



Ficha de Inscrição do 18º Prêmio Expressão de Ecologia

OBS: Apresentação obrigatória na primeira página do case



1. Informações cadastrais

- a) Identificação: **instituição**
- b) Nome: **Parque Nacional do Iguaçu**
- c) Setor: **Preservação do meio ambiente**
- d) Data: **1939**
- e) Endereço: **BR 469 – Km 22,5 – Foz do Iguaçu (PR) – 85857-970**
- f) Telefone geral: **(45) 3521-8383**
- g) Número de colaboradores: **64**
- h) Nome do responsável pela inscrição: **Marina Xavier da Silva**
- i) E-mail do responsável pela inscrição: **marinaxavier13@yahoo.com.br**
- j) Telefone do responsável pela inscrição: **(45) 3521-8374**
- k) Nome do responsável pelo projeto: **Jorge Luis Pegoraro**
- l) E-mail do responsável pelo projeto: **jorge.pegoraro@icmbio.gov.br**
- m) Cargo do responsável pelo projeto: **Chefe do Parque Nacional do Iguaçu e Coordenador Geral do Projeto Carnívoros do Iguaçu**

AUTORIZO a divulgação de informações cadastrais no Anuário de Sustentabilidade e site do Prêmio Expressão de Ecologia: **sim**

2. Informações financeiras

- a) Receita anual 2009 - em R\$: **2.000.000,00**
- c) Total de investimento em meio ambiente (% da receita anual): **2.000.000,00**
- d) Investimento total com o projeto - em R\$: **50.000/ano**

AUTORIZO a divulgação de informações financeiras no Anuário de Sustentabilidade e site do Prêmio Expressão de Ecologia: **sim**

3. Informações sobre o projeto e gestão ambiental

- a) Categoria: **Conservação da Vida Silvestre**
- b) Título: **Projeto Carnívoros do Iguaçu**
- c) Data do início do projeto: **10/10/2008**
- d) Número de funcionários remunerados: **04**
- e) Número de voluntários: **cerca de 2 voluntários/mês**
- g) Parceiros: **Oriente-Express Hotels do Brasil, Parque Nacional do Iguaçu – ICMBio, CENAP – ICMBio.**

h) Resumo do case: **O projeto visa o estudo populacional das onças-pintadas no Parque Nacional do Iguaçu e seu entorno. Trata-se de um estudo detalhado do status de conservação in situ da população de onças-pintadas (*Panthera onca*) na região oeste do Paraná, abordando questões de ecologia, biologia e genética das espécies, a educação ambiental, a conservação da paisagem do entorno do parque e a intermediação de conflitos entre populações residentes no entorno e ataques de onças a rebanhos domésticos. O projeto é executado por quatro funcionários, sendo dois técnicos de nível superior e dois assistentes de campo, além da consultoria e apoio científico de profissionais com grande experiência na área.**

Dados sobre a espécie estão sendo obtidos com o uso de armadilhas fotográficas, monitoramento por rádio-colar de espécimes capturados, acompanhamento dos casos de predação e pela coleta de amostras de fezes para análises de dieta e genética. A primeira estimativa populacional da espécie realizada com 72 armadilhas fotográficas mostrou dados preocupantes com 0,29 onças por 100 Km² ou 6 a 12 indivíduos para o parque inteiro. Dessa forma, o estudo da população de onça-pintada, tal como previsto, gera informações valiosas para as estratégias de manejo da unidade, bem como para a proteção da última população viável de onças do sul do país.

- i) Descreva outras boas práticas adotadas: **Projeto de Educação Ambiental - Escola Parque - sensibilização da comunidade do entorno; Projeto AquaIguaçu - monitoramento das estações de tratamento de esgoto dentro do Parque. Projeto de Turismo Sustentável - Incentivo ao ecoturismo do entorno.**

AUTORIZO a disponibilização de download gratuito do arquivo digital do projeto inscrito através do site do Prêmio Expressão de Ecologia: **sim**

PRÊMIO EXPRESSÃO ECOLOGIA 2010



Apoio financeiro:



Apoio técnico:



Realização:



APRESENTAÇÃO

1. A INSTITUIÇÃO

O Parque Nacional do Iguaçu (PNI) é uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, criada em 10 de janeiro de 1939 pelo decreto Lei nº 1.035. Localiza-se na região Oeste do Paraná com 185.265,5 hectares, e mais 10 km de área circundante o que configura a sua Zona de Amortecimento definida pelo Artigo 2º da Lei Federal nº 9.985/2000.

Com uma conformação espacial pouco prestigiada, o PNI possui cerca de 400 km de perímetro e grande efeito de borda. Sua vizinhança é composta por 14 municípios cujos solos férteis propiciam o intenso desenvolvimento do agronegócio, com destaque para o cultivo de soja e uso intenso de defensivos agrícolas. Ao sul, o PNI faz limite (cerca de 60 km) com o Parque Nacional Iguazú na Argentina, de aproximadamente 65 mil hectares, com o qual compartilha não só a *política da boa vizinhança*, mas também a diversidade biológica e os esforços de gestão e proteção.

Em 28 de dezembro de 1986, o PNI foi o primeiro Parque Nacional brasileiro a receber da UNESCO o título de “Patrimônio Natural da Humanidade” em reconhecimento a beleza cênica de suas quedas d’água, as “Cataratas do Iguaçu”, e por ser detentor de vasta biodiversidade, abrigando muitas espécies ameaçadas de extinção.

Administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio, Instituição Pública de autarquia Federal, o Parque Nacional do Iguaçu é uma das poucas Unidades de Conservação federais cuja situação fundiária encontra-se totalmente regularizada.

As atividades desenvolvidas pelo PNI atendem aos objetivos básicos da categoria Parques Nacionais, definidos pelo Sistema Nacional de Unidades Conservação (SNUC), e contemplam ações relacionadas ao uso público, proteção, manejo de espécies, educação ambiental e pesquisa científica, em conformidade com as determinações de seu Plano de Manejo (portaria IBAMA Nº 68-2002-N).

Entretanto, uma característica marcante do PNI em sua busca pela excelência de gestão, é a constante inovação das estratégias e mecanismos empregados para atingir esses objetivos, conferindo-lhe a condição de “instituição modelo” para as demais unidades de conservação nacionais. Entre os principais projetos na área ambiental desenvolvidos pelo PNI, destacam-se:

* **Educação Ambiental Escola Parque** (premiado pelo Expressão Ecologia 2007), que desenvolve trabalhos com a comunidade dos 14 municípios do entorno do Parque, buscando a sensibilização e envolvimento de todos com as questões ambientais, contribuindo assim para melhoria de vida de todos os envolvidos;

* **O Programa aqualGUAÇU** (premiado pelo Expressão Ecologia 2008), é responsável pelas análises físico-químicas e microbiológicas das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e

Corpos Receptores instaladas na Área de Uso Público do Parque, com o objetivo de monitorar a qualidade da água nos pontos de visitação do Parque e evitar problemas ao meio ambiente e a saúde coletiva;

* **O Programa de Desenvolvimento do Turismo Sustentável no Entorno do Parque Nacional do Iguaçu** (premiado pelo Expressão Ecologia 2009), que busca incentivar o ecoturismo e turismo rural como alternativa de crescimento econ mico, estimular o desenvolvimento integrado de municípios, promover a conserva o ambiental, a cria o e o fortalecimento de associa es e cooperativas que objetivem a sustentabilidade da atividade turística evitando que a caça e o corte de palmito-juçara ilegais deixem de ser fonte de renda necessária para os que moram ao redor desta Unidade de Conserva o.

* **Projeto Carnívoros do Iguaçu**, apresentado abaixo, em detalhes, como candidato ao Pr mio Expressão Ecologia 2010, na categoria Conserva o da Vida Silvestre.

2. PROJETO CARNÍVOROS DO IGUAÇU – RAZÃO DE EXISTÊNCIA

O processo de coloniza o do oeste paranaense (iniciada em 1950) que levou   quase total remo o da cobertura vegetal natural dessa região teve no Parque Nacional do Iguaçu (juntamente com as áreas adjacentes da Argentina e Paraguai) o último grande refúgio para a diversidade biológica regional, incluindo a última popula o selvagem de onças-pintadas do sul do Brasil.

Dada sua importância relictual, o estudo científico dessa popula o teve início em 1990 com o *Projeto Carnívoros do Iguaçu* criado pelo biólogo Peter Crawshaw no Parque Nacional do Iguaçu. Durante quase uma década, ele e sua equipe monitoraram algumas espécies de carnívoros da Mata Atlântica, produzindo informa es biológicas e ecológicas inéditas sobre elas, especialmente a onça-pintada, um dos alvos principais do estudo original.

A partir das áreas de vida obtidas para sete onças-pintadas equipadas com radio transmissores, Crawshaw (1995) calculou uma densidade de 3,6 animais/100 km² gerando uma popula o mínima de 68 onças para todo o parque brasileiro, na época, já um número alarmante em termos conservacionistas. Entretanto, mais do que uma popula o reduzida, esse estudo constatou a morte de todos os animais monitorados (e outros três não-marcados) no período de apenas três anos, diretamente relacionadas   caça esportiva ou ao controle da preda o de rebanhos domésticos pelos proprietários vizinhos ao PNI. Nos dois anos seguintes (1995-97), outras 30 onças adultas foram mortas no entorno do Parque, devido a causas semelhantes (Azevedo e Conforti, 1998), produzindo uma expectativa bastante pessimista em rela o   viabilidade da popula o local.

Tais informa es tiveram grande impacto sobre a elabora o do Plano de Manejo do PNI, concluido em 1999. Além das medidas de intensifica o da prote o e de educa o ambiental contemplando a fauna e flora em geral, foram incluídas, no documento, medidas específicas para as onças-pintadas, consideradas prioritárias para a conserva o da popula o local da espécie: “...

Avaliar, em conjunto com o CENAP, os dados da biologia e proceder, se possível, a estudos de variabilidade genética da onça-pintada Panthera onca e proceder à realização da sua análise de viabilidade populacional e de habitat (PVA/PHVA). Buscar parcerias para a captação de recursos e realização do PVA/PHVA da onça-pintada” (IBAMA, 1999).

Estudos genéticos requerem estruturas laboratoriais complexas, técnicos capacitados e elevados gastos com material de consumo, enquanto que as análises de viabilidade exigem informações biológicas e ecológicas ainda indisponíveis para a grande maioria das espécies, sobretudo aquelas raras, como a onça-pintada. Assim, apesar da determinação oficial do Plano de Manejo, tais medidas não foram efetivamente executadas devido à restrição de recursos humanos, logísticos e, principalmente, financeiros.

Nos anos seguintes, mesmo com os esforços empregados pela equipe de proteção do Parque, a população de onças sofreu uma drástica redução aparente, atribuída, em parte, à pressão de caça exercida pelas populações vizinhas sobre estes predadores e suas presas, mas também a fatores demográficos intrínsecos, comuns às pequenas populações de organismos. Tal redução tem gerado uma preocupação crescente com a situação da onça-pintada junto à administração do PNI, não apenas por apresentar a população mais reduzida entre as espécies locais, mas também por sua importância como predador posicionado no topo da cadeia trófica.

Do ponto de vista ecológico, os predadores de topo são considerados espécies-chave, já que sua presença tem a capacidade de estruturar todo o funcionamento dos ecossistemas nos quais estão inseridos e também de desestruturá-los completamente, quando de sua ausência ou desequilíbrio. Outro atributo típico dos grandes carnívoros é seu potencial como “espécies guarda-chuva”, ou seja, aquelas cuja conservação *in situ* promove indiretamente a conservação de outras espécies de níveis tróficos inferiores, ou simplesmente espécies com menores exigências ecológicas.

Como, em geral, os grandes carnívoros necessitam de áreas extensas de vida e grande quantidade de presas, características encontradas apenas em ambientes saudáveis e preservados, a preocupação do PNI com as onças vai muito além de um compromisso de preservação do seu símbolo institucional, representando, antes de tudo, o esforço para a manutenção de toda a sua comunidade biológica. Sob este enfoque, o estudo com as onças-pintadas no PNI assume não só o objetivo de fornecer dados sobre o status da população, como também, o de subsidiar as ações de gestão e manejo da própria Unidade.

3. DO PROJETO

Após quase dez anos de perspectivas desanimadoras em relação à execução das medidas previstas no Plano de Manejo, a solução para a falta de recursos financeiros para o monitoramento das onças do PNI surge como conseqüência de outro caráter inovador de sua gestão: as concessões para a exploração dos serviços turísticos relacionados ao complexo das Cataratas do Iguaçu.

Nascidas basicamente da necessidade de melhorar a qualidade dos serviços prestados aos visitantes, as concessões proporcionaram um significativo avanço na gestão do uso público do Parque e hoje representam um modelo para as demais Unidades de Conservação brasileiras. Entre as 6 concessionárias em operação no PNI, o Hotel das Cataratas destaca-se como uma das maiores e mais economicamente ativas e o processo de renovação do seu contrato de concessão em 2006 se constituiu na grande oportunidade para a retomada do monitoramento das onças no Parque.

Depois de um período de amadurecimento da proposta, a equipe do PNI dá início a uma ampla negociação jurídica para incluir, no edital internacional de licitação do hotel, a obrigatoriedade contratual de financiamento de um projeto de longo prazo por parte da empresa vencedora.

Em novembro de 2008, o Parque Nacional do Iguaçu finalmente inicia os trabalhos do novo projeto denominado “**Carnívoros do Iguaçu**” (CI) em referência ao projeto original executado na década de 90.

Envolvendo os setores público, privado e a sociedade civil, o CI é financiado pelo grupo Orient-Express Hotels do Brasil S/A, sob a coordenação e execução do Parque Nacional do Iguaçu/ICMBio, com o apoio técnico do Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação dos Predadores Naturais/ICMBio (CENAP), do Instituto para Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros) e do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ).

Apesar do nome alusivo, o “Carnívoros do Iguaçu” atual optou por direcionar prioritariamente os seus esforços e recursos ao monitoramento da população regional de onças-pintadas, basicamente, pelos motivos ecológicos elencados anteriormente. Esta nova abordagem resultou no projeto técnico que segue resumidamente:

Projeto Carnívoros do Iguaçu - Manejo e conservação de onça-pintada no Parque Nacional do Iguaçu e seu entorno: caracterização da população e monitoramento de tendências.

Objetivo geral:

Subsidiar, por meio de informações da ecologia de onças-pintadas no PNI, o planejamento e o manejo da unidade de conservação, assim como, contribuir para a avaliação e formação de uma rede de unidades de conservação que garantam a preservação de uma população mínima viável de onça-pintada (*Panthera onca*) e, conseqüentemente, a conservação da biodiversidade no Alto Rio Paraná.

Objetivos específicos:

- Determinar a densidade absoluta de *Panthera onca* no PNI e entorno;
- Caracterizar o uso de habitat e determinar quais fatores influenciam o tamanho da área de vida e padrão de movimentação de *Panthera onca* no PNI e entorno;

- Caracterizar o impacto das atividades antrópicas sobre as populações de felinos no PNI e entorno.
- Avaliar o impacto da onça-pintada e onça parda na economia local por meio de conflitos com a população residente, determinando a taxa de predação, características da presa abatida (espécie, idade, manejo e etc) e sazonalidade dos eventos de predação;
- Avaliar a eficácia de métodos de controle de predação de animais domésticos por grandes felinos;
- Caracterizar o perfil sanitário e reprodutivo de *Panthera onca* no PNI e entorno;
- Investigar a diversidade genética, os padrões de diferenciação espacial entre populações e o fluxo gênico entre populações de *Panthera onca* no Alto Rio Paraná;
- Estimar a área mínima necessária para garantir uma população mínima viável para *Panthera onca* no Alto Rio Paraná;
- Propor uma rede de unidades de conservação capaz de garantir a preservação dos felinos e, conseqüentemente, da biodiversidade na região do Alto Rio Paraná;
- Com base nas informações obtidas, propor métodos educativos visando a preservação dos felinos no PNI e entorno.

Detalhamento técnico:

As atividades descritas abaixo serão realizadas segundo o Cronograma de Execução (Anexo 1).

- **Estimativa da densidade de *Panthera onca* na área de estudo:**

A densidade de onças-pintadas será estimada a partir do uso de armadilhas fotográficas dispostas ao longo de um sistema de trilhas e estações de monitoramento cobrindo pelo menos 60% da área do PNI. Em cada estação, as armadilhas serão utilizadas em duplas, uma em cada lado da trilha, a fim de favorecer a identificação individual. Cada estação deverá distar cerca de 4 km uma da outra. Os dados obtidos serão sumarizados como captura e/ou recaptura e analisados em modelos de marcação e recaptura através do programa CAPTURE, fornecendo estimativas de tamanho populacional e abundância relativa.

- **Avaliação do impacto de atividades antrópicas nas populações de onças-pintadas e efeitos de conflitos na economia local**

O levantamento de atividades humanas e do grau de distúrbio na vida selvagem será realizado através do cruzamento de dados secundários, de trabalhos semelhantes realizados em outras áreas e base de dados estaduais e municipais, com o coletado em campo através de observações, entrevistas. Será utilizado também o registro de presença / ausência de predadores por indícios indiretos, bem como análises de abundância relativa através da instalação de armadilhas

fotográficas.

A avaliação de conflitos com onças será realizada através de entrevistas e visitas a propriedades com histórico de ataques em criação doméstica. Para a realização de um atendimento mais efetivo aos proprietários rurais, visando a coleta de todas as possíveis evidências que comprovem ou descartem a ocorrência de predação de animais domésticos, será realizada uma avaliação quantitativa e qualitativa das ocorrências de ataques de animais domésticos pelas onças.

- **Avaliação de métodos de controle de predação**

Com o auxílio de entrevistas e atendimento às ocorrências, serão identificadas as propriedades com maiores índices de predação e com perdas econômicas significativas. Parte das propriedades selecionadas receberá um cão guardião que será incorporado ao rebanho. Outra parte será protegida por cercas elétricas e um terceiro grupo permanecerá como controle, sem nenhuma das medidas propostas. A implantação e manutenção das medidas seguirá as recomendações de manejo do CENAP e seus custos, assim como os índices de predação antes e depois da implantação serão comparados entre os sistemas.

- **Estrutura espacial, avaliação do uso de habitat e determinação de fatores que influenciam o tamanho da área de vida e padrão de movimentação de felinos**

Está prevista a captura de dez onças-pintadas (*Panthera onca*), em regiões a serem determinadas durante a amostragem fotográfica. Para a captura, serão utilizadas armadilhas de ferro tipo caixa, iscadas com presas vivas e, eventualmente laços de contenção dos membros e até cães especializados na captura de grandes felinos. Os animais serão contidos quimicamente por meio da associação tiletamina-zolazepam.

Os animais capturados serão equipados com rádios-colares tipo VHF/GPS. Para obtenção de localização de animais com sistema GPS, sobrevôos com intervalos de 20 dias serão realizados. Informações serão obtidas a cada duas horas, permitindo avaliar o padrão de movimentação dos animais aparelhados. As localizações serão plotadas em imagens LANDSAT. O tamanho da área de vida será estimado de acordo com os métodos de análise por Mínimo Polígono Convexo e Kernel, e os padrões de movimento serão estimados através da Análise de Movimento Animal. A estrutura espacial das diferentes populações será baseada nos dados de habitat utilizando-se o software RAMAS-GIS. Em paralelo, o uso de habitat será analisado através da associação dos mapas temáticos gerados pelo GIS com um mapa de potencial de adequação do habitat, sendo que a seleção de habitat será determinado pelo índice de Ivlev.

- **Caracterização do perfil sanitário e reprodutivo das onças-pintadas**

Os animais capturados serão avaliados clinicamente, inicialmente por meio de inspeção e palpação. Os dados serão compilados em “ficha clínica” e posteriormente analisados. Em seguida, amostras de sangue serão obtidas por venipunção radial com auxílio de “vacutainer”. Sangue total será destinado para elaboração de hemograma completo, enquanto alíquotas de soro serão

destinadas à descrição do perfil bioquímico. Os resultados obtidos serão utilizados para avaliação individual, assim como para avaliação da população.

Durante inspeção será realizada busca de ectoparasitos que, se encontrados, serão fixados em álcool 70% e enviados ao laboratório de Parasitologia da FMVZ-USP para identificação. Amostras de fezes serão colhidas para análise copro-parasitológica e de dieta.

Amostras de sangue e soro serão utilizadas para pesquisa dos seguintes agentes patogênicos: vírus da imunodeficiência felina (FIV), vírus da leucemia felina (FeLV), coronavírus felino (FcoV), vírus da hepatite felina (FHV-1), calicevírus (FCV), vírus da panleucopenia felina (FPV), lentivírus do puma, *Bartonella henselae*, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, toxoplasmose, brucelose e leptospirose.

Os machos capturados serão submetidos à eletroejaculação e as amostras de sêmen serão analisadas. Os resultados serão apresentados de forma descritiva e comparados com populações de outras regiões. O estado reprodutivo e fase do ciclo estral das fêmeas capturadas serão determinados com auxílio de esfregaço vaginal e dosagens hormonais, de acordo com metodologia descrita para cães domésticos. Os resultados serão apresentados de forma descritiva.

- **Diversidade genética, padrões de diferenciação espacial entre populações e fluxo gênico entre populações de onça-pintada no Alto Rio Paraná.**

Serão utilizadas amostras de fezes, sangue e tecidos (musculatura esquelética ou cardíaca), tecido renal, tecido hepático ou pele, como material biológico para extração de DNA. As fezes serão coletadas com o auxílio de cães farejadores, especialmente treinados para encontrar fezes de carnívoros, os quais percorrerão transectos ao longo da área de estudo. Esses transectos serão distribuídos entre os diferentes tipos de ambiente da região (tipos de vegetação, áreas com influência antrópica, etc), tendo seu comprimento e frequência de amostragem determinados por futuro teste-piloto. As amostras de sangue serão obtidas durante os procedimentos de captura, enquanto os tecidos serão obtidos de animais encontrados, eventualmente, mortos.

Serão analisados um total de 20 loci de microsatélites. Serão utilizados dois tetranucleotídeos (FCA441 e FCA453) e oito dinucleotídeos analisados previamente para onça pintada, os quais apresentaram os níveis mais altos de variabilidade entre os 29 locos analisados naquele estudo. Recentemente, foram testados nesta espécie dez outros locos de microsatélite (F85, F98, F146, F42, F124, FCA391, FCA424, FCA723, FCA740 e FCA742) que serão também incluídos neste estudo. Todos estes locos foram originalmente desenvolvidos para gato doméstico e novos locos em desenvolvimento por este grupo (Laboratory of Genomic Diversity, NCI, NIH, EUA) estarão também disponíveis para nossos estudos, através de colaboração em andamento.

As seqüências de DNA mitocondrial serão alinhadas através do programa CLUSTALX 1.81. Árvores filogenéticas serão geradas a partir das seqüências do mtDNA utilizando o programa PAUP, pelos métodos de *Neighbor-joining*, máxima parcimônia e máxima verossimilhança (*maximum*

likelihood), incluindo seqüências obtidas a partir do GenBank para diversas espécies de carnívoros.

A diversidade genética encontrada nos locos de microssatélite será estimada pelo número de locos polimórficos, número de alelos por loco, número de alelos exclusivos, amplitude e variância no número de repetições, heterozigozidade observada (H_o) e heterozigozidade esperada (H_e), a partir das freqüências alélicas supondo equilíbrio de Hardy-Weinberg para cada um dos locos. Será usado o programa ARLEQUIN 2.1 para o cálculo das heterozigozidades observadas e esperadas, assim como para testar a proporção de desvios a partir do equilíbrio de Hardy-Weinberg. A distribuição das freqüências alélicas, presença de alelos exclusivos e teste de desequilíbrio de ligação entre os locos e estimativas de estruturação e fluxo gênico serão obtidas pelo programa GENEPOP 3.2.

- **Estimativa de “População Mínima Viável” e “Área Dinâmica Mínima” para a espécie e elaboração de proposta de criação de unidades de conservação no Alto Rio Paraná.**

Para a estimativa de área mínima necessária para a manutenção de uma população mínima viável para onça-pintada, os dados obtidos anteriormente, serão lançados em um *software* de simulação de viabilidade populacional (Vortex 9.56) optando-se por uma série de simulações (500 a 1000). Com o auxílio do mapa de hábitat, obtido anteriormente, buscaremos encontrar os fragmentos remanescentes que podem compor o mosaico de unidades de conservação.

- **Programa de Educação Ambiental**

Com base nas informações obtidas, será montado um programa de educação ambiental que deve atingir principalmente a comunidade do entorno, em atenção especial às propriedades com histórico de predação. Um trabalho diferenciado será realizado com visitantes e turistas do PNI.

4. DOS RECURSOS

Conforme estabelecido no Acordo de Cooperação Técnica para execução do CI, o custo total do projeto será da ordem de R\$ 1.240.000,00. O montante será disponibilizado pela Orient-Express Hotels do Brasil S/A, segundo o cronograma abaixo, por um período de oito anos, a partir de 2008. (Tabela 1).

Tabela 1: Cronograma de liberação financeira ao projeto “Carnívoros do Iguçu”.

Despesa	Etapa/Período	Valor (R\$)
Material Permanente e Consumo	Assinatura do convênio/2008	400.814,00
	1º trimestre/2009	140.389,30
Custeio	A partir do 2º trimestre/2009 (mensais)	8.627,12
TOTAL	Até o fim de 2014	1.240.000,00

A seguir, na tabela 2, é possível visualizar o total de recurso gasto pelo projeto, a partir do

saldo liberado pela financiadora conforme cronograma financeiro descrito na tabela anterior. Os valores são apresentados por trimestre, desde a assinatura do convênio em 2008.

Tabela 2: Total investido e uso do recurso por trimestre do projeto “Carnívoros do Iguaçu”.

Período	Total Recebido (R\$)	Total Despesas (R\$)
14/10/2008 - 28/02/2009	400.814,00	144.420,70
01/03/2009 - 30/05/2009	149.016,48	109.343,49
01/06/2009 - 31/08/2009	25.881,36	34.349,18
01/09/2009 - 30/11/2009	31.681,56	65.466,37
01/12/2009 - 28/02/2010	26.781,36	54.633,98
01/03/2010 - 31/05/2010	30.187,06	53.146,11
TOTAL	664.361,82	461.359,83

Até o momento o CI gastou R\$ 461.359,83 para desenvolvimento de suas atividades. O uso do recurso desde a assinatura do convênio em 2008 até maio de 2010 pode ser observado, por categoria, na tabela abaixo (Tabela 3):

Tabela 3: Discriminação dos gastos totais do projeto “Carnívoros do Iguaçu” por categorias entre outubro de 2008 e maio de 2010.

Categoria de gasto	Valor (R\$)
Material permanente	180.734,64
Material de consumo	25.661,37
Serviços	183.013,88
Taxa administrativa (ONG) e tarifas bancárias	71.949,94
Total	461.359,83

5. RESULTADOS

Devido ao seu caráter de longa duração e a fase ainda inicial de implantação de muitas das atividades propostas, o CI não dispõe de resultados finais relativos ao seu objetivo principal de viabilizar a manutenção da população de onças e da diversidade biológica do PNI. Porém, muitos dos seus resultados preliminares já representam avanços importantes em direção a este objetivo, sobretudo na área científica.

- **Estimativa de densidade:**

A primeira etapa de monitoramento populacional foi realizada de julho a setembro de 2009, na porção oeste do PNI. Nessa região foi instalado um grid composto por 72 armadilhas fotográficas, dispostas em 36 estações de monitoramento, produzindo uma área amostral de 903 km² (Figura 1).

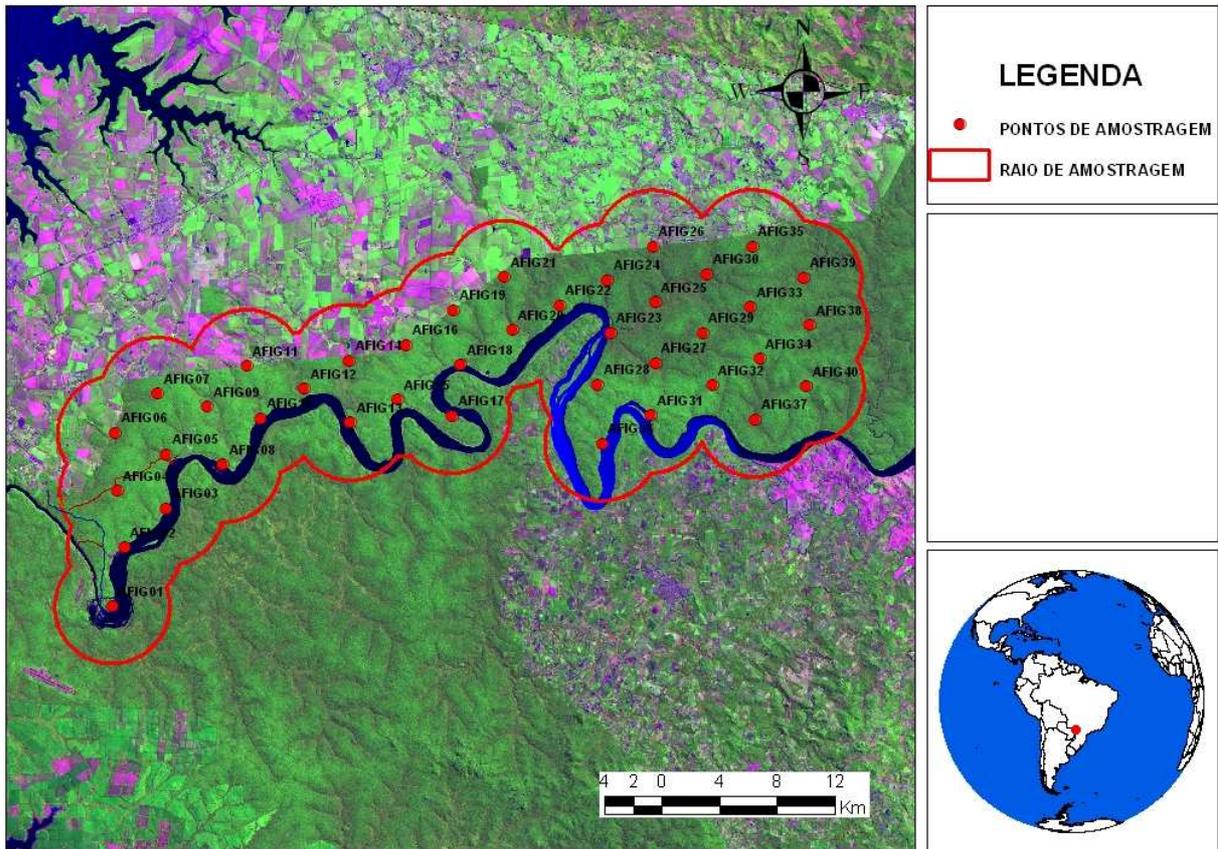


Figura 1: Mapa de distribuição das armadilhas fotográficas para estimativa de densidade de onça-pintada.

Após um esforço total de amostragem correspondente a 3240 câmeras/dia, que consumiu mais de 10.500 km percorridos por terra, água e ar, foi obtido um total de 3658 fotos de pelo menos 35 espécies diferentes de mamíferos, além de algumas aves. Dessas, apenas sete foram de onças-pintadas, das quais puderam ser individualizados apenas três animais. Todos os registros da espécie foram obtidos em estações próximas ao Rio Iguaçu, localizadas na porção intermediária do grid de amostragem (Figura 2).

As análises nos modelos de marcação e recaptura dos registros obtidos neste período produziram uma estimativa populacional de apenas quatro indivíduos para a área amostrada, com um intervalo de confiança (95%) de até 12 indivíduos. Considerando os dados de recaptura do indivíduo 2, foi possível calcular ainda uma zona de amortecimento (*buffer*) de 13 km ao redor do grid de amostragem que produziu uma área efetivamente amostrada de 1377 km², representando 74% da área total do PNI. Desta forma foi obtida uma densidade final de 0,29 onças por 100 km² no Parque (ou menos de 1 indivíduo/300 km²), o que correspondeu a uma população estimada de apenas 06 a 12 onças para todo o PNI.

Uma etapa reduzida de amostragem com apenas oito estações de monitoramento foi posteriormente realizada na região do médio Rio Floriano, localizada no coração da Zona Intangível

do PNI e, teoricamente, a porção mais preservada do Parque (Figura 3) com o intuito de avaliar a variação espacial entre as densidades. Apesar dessa expectativa e de um esforço de amostragem proporcional ao anterior, nenhum registro de onça-pintada foi obtido durante o monitoramento.

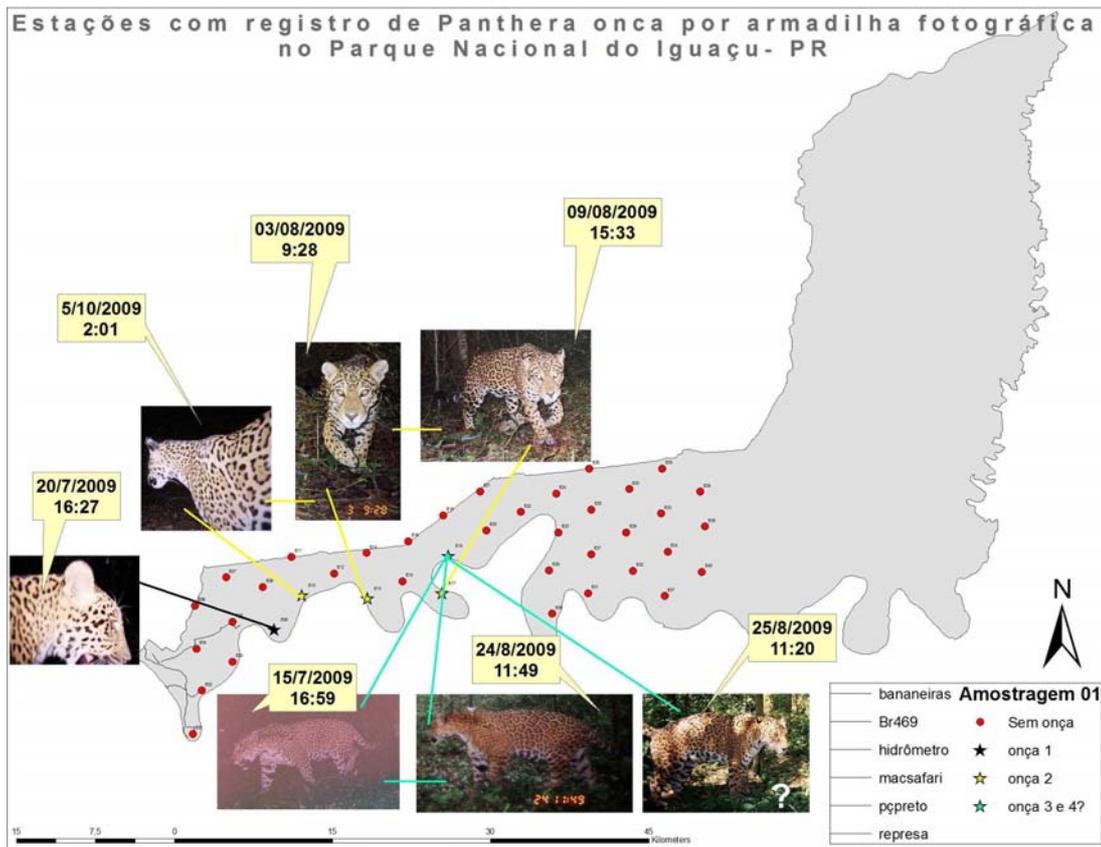


Figura 2: Estações de armadilha fotográfica que capturaram imagens de onça-pintada. Todas as fotos foram obtidas em estações próximas ao rio Iguaçu, limite sul do Parque.

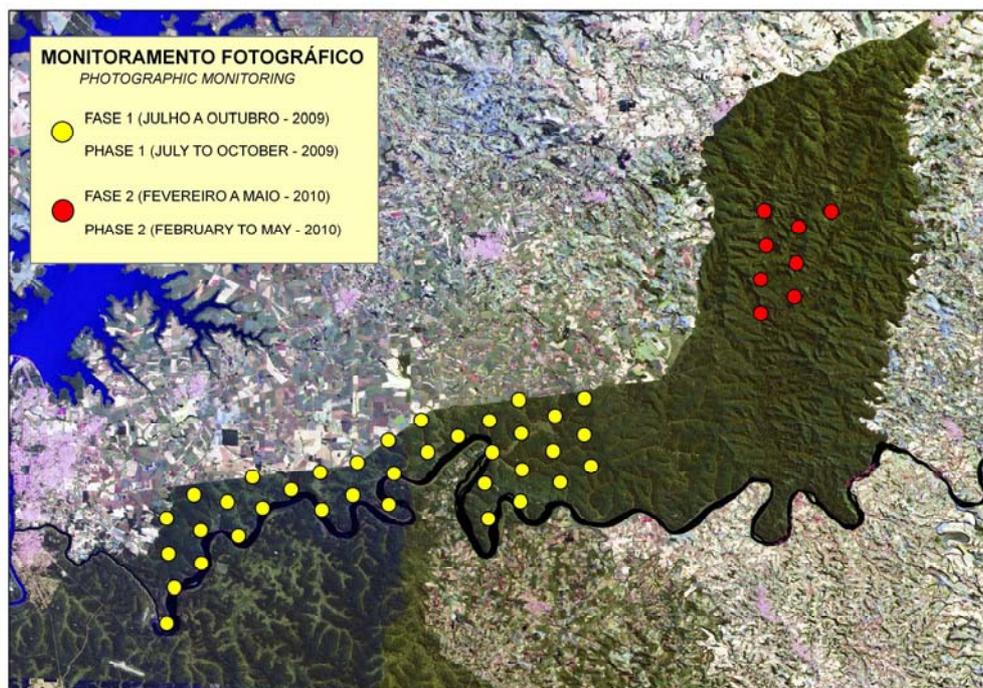


Figura 3: Distribuição das etapas de monitoramento fotográfico no PNI

Ainda que menor, a densidade obtida neste estudo não diferiu substancialmente dos valores observados recentemente para as áreas vizinhas da Província de Misiones na Argentina, onde Paviolo et al. (2008) estimaram uma densidade de 0,40/100 km² para a espécie. Por outro lado, a comparação com a população estimada por Crawshaw na década de 90 (68 indivíduos), aponta uma redução alarmante (de pelo menos 90%) do efetivo populacional nos últimos 15 anos. Não é possível afirmar se essa população refletia, de fato, a densidade natural da população local ou apenas um resquício de um adensamento decorrente da colonização paranaense. De qualquer maneira, os resultados atuais sugerem alterações profundas na dinâmica populacional da espécie, corroborando as impressões prévias de declínio populacional e justificando a importância dos monitoramentos de longa duração para a detecção de tendências.

No momento, o grid original está sendo reinstalado, com pequenos ajustes, para a realização de uma segunda estimativa populacional no PNI.

- **Monitoramento individual**

Capturar onças não é tarefa fácil. É preciso conciliar a baixa densidade da espécie, com todas as dificuldades impostas pela mata fechada como inacessibilidade, presença eventual de caçadores e turistas, bem como todas as características comportamentais da espécie, como sagacidade, força e ferocidade.

Por todas essas razões, campanhas de captura quase sempre produzem resultados desanimadores já que exigem grande esforço por parte da equipe do CI e nenhum sucesso de captura. Todavia, a captura e o monitoramento por rádio-colar de um único exemplar pode gerar informações completamente distintas das obtidas por outros métodos, contribuindo de maneira substancial para a compreensão da dinâmica daquele indivíduo e sua inserção na paisagem como um todo.

A primeira onça do CI capturada foi um macho jovem com idade estimada de 2 anos e 42kg, carinhosamente apelidado de *Pança*, devido a ingestão, quase completa, de um bezerro em propriedade vizinha ao parque. O animal foi sedado para a coleta de amostras biológicas, medidas biométricas e colocação de um rádio-colar GPS programado para armazenar pontos a cada 90 minutos (Figura 4).

Apesar de a primeira onça do CI exemplificar bem o que tecnicamente definimos como *espécie problema* (conhecidas por suas alterações de nicho ecológico e promoção de conflito com o homem), a informação gerada pelo seu rádio-colar foi valiosa e promoveu grande discussão a respeito da permanência deste animal no território por ele estabelecido. Após 2 meses de monitoramento, um dispositivo à distância acionou o sistema de desprendimento do colar do pescoço do animal, evitando qualquer tipo de dano, já que se tratava de um espécime jovem em período de crescimento.



Figura 4. Procedimentos pós-captura da primeira onça-pintada e equipe do Projeto Carnívoros do Iguaçu.

A área ocupada por *Pança* (Figura 5) foi de aproximadamente 50Km² e corresponde ao polígono azul na figura. A área *core*, definida como sendo aquela que apresenta mais de 50% das localizações do animal, é representada na figura como um círculo vermelho de cerca de 2km² que corresponde exatamente à propriedade em que o animal foi capturado. Ou seja, apesar de solto em local distante do ponto de captura, a onça retornou para a mesma propriedade permanecendo nela boa parte do tempo, reforçando o comportamento territorialista dos grandes felinos.

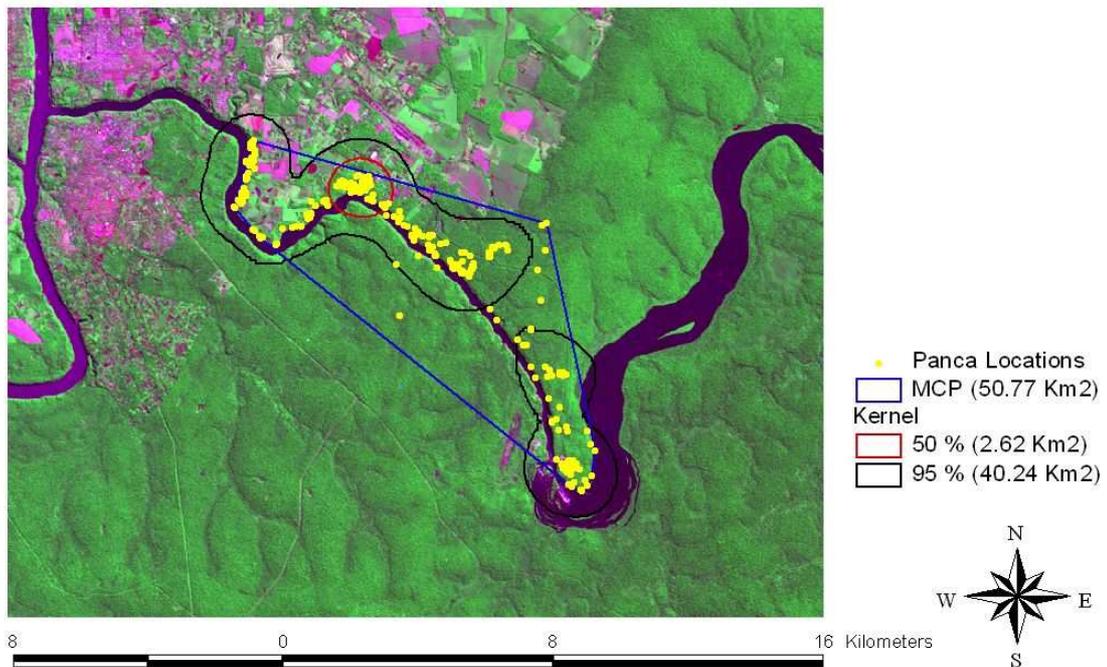


Figura 5: Localizações e áreas de moradia de onça-pintada monitorada no Parque Nacional do Iguaçu, ao longo de dois meses de monitoramento.

A partir da imagem de satélite (Figura 6) é possível observar com mais detalhe que o *Pança* estabeleceu um território metade dentro do Parque, área verde contínua, e metade fora do parque, reconhecida pela presença das propriedades rurais. Seu trajeto seguiu toda a área de cobertura florestal que corresponde às Áreas de Preservação Permanente das referidas propriedades. Para todas as grandes concentrações de pontos de localização há relatos de perdas de animais domésticos por parte dos proprietários rurais.



Figura 6: Imagem de satélite que permite a visualização do uso do espaço pela onça monitorada em área de Parque e, fora dele nas propriedades rurais.

Também foram obtidos alguns produtos interessantes para algumas ações não contempladas na proposta original do CI, com implicações sociais e econômicas diversas:

- **Contratação de pessoal técnico e auxiliar**

A contratação em jornada integral dos auxiliares de campo pelo Instituto para Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros) retirou da informalidade dois moradores das imediações do PNI que dependiam, até então, de trabalhos eventuais e não regulamentados. A coordenação e execução das atividades em campo exigiu ainda a contratação de uma empresa de prestação de serviços criada pelos técnicos do CI, especialmente para essa finalidade.

- **Curso de Biologia e Manejo de Carnívoros do Parque Nacional do Iguazu**

A realização da primeira edição do curso, em fevereiro de 2010, promoveu a capacitação, o aprimoramento e a integração de mais de 30 alunos e docentes de seis estados brasileiros, Peru e Argentina, incluindo estudantes, técnicos das áreas ambientais, funcionários e estagiários do PNI, soldados e oficiais da Polícia Ambiental do Paraná. Os recursos financeiros provenientes das inscrições reverteram, ao CI, um lucro líquido de aproximadamente R\$ 13.000,00 e foi definida, junto à coordenação do projeto, a realização de dois cursos anuais nos mesmos moldes que o anterior. A segunda edição ocorrerá em novembro próximo.

- **Boletim informativo**

A publicação de um boletim trimestral bilíngue "O Carnívoro/The Carnivore" para divulgação das atividades do Projeto, notícias e informações gerais sobre a biologia da onça e seus habitats (Anexos 2, 3 e 4). Com uma tiragem média de 2000 exemplares, a publicação é voltada a turistas, estudantes, moradores locais, instituições, etc. O Boletim é editado pelo CI e impresso com financiamento extra do Hotel das Cataratas, que utiliza o informativo como estratégia de *marketing* ambiental junto a seus hóspedes e parceiros. O uso dessa ferramenta pela próprio agente financiador amplia a inserção social do Projeto e altera o foco institucional sobre ele, iniciando a transição de uma simples obrigatoriedade contratual de financiamento para um investimento ambientalmente responsável e economicamente viável.

- **Parceria internacional Brasil/Argentina**

Dada a natureza comum da população de onças das florestas do Alto Paraná e também de suas ameaças, outra consequência inevitável da retomada das atividades do CI foi a convergência dos interesses de pesquisa e, principalmente, das expectativas de conservação por parte dos grupos de pesquisa que atuam com a espécie no Brasil e Argentina. Contrário ao que a eterna rivalidade entre os dois países poderia sugerir, o resultado deste "conflito" de interesses foi o estabelecimento de uma cooperação internacional entre os dois países, definida após reunião no país vizinho.

O acordo se baseia na padronização de todas as ações e metodologias de monitoramento por parte de ambas as equipes, considerando sempre as peculiaridades de cada país e sua realização

simultânea, sempre que possível. O objetivo básico dessa abordagem é permitir comparações diretas entre os resultados de ambas as regiões, tratando a população regional de onças-pintadas como uma população única.

A primeira ação conjunta se dará já na próxima etapa de monitoramento populacional, recém-iniciada em ambos os países. Com uma disposição espacial equivalente das estações de monitoramento fotográfico. Este esforço deverá se constituir no maior monitoramento populacional por armadilhamento fotográfico jamais implantado no mundo e proporcionará um panorama demográfico muito mais completo população local, incluindo os deslocamentos transfronteiriços dos animais. Os esforços conjuntos incluirão ainda a captura e monitoramento individual de animais por telemetria e um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos conflitos entre os grandes predadores e os proprietários de rebanhos domésticos em toda a área de estudos, com o objetivo final de subsidiar a elaboração de estratégias integradas para a conservação da população de todo o corredor do Alto Paraná.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO CARNÍVOROS DO IGUAÇU

Atividade / Período	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estimativas populacionais	X	X	X	X	X	X	X	X
Impactos da predação			X	X	X	X	X	X
Estrutura espacial		X	X	X	X	X	X	
Perfis sanitário e reprodutivo		X	X	X	X	X		
Genética populacional				X	X	X		
Estimativa de PMV							X	X
Educação ambiental			X	X	X	X	X	X

Registros fotográficos de onças-pardas (*Puma concolor*) e pintadas (*Panthera onca*) no PNI.



onça-parda (*Puma concolor*)



onças-parda (*Puma concolor*)



onça-pintada (*Panthera onca*)



onça-pintada (*Panthera onca*)



onça-pintada (*Panthera onca*)



onça-pintada (*Panthera onca*)

Registros fotográficos de outros carnívoros do PNI.



gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*)



gato-maracajá (*Leopardus wiedii*)



gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*)



jaguaritica (*Leopardus pardalis*)



mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



irara (*Eira barbara*)

Registros fotográficos de espécies da base de presas de onças no PNI.



anta (*Tapirus terrestris*)



cateto (*Pecari tajacu*)



paca (*Cuniculus paca*)



tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)



veado-mateiro (*Mazama americana*)



veado-poca (*Mazama nana*)