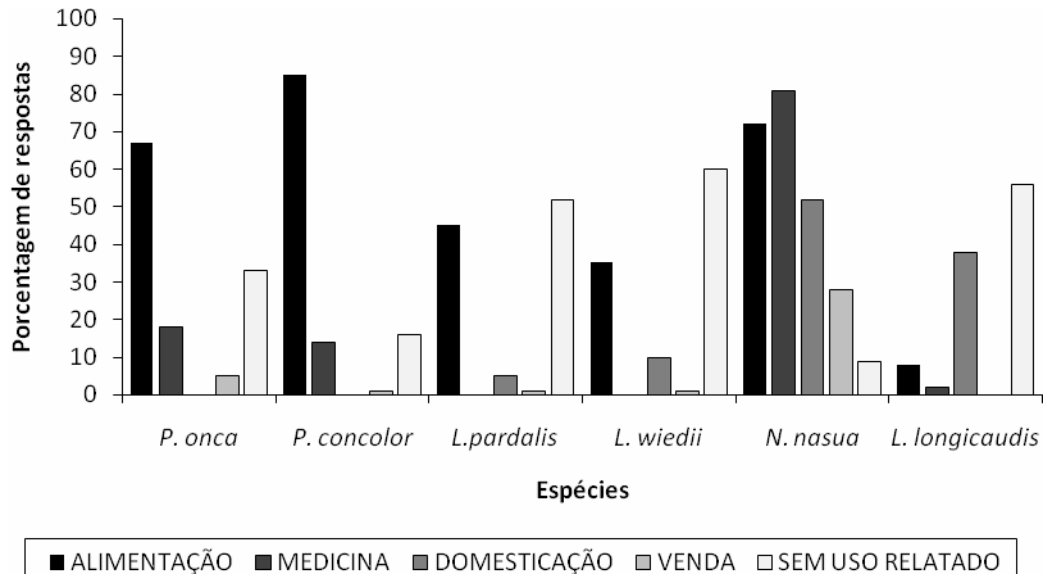


Figura 5 – Tipo de uso realizado pelos comunitários das espécies que apresentaram mais de 10% dos questionários relatando algum uso.

ANEXO I

MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO

NOME _____ COMUNIDADE _____ IDADE _____
 DATA: _____ QUANTIDADE QUE ANDA NA MATA: _____ ATIVIDADE DE RENDA: _____

PRESEÇA DO ANIMAL				IMPRESSÃO		ATITUDE	INFORMAÇÕES EXTRAS
Espécie	Aonde viu	Facilidade de ver	Última vez que viu	Utilidade	Perigoso?	Atitude	Curiosidades e usos
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()
		Perto Fácil () Razoável () Difícil ()	Longe Fácil () Razoável () Difícil ()	Ult. Ano () 1 - 2 anos () 2 - 5 anos () + de 5 anos ()	Comer () Remédio () Xerimbabo () Vender ()	Manso () Para animais () Para criação () Para o homem ()	Perto () Longe ()