



Universidade Federal do Amazonas – UFAM



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS  
NATURAIS

**USO DO HABITAT DO HABITAT E DIETA DA ONÇA-  
PINTADA (*PANTHERA ONCA*) EM UMA ÁREA DE  
VÁRZEA, RESERVA DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, AMAZÔNIA CENTRAL,  
BRASIL.**

**EMILIANO ESTERCI RAMALHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Ecologia.

Manaus – AM

Janeiro de 2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Universidade Federal do Amazonas – UFAM



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS  
NATURAIS

**USO DO HABITAT DO HABITAT E DIETA DA ONÇA-  
PINTADA (*PANTHERA ONCA*) EM UMA ÁREA DE  
VÁRZEA, RESERVA DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, AMAZÔNIA CENTRAL,  
BRASIL.**

**EMILIANO ESTERCI RAMALHO**

Orientador: William Ernest Magnusson

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Ecologia.

Manaus – AM

Janeiro de 2006

## FICHA CATALOGRÁFICA

R 165 Ramalho, Emiliano Esterci  
Uso do habitat e dieta da onça-pintada (*Panthera onca*) em uma área de várzea, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazônia Central, Brasil./  
Emiliano Esterci Ramalho. -- Manaus : [s.n.] 2006.  
50 p. : il.  
Dissertação(mestrado)--- INPA/UFAM. Manaus, 2006.  
Orientador : William Ernest Magnusson  
1.Onça-pintada - Ecologia. 2. Várzea –Amazônia.  
3.Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

CDD 599.74428

**Dedico aos meus pais.**

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais pelo amor e educação que me deram durante estes meus primeiros 27 anos de vida. Ao meu irmão e a minha família por sempre estarem presentes.

A minha prima Marise Reis, pela ajuda em conseguir o meu primeiro estágio na Amazônia, na Reserva Mamirauá, em 2000. E ao Leandro Castello, hoje grande amigo, por me aceitar como seu estagiário.

A Márcio Ayres por acreditar em meu potencial como pesquisador e abrir as portas da Reserva Mamirauá.

A Robert Wallace, por me receber na Bolívia em meu primeiro estágio em uma pesquisa sobre a onça-pintada. Ao Beto e sua família por me acolherem com tanto carinho, em La Paz. E a todos da WCS Bolívia.

A Sandra Cavalcanti pela oportunidade de trabalhar no Pantanal, pelos ensinamentos e pela fantástica experiência de participar, pela primeira vez, de uma captura de onça-pintada. Ao Zé, meu companheiro diário de trabalho e com quem aprendi muito sobre o Pantanal. A Fernanda Cavalcanti, minha colega estagiária, e a todos que conheci durante o período em que estagiei com a Sandra e que tornaram esta experiência tão inesquecível.

A Helder Queiroz e Ana Rita pelo apoio, interesse e atenção em todas as etapas do meu estudo.

A William Ernest Magnusson, o “Bill”, por aceitar ser meu orientador, e me ajudar sempre com prontidão e objetividade.

A Gonçalo Ferraz e João Valsecchi pelas discussões, idéias e apoio.

A minha família de Tefé, Filhote, Bá, Lálá, Meletinha, Ale, Cuca, Jorge, Pedro.

A todos os funcionários e estagiários do Instituto Mamirauá.

A todos do Ecoturismo pelo apoio logístico e colaboração na coleta de dados.

As instituições INPA, WCS, IDSM e CNPq pelo apoio financeiro, técnico e estrutural.

As empresas Konica Minolta do Brasil e Fotos Oliveira pelo patrocínio com filmes fotográficos e revelação de filmes, respectivamente.

A minha turma de mestrado em Ecologia, no INPA. E as minhas amigas Grazi, Maria Clara e Lalá, pela ajuda e amizade.

Aos meus companheiros de república em Manaus, Filhão, Juninho, Bugre, Ramon, Grazi, Guto e Deusa.

A todos os meus amigos, que apesar de muitas vezes distantes, me trazem tanta alegria.

As comunidades Boca do Mamirauá, São Raimundo do Jarauá, Vila Alencar e Sítio São José.

E finalmente a “Equipe ONÇA PINTADA”: Anselmo, Chumbinho, Toró, Nego, Zé Carlos, Prego, Jorge e ao meu grande amigo Cachaça. Todos imprescindíveis na realização deste estudo e nos bons momentos que tive durante o trabalho de campo.

# SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b>	iv
<b>LISTA DE TABELAS</b>	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	ix
<b>RESUMO</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xi
<b>APRESENTAÇÃO</b>	xii
<b>ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO</b>	xiii
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>1</b>
<b>A ONÇA-PINTADA.....</b>	<b>1</b>
<b>A VÁRZEA AMAZÔNICA.....</b>	<b>3</b>
<b>A ÁREA DE ESTUDO - A RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>	
<b>MAMIRAUÁ.....</b>	<b>4</b>
<b>A ONÇA-PINTADA NA VÁRZEA E NA RDSM.....</b>	<b>6</b>
<b>O HOMEM NA RDSM.....</b>	<b>8</b>
<b>2. A DIETA DA ONÇA-PINTADA NA RDSM NO PERÍODO DA SECA.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>3. O USO DO HABITAT .....</b>	<b>21</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>4. OCUPAÇÃO E DETECÇÃO DA ONÇA-PINTADA (PANTHERA ONCA) NA</b>	
<b>VÁRZEA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
<b>Amostragem.....</b>	<b>30</b>



<b>Análise estatística.....</b>	<b>32</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>37</b>
<b>5. DISCUSSÃO GERAL.....</b>	<b>38</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>41</b>

## **LISTA DE TABELAS**

<b>1 – Lista de presas identificadas.....</b>	<b>15</b>
<b>2 – Resultados de 12 estudos sobre a dieta da onça-pintada em diferentes ecossistemas.....</b>	<b>17</b>
<b>3 – Resultados das estimativas de ocupação e capacidade de detecção das metodologias de armadilhas de câmara e observação de indícios.....</b>	<b>34</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>1 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM).....</b>	<b>5</b>
<b>2 – Área focal da RDSM e área conjunta dos dois setores onde foram feitas as coletas.....</b>	<b>6</b>
<b>3 – Imagem de satélite landsat da área de estudo. Os pontos brancos representam os lagos amostrados.....</b>	<b>24</b>
<b>4 – Número de indícios esperado, determinado pela disponibilidade do habitat, e número de indícios observado.....</b>	<b>25</b>
<b>5 – Os pontos representam os lagos que foram amostrados com a metodologia de observação de indícios. Os pontos vermelhos representam os lagos que foram amostrados também com a metodologia de armadilhas de câmera. As linhas contínuas indicam como os lagos foram agrupados para a análise estatística. A área circundada pela linha branca pontilhada indica a área com caça.....</b>	<b>31</b>
<b>6 – onça-pintada fotografada no dia 24 de Janeiro de 2005 no lago Taracoá Grande, setor Mamirauá.....</b>	<b>37</b>
<b>7 - onça-pintada fotografada no dia 8 de fevereiro de 2005 no lago Samaumerinha do Jaraqui 1, setor Jarauá.....</b>	<b>37</b>
<b>8 - onça-pintada fotografada no dia 8 de fevereiro de 2005 no lago Samaumerinha do Jaraqui 2, setor Jarauá.....</b>	<b>37</b>

## RESUMO

A onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas e o predador do topo da cadeia alimentar nos ecossistemas em que habita, exercendo função importante na manutenção da estrutura e no funcionamento destes ambientes. Apesar da importância da Amazônia na conservação deste felino, o conhecimento sobre a ecologia da espécie nesse bioma ainda é muito restrito, não oferecendo bases adequadas para a elaboração de estratégias eficientes de manejo. O objetivo deste estudo foi determinar o uso do habitat e a dieta da onça-pintada em uma área de várzea da Amazônia central, mais especificamente na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM); e também avaliar o mérito de dois métodos – observação de indícios e armadilhas de câmera – para estimar a ocorrência da onça-pintada em grupos de lagos de várzea. Na análise de uma amostra de 29 fezes de onça-pintada foram identificadas com maior frequência as presas jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) e preguiça-bentinho (*Bradypus variegatus*), ambas pouco frequentes na dieta da espécie em outros ecossistemas. A observação do uso do habitat pela onça-pintada mostrou que a espécie usa todos os habitats disponíveis na área de estudo, mas a atividade de forrageamento aparentemente se concentra perto da beira da água. Os resultados também revelam que a espécie usa o entorno de praticamente todos os lagos quando a pressão de caça é baixa, e que a ocupação dos lagos é reduzida em áreas onde a caça é intensa. A comparação entre métodos indica uma eficiência quase dez vezes maior na capacidade de detecção do método de observação de indícios, além de o custo ser vinte vezes menor. A partir destes resultados recomenda-se o monitoramento das principais espécies de presas, e a implementação de estratégias de conservação da onça-pintada que considerem a sobreposição da área de uso do habitat da espécie com as áreas nas quais as comunidades humanas locais realizam suas principais atividades de subsistência. Em relação aos métodos, ressalta-se a eficiência e o baixo custo do método de observação de indícios, que pode ser usado pelos próprios moradores locais em levantamentos e monitoramento da espécie na Reserva e em áreas de várzea similares.

## ABSTRACT

The jaguar (*Panthera onca*) is the largest felid of the Americas and top predator of the ecosystems where it occurs, having a vital role in the maintenance of structure and the functioning of these environments. In spite of the importance of the Amazon region for the conservation of the jaguar, knowledge about the ecology of the species in this biome is limited, not offering an adequate base for elaboration of efficient management strategies. The objective of this study was to determine the use of habitat and the diet of the jaguar in a várzea site in central Amazon, in the Mamirauá Sustainable Development Reserve (MSDR); and also to evaluate the merit of two methods – the observation of signs and the use of camera-traps – to estimate jaguar occupation in groups of várzea lakes. In the analysis of a sample of 29 jaguar scats two prey were identified more frequently, the *Caiman crocodilus* and *Bradypus variegatus*, none of them frequent in the diet of jaguars in other ecosystems. The data showed that the jaguar uses all habitat types available in the study area, and that the foraging activity is concentrated near the water; it also showed that the species uses the surrounding of all lakes when hunting pressure is low, and that the occupation of lakes is reduced in areas where hunting is more intense. The estimate of the detection probability of the observation of sign method was almost ten times the value calculated for the camera traps method, on top of that the first method cost 20 times less. From these results, it is recommended the monitoring of the main prey species, and the implementation of jaguar conservation strategies that take into consideration the overlap of the area used by jaguars and the areas where local human population exercise their main subsistence activities. Concerning the methods, the observation of signs stood out for its efficiency, low cost, and because it can be used by the local human populations in inventories and in the monitoring of jaguars in the Mamirauá Reserve and other similar sites.

## **APRESENTAÇÃO**

Conheci a Amazônia no ano de 1998, com 19 anos de idade, quando acompanhei a minha mãe em uma de suas pesquisas na Reserva Extrativista do Alto Juruá (estado do Acre) e na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (estado do Amazonas). Durante a viagem tive a oportunidade de conhecer a floresta Amazônica, a realidade das pessoas que moram na região e suas culturas, tão marcadas pelas características do ambiente onde vivem e pela estreita relação que tem com a natureza. Desde então não consegui mais tirar o meu pensamento deste lugar, com sua imensidão de água, exuberância de sua floresta e beleza de seus moradores – animais, plantas e o homem – cada um com a sua peculiaridade ecológica.

Esta dissertação é consequência dessa minha primeira visita e das experiências de vida que tive a partir dela. Espero que ela contribua para a conservação desta nossa floresta maravilhosa e de seus habitantes.

## **A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação está dividida em 5 capítulos. No primeiro eu faço uma introdução geral sobre a onça-pintada, a partir dos principais estudos já realizados sobre a espécie que têm relação com as questões abordadas nessa pesquisa. Faço também uma descrição da várzea, ecossistema que foi foco deste estudo, e da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), onde a pesquisa foi realizada.

No segundo capítulo, eu abordo questões relacionadas à dieta da onça-pintada na várzea da RDSM, no período da seca. Descrevo a composição da dieta da onça na várzea baseado no conteúdo de fezes e carcaças de presas, e comparo-a com descrições feitas em outras áreas.

O terceiro capítulo trata de questões relacionadas ao uso do habitat pela onça-pintada na várzea da RDSM no período da seca. Usei indícios da presença da onça-pintada (pegadas, fezes, carcaças de presas, etc.) no entorno de lagos de várzea para testar a hipótese de que a onça usa os habitats disponíveis na área de estudo de maneira aleatória, de acordo com a disponibilidade dos mesmos.

No quarto capítulo faço uma comparação entre dois métodos usados para identificar a presença da onça-pintada no entorno de lagos de várzea. Além de testar os métodos, estimo também a ocupação de grupos de lagos de várzea pela onça-pintada em duas áreas, uma com caça e uma sem caça, para testar se a caça afeta a ocupação de grupos de lagos de várzea por onça-pintada.

O quinto e último capítulo traz um resumo das conclusões dos capítulos 2, 3 e 4 e contém sugestões de ações futuras para a conservação da onça-pintada em áreas de várzea.

# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL

## A ONÇA-PINTADA

A onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas, predador do topo da cadeia alimentar, e espécie-chave nos ecossistemas onde ocorre (Terborgh, 1988, 1990). Também é uma figura importante em muitas culturas indígenas (Whitehead & Wright, 2004), e de grande valor para o turismo (Medellín *et al.*, 2002).

Por existir em baixas densidades, ocupar grandes áreas, e necessitar de um número considerável de presas de grande e médio porte para sobreviver, a onça-pintada é uma das primeiras espécies de mamíferos a sofrer extinção local quando ocorrem alterações no ambiente (Arita *et al.*, 1990). Por isso, é um excelente indicador da integridade ambiental (Leite, 2000).

A extinção ou redução populacional da espécie tem efeito direto sobre a densidade de suas presas, e, a longo prazo, pode afetar indiretamente organismos aparentemente distantes tanto ecologicamente quanto taxonomicamente (Terborgh, 1988).

Historicamente, a distribuição da espécie se estendia do sul dos Estados Unidos ao norte da Patagônia, na Argentina (Seymour, 1989). Hoje, está reduzida a 33% da distribuição histórica na América Central e 62% na América do Sul (Swank & Teer, 1989), apenas 46% de sua distribuição original (Sanderson *et al.*, 2002). Com a exceção de animais em dispersão, foi extirpada do sul dos Estados Unidos, norte do México, sul da Argentina, entre outras regiões (Sanderson *et al.*, 2002).

As principais causas da drástica diminuição da área de ocorrência da espécie são caça e destruição de habitat (Thornback & Jenkins, 1982; Mondolfi & Hoogesteijn, 1986; Swank & Teer, 1989; Quigley & Crawshaw, 1992; Nowell & Jackson, 1996;



Perovic & Herrán, 1998), além da depredação de suas presas (Emmons, 1987). O impacto destas atividades sobre as populações de onça-pintada varia regionalmente devido à diferença de habitat, abundância de presas, desenvolvimento econômico e características culturais das populações humanas locais (Quigley & Crawshaw, 1992). Conseqüentemente, em muitas áreas a onça-pintada requer estratégias de conservação específicas, e abordagens regionais têm maiores chances de sucesso (Dourojeanni, 1980).

Embora programas de conservação para grandes carnívoros tenham sucesso em atrair financiamento (Weber & Rabinowitz, 1996; Sanderson *et al.*, 2002), a conservação na prática é bem mais difícil de atingir. Crawshaw *et al.* (2003) listaram três principais obstáculos: (1) a dificuldade de mudar as atitudes negativas da população humana local em relação a carnívoros como a onça-pintada, vistos como perigosos para pessoas e para seus animais domésticos; (2) as áreas das reservas e parques, em geral, pequenas para sustentar populações viáveis da espécie; (3) a manutenção de uma base adequada de presas dentro e nos arredores das reservas.

Hoje, apesar de protegidas internacionalmente (IUCN, 1982a), populações de onça-pintada continuam diminuindo (Quigley & Crawshaw, 1992). Além da maioria das populações estar insuficientemente protegida pelo atual sistema de reservas e parques nacionais da América Latina (Quigley & Crawshaw, 1992; Hoogesteijn *et al.*, 1993; Nowell & Jackson, 1996), não existem informações sobre o status e ecologia da espécie em grande parte da sua distribuição (Sanderson *et al.*, 2002).

A Amazônia tem a maior população de onça-pintada do mundo (Thornback & Jenkins, 1982) e atualmente, a Amazônia e o Pantanal, são as únicas áreas onde existem populações viáveis no Brasil (Fonseca *et al.*, 1994). Além disso, a região amazônica é considerada a área mais importante da América tropical para a preservação de felinos

neo-tropicais (Oliveira, 1994), e uma área com alta probabilidade de sobrevivência da onça-pintada a longo prazo (Sanderson *et al.*, 2002).

### **A VÁRZEA AMAZÔNICA**

As regiões mais baixas da planície Amazônica, quando alagadas por rios de água branca, são chamadas de várzea. O solo destas regiões é bastante fértil devido à constante renovação causada pelas inundações, o que a torna a várzea o ambiente mais produtivo da Amazônia (Morán, 1990).

A flutuação no nível da água é o fator determinante na maioria dos processos ecológicos da várzea. No período da cheia, as águas ricas em nutrientes dos rios de água branca invadem as planícies de inundação, restringindo o habitat terrestre, e expandindo o habitat aquático. Neste período, os peixes e outros organismos aquáticos se reproduzem, aproveitando a menor densidade de predadores e alta abundância de alimento. As árvores da várzea também se aproveitam do aumento do nível da água para dispersar seus frutos através das águas e dos próprios peixes. Quando chega o período da seca, os organismos aquáticos se concentram nos lagos, canos e paranãs (paraná é o termo usado na região para designar um canal que liga dois rios ou dois trechos no mesmo rio), ou migram para os rios. É no entorno destes corpos d'água, na fronteira entre o ambiente aquático e terrestre, que ocorre grande parte das interações entre predadores e presas (Junk, 1993). Durante este período, a floresta é acessível à fauna terrestre, que encontra uma grande abundância de alimento e aproveita para criar a sua prole. Este ciclo permite que haja uma grande diversidade de organismos vivendo numa mesma área, mas exige que plantas e animais tenham uma enorme variedade de adaptações morfológicas, anatômicas, fisiológicas e etológicas (Junk, 1993).

## **A ÁREA DE ESTUDO - A RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ**

Em 1985, o biólogo José Márcio Ayres propôs ao governo do estado do Amazonas a criação de uma área de proteção para o primata uacari branco. Como resultado, em 1990, foi criada a Reserva Ecológica Mamirauá. No entanto, devido a essa categoria de reserva proibir a permanência de populações humanas, a categoria da reserva foi alterada para Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) no ano de 1996. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) foi a primeira unidade de conservação desta categoria implantada no Brasil.

A RDSM (2° 51' S, 64° 55' W), está localizada a aproximadamente 70 km noroeste da cidade de Tefé, na parte ocidental da Amazônia central (figura 1). Toda a reserva é constituída de várzea e aproximadamente 90% da área é coberta por florestas (Sociedade Civil Mamirauá, 1996). O clima é tropical úmido, com pluviosidade anual média de 2373 mm (Ayres, 1993). A Reserva cobre uma área de 1.124.000 ha de várzea entre os rios Japurá, Solimões e canal Auati-paraná (figura 1), e é a maior reserva existente dedicada exclusivamente a proteger a várzea amazônica. A reserva protege um dos últimos grandes blocos de floresta alagada da Amazônia e do mundo. Formada inteiramente por várzea, possui uma biodiversidade única e inestimável, abrigando várias formas da flora e da fauna com distribuições restritas, inclusive algumas espécies ameaçadas de extinção. Diferente de outras áreas, onde a fauna terrestre pode usufruir da várzea durante a seca e migrar para terras mais altas durante a inundação, na RDSM só as espécies arborícolas e/ou de boa capacidade natatória podem sobreviver, por que, em algumas inundações toda a área da reserva pode ficar alagada.

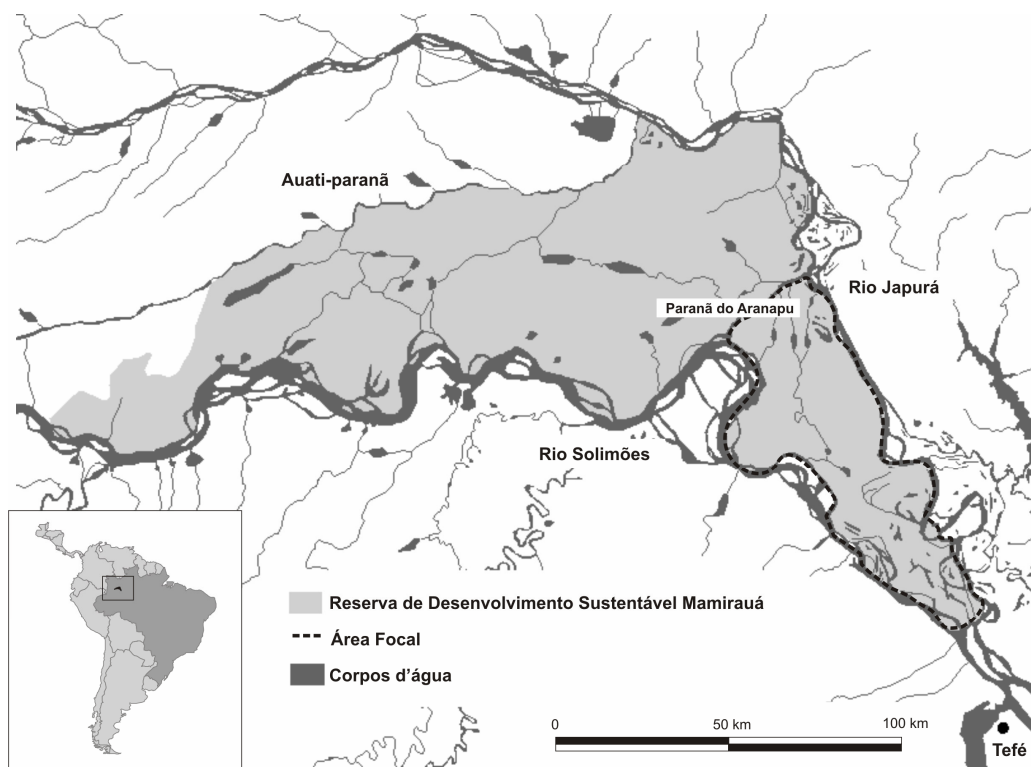


Figura 1 – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Este estudo foi realizado na área focal da RDSM, região onde foram realizados estudos científicos e monitoramentos sócio-econômicos pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMM) nos últimos dez anos. A área focal tem 260.000 ha e é limitada no leste pela confluência dos rios Solimões e Japurá e a noroeste pelo paranã do Aranapu (figura 1). A área focal é dividida em nove setores políticos, mas as amostras foram coletadas em apenas dois deles, denominados Setor Mamirauá e Setor Jarauá (figura 2).

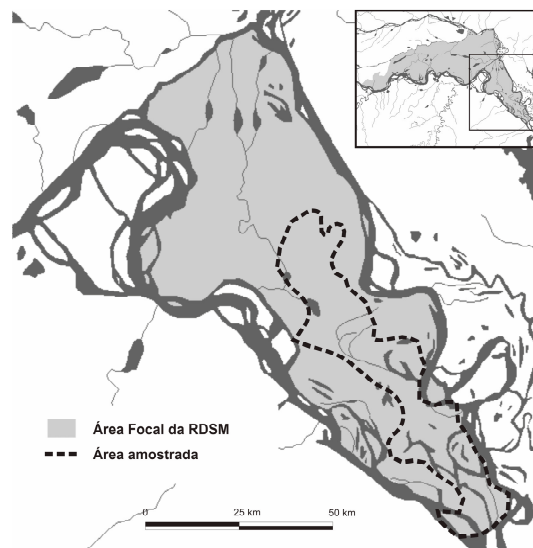


Figura 2 – Área focal da RDSM e área conjunta dos dois setores onde foram feitas as coletas.

#### **A ONÇA-PINTADA NA VÁRZEA E NA RDSM**

A onça-pintada ocorre em uma enorme variedade de condições ambientais. Conseqüentemente, existe grande variação na ecologia da espécie relacionada ao ambiente em que ela se encontra (Quigley, 1987). A ecologia da onça-pintada na várzea, e seu status conservacionista são largamente desconhecidos.

O único estudo realizado na várzea do Rio Amazonas foi um levantamento preliminar conduzido por Chetkiewicz & Raygorodetsky (1999), nas RDS Mamirauá e Amanã. As informações obtidas e questões levantadas pelos autores são de extrema relevância, mas foram limitadas pelo curto período de duração do projeto (2 meses) e, na RDSM, pelo nível da água, visto que o estudo foi realizado durante a cheia. Os autores sugerem que estudos sobre a onça-pintada devam ser realizados durante a seca.

Segundo relatos de pesquisadores, prestadores de serviço e moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), a frequência de avistamentos e observação de indícios da presença de onça-pintada na Reserva têm

aumentado significativamente nos últimos anos. Embora não exista uma estimativa da abundância da população de onça-pintada acredita-se que a população cresceu desde a criação da Reserva. Este crescimento pode ter sido resultado das medidas de proteção implementadas através do plano de manejo (menor taxa de desmatamento, maior fiscalização, criação de alternativas econômicas, educação ambiental), da maior conscientização da população humana local (redução pressão de caça sobre a onça-pintada), e do crescimento populacional das espécies de presa. Porém, para descobrir se a população de onça-pintada realmente cresceu, e quais fatores podem ter sido responsáveis pelo crescimento, são necessárias informações gerais sobre a biologia e ecologia da espécie na área de estudo.

Entre os fatores que podem ter ocasionado o crescimento da população de onça-pintada na área de estudo, a partir da criação da RDSM, podem ser destacados três: a implementação de regras de uso da natureza, a conscientização da população humana local e o aumento das populações de presas.

A criação de uma reserva implica na criação de um plano de manejo da natureza – fauna, flora e o ambiente físico. Um plano de manejo determina como a natureza deverá ser usada pelos usuários (todos os seres humanos que tem direito ao uso da natureza, que está protegida dentro da reserva) da reserva de forma que o uso seja sustentado, ou seja, de forma que o ambiente e a biodiversidade local sejam preservados. Essas novas regras, a que estão sujeitas as comunidades humanas locais, causam grandes mudanças na atividade extrativista tradicional e podem ocasionar o aumento das populações naturais, visto que estas passam a ter um menor impacto de extrativismo.

A criação da reserva, a simples delimitação de sua área e determinação das comunidades humanas com direito ao uso da natureza dentro da demarcação, já atuam

sobre as populações naturais, pois reduzem o número de usuários por área de reserva e consequentemente o impacto sobre o ecossistema.

Aliado a estes fatores a implementação do plano de manejo da RDSM trouxe também novas atividades econômicas, uma maior fiscalização sobre o extrativismo ilegal e não sustentado dentro da reserva, e uma maior conscientização dos usuários sobre a importância de preservar e usar de maneira sustentada a natureza, para garantir a qualidade de vida deles e das próximas gerações.

### **O HOMEM NA RDSM**

Antes da ocupação humana atual a região era habitada principalmente por grupos nativos Omágua. No início do século XX, a população indígena foi praticamente toda dizimada por guerras e doenças. Os poucos povos remanescentes foram gradualmente se miscigenando com os colonizadores portugueses. Hoje a miscigenação é evidente mesmo nas comunidades indígenas da reserva, todas com alto grau de miscigenação cultural e biológica.

A base econômica da população humana na RDSM é de subsistência. Suas principais atividades de subsistência são a agricultura, a extração seletiva de madeira, a pesca e a caça seletiva. Dentre estas, destaca-se a pesca, devido à alta concentração de peixes na reserva. A caça, que é uma atividade relativamente comum, é realizada na maioria das vezes durante eventos de pesca (Santos, 1996; Valsecchi, 2005). Durante o período da seca, a atividade de pesca ocorre principalmente nos lagos, onde há peixes em grande abundância. No entanto, a frequência com que cada lago é visitado varia de acordo com a produtividade, acessibilidade e categoria (determinada pelo sistema de zoneamento estabelecido no plano de manejo da RDSM) do lago. Apesar da restrição ao

uso, é comum a violação das normas de zoneamento dos lagos por comunitários e a invasão por pescadores não moradores da reserva (Sociedade Civil Mimirauá, 1996).



## **CAPÍTULO 2 - A DIETA DA ONÇA-PINTADA NA RDSM NO PERÍODO DA SECA.**

### **INTRODUÇÃO**

A disponibilidade de presas é, provavelmente, um dos principais fatores ecológicos determinando o comportamento de um felino nos ecossistemas em que ele ocorre. Por isso, estudos sobre dieta são fundamentais para se entender a ecologia e o comportamento de uma espécie em um determinado ambiente. A dieta da onça-pintada já foi descrita em diversos ecossistemas. No Brasil, foi descrita na Mata Atlântica (Crawshaw, 1995; Facure & Giaretta, 1996; Leite, 2000; Garla *et al.*, 2001; Crawshaw *et al.*, 2003), no Cerrado (Silveira, 2004), no Pantanal (Schaller. & Vasconcelos, 1978; Crawshaw & Quigley, 2002; Dalponte, 2002) e na Caatinga (Olmos, 1993). Também foi descrita para populações no México, em florestas sub-perenifólias (Aranda & Sánchez-Cordero, 1996; Aranda, 1993, 1994) e florestas secas decíduas (Nuñez *et al.*, 2000), no Peru, em floresta Amazônica de planície de inundação (Emmons, 1997), nos Llanos da Venezuela (Polisar *et al.*, 2003; Scognamillo, 2003), no Chaco, no Paraguai (Taber *et al.*, 1997), em Belize (Rabinowitz & Nottingham, 1996) e na Costa Rica (Chinchilla, 1997), em floresta subtropical úmida, e na Guatemala, em floresta tropical de baixa altitude (Novak, 2003). A ampla distribuição geográfica da onça-pintada, que inclui uma grande diversidade de ambientes, e uma vasta gama de condições ambientais e interações ecológicas, demonstra a adaptabilidade da espécie a diferentes ecossistemas e consequentemente diferentes tipos e diversidades de presas (Rabinowitz & Nottingham, 1986).

Mais de 85 espécies de presas já foram relatadas para a onça-pintada (Seymour, 1989). Os mamíferos terrestres de grande e médio porte são as presas mais

frequentemente abatidas (Facure & Giaretta, 1996; Leite, 2000; Garla *et al.*, 2001; Crawshaw *et al.*, 2003; Silveira, 2004; Schaller & Vasconcelos, 1978; Schaller & Crawshaw, 1980; Dalponte, 2002; Olmos, 1993; Aranda & Sánchez-Cordero, 1996; Aranda, 1993, 1994; Nuñez *et al.*, 2000; Emmons, 1987; Polisar *et al.*, 2003; Scognamillo, 2003; Taber *et al.*, 1997; Rabinowitz & Nottingham, 1996; Chinchilla, 1997; Novak, 2003), embora outros mamíferos, répteis e aves também sejam importantes componentes da dieta (Emmons, 1987). No entanto, na várzea, somente as espécies arborícolas e/ou de boa capacidade natatória podem sobreviver à inundação periódica da floresta (Ayres *et al.*, 1992), fazendo com que muitas das principais espécies de presas da onça-pintada não ocorram na RDSM (Santos, 1996). Na reserva, existem relatos da predação de onça-pintada sobre jacarés e ovos dos jacarés *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus* (Da Silveira & Thorbjarnarson, 1997), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), peixes, aves, quelônios, guariba (*Alouatta seniculus*), e as duas espécies de preguiça que ocorrem na reserva (*Bradypus variegatus* e *Choloepus didactylus*). Marsupiais, roedores e outras espécies de primatas são presas em potencial, mas não há relatos sobre a sua predação. Segundo Da Silveira & Thorbjarnarson (1997), grande parte da dieta da onça-pintada na reserva, durante o período da seca, é composta de jacarés e ovos de jacaré.

Devido à ampla distribuição geográfica da espécie, ainda existem lacunas grandes de conhecimento sobre a ecologia e o comportamento da onça-pintada. As informações que existem hoje são insuficientes para determinar o status da espécie em 12% da sua distribuição histórica (Sanderson *et al.*, 2002) e não existem informações sobre a ecologia da espécie em alguns dos principais ecossistemas em que ela ocorre. A região Amazônica é um exemplo disso. Apesar de ser considerada a região mais importante para a conservação dos felinos neotropicais (Oliveira, 1994) e criticamente

importante para a onça-pintada (Widstrand, 1999), é uma das áreas onde existe a menor quantidade de estudos e informações sobre a espécie.

Os objetivos deste capítulo são descrever a dieta da onça-pintada na RDSM, em uma área de várzea amazônica e comparar os resultados obtidos neste estudo com outros trabalhos científicos já publicados sobre este tema, realizados em outros ecossistemas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para descrever a dieta da onça-pintada na RDSM foi analisado o conteúdo de fezes, e carcaças de presas abatidas, encontradas durante levantamentos na margem de lagos de várzea, e oportunisticamente, em trilhas usadas pelo programa de turismo ecológico do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMM). A coleta foi realizada entre setembro de 2004 e fevereiro de 2005.

As fezes foram identificadas através do tamanho – as fezes de uma onça-pintada adulta geralmente têm diâmetro maior do que 19 mm (Farrel *et al.*, 2000) – e pegadas encontradas próximas ao local onde foi feita a coleta. As carcaças foram identificadas como sendo presas de onça-pintada através da identificação de pegadas próximas. O comprimento total de cada carcaça de jacaré foi medido quando possível ou estimado a partir do tamanho do crânio. A classe reprodutiva dos jacarés foi estimada a partir do comprimento total. Foram considerados adultos todos os jacarés-tinga com mais de 1,3 metros e jacarés-açu com mais de 2,5 metros. Para as outras espécies não foi estimada a classe reprodutiva.

As fezes coletadas foram secas ao sol, posteriormente armazenadas em recipientes hermeticamente fechados e congeladas. Para análise do conteúdo, as fezes foram descongeladas, peneiradas em água corrente e depois secas. Pêlos, ossos, unhas,

dentes, escamas, penas e outros restos não digeridos das presas foram separados e analisados macroscopicamente (Ackerman *et al.*, 1984; Emmons, 1987; Aranda, 1993; Karanth & Sunquist, 1995; Silveira, 2004), com lupa e microscópio quando necessário. A identificação das espécies de presa encontradas nas fezes foi feita através da comparação com exemplares já identificados. As carcaças foram identificadas no campo.

Para calcular a frequência com que cada presa foi consumida na amostra de fezes, foi dividido o número de vezes em que cada presa foi identificada ( $n$ ) pelo total de fezes analisadas. Visando facilitar a comparação com outros trabalhos calculou-se também a porcentagem de ocorrência ( $P_o$ ) de cada presa, dividindo-se o número de vezes que cada presa foi identificada ( $n$ ), pelo número total de presas encontradas ( $T$ ) vezes 100 ( $P_i = n/T \times 100$ ) (Ackerman *et al.*, 1984). Para estimar a biomassa relativa de cada presa identificada nas fezes, usei o fator de correção desenvolvido por Ackerman e colaboradores (1984), representado pela relação linear  $Y = 1.98 + 0.035X$  (onde  $Y$  = biomassa da presa consumida e  $X$  = biomassa da presa em kg).

## RESULTADOS

Foram identificadas seis espécies de presas silvestres e um gado doméstico a partir de 29 fezes de onça-pintada e 10 carcaças. Nas fezes, foram identificadas 40 presas individuais (tabela 1). Em média foram identificadas 1,38 presas por fezes.

As espécies de presas encontradas (tabela 1) com maior  $P_o$  nas fezes foram o jacaré-tinga (*Caiman crocodilus* – 32,5), a preguiça-bentinho (*Bradypus variegatus* – 30) e o guariba (*Allouata seniculus* – 7,5). Os dois principais grupos de presas da onça-pintada na RDSM foram os jacarés com 42,5 % de ocorrência e os mamíferos arborícolas com 37,5 % (tabela 2). Mamíferos terrestres e peixes não foram observados

na amostra. Isso não significa que estes grupos de presas não façam parte da dieta da espécie na área de estudo, apenas indica que estas presas devem ser consumidas com baixa frequência na época da seca. Por serem citados como presas da onça-pintada pela população humana local, estas espécies devem ser consumidas apenas em encontros raros de indivíduos vulneráveis com o predador.

As carcaças de presas abatidas por onça-pintada foram de espécies frequentemente encontradas nas fezes. Foram identificados cinco jacarés-tinga, dois jacarés-açu, duas preguiças-bentinho e uma marreca (*Dendrocygna autumnalis*). Todas as carcaças de jacaré-tinga eram de indivíduos adultos. Em média, o comprimento total dos indivíduos foi de 1.4 metros. Os jacarés-açu eram um jovem e um adulto, com 1,5 m e 3 metros de comprimento total respectivamente. Não foi possível determinar a classe reprodutiva das carcaças das outras espécies encontradas.

Não foram encontradas carcaças de guariba, provavelmente porque a onça-pintada come toda a presa. No caso da preguiça-bentinho as unhas não são consumidas pelo predador e por isso é possível localizar a carcaça. A marreca só pode ser encontrada por causa da grande quantidade de penas que o predador não consumiu. Os jacarés foram facilmente encontrados porque o couro e a cabeça destas presas não foram consumidos.

As carcaças de jacaré-açu foram encontradas na margem de um lago e estavam a apenas cinco metros uma da outra. Estas duas presas foram consumidas no mesmo período, e os sinais de luta no capim, na área alagada ao lado de onde as carcaças foram encontradas, descarta a hipótese de que estas tenham sido consumidos como carniça. A partir das pegadas encontradas no local, foram identificados ao menos três indivíduos distintos de onça-pintada, que usaram o local ao mesmo tempo. Provavelmente estas pegadas eram de uma mãe com dois filhotes sub-adultos.

A biomassa total consumida, baseado no peso estimado de cada presa, estimada da amostra de fezes, foi de 78,2 kg. Deste total, 42,7 % foram representados por jacaré-tinga, 32 % por preguiças-bentinho, 9,8 % por jacarés não identificados, e 8,3 % por guariba.

Tabela 1 – Lista de presas identificadas nas amostras de fezes. Peso médio das presas (Pm), estimativa da densidade das presas na RDSM, obtida na literatura (D), número de vezes que a presa foi identificada (n), frequência com que a presa foi encontrada nas amostras, porcentagem de ocorrência (P<sub>o</sub>) e estimativa da biomassa consumida (Bio).

<b>Presas</b>	<b>Pm<sub>(kg)</sub></b>	<b>D<sub>(ind/km<sup>2</sup>)</sub></b>	<b>n</b>	<b>Freq.</b>	<b>P<sub>o</sub></b>	<b>Bio<sub>(kg)</sub></b>
<i>Caiman crocodilus</i> (jacaré-tinga)	16,8 <sub>a</sub>	43 <sub>f</sub>	13	0,45	32,5	33,4
<i>Bradypus variegatus</i> (preguiça-bentinho)	2,98 <sub>b</sub>	212 <sub>b</sub>	12	0,41	30	25
<i>Allouata seniculus</i> (guariba)	5,31 <sub>c</sub>	38 <sub>b</sub>	3	0,10	7,5	6,5
<i>Melanosuchus niger</i> (jacaré-açu)	16,8 <sub>g</sub>	187 <sub>f</sub>	1	0,03	2,5	2,6
<i>Bos</i> sp. (gado)	30 <sub>d</sub>	-	1	0,03	2,5	3
<i>Pomacea</i> sp. (molusco)	-	-	1	0,03	2,5	-
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (marreca)	0,7 <sub>e</sub>	-	1	0,03	2,5	-
Jacaré não ident.	16,8	230 <sub>f</sub>	3	0,10	7,5	7,7
Répteis não ident.	-	-	3	0,10	7,5	
Mamíferos não ident.	-	-	2	0,07	5	
<b>Total</b>			<b>40</b>		<b>100</b>	<b>78,2</b>

a – peso médio dos jacarés abatidos por onça-pintada durante o estudo baseado no tamanho das carcaças coletadas; b – fonte: Queiroz, 1995; c – fonte: Valsecchi, 2005; d – peso estimado a partir de relato do fazendeiro; e - fonte: Cintra (dados não publicados); f – fonte: Da Silveira, 2002; g – como o jacaré-açu encontrado tinha uma medida equivalente a dos jacarés-tinga encontrados utilizei a mesma estimativa de peso.

As diferenças mais evidentes entre a dieta da onça-pintada na várzea da RDSM e em outras áreas foram a ausência de mamíferos terrestres na dieta da RDSM e a grande porcentagem de itens consumidos representados por jacarés (42,5 %) e por mamíferos arborícolas (37,5 %) na reserva (tabela 2). Com a exceção dos estudos de Emmons (1987) e Chinchilla (1997) todos os outros estudos já realizados sobre a dieta da onça-pintada indicam que mais de 70 % do total de itens consumidos são mamíferos terrestres

silvestres e domésticos (tabela 2). Em outras áreas jacarés e mamíferos arborícolas não foram representados por mais de 13 % e 14 % dos itens, respectivamente.

Durante este estudo foi observado também a predação de ovos de jacaré-açu por onça-pintada. De um total de 52 ninhos encontrados 14 haviam sido predados por onça-pintada (27 % dos ninhos), outros cinco foram predados por pessoas (9 %) e 3 por *Tupinambis* sp. (jacurarú – 5 %).

Tabela 2 – Resultado deste e de outros 18 estudos sobre a dieta da onça-pintada. Número de fezes analisadas (N), número de presas identificadas (Itens), número de espécies de presas identificadas (Taxa), e porcentagem de ocorrência de mamíferos terrestres (terr), mamíferos arborícolas (arb), presas não identificadas (NI), crocodilianos (croc), squamata (squa), quelônios (quel), aves, animais domésticos (Domésticos), peixes, outros itens (Outros).

Fonte	Ecossistema	N	Itens	Taxa	Mamíferos silvestres				Répteis				Aves	Domésticos	Peixes	Outros	
					terr	arb	NI	Total	croc	quel	squa	NI					Total
1	Várzea	29	40	7(6)	0	37,5	5	42,5	42,5	0	0	7,5	50	2,5	2,5	0	2,5
2	Pantanal	29	30	9	57	0	0	57	7	0	0	0	7	0	35	0	0
3	Fl. Trop. Sub-úmida	37	50	7	86	0	0	86	0	2	2	0	4	10	0	0	0
4	Fl. Trop. Úmida	22	26	11	48	8	0	56	0	0	27	0	27	4	0	0	15
5	Pantanal	61	59	9	53	0	0	53	0	0	0	0	0	0	48	0	0
6	Mata Atlântica	73	106	14	79	1	0	80	0	0	7	0	7	8,5	0	0	6
7	Fl. Trop. Úmida	25	40	11	45	5	0	50	7,5	17,5	2,5	0	27,5	10	0	5	2,5
8	Mata Atlântica	13	15	7	73	7	0	80	0	13	7	0	20	0	0	0	0
9	Mata Atlântica	101	142	24	72	14	0	86	0	9	1	0	10	3	0	0	0
10	Mata Atlântica	8	8	4	62,5	0	0	62,5	0	0	0	0	0	0	37,5	0	0
11	Llanos	16	16	6	12	0	0	12	13	0	13	0	26	6	56	0	0
12	Mata Atlântica	32	46	8(6)	63	0	0	63	0	0	3	0	3	3	32	0	0
13	Fl. Trop. de baixa alt.	76	104	13	94	3	0	97	0	0	0	0	0	3	0	0	0
14	Fl. seca decídua	50	63	23	90,5	0	0	90,5	0	0	6	0	6	3	0	0	0
15	Caatinga	7	7	4	86	0	0	86	0	0	0	0	0	14	0	0	0
16	Fl. Sub-tropical Úmida	228	185	17	95,5	0,5	0	96	0	1	2	0	3	0,5	0,5	0	0
17	Llanos	42	42	10	78	5	0	83	7	0	0	0	7	2	7	0	0
18	Cerrado	23	23	6	86	0	0	86	0	0	0	0	0	13	0	0	0
19	Chacos	106	135	23	92	0	1	93	0	0,5	1,5	0	2	2	0	0	1

Fonte: 1-resultados deste estudo; 2-Almeida, 1984; 3-Aranda & Sánchez-Cordero, 1996; 4-Chinchilla, 1997; 5-Crawshaw & Quigley, 2002; 6-Crawshaw *et al.*, 2003; 7-Emmons, 1987; 8-Facure & Giaretta, 1996; 9-Garla *et al.*, 2001; 10-Guix, 1997; 11-Hoogesteijn & Mondolfi, 1992; 12-Leite, 2000; 13-Novak *et al.*, 2005; 14-Núñez *et al.*, 2000; 15-Olmos, 1993; 16-Rabinowitz & Nottingham, 1986; 17-Scognamillo *et al.*, 2003; 18-Silveira, 2004; 19-Taber *et al.*, 1997.



## DISCUSSÃO

A dieta da onça-pintada na reserva, no período da seca, parece se basear principalmente em três espécies: jacaré-tinga, preguiça-bentinho e guariba. Estas espécies de presas já foram descritas na dieta da onça-pintada em outros ecossistemas, mas quando foram presentes, representaram apenas uma pequena porção do total de presas consumidas. Na RDSM, elas representaram 70 % do total de presas identificadas. Considerando a dinâmica de inundação da área de estudo, era esperado que mamíferos terrestres fossem consumidos raramente ou não fossem consumidos. No entanto, é interessante que espécies arborícolas possam representar uma porção tão importante da dieta de um felino de grande porte. Os resultados deste estudo confirmam a hipótese de Da Silveira & Thorbjarnarson (1997) de que os jacarés são importantes na dieta da onça-pintada na reserva e indicam que a principal espécie de presa é o jacaré-tinga.

O jacaré-tinga, em estimativa de 1998, representava aproximadamente 19 % do total de jacarés presentes na margem do lago Mimirauá (Da Silveira, 2002), uma densidade de aproximadamente 43 animais por km de margem (tabela 1). Hoje a densidade da espécie é provavelmente maior do que era 8 anos atrás (Ronis Da Silveira, com. pess.) devido à contínua proteção e as medidas de manejo implementadas na RDSM. Das três espécies de jacarés que ocorrem na reserva o jacaré-tinga é a que tem hábitos mais terrestres (Ronis Da Silveira, com. pess.) e por isso pode estar mais sujeita à predação por onça-pintada. O jacaré-açu, além de ser mais abundante é bem maior e é raramente encontrado em terra.

Espécies arborícolas não são comuns na dieta da onça-pintada. No entanto, é interessante que mesmo em áreas onde a abundância de espécies arborícolas é mais alta que na RDSM a onça-pintada consome animais terrestres com maior frequência. Nos llanos da Venezuela, a densidade de guaribas pode chegar a mais de 100 indivíduos por

km<sup>2</sup>, mas Scognamillo e colaboradores (2003) não encontraram registro da espécie em fezes de onça-pintada. Naquele estudo, mamíferos terrestres representaram 83% das presas identificadas. Possivelmente, a concentração em mamíferos terrestres representa uma maior facilidade de captura ou um melhor custo/benefício para onça-pintada em termos energéticos.

A preguiça-bentinho é uma presa particularmente vulnerável devido a sua mobilidade limitada. Apesar disso, a espécie tem uma densidade relativamente alta na área de estudo (212 ind/km<sup>2</sup>), quase seis vezes maior que a de guaribas (38 ind/km<sup>2</sup>) (Queiroz, 1995). O único outro estudo de fezes que descreve o consumo de preguiças por onça-pintada é o de Garla e colaboradores (2001) realizado na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, mas a espécie só foi observada em 3 % das fezes analisadas (n=101), ou 2,1 % dos itens (n=142). A abundância de mamíferos terrestres de grande e médio porte, em conjunto com a pequena biomassa da preguiça-bentinho, hábitos arborícolas, solitários e silenciosos, e sua camuflagem devem ser fatores importantes para que a espécie não seja consumida com maior frequência em outras regiões.

O jacaré-tinga representou a maior parte da biomassa estimada a ser consumida pela onça-pintada na RDSM. Apesar das espécies arborícolas, preguiça-bentinho e guariba, e do jacaré-açu também serem importantes componentes da dieta não parece viável que a população de onça-pintada persista na área nas atuais densidades caso a população de jacarés-tinga seja reduzida ou extirpada.

Baseado nestes resultados é importante haver um monitoramento da população de jacarés, principalmente da espécie *Caiman crocodilus*, em áreas de várzea com características similares a várzea da RDSM, para determinar a viabilidade da ocorrência ou persistência de populações de onça-pintada.

Este estudo amplia ainda mais a diversidade conhecida da dieta da onça-pintada. Não se sabe se as diferenças na dieta são acompanhadas por adaptações genéticas locais, mas a conservação da onça-pintada em uma diversidade de ecossistemas pode ser importante para a conservação ecológica, e possivelmente genética, da espécie.

## **CAPÍTULO 3 – O USO DO HABITAT**

### **INTRODUÇÃO**

O habitat é um conjunto de fatores físicos ambientais que uma espécie usa para sobreviver e se reproduzir (Block & Brennan, 1993). O “uso do habitat” se refere a maneira como um indivíduo ou uma espécie usa os habitats disponíveis em sua área de vida para satisfazer as suas necessidades de história de vida (Block & Brennan, 1993).

O padrão de uso do habitat por uma espécie está diretamente associado à exploração de recursos, que estão distribuídos de forma heterogênea (South, 1999). Entender como uma espécie se movimenta entre os habitats disponíveis em sua área de vida é fundamental para interpretar padrões espaço-temporais de seleção de habitat, o comportamento de forrageamento, e interações entre predador e presa (Philips *et al.*, 2004). O uso do habitat pode ser visto como uma propriedade específica de cada espécie dentro de um determinado ecossistema (Gentile *et al.*, 1995), que quando estudado detalhadamente pode resultar em muitas informações sobre a ecologia do animal, sua distribuição espacial e sua dinâmica populacional.

O padrão de movimentos de um animal pode ser influenciado por fatores fisiológicos intrínsecos e a capacidade sensorial dos organismos, mas também é influenciado por fatores externos, como a heterogeneidade e composição de habitats na paisagem. A estrutura espacial da paisagem irá influenciar o movimento enquanto houver uma diferença significativa na qualidade dos habitats na procura do indivíduo por alimento, parceiros ou para evitar encontros antagonistas (Philips *et al.*, 2004). Para grandes felinos, a densidade, distribuição, vulnerabilidade, e outras características das populações de presas são determinantes no uso do habitat (Sunquist & Sunquist, 1989).

Schaller & Crawshaw, 1980; Rabinowitz & Nottingham, 1986; Crawshaw & Quigley, 1991).

Não existem informações sobre o uso do habitat por onça-pintada na várzea. No entanto, a espécie geralmente está associada a cursos d'água (Emmons, 1987; Crawshaw & Quigley, 1991) e áreas com sub-bosque mais aberto (no caso da várzea, as restingas), onde o deslocamento é mais fácil (Maffei *et al.*, 2004). O padrão de uso do habitat pela onça-pintada, em outras áreas de sua distribuição, reflete a movimentação e densidade de suas principais presas (Schaller & Crawshaw, 1980; Rabinowitz & Nottingham, 1986; Crawshaw & Quigley, 1991) e não a disponibilidade dos habitats. Na várzea, a onça-pintada provavelmente se desloca entre os habitats de acordo com o nível da água, sempre acompanhando a zona de transição entre os ambientes aquático e terrestre, onde a disponibilidade de presas é maior (Junk, 1989).

O objetivo deste capítulo é determinar o padrão de uso do habitat da onça-pintada, na várzea, durante o período da seca.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para descrever o uso do habitat pela onça-pintada foi percorrida a margem de lagos de várzea na área focal da RDSM, entre dezembro de 2004 e janeiro de 2005. Considerei margem a faixa de ambiente terrestre a até 50 metros da água do lago. Os habitats foram classificados de acordo com a descrição de Ayres (1993).

O trajeto percorrido ao longo do entorno dos lagos foi determinado sempre tentando se aproximar ao máximo do limite com a água. No entanto, em muitas áreas isso não foi possível devido à dificuldade de acesso.

Para determinar a disponibilidade de cada um dos habitats na área amostrada, registrei o habitat a cada 50 metros ao longo da margem dos lagos. A identificação dos

habitats foi realizada com o auxílio de um morador local e com base nas características de cada um dos habitats descritos por Ayres (1993). A várzea da RDSM é composta por vários habitats, dos quais Ayres (1993) ressaltou três devido à sua importância para a fauna. As restingas altas são os terrenos mais elevados. Estas áreas ficam alagadas anualmente de 2 a 4 meses, com profundidade que varia de 1 a 2,5 m, e apesar de estruturalmente serem parecidas com a terra firme (nome dado as florestas da Amazônia que não sofrem inundação), têm composição de espécies muito diferente. A restinga baixa é a transição entre a restinga alta e o chavascal, e fica alagada de 4 a 6 meses por ano, com profundidade de até 5 m. O chavascal pode ser caracterizado, de forma geral, como área pantanosa de vegetação baixa e arbustiva, que fica alagada de 6 a 8 meses por ano, com profundidade de 6 a 7 m.

A identificação de indícios da presença de onça-pintada foi feita através de procura intensiva ao longo de todo o trajeto no entorno de cada um dos lagos. Indícios foram pegadas, fezes, carcaças de presas, ninhos de jacaré com evidências de predação por onça-pintada, árvores arranhadas e raspagens do solo. O habitat foi registrado em cada um dos locais onde um ou mais indícios foram encontrados. Para minimizar a pseudo-repetição, foi contabilizado apenas um indício por habitat por lago nas análises. Para determinar se as onças estavam usando os habitats em proporção de suas disponibilidades, comparei o uso dos habitats (número de indícios por tipo de habitat) com a disponibilidade (proporção de cada um dos habitats na área amostrada) através do teste de contingência, usando a estatística qui-quadrado (Zar, 1984).

## RESULTADOS

Os 36 lagos amostrados se encontram espalhados por uma área de aproximadamente 100.000 ha (figura 3). Um total de 47 km de margem de lagos de várzea foi percorrido e o habitat foi determinado em 940 pontos. Do total de pontos, 202 (21,5 %) foram identificados como sendo chavascal, 559 (59,5 %) como restinga baixa e 179 (19 %) como restinga alta.

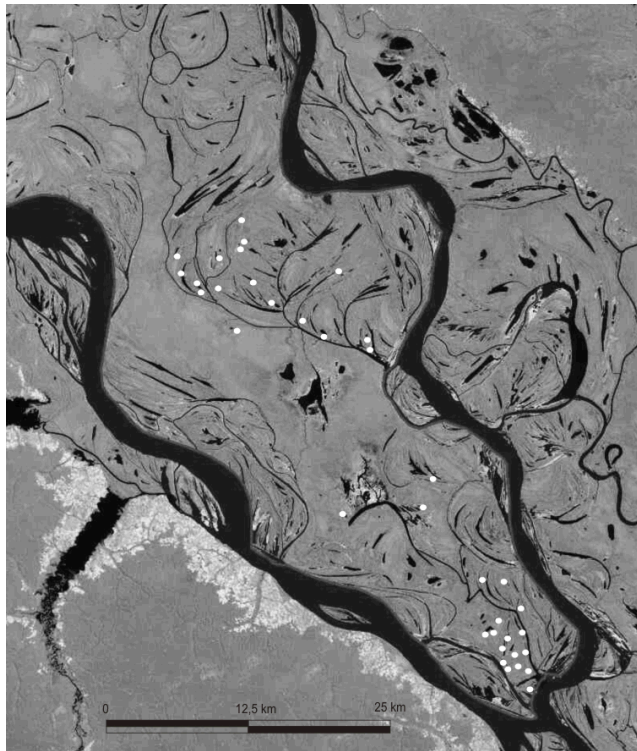


Figura 3 – Imagem de satélite landsat da área de estudo. Os pontos brancos representam os lagos amostrados.

Foram encontrados 137 indícios de onça-pintada. Destes, 114 eram pegadas, 15 eram ninhos predados por onça-pintada, três eram fezes e dois eram carcaças de animais abatidos. No entanto, muitos foram encontrados no mesmo habitat, em um mesmo lago, e somente 47 foram usados em análises. Destes, 18 (38,3 %) foram encontrados no chavascal, 22 (46,8 %) na restinga baixa e 7 (14,9 %) na restinga alta.

Apesar das onças terem usados todos os habitats, o teste da contingência indicou que o uso do habitat pela onça pintada é diferente do esperado se a onça-pintada utilizasse os habitats ao acaso ( $\chi^2 = 8,13$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). O número de indícios encontrados no chavascal foi maior do que o esperado se a onça-pintada utilizasse todos os habitats disponíveis de acordo com a disponibilidade (figura 4). Na restinga baixa e na restinga alta, o número de indícios encontrados foi menor do que o esperado.

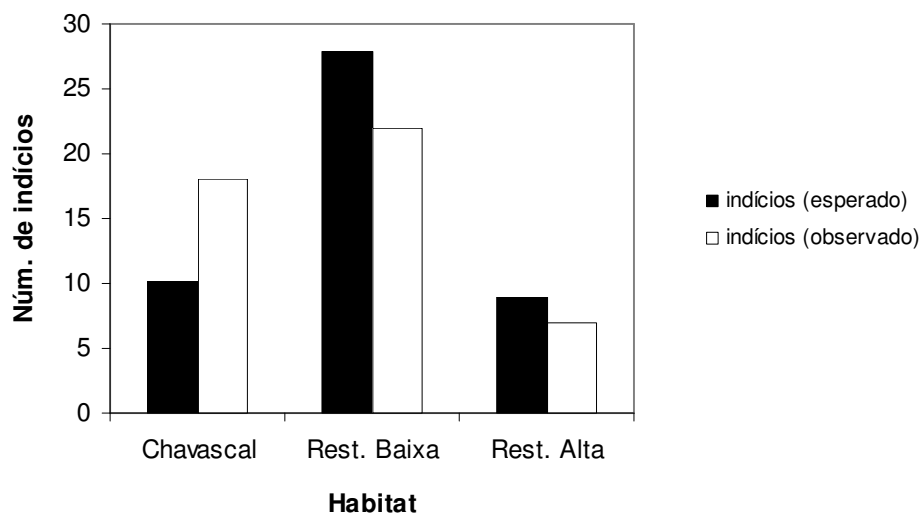


Figura 4 – número de indícios esperado, determinado pela disponibilidade do habitat, e número de indícios observado.

## DISCUSSÃO

A onça pintada na várzea parece ser altamente generalista no seu uso de habitat. Inicialmente, pretendi determinar as características (proporções de habitats) de lagos usados e não usados. No entanto, em áreas sem caça, as onças usaram 95,9 % dos lagos investigados (capítulo 4). Parece que todos os lagos são usados pelas onças e, mesmo dentro de lagos, todos os habitats foram usados.



A onça-pintada parece usar o chavascal com maior frequência que os outros habitats disponíveis na área de estudo. Apesar de apenas 21,5 % da área amostrada ser chavascal, 38,3 % dos indícios foram encontrados neste habitat. A diferença entre a proporção da área disponível e a proporção de uso foi semelhante para restinga alta (-12,7 %) e restinga baixa (-4,1 %). O chavascal é a área mais associada com a água, e a maior utilização deste habitat provavelmente está associada com a disponibilidade e vulnerabilidade de presas.

O uso do habitat e o movimento da onça-pintada em outros ambientes refletem principalmente a distribuição e vulnerabilidade de suas presas (Crawshaw & Quigley, 1991). A dieta da onça-pintada na área de estudo, parece estar baseada principalmente em duas espécies de presas: o jacaré-tinga e a preguiça-bentinho (capítulo 2). O jacaré-açu, o guariba e os ovos de jacarés (principalmente os de jacaré-açu) também são importantes componentes da dieta (capítulo 2). Os dados apresentados neste trabalho não necessariamente se referem ao tempo gasto em cada um dos habitats, mas à atividade de procura e obtenção de alimento. As espécies arborícolas da várzea têm menos árvores disponíveis no chavascal, mas as maiores densidades de preguiça-bentinho são encontradas no chavascal (Queiroz, 1995). Parece que as onças na várzea estão capturando a maioria de suas presas em áreas com jacarés e seus ovos, reforçando a sugestão de Da Silveira e Thorbjarnarson (1997) sobre a importância destas presas para onças na várzea amazônica. Estas observações também apóiam a sugestão de Junk (1989) que é na zona limite entre o ambiente aquático e terrestre que ocorrem a maior parte das interações predador-presa, em habitats sujeitos a um pulso de inundação sazonal.

O uso de todos os habitats disponíveis e a concentração de forrageamento perto da beira de água tem implicações para a conservação de onças na várzea. Parece que

onças encontrarão pessoas nas áreas mais altas (usadas para roça e extração de madeira), e que as áreas onde as onças forrageiam mais são as áreas mais perto de onde as pessoas praticam a atividade econômica principal da várzea (pesca). Portanto, estratégias de conservação de onças na várzea terão de levar em consideração esta sobreposição e não podem ser baseadas na separação de onças de áreas de atividades humanas, como é feito em parques e reservas em outras partes da distribuição da espécie.

# **CAPÍTULO 4 - OCUPAÇÃO E DETECÇÃO DA ONÇA-PINTADA (*PANTHERA ONCA*) NA VÁRZEA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS.**

## **INTRODUÇÃO**

Espécies crípticas que ocorrem em baixas densidades são difíceis de detectar em inventários de fauna. Nos últimos anos, houve um grande aumento no número de estudos utilizando armadilhas de câmera para estimar a abundância destas espécies (Karanth & Nichols, 1998; Maffei *et al.*, 2004) e para detectar a sua presença em uma determinada área ou região (Srbek-Araujo & Chiarello, 2005). No entanto, nem todos os pesquisadores têm o financiamento necessário para comprar armadilhas de câmera. O método de observação de indícios também tem sido freqüente e efetivamente utilizado na detecção de animais crípticos (Grigione *et al.*, 1999, Van Dyke *et al.*, 1986, Aranda 1994). Este método é relativamente barato e acessível a todos.

Existe hoje grande preocupação pela conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) devido à fragilidade da espécie a perturbações no ambiente (Arita *et al.*, 1990) e ao rápido declínio de suas populações nas últimas décadas por causa da destruição e fragmentação de habitats, caça direta (Nowell & Jackson, 1996) e depredação de suas presas (Emmons, 1987). Além disso, o monitoramento de suas populações não é fácil por que a espécie tem hábitos crípticos e suas populações são relativamente pouco densas. O uso de armadilhas de câmera para monitorar populações de onça-pintada vem sendo usado com freqüência nos últimos anos (Maffei *et al.*, 2004; Srbek-Araujo & Chiarello, 2005). No entanto, a extensa área de ocorrência da espécie e o preço relativamente alto das armadilhas de câmera fazem com que a metodologia seja

financeiramente proibitiva para amostragens regionais, ou em escalas maiores. Esta metodologia nunca foi testada na várzea.

As várzeas, áreas que são sazonalmente inundáveis por rios de água branca (rios que tem grande aporte de sedimento e que conseqüentemente contém grande quantidade de nutrientes), ocupam uma área estimada em 200.000 km<sup>2</sup>, cerca de 3 % da floresta Amazônica (Ayres, 1993). O ciclo de inundação que ocorre neste ambiente ocasiona uma reposição periódica de nutrientes, fazendo da várzea o ecossistema mais produtivo da Amazônia (Morán, 1990). Essa alta produtividade ocasiona o uso freqüente destas áreas como pasto para a criação de gado. Esta atividade econômica e de subsistência pode gerar conflitos com a fauna local por causa de depredação por felinos de grande porte.

A perseguição aos grandes felinos ocorre como resultado da depredação de animais domésticos, devido ao potencial perigo que estes animais representam para a vida humana, ou por causa da percepção de que a presença destes felinos é necessariamente acompanhada da depredação, mesmo quando ela não ocorre (Hoogesteijn & Mondolfi, 1992).

Na várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) pesquisadores e moradores relatam que a freqüência de avistamentos e observação de indícios da presença de onça-pintada têm aumentado consideravelmente nos últimos anos. Este aparente aumento da população de onça-pintada na reserva é provavelmente resultado das medidas de proteção implementadas e conseqüente crescimento populacional das espécies de presas destes animais. No entanto, ainda é necessário escolher métodos de amostragem eficientes e viáveis, logisticamente e financeiramente, que permitam avaliar o status da espécie na reserva e também em outras áreas de várzea.

O objetivo deste capítulo é avaliar os méritos relativos à observação de indícios e uma campanha de curta duração com armadilhas de câmera para se estimar a ocupação da onça-pintada em grupos de lagos de várzea, e para testar a hipótese dos moradores locais de que a densidade de onças é menor na parte da reserva usada para criação de gado.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Amostragem**

A amostragem foi realizada entre dezembro de 2004 e março de 2005, período da seca, quando o nível da água está mais baixo na reserva. Neste período, foram amostrados o entorno de 61 lagos de várzea, dos quais 49 se encontravam em uma área sem caça e 12 se encontravam em uma área com caça (figura 5). A área denominada “não caçada” é a área onde não existem atividades de caça especificamente direcionadas para a onça-pintada. A caça à onça-pintada nesta área ocorre de maneira oportunista e é relativamente infreqüente (obs. pess.). Nesta área, o manejo da fauna e da flora é acompanhado regularmente por pesquisadores da RDSM e a conscientização da população local é alta. A área denominada “com caça” é a área onde existe uma pecuária comercial relativamente intensiva e um rebanho de cerca de 500 cabeças de gado. Nessa área, existem saídas de caça regulares para a caçada da onça-pintada, com a utilização de cachorros. No período deste estudo, ao menos quatro onças-pintadas foram mortas nesta área.

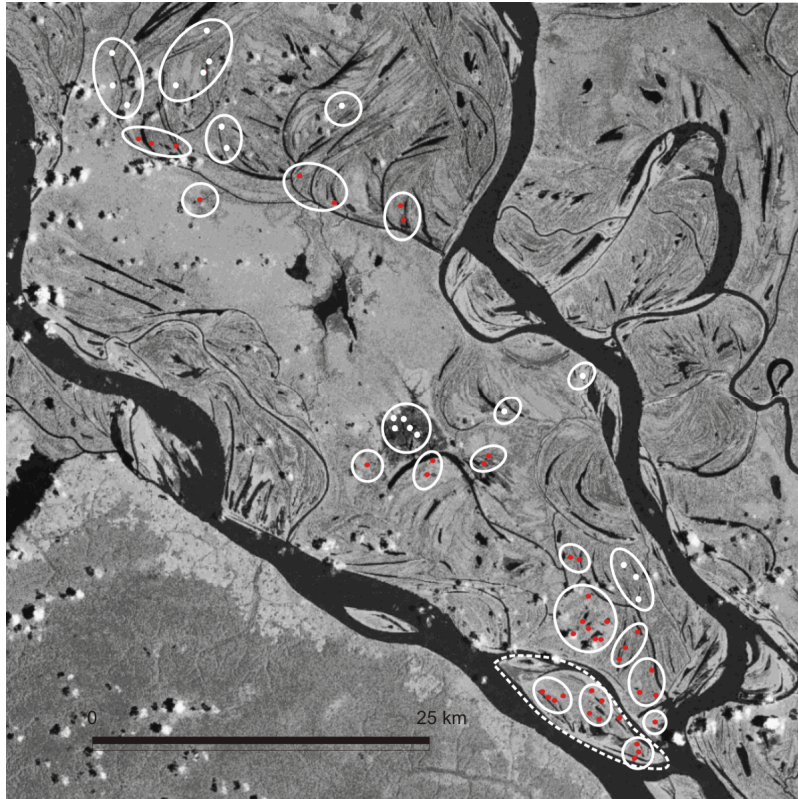


Figura 5 – Os pontos representam os lagos que foram amostrados com a metodologia de observação de indícios. Os pontos vermelhos representam os lagos que foram amostrados também com a metodologia de armadilhas de câmera. As linhas contínuas indicam como os lagos foram agrupados para a análise estatística. A área circundada pela linha branca pontilhada indica a área com caça.

Em áreas alagáveis, grande parte das interações predador-presa ocorrem na fronteira entre o ambiente aquático e terrestre (Junk, 1993). No caso da RDSM, isto ocorre principalmente o entorno dos lagos. Relatos de moradores locais e de pesquisadores da reserva descrevem a predação por onça-pintada de peixes, aves, quelônios, jacarés e ovos de jacaré e de quelônios, todas espécies que se concentram nas margens dos lagos no período da seca.

Os lagos foram amostrados com duas metodologias: observação de indícios e armadilhas de câmera. A procura por indícios (pegadas, fezes, carcaças de presas, regurgitos, árvores arranhadas ou raspagens do solo) foi realizada a pé por toda a

margem de cada um dos lagos. As câmeras foram instaladas em pares a aproximadamente 4 metros de distancia uma da outra, mas apontando para o mesmo ponto. Esse arranjo permite que um indivíduo seja fotografado de ambos os lados, aumentando a chance do animal ser identificado através do seu padrão de marcação individual caso ele seja “recapturado” por um par de câmeras. Uma isca, composta de dois atrativos de odor comerciais (Hawbaker’s Wildcat lure números 1 e 2) e uma isca composta de sardinhas enlatadas e ovos de galinha, foi disposta entre cada par de câmeras. O período de amostragem de cada par de câmeras foi de sete dias por lago. Entre os 61 lagos amostrados pela metodologia de observação de indícios, 39 foram amostrados com armadilhas de câmera (28 na área não caçada e 11 na área com caça). Cada par de câmeras foi colocado no entorno dos lagos onde houve presença de indícios de onça-pintada e/ou de suas presas.

### **Análise estatística**

Os dados foram analisados usando a abordagem de máxima verossimilhança como proposto por MacKenzie e colaboradores (2002). Essa abordagem é derivada do método de marcação-recaptura. No entanto, o objetivo não é estimar a densidade de indivíduos, como em problemas de marcação-recaptura, mas a probabilidade de ocupação da área pela espécie de interesse. O conjunto de dados obtido foi o resultado da combinação de dois processos: ocupação e detecção. Uma área pode ou não ser ocupada por onça-pintada, e uma vez que uma área é ocupada, a espécie pode ser detectada ou não. A principal função dessa análise é estimar as probabilidades de ocupação ( $\Psi$ ) e detecção ( $p$ ) separadamente. Para fazer isso, é necessário que existam visitas repetidas a uma mesma área. Se a onça-pintada foi detectada ao menos uma vez em um determinado local, então a espécie usa o local, e a não detecção em outras visitas

será estritamente uma consequência de limitações de detecção do método usado. Não foram realizadas visitas repetidas a um mesmo lago. No entanto, os lagos da reserva são espacialmente agregados e como a onça-pintada ocupa grandes áreas de vida foi assumido que a presença da onça em um lago implica na sua presença nos outros lagos do agregado. Toda a análise que segue depende desse pressuposto.

O programa PRESENCE (MacKenzie *et al.*, 2002) estima parâmetros de detecção e ocupação de acordo com diferentes modelos, e também permite avaliar o ajuste desses modelos aos dados utilizando o Akaike Information Criterion (AIC, Williams *et al.*, 2002). O AIC é uma função da verossimilhança do modelo e o número de parâmetros no modelo. Quanto menor é o valor do AIC, melhor o ajuste. Além disso, os modelos podem considerar a influência de covariáveis da área ou de amostragem nos processos de ocupação e detecção. Neste estudo, foi examinada a relação entre caça e ocupação de agregados de lagos de várzea, assim como a relação entre o método de amostragem e detecção de onça-pintada.

## **RESULTADOS**

Foram detectados indícios da presença de onça-pintada em 95.9 % dos lagos na área não-caçada (n=49) e em 16.2 % na área com caça (n=12). Estes indícios foram: pegadas (51 lagos), carcaças de presas (5 lagos), fezes (3 lagos) e árvores arranhadas (1 lago). No total, foram encontrados indícios em 51 lagos, 83.6 % dos lagos amostrados. Foram detectadas apenas 3 onças-pintadas em três lagos diferentes (apêndice 1 – figuras 6, 7 e 8), usando as armadilhas de câmera, todas elas na área não-caçada (10.8 % dos lagos desta área, n=28).

O modelo que melhor se ajustou aos dados incluiu a caça e o método de amostragem como co-variáveis (tabela 3). A caça contribui em duas unidades de AIC



para o ajuste do modelo. Método, no entanto, faz uma contribuição muito mais forte, mudando o valor de AIC em mais de 40 unidades. O modelo escolhido estima que a caça reduz a ocupação de 100% dos agregados de lagos para 67 %. A probabilidade de detecção da presença da onça-pintada no entorno de um lago de várzea através da observação de indícios é drasticamente maior ( $p=0,77$ ) do que com câmeras ( $p=0,08$ ) (tabela 3).

Tabela 3 – Verossimilhança do modelo (-2loglike), número de parâmetros no modelo (# par), diferença relativa em AIC ( $\Delta AIC$ ), ocupação na área não caçada ( $\hat{\Psi}_{\text{não-caça}}$ ), ocupação na área com caça ( $\hat{\Psi}_{\text{caça}}$ ), detecção com armadilhas de câmera ( $\hat{P}_{\text{cam}}$ ), detecção com observação de indícios ( $\hat{P}_{\text{ind}}$ ), ocupação geral ( $\hat{\Psi}_{\bullet}$ ) e detecção geral ( $\hat{P}_{\bullet}$ ).

Modelo	-2loglike	# par	$\Delta AIC$	$\hat{\Psi}_{\text{não-caça}}$	$\hat{\Psi}_{\text{caça}}$	$\hat{P}_{\text{cam}}$	$\hat{P}_{\text{ind}}$	$\hat{\Psi}_{\bullet}$	$\hat{P}_{\bullet}$
caça & método	85	4	0	1,00±0,00	0,67±0,53	0,08±0,09	0,77±0,11	-	-
método	89	3	2	-	-	0,09±0,09	0,77±0,11	0,95±0,10	-
caça	130	3	43	1,00±0,00	0,67±0,54	-	-	-	0,50±0,10
sem co-variáveis	134	2	45	-	-	-	-	0,95±0,09	0,50±0,10

## DISCUSSÃO

Pouco se sabe sobre o uso dos habitats da várzea pela onça-pintada na época da seca. No entanto, este estudo indica que a espécie usa o entorno de todos os lagos quando a pressão de caça é baixa, e que esta ocupação é reduzida em áreas onde a caça é mais intensa. Estes resultados não só ressaltam a importância das áreas de várzea para as populações e onça-pintada que ocupam as planícies de inundação ao longo dos grandes rios de água branca da Amazônia, mas também apontam para o impacto que a caça direta pode ter sobre a espécie.

O custo do levantamento de indícios da presença de onça-pintada no entorno de 61 lagos (22 conjuntos de lagos), sobre uma área de aproximadamente 300 km<sup>2</sup> foi de cerca de US\$ 600. Este valor incluiu os custos de combustível, pagamento de auxiliares locais, alimentação e outros materiais de consumo. Não estava incluído nesse valor o

salário do pesquisador principal (custeado por uma bolsa de pós-graduação), ou a canoa de alumínio e motor de popa (fornecidos pelo IDSM). No entanto, estes são custos fixos, independentes do método. Esta metodologia seria viável para o monitoramento da presença da onça-pintada no entorno de lagos de várzea sobre extensas áreas de várzea na Amazônia. A Amazônia tem 200.000 km<sup>2</sup> de várzea, dos quais aproximadamente 15 % pertencem a reservas de Desenvolvimento Sustentável, onde o monitoramento da fauna é obrigatório.

A estimativa pontual da probabilidade de ocupação foi menor na área onde ocorre caça mais intensa de onças-pintadas, embora o intervalo de confiança da estimativa para a área com caça inclua a estimativa da área sem caça. Independente da incerteza, este resultado indica que o método de observação de indícios pode detectar variações na ocorrência de onças na várzea. No entanto, é difícil afirmar com segurança que a diferença entre as duas áreas foi devido à caça porque somente uma área com caça foi amostrada. Estudos em outras áreas seriam úteis para obter estimativas mais precisas e determinar se a caça geralmente está associada com uma menor ocorrência de onça-pintada em áreas de várzea.

O método de armadilhas de câmera foi muito ineficiente em detectar a onça-pintada em áreas grandes, provavelmente porque não pode registrar evidências acumuladas, como o método de observação de indícios, e porque amostra apenas uma pequena proporção da área. Além disso, a amostragem com este método custou mais de US\$ 10.000 quase 20 vezes o valor gasto com o método de observação de indícios (ou 285 vezes mais caro por registro de onça-pintada).

Apesar do alto custo, o método de armadilhas de câmera seria necessário se o objetivo do estudo fosse estimar abundância ou mortalidade individual de onça-pintada numa área limitada. No entanto, como os métodos de marcação-recaptura estimam

somente abundância, e não densidade (Efford, 2004), métodos complementares de estimar movimento individual seriam necessários para converter abundâncias em densidades. Como não existem informações sobre o movimento de onças-pintadas na várzea, e migrações sazonais devido às inundações são prováveis, seria interessante associar um estudo de telemetria em qualquer estudo intensivo sobre onça-pintada utilizando a metodologia de armadilhas de câmera.

Uma outra vantagem do método de observação de indícios é que pode ser realizado por moradores locais. Levantamentos são somente a primeira fase de ações de conservação. Programas de conservação que envolvem os moradores locais nas atividades de monitoramento e pesquisa têm muito mais chance de sucesso em longo prazo.

Apêndice 1



Figura 6 – onça-pintada fotografada no dia 24 de Janeiro de 2005 no lago Taracoá Grande, setor Mamirauá.



Figura 7 - onça-pintada fotografada no dia 8 de fevereiro de 2005 no lago Samaumerinha do Jaraqui 1, setor Jaraúá.



Figura 8 - onça-pintada fotografada no dia 8 de fevereiro de 2005 no lago Samaumerinha do Jaraqui 2, setor Jaraúá.

## **CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO GERAL**

Apesar dos resultados não permitirem estimar o número de onças-pintadas, o que poderia ser usado para estimar a densidade populacional na reserva e em outras áreas de várzea, eles parecem indicar que a população de onça-pintada na RDSM não tem sido influenciada de forma negativa pela criação da Reserva e implementação do plano de manejo. Indícios da espécie foram encontrados em praticamente todos os dias do trabalho de campo, em todos os tipos de habitat visitados, e foram freqüentes os relatos de moradores sobre pegadas, esturros (vocalização da onça-pintada) e avistamentos. Moradores e pesquisadores da reserva também afirmam que a freqüência dos encontros com a onça tem aumentado consideravelmente nos últimos anos e sugerem que isso é resultado do aumento no número de onças. As medidas de manejo de fauna e flora implementadas e a conscientização das comunidades humanas locais são fatores cruciais para este status. As regras de uso da natureza a que estão sujeitas as comunidades, possibilitaram que várias populações de espécies da fauna local se recuperassem ou se mantivessem. O contato com os pesquisadores permitiu que essas comunidades tivessem acesso a informação sobre a importância do manejo para que as suas atividades diárias de subsistência, e para que as gerações futuras possam também usufruir da mesma fauna e flora que existem hoje.

A dieta da onça-pintada na RDSM é bastante distinta. Estudos em outras regiões sugerem que mamíferos terrestres são as principais presas da onça, tanto na freqüência com que são predados, como na porcentagem da biomassa com que contribuem. Na reserva, no entanto, a dieta é composta basicamente de duas espécies, o jacaré-tinga e a preguiça-bentinho. Ou seja, répteis e mamíferos arborícolas, que não são presas freqüentes na dieta da onça-pintada em outras áreas, são comumente encontradas em

fezes e evidências de presas consumidas na RDSM. Além disso, baseado nas observações de predação de ninhos, é evidente que o consumo de ovos de jacaré-açu é importante fonte de proteínas para a onça-pintada, como havia sido sugerido por Da Silveira e Thorbjarnarson (1997).

A dieta da onça-pintada e a do homem tem sobreposição relativamente alta em muitas regiões onde coexistem, mas, na várzea, a sobreposição parece ser pequena. Enquanto comunitários têm nos peixes a sua fonte principal de proteínas, a dieta da onça se concentra nos jacarés e na preguiças. Os jacarés, além de serem muito abundantes na RDSM, são pouco caçados pelo homem para a alimentação, e as preguiças não são consumidas. Estas circunstâncias, fruto da adaptação comportamental de ambos para a sobrevivência na várzea, colaboram para uma convivência pacífica, visto que existe pouca competição por presas. Portanto, pode ser decisivo para a conservação da onça-pintada, em áreas de várzea como a do Mamirauá, a manutenção das populações de jacaré e de preguiças, suas principais presas. Assim como devem ser respeitadas as adaptações ecológicas da onça e do homem para a elaboração de medidas e estratégias eficientes de conservação da várzea.

O uso do habitat pela onça-pintada na RDSM revelou que a espécie concentra o seu forrageamento na fronteira entre o ambiente aquático e o terrestre e usa as margens de lago freqüentemente. Os lagos da várzea são também comumente usados pelos moradores da reserva, cuja atividade principal é a pesca. Portanto, estratégias de conservação da onça-pintada na várzea terão de respeitar essa sobreposição e não podem buscar a separação da onça de áreas de atividade humana.

A caça é um fator determinante para a sobrevivência da onça-pintada em muitos lugares (Nowell & Jackson, 1996). Os resultados deste estudo indicam um efeito semelhante na RDSM. Observou-se que, em áreas onde a espécie não é caçada, ela

utiliza todos os lagos disponíveis para o forrageamento, enquanto que, em áreas onde há caça, a ocupação dos lagos pode ter sido reduzida em mais de 30 %.

A metodologia de procura por indícios mostrou-se eficiente para determinar a presença da onça-pintada na várzea. Além de ter uma capacidade de detecção alta, ela permite que se determine a presença da onça-pintada com custo baixo, e permite que os próprios moradores realizem o levantamento e façam o monitoramento da área. Recomenda-se a instituição levantamentos padronizados regulares de onças na RDSM e em outras áreas de várzea para monitorar o estado das populações.

## BIBLIOGRAFIA

ACKERMAN, B.B.; LINDZEY, F.G.; HEMKER, T. P. Cougar Food Habits in Southern Utah. In: **Journal of Wildlife Management**. 1984. 48: 147-155p.

ALMEIDA, A. **Some feeding and other habits of jaguar in the Pantanal**. São Paulo: s.ed., 1984. 15 pp.

ARANDA, M. Hábitos alimentarios del jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche. In: **Avances en el Estudio de los Mamíferos de México (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds)**, México: Asociación Mexicana de Mastozoología, 1993. 231-238p.

\_\_\_\_\_. Importância de los pecaries (*Tayassu* spp.) en la alimentación del jaguar (*Panthera onca*). In: **Acta Zoologica Mexicana**. 1994. 62: 11-22p.

ARANDA, M & SÁNCHEZ-CORDERO, V. Prey spectra of jaguar (*Panthera onca*) and Puma (*Puma concolor*) in tropical forests of Mexico. In: **Studies of Neotropical Fauna & Environment**. 1996. 31: 65-67p.

ARITA, H.T.; ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. Rarity in neotropical forest mammals and its ecological correlates. In: **Conservation Biology**. 1990. 4 (1): 183-192p.

AYRES, J.M.; AYRES, L.D.M.; BODMER, R.E.; POLSHEK, P.M. **Projeto Mamirauá: Proposal for the preparation of a management plan for the Estação Ecológica do lago Mamirauá, Amazonas, Brasil**. 1992.

AYRES, J.M. **As Matas de Várzea do Mamirauá: MCT-CNPq-PTU**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, 1993. 90p.

BLOCK, W.M.; BRENNAN, L.A. The habitat concept in ornithology: Theory and applications. In: **Current Ornithology**. 1993. (11): 35-91p.

CHETKIEWICZ, C.B.; RAYGORODETSKY.. **Jaguar reconnaissance survey in Mamirauá and Amanã sustainable development reserves**. [s.l]: Unpublished report to SCM, 1999. 43 p.

CHINCHILLA, F.A. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnívora: Felidae) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. In: **Rev. Biol. Trop.** 1997. 45(3): 1223-1229p.

CRAWSHAW, P.G. **Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) and Jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina**. Ph.D. Thesis - University of Florida, 1995. 189 p.

CRAWSHAW, P.G.; QUIGLEY, H.B. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. In: **Journal of Zoology**. London, 1991. 223: 357-370p.



\_\_\_\_\_. Jaguar and puma feeding habits in the Pantanal, Brazil, with implications for their management and conservation. In: MEDELLIN, R. A. et al. **Jaguars in the new millennium: A status assessment, priority detection, and recommendations for the conservation of jaguars in the Americas.** México: Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, 2002.

CRAWSHAW, P.G. et al. Ecology and Conservation of the jaguar (*Panthera onca*) in Iguazu National Park, Brasil. In: SILVIUS, M.K.; BODMER, R.E.; FRAGOSO, J.M.V. In: **People in Nature.** Nova York: Columbia University Press, 2004.

DA SILVEIRA, R.; THORBJARNARSON, J. **Nesting Biology of caiman in the Mamirauá reserve.** Unpublished report to SCM, 1997. 20 p.

DA SILVEIRA. Conservação e manejo do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) na Amazônia Brasileira. In: LARRIERA, A.; VERDADE, L. M. (Eds.). **La Conservación y el Manejo de Caimanes e Cocodrilos de América Latina.** Vol II. Piracicaba: C. N. Editoria, 2002. 61-78p.

DALPONTE, J.C. Dieta del jaguar y depredación de ganado en el norte de Pantanal, Brasil. In: MEDELLIN, R. A. et al. **Jaguars in the new millennium: A status assessment, priority detection, and recommendations for the conservation of jaguars in the Americas.** México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, 2002.

DOUROJEANNI, M. J. **Desarrollo y conservación en el Pantanal Matogrossense (Brasil) com especial referencia al manejo de la fauna silvestre.** Relatório ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Projeto PNUD/FAO BRA/78/003. Brasília, 1980.

EFFORD, M.G. Density estimation in live-trapping studies. In: **Oikos.** 2004. 106: 598-610p.

EMMONS, L.H. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical rainforest. In: **Behav. Ecol. Sociobiol.** 1987. 20: 271-283p.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. In: **Mammalia.** 1996. 60(3): 499-502p.

FARRELL, L.F.; ROMAN, J.; SUNQUIST, M.E. Dietary separation of sympatric carnivores identified by molecular analysis of scats. In: **Mol. Ecol.** 2000. 9: 1583-1590p.

FONSECA, G. A. B. et al. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. 459 p.

GARLA, R.C.; SETZ, E.Z.; GOBBI, N. Jaguar (*Panthera onca*) food habits in atlantic rain forest of southeastern Brazil. In: **Biotropica.** 2001. 33(4): 691-696p.

GENTILE, R.; CERQUEIRA, R. Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian Restinga. In: **Journal of Tropical Ecology.** 1995. 11: 671-677p.

GRIGIONE, M. M. et al. Identifying Individual Mountain Lions *Felis concolor* by Their Tracks: Refinement of an Innovative Technique. In: **Biological Conservation**. 1999. 88:25-32p.

HOOGESTEIJN, R.; MONDOLFI, E. **El jaguar, tigre Americano**. Caracas: Armitano, 1992.

HOOGESTEIJN, R.; HOOGESTEIJN, A; MONDOLFI, E. Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. In: DUNSTONE, N.; GORMAN, R.L. (eds.). **Mammals as Predators**. London: Zoological Society, 1993. 391-407p.

IUCN. The IUCN Red Data Book. In: **International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources**., Switzerland: Gland., 1982a.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: **Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.**, 1989. 106: 110-127p.

JUNK, W. J. Wetlands of tropical South America. In: **Wetlands of the World**. Netherlands: Kluwer academic Publishers, 1993. 1: 679-739p.

KARANTH, K. U.; SUNQUIST, M. E. Prey selection by tiger, leopard and dhole in tropical forests. In: **Journal of Animal Ecology**. 1995. 64: 439-450p.

KARANTH, U.; NICHOL, J. D. Estimation of tiger densities in Índia using photographic capture and recaptures. In: **Ecology**. 1998. 79(8): 2852-2862p.

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

MACKENZIE, D. I. Et al. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. In: **Ecology**. 2002. 83: 2248-2255p.

MAFFEI, L; CUÉLLAR, E; NOSS, A. One thousand jaguars (*Panthera onça*) in Bolivia's Chaco? Camera trapping in the Kaa-Iya Natinal Park. In: **Journal of Zoology**. London, 2004. 262: 295-304p.

MEDELLÍN, R. A. et al. **El Jaguar en el nuevo milenio: una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares em América**. México, D.F.: Universidad Nacional Autônoma de México & Wildlife Conservation Society, 2002.

MONDOLFI, E; HOOGESTEIJN, R. Notes on the biology and status of the jaguar in Venezuela.. In: MILLER, S. D.; EVERETT, D. D. (eds). **Cats of the world: biology, conservation, and management**. Washington, D.C.: National Wildlife Federation, USA, 1986. 85-125p.

MORÁN, E. F. **A ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.

- NOWAK, A. J. **Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguars and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala.** University of Florida, 2003. Master's dissertation.
- NOWELL, K.; JACKSON, P. **Wild Cats:** status survey and conservation action plan. Switzerland: IUCN/SSC Cat Specialist Group, 1996.
- NUNEZ, R.; MILLER, B.; LINDZEY, F. Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. In: **Journal of Zoology.** 2000. 252: 373-379p.
- OLIVEIRA, T. G. **Neotropical Cats:** Ecology and Conservation. São Luís, Brasil: EDUFMA (Universidade Federal do Maranhão), 1994. 245p.
- OLMOS, F. Notes on the food habits of Brazilian 'Caatinga' carnivores. In: **Mammalia.** 1993. 57(1): 126-130p.
- PEROVIC, P. G.; HERRÁN, M. **Distribución del Jaguar (*Panthera onca*) en las provincias de Jujuy y Salta, noroeste de Argentina.** 1998
- PHILLIPS, M. L. et al. Analysis of predator movement in prairie landscapes with contrasting grassland composition. In: **Journal of Mammalogy.** 2004. 85(2): 187–195p.
- POLISAR, J. I. et al. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. In: **Biological Conservation.** 2003. 109: 297-310p.
- QUEIROZ, H. L. **Preguiças e Guaribas:** Os Mamíferos Arborícolas do Mamirauá. Rio de Janeiro: Sociedade Civil Mamirauá e CNPq (DUP), 1995. 176p. (Série Estudos de Mamirauá, volume 2).
- QUIGLEY, H. B. Ecology and Conservation of the Jaguar in the Pantanal Region, Mato Grosso do Sul, Brasil. Moscow: University of Idaho, 1987. Ph.D. thesis.
- QUIGLEY, H. B.; CRAWSHAW, P. G. A Conservation Plan for the Jaguar (*Panthera onca*) in the Pantanal Region of Brazil. In: **Biological Conservation.** 1992. 61: 1459-157.
- RABINOWITZ, A. R.; NOTTINGHAM, B. G. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. In: **Journal of Zoology.** London, 1986. 210: 149-159p.
- SANDERSON, E. et al. Planning to save a species: the jaguar as a model. In: **Conservation Biology.** 2002, 16(1): 58-72p.
- SANTOS, P. M. **Uso e plano de gestão da fauna silvestre numa área de várzea amazônica:** a Estação Ecológica Mamirauá (Amazônia, Brasil). [s.l.]: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1996. 104p. Dissertação de Mestrado

- SCHALLER, G. B.; VASCONCELOS, J. Jaguar Predation on Capibara. In: **Zeitschrift für Säugetierkunde**. 1978. 43: 296-301p.
- SCHALLER, G. B.; CRAWSHAW, P. G. Movement patterns of jaguar. In: **Biotropica**. 1980. 12: 161-168p.
- SCOGNAMILLO, D. et al. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. In: **Journal Zool.** London, 2003. 259: 269-279p.
- SEYMOUR, K. L. *Panthera onca*. In: **Mammalian Species**. 1989. 340: 1-9p.
- SILVEIRA, L. **Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, 2004. Tese de doutorado.
- SOCIEDADE Civil Mamirauá. **Mamirauá Management Plan**. Manaus: IPAAM, 1996. 94p.
- SOUTH, A. Dispersal in spatially explicit population models. In: **Conservation Biology**. 1999. 13: 1039–1046p.
- SRBEK-ARAUJO, A.; CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. In: **Journal of Topical Ecology**. 2005. 21: 121-125p.
- SUNQUIST, M. E.; SUNQUIST, F. C. 1989. Ecological constraints on predation by large felids. In: GITLEMAN, John L. (ed). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution**. New York: Cornell University Press, 1989. 283-381p.
- SWANK, W. G.; TEER, J. G. Status of the Jaguar – 1987. In: **Oryx**. 1989. 14-21p.
- TABER, A. B. et al. 1997. The food habits of sympatric jaguar & puma in the Paraguayan Chaco. In: **Biotropica**. 1997 29: 204-213p.
- TERBORGH, J. The big things that run the world – a sequel to E.O. Wilson. In: **Conservation Biology**. 1998. 2(4): 402-405p.
- TERBORGH, J. The role of felid predators in neotropical forests. In: **Vida Silvestre Neotropical**. 1990. 2: 3-5p.
- THORNBACK, J.; JENKINS, M. **IUCN mammal red data book: Part I**. International Gland., Switzerland: Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, 1982. 516p.
- VALSECCHI, J. A. **Diversidade de Mamíferos e Uso da Fauna nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã.**, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, 2005. Dissertação de mestrado.

VAN DYKE, F. G. et al. Reactions of mountain lion to logging and human activity. In: **J. Wildl. Manage.** 1986. 50(1): 95-102p.

WEBER, W.; RABINOWITZ, A. A global perspective on large carnivore conservation. In: **Conservation Biology.** 1996. 10: 1046-1054p.

WHITEHEAD, N. L.; WRIGHT, R. **In Darkness and Secrecy.** Durham & London: Duke University Press, 2004.

WIDSTRAND, S. Jaguars in the Frame. In: **BBC Wildlife.** 1999. 29-32p.

WILLIAMS, B. K.; NICHOLS, J. D.; CONROY, M. J. Analysis and management of animal populations. San Diego, California, USA: Academic Press, 2002.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis.** New Jersey: Prentice Hall, 1984. 718p.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)